

ISSN 1561-9125

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

№ 3 2023
Том
Vol. 36

Успехи ГЕРОНТОЛОГИИ

Advances in Gerontology

Концепт отложенного старения

Факторы риска развития осложнений
у пациентов гериатрического профиля

Перспективы пептидной биорегуляции

Тезисы докладов III Санкт-Петербургского
геронтологического Форума «Развитие
Российской геронтологии и приоритеты
государственной политики в сфере
медико-социальной поддержки граждан
старшего поколения», 17 мая 2023 г.,
Санкт-Петербург



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



СИЛА РАСТЕНИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОЧИЩЕНИЯ ОРГАНИЗМА



Природный состав на основе растительных компонентов и витамина С с комплексным профилактическим антипаразитарным действием.

e 120 ml // 4.05 fl. oz.

Компания Peptides – флагман в области антивозрастных технологий, пептидной и непептидной биорегуляции.

В ее арсенале более 300 препаратов, не имеющих аналогов в России и за ее пределами. Это уникальные средства для профилактики старения и биоревитализации.



УСПЕХИ ГЕРОНТОЛОГИИ ADVANCES IN GERONTOLOGY



Russian Academy of Sciences
Division of Physiological Sciences
Scientific Council on Physiological Sciences
Gerontological Society

ADVANCES in GERONTOLOGY

V o l u m e 3 6, № 3

Editorial Board:

Khavinson V. Kh. (St. Petersburg) — Editor-in-Chief
Ryzhak G. A. (St. Petersburg) — Deputy Editor-in-Chief
Popovich I. G. (St. Petersburg) — Coordinating Editor

Editorial Advisory Board:

Biology of aging

Arutjunyan A. V. (St. Petersburg) — Section editor
Franceschi C. (Bologna, Italy)
Golubev A. G. (St. Petersburg)
Imyanitov E. N. (St. Petersburg)
Khokhlov A. N. (Moscow)
Kolosova N. G. (Novosibirsk)
Koltover V. K. (Chernogolovka)
Korneva E. A. (St. Petersburg)
Linkova N. S. (St. Petersburg)
Moskalev A. A. (Syktyvkar)
Vijg J. (San Antonio, USA)

Interventions in aging

Anisimov V. N. (St. Petersburg) — Section editor
Kulikov A. V. (Puschino)
Lysenko A. V. (Rostov-on-Don)
Panchenko A. V. (Sochi–Adler)
Rattan S. I.S. (Aarhus, Denmark)
Roth G. S. (Baltimore, USA)
Vinogradova I. A. (Petrozavodsk)

Demography of aging

Safarova G. L. (St. Petersburg) — Section editor
Merabishvili V. M. (St. Petersburg)
Yashin A. I. (Durham, USA)
Zhdanov D. A. (Rostock, Germany)

Social and behavior gerontology

Grigorieva I. A. (St. Petersburg) — Section editor
Bordovskiy G. A. (St. Petersburg)
Dolgova V. I. (Chelyabinsk)
Eliseyeva I. I. (St. Petersburg)
Golubeva E. Yu. (Arkhangelsk)
Kantemirova R. K. (St. Petersburg)
Mikhailova O. N. (St. Petersburg)
Pervova I. L. (St. Petersburg)

Clinical gerontology

Ariev A. L. (St. Petersburg) — Section editor
Ballyuzek M. F. (St. Petersburg)
Barbagallo M. (Palermo, Italy)
Benberin V. V. (Astana, Kazakhstan)
Cucinotta D. (Bologna, Italy)
Il'nitsky A. N. (Polotsk, Belorussia)
Kabanov M. Yu. (St. Petersburg)
Kozlov K. L. (St. Petersburg)
Medvedev D. S. (St. Petersburg)
Medvedev N. V. (Kursk)
Moiseyenko V. M. (St. Petersburg)
Odin V. I. (St. Petersburg)
Proshchayeu K. I. (Moscow)
Pushkin A. S. (St. Petersburg)
Soloviev A. G. (Arkhangelsk)
Shabrov A.V. (St. Petersburg)
Tatarinova O. V. (Yakutsk)
Tkacheva O. N. (Moscow)
Vorobiev P. A. (Moscow)
Trofimova S. V. (St. Petersburg)

Published since 1997

Indexed in Index Medicus/MEDLINE; PubMed; Russian Science Citation Index (RSCI)
at the Web of Science base; SCOPUS; included in Academic Journal Catalogue (AJC)

St. PETERSBURG • 2023

УСПЕХИ ГЕРОНТОЛОГИИ

Т о м 3 6, № 3

Редакционная коллегия:

Хавинсон В. Х. (Санкт-Петербург) — главный редактор
Рыжак Г. А. (Санкт-Петербург) — заместитель главного редактора
Попович И. Г. (Санкт-Петербург) — ответственный секретарь

Редакционный совет:

Биология старения

Арутюнян А. В. (Санкт-Петербург) —
ответственный редактор
Вийг Я. (Сан-Антонио, США)
Голубев А. Г. (Санкт-Петербург)
Имянитов Е. Н. (Санкт-Петербург)
Колосова Н. Г. (Новосибирск)
Кольтовер В. К. (Черноголовка)
Корнева Е. А. (Санкт-Петербург)
Линькова Н. С. (Санкт-Петербург)
Москалев А. А. (Сыктывкар)
Хохлов А. Н. (Москва)
Франчески К. (Болонья, Италия)

Профилактика старения

Анисимов В. Н. (Санкт-Петербург) —
ответственный редактор
Виноградова И. А. (Петрозаводск)
Куликов А. В. (Пушино)
Лысенко А. В. (Ростов-на-Дону)
Панченко А. В. (Сочи-Адлер)
Раттан С. И. С. (Орхус, Дания)
Рот Дж. С. (Балтимор, США)

Демография старения

Сафарова Г. Л. (Санкт-Петербург) —
ответственный редактор
Жданов Д. А. (Росток, Германия)
Мерабишвили В. М. (Санкт-Петербург)
Яшин А. И. (Северная Каролина, США)

Социальная и поведенческая геронтология

Григорьева И. А. (Санкт-Петербург) —
ответственный редактор
Бордовский Г. А. (Санкт-Петербург)
Голубева Е. Ю. (Архангельск)
Долгова В. И. (Челябинск)
Елисеева И. И. (Санкт-Петербург)
Кантемирова Р. К. (Санкт-Петербург)
Михайлова О. Н. (Санкт-Петербург)
Первова И. Л. (Санкт-Петербург)

Клиническая геронтология

Арьев А. Л. (Санкт-Петербург) — ответственный редактор
Баллюзек М. Ф. (Санкт-Петербург)
Барбагалло М. (Италия, Палермо)
Бенберин В. В. (Астана, Казахстан)
Воробьев П. А. (Москва)
Ильницкий А. Н. (Полоцк, Белоруссия)
Кабанов М. Ю. (Санкт-Петербург)
Козлов К. Л. (Санкт-Петербург)
Кучинотта Д. (Болонья, Италия)
Медведев Д. С. (Санкт-Петербург)
Медведев Н. В. (Курск)
Моисеенко В. М. (Санкт-Петербург)
Один В. И. (Санкт-Петербург)
Прощаев К. И. (Москва)
Пушкин А. С. (Санкт-Петербург)
Соловьёв А. Г. (Архангельск)
Татарина О. В. (Якутск)
Ткачева О. Н. (Москва)
Трофимова С. В. (Санкт-Петербург)
Шабров А. В. (Санкт-Петербург)

Выходит с 1997 г.

Индексируется Российским индексом научного цитирования (РИНЦ), Index Medicus/MEDLINE, PubMed, Russian Science Citation Index (RSCI) на базе Web of Science, SCOPUS, включён в Academic Journal Catalogue (AJC)

Издатель: Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии

Успехи геронтологии. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 2023. Т. 36. № 3. 170 с., ил.

Издается при поддержке Национального медицинского исследовательского центра онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава РФ и ООО «Самсон Мед»

С 2011 г. издательство PLEIADES PUBLISHING (МАИК «НАУКА/INTERPERIODICA») публикует журнал «ADVANCES IN GERONTOLOGY» (English Translations of «Uspekhi Gerontologii»), ISSN 2079-0570. Издание распространяет издательство SPRINGER

Журнал входит в Перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук

Журнал зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. ПИ № 77-12995 от 19 июня 2002 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР В.Х. ХАВИНСОН

Заведующая редакцией О.В. Комарова

Корректор Н.Ю. Крамер

Адрес редакции: 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, д. 3,
АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии»
академику РАН проф. В.Х. Хавинсону.
Тел. (812) 230 0049;
e-mail: khavinson@gerontology.ru, mmv_ag@mail.ru

197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3, Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии

Подписано в печать 14.08.2023 г. Формат бумаги 60×90¹/₈. Печать офсетная. Усл. печ. л. 21,25.

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии издательства «Левша. Санкт-Петербург».
194356, Санкт-Петербург, пр. Луначарского, д. 38, кв. 486.

<p>Галкин К.А. Новые тренды в исследованиях возраста и старения в постпандемийный период (обзор исследований)</p>	284	<p><i>Galkin K.A.</i> New trends in age and aging research in the post-pandemic period (<i>research overview</i>)</p>
<p>Бадердинова Л.В., Блохина Н.В., Дёмин А.В., Ильницкий А.Н. Возрастная жизнеспособность и выход на пенсию (обзор литературы)</p>	292	<p><i>Baderdinova L.V., Blokhina N.V., Demin A.V., Ilnitski A.N.</i> Older age vitality and retirement (<i>literature review</i>)</p>
<p>Хавинсон В.Х., Линькова Н.С., Ашапкин В.В., Шиловский Г.А., Борушко Н.В., Петухов М.Г., Ванюшин Б.Ф. Пептид KE регулирует экспрессию генов и синтез белков SIRT1, PARP1, PARP2 в мезенхимальных стволовых клетках человека при старении</p>	302	<p><i>Khavinson V. Kh., Linkova N.S., Ashapkin V.V., Shilovsky G.A., Borushko N.V., Petukhov M.G., Vanuyshin B.F.</i> KE peptide regulates SIRT1, PARP1, PARP2 gene expression and protein synthesis in human mesenchymal stem cells aging</p>
<p>Мякишева С.Н., Линькова Н.С., Кожевникова Е.О., Рыжак Г.А. Секреторный фенотип хондроцитов, ассоциированный со старением: роль в патогенезе остеоартрита и перспективы пептидной биорегуляции</p>	313	<p><i>Myakisheva S.N., Linkova N.S., Kozhevnikova E.O., Ryzhak G.A.</i> Chondrocytes secretory phenotype associated with aging: role in the pathogenesis of osteoarthritis and prospects for peptide bioregulation</p>
<p>Муркамилов И.Т., Муркамилова Ж.А., Фомин В.В., Сабирова А.И., Сабиров И.С., Юсупова Т.Ф., Юсупов Ф.А., Абдурашитова Д.И., Кудайбергенова И.О. Фактор роста эндотелия сосудов у лиц пожилого и старческого возраста: клинические и патогенетические связи</p>	324	<p><i>Murkamilov I.T., Murkamilova Zh.A., Fomin V.V., Sabirova A.I., Sabirov I.S., Yusupova T.F., Yusupov F.A., Abdurashitova D.I., Kudaibergenova I.O.</i> Vascular endothelial growth factor in elderly and senile age: clinical and pathogenetic relationships</p>
<p>Карапетыан Т.А., Доршакова Н.В. Характер фактического питания пожилых жителей региона Европейского Севера России, перенесших неассоциированную с вирусом COVID-19 внебольничную пневмонию, с позиций возможности нарушения микроэлементного статуса</p>	332	<p><i>Karapetyan T.A., Dorshakova N.V.</i> The nature of the actual nutrition of elderly residents of the European North of Russia who had community-acquired pneumonia, not associated with the COVID-19 virus, from the standpoint of the possibility of the microelement state disorder</p>
<p>Карпищенко С.А., Лавренова Г.В., Баранская С.В., Жамакочан К.Ц. Нарушение обоняния у пациентов старшей возрастной группы при COVID-19 в остром периоде и в периоде реконвалесценции</p>	339	<p><i>Karpishchenko S.A., Lavrenova G.V., Baranskaya S.V., Zhamakochan K.C.</i> Olfactory impairment in patients of the older age group with COVID-19 in the acute period and in the period of convalescence</p>
<p>Степанов И.А., Белобородов В.А., Борисов Э.Б., Борисов В.Э., Борисов Д.Э. Факторы риска венозных тромбозных осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике</p>	346	<p><i>Stepanov I.A., Beloborodov V.A., Borisov E.B., Borisov V.E., Borisov D.E.</i> Risk factors for venous thromboembolic complications in elderly and senile patients with diabetes mellitus planned for spinal surgery</p>
<p>Башкирёва А.С., Колосова Г.В., Баранова Н.П., Богданова Д.Ю., Бондаренко Т.В., Шишко А.В., Асатрян А.Г., Аникеев П.П. Модель оценки и коррекции риска развития пролежней в системе долговременного ухода за маломобильными пациентами гериатрического профиля</p>	353	<p><i>Bashkireva A.S., Kolosova G.V., Baranova N.P., Bogdanova D.Yu., Bondarenko T.V., Shishko A.V., Asatryan A.G., Anikeev P.P.</i> A model for assessing and correcting the risk of developing pressure ulcers in the system of long-term care for geriatric patients with limited mobility</p>
<p>Кочеткова М.В., Солуянов М.Ю., Хабаров Д.В., Демур А.Ю., Сюткина И.П., Смагин А.А. Особенности когнитивных нарушений у геронтологических пациентов в урологической практике</p>	363	<p><i>Kochetkova M.V., Soluyanov M. Yu., Khabarov D.V., Demura A.Yu., Syutkina I.P., Smagin A.A.</i> Specialty of cognitive impairments in geriatric patients in urological practice</p>
<p>Первышин Н.А., Булгакова С.В., Комарова М.В., Тренева Е.В., Курмаев Д.П. Анализ темпа прогрессирования хронической болезни почек у пожилых пациентов с сахарным диабетом 2-го типа</p>	368	<p><i>Pervyshin N.A., Bulgakova S.V., Komarova M.V., Treneva E.V., Kurmaev D.P.</i> Assessment of the progression dynamics of chronic kidney disease in elderly patients with type 2 diabetes mellitus</p>
<p>Орлов Г.М., Чугунов А.В. Цифровое здравоохранение: использование электронных сервисов пожилыми</p>	375	<p><i>Orlov G.M., Chugunov A.V.</i> Digital health: elderly use of electronic services</p>

<p><i>Мякишева С.Н., Линькова Н.С., Дятлова А.С., Полякова В.О., Рыжак Г.А.</i></p>	383	<p><i>Myakisheva S.N., Linkova N.S., Diatlova A.S., Polyakova V.O., Ryzhak G.A.</i></p>
<p>Влияние пептидов на хондрогенную дифференцировку мезенхимальных стволовых клеток человека при репликативном старении</p>		<p>The influence of peptides on the chondrogenic differentiation of human mesenchymal stem cells during replicative aging</p>
<p><i>Степанов И.А., Белобородов В.А., Кельчевская Е.А., Воробьев В.А., Фролов А.П., Кожевников М.А., Тухиев А.Р.</i></p>	391	<p><i>Stepanov I.A., Beloborodov V.A., Kelchevskaya E.A., Vorobyev V.A., Frolov A.P., Kozhevnikov M.A., Tukhiev A.R.</i></p>
<p>Дистракция фасеточных суставов как фактор риска развития неудовлетворительного клинического исхода у пациентов старшей возрастной группы, перенесших переднюю шейную дискэктомию и фиксацию</p>		<p>Facet joint distraction as a risk factor for poor clinical outcomes in older patients after anterior cervical discectomy and fusion</p>
<p><i>Аверьянова И.В.</i></p> <p>Основные показатели углеводного обмена у мужчин-северян пожилого возраста</p>	397	<p><i>Averyanova I.V.</i></p> <p>Main variables of carbohydrate metabolism in elderly men-northerners</p>
<p>Тезисы докладов III Санкт-Петербургского геронтологического Форума «Развитие российской геронтологии и приоритеты государственной политики в сфере медико-социальной поддержки граждан старшего поколения», 17 мая 2023 г.</p>	402	<p>Abstracts of the III Saint-Petersburg Gerontological Forum «The development of Russian gerontology and the priorities of state policy in the field of medical and social support for older citizens», May 17, 2023, St. Petersburg</p>

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Невыполнение данных требований удлинит допечатную подготовку текста и ухудшает качество издания.

В журнале публикуются обзоры и оригинальные статьи по основным разделам современной геронтологии: биологии старения, клинической геронтологии, социальным и психологическим аспектам, а также истории геронтологии. Рассматриваются только оригинальные материалы, ранее не публиковавшиеся и не нарушающие авторские права других лиц. При выявлении идентичных текстов одного и того же автора в других печатных и электронных изданиях статья снимается с публикации.

За редакционно-издательскую подготовку статей, принятых в печать, взимается оплата в размере 15 000 рублей. В стоимость публикации входит редакторская обработка и предпечатная подготовка статьей и рисунков. Аспиранты и студенты (в случае, если они единственные авторы статьи) освобождаются от оплаты за публикацию. Все статьи, опубликованные в журнале «Успехи геронтологии», имеют свободный доступ на сайте <http://www.gersociety.ru/information/usprexi/>. Доступ к статьям, опубликованным в журнале «Advances in Gerontology», см. на сайте <https://www.pleiades.online/ru/journal/advger/>.

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила.

1. Статья направляется в редакцию в электронном виде по e-mail: mmv_ag@mail.ru; khavinson@gerontology.ru.
2. Статья может быть подана на русском или английском языке.
3. Размер статьи не должен превышать 12 стр., включая список литературы и резюме, обзора — 20 стр. Объем обзорных и общетеоретических статей согласовывается с редакцией журнала. Формат текста: шрифт Times New Roman, кегль 12, интервал 1,5, поля обычные (верхнее и нижнее 2 см, правое 3, левое 1,5 см). Список литературы к статье не должен превышать $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ объема статьи. В передовых статьях и обзорах цитируется не более 70 источников.
4. В статье и списке литературы не должны упоминаться неопубликованные работы, учебники, авторефераты диссертаций и тезисы конференций местного значения. Библиография, как правило, должна содержать литературу преимущественно за последние 5–7 лет.
5. На первой странице должны быть: 1) инициалы и фамилии авторов; 2) название статьи; 3) название учреждения, которое представляет автор(ы); 4) почтовый адрес учреждения. В конце статьи — обязательно собственноручная подпись каждого автора и полностью фамилия, имя, отчество, точный почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты.
6. Изложение должно быть ясным, сжатым, без длинных исторических введений и повторов. При представлении в печать научных экспериментальных работ авторы должны, руководствуясь «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», указывать вид, число использованных животных, применявшиеся методы обезболевания и умерщвления. Работы, в которых вышеупомянутые данные не приводятся, а также работы, при выполнении которых болезненные процедуры проводились без анестезии, к публикации не принимаются.
7. Статья должна быть тщательным образом проверена автором: химические формулы, таблицы, дозировки, цитаты. В сноске указывают источник цитаты: наименование публикации, издание, год, том, выпуск, страница. Корректуре авторам не высылается, а вся дальнейшая сверка проводится по авторскому оригиналу.
8. Количество иллюстративного материала (фотографии, рисунки, чертежи, диаграммы) должно быть минимальным (до 7 рисунков). Фотографии должны быть контрастными, рисунки — четкими. Файлы рисунков, фотографий, диаграмм и схем предоставляются вместе со статьей отдельными файлами в формате исходной программы. В подписях к микрофотографиям указывают увеличение, метод окраски (или импрегнации) препарата. Если рисунок дан в виде монтажа, фрагменты которого обозначены буквами, обязательно должна быть общая подпись к нему и пояснения к отдельным фрагментам. Рисунки должны быть также внедрены в текст статьи (в самый конец текста, один за другим, каждый со своей подписью).
9. Таблицы должны быть построены наглядно, озаглавлены и пронумерованы. Заголовки таблиц и их номера должны точно соответствовать ссылкам в тексте.
10. Сокращения слов, имен, названий (кроме общепринятых сокращений, мер, физических, химических и математических величин и терминов) не допускаются. Меры даются по системе СИ.
11. Фамилии отечественных авторов в тексте пишут обязательно с инициалами, фамилии иностранных авторов в тексте должны быть написаны только в иностранной транскрипции, в квадратных скобках должны стоять не фамилии цитируемых авторов и год публикации, а соответствующие номера по списку литературы.
12. В соответствии с ГОСТ 7.0.5–2008, список литературы должен быть оформлен следующим образом:
 - а) источники располагают в алфавитном порядке авторов (на первом месте фамилия, затем инициалы); сначала работы отечественных авторов, затем — иностранных; работы отечественных авторов, опубликованные на иностранных языках, помещают среди работ иностранных авторов, а работы иностранных авторов, опубликованные на русском языке, — среди работ отечественных авторов;
 - б) если цитируется несколько работ одного автора, их нужно располагать в хронологическом порядке;
 - в) в статьях, написанных более чем четырьмя авторами, указывают фамилии первых трех из них, а далее ставится «и др.»; при четырех авторах указывают всех;
 - г) для периодических и продолжающихся изданий необходимо указать: автора(-ов), полное название статьи, две косые линейки (/), источник в стандартном сокращении, место издания, год, том (при необходимости), номер (выпуск), страницы (обозначаются буквой С.) от и до; все элементы выходных данных отделяют друг от друга точкой;
 - д) при ссылке на монографию или сборники необходимо указать название публикации, номер издания (если он есть), место и год издания;
 - е) в монографиях иностранных авторов, изданных на русском языке, после названия книги через двоеточие указывают, с какого языка сделан перевод;
 - ж) если заглавие источника состоит из нескольких предположений, все они разделяются двоеточием;
 - з) в монографиях и сборниках при наличии двух мест издания приводят оба и отделяют друг от друга точкой с запятой (М.; Л.);
 - и) общее число страниц не указывают;
 - к) если ресурс электронный, необходимо указать его и дату обращения либо индикатор цифрового объекта (doi); автор несет ответственность за правильность библиографических данных.
13. К статье должно быть приложено краткое резюме, отражающее основное содержание работы, размером не более половины страницы на русском и английском языках. Фамилии авторов, название статьи и учреждений с адресами даются также на двух языках. Резюме статьи на русском языке с выносом ключевых слов должно быть по-

- мещено непосредственно перед текстом статьи после указания учреждения, которое представляют авторы; соответствующий текст на английском языке — после списка литературы.
14. В статье необходимо отразить следующую информацию в виде отдельных разделов: а) благодарности (общая информация о любой помощи в проведении работы и подготовки статьи); б) источники финансирования работы (информация о грантах и любой другой финансовой поддержке исследований); в) соблюдение этических стандартов (информация о соблюдении стандартов работы с животными; об исследованиях, где в качестве объектов выступали люди); г) ссылка на регистрацию клинических исследований; д) конфликт интересов.
 15. В сопроводительном письме авторами должны быть предложены два возможных рецензента с указанием ФИО, должности, научного звания, места работы и адреса электронной почты рецензента. Кроме того, рекомендуется указать 1–2 фамилии рецензентов, кому нежелательно посылать статью.
 16. Редакция оставляет за собой право сокращения и редактирования присланных статей, а также, с согласия автора, помещения статей в виде рефератов или аннотаций; для связи с авторами редакция использует электронную почту.
 17. Публикация статьи в журнале не влечет никаких финансовых отчислений автору.
 18. Рукописи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, не рассматриваются; оттиски высылаются авторам по электронной почте в формате pdf.
 19. Примеры оформления статей — на сайте Геронтологического общества при РАН (www.gersociety.ru), где размещены полные электронные версии журнала в свободном доступе.

СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕРМИНОВ

<p>АД — артериальное давление</p> <p>АДФ — аденозиндифосфорная кислота (аденозиндифосфат)</p> <p>АКТГ — адренокортикотропный гормон</p> <p>АЛТ — аланинаминотрансфераза</p> <p>АМФ — аденозинмонофосфорная кислота (аденозинмонофосфат)</p> <p>АПФ — ангиотензинпревращающий фермент</p> <p>АСТ — аспартатаминотрансфераза</p> <p>АТФ — аденозинтрифосфорная кислота (аденозинтрифосфат)</p> <p>АФК — активные формы кислорода</p> <p>ГАМК — гамма-аминомасляная кислота</p> <p>ГТФ — гуанозинтрифосфорная кислота</p> <p>ДАД — диастолическое артериальное давление</p> <p>ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота</p> <p>ЕД — единица действия антибиотиков, гормонов, ферментов, витаминов</p> <p>ЖЁЛ — жизненная ёмкость лёгких</p> <p>ЖКТ — желудочно-кишечный тракт</p> <p>ИБС — ишемическая болезнь сердца</p> <p>ИВЛ — искусственная вентиляция лёгких</p> <p>ИМТ — индекс массы тела</p>	<p>ИФА — иммуноферментный анализ</p> <p>КТ — компьютерная томография</p> <p>ЛЖ — левый желудочек</p> <p>ЛДГ — лактатдегидрогеназа</p> <p>ЛПВП — липопротеиды высокой плотности</p> <p>ЛПНП — липопротеиды низкой плотности</p> <p>ЛПОНП — липопротеиды очень низкой плотности</p> <p>МДА — малоновый диальдегид</p> <p>МЕ — международная единица (вакцины, сыворотки)</p> <p>МНО — международное нормализованное отношение</p> <p>МРТ — магнитно-резонансная томография</p> <p>ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения</p> <p>ОРВИ — острая респираторно-вирусная инфекция</p> <p>ПОЛ — перекисное окисление липидов</p> <p>ПТГ — паратиреоидный гормон (паратгормон)</p> <p>ПЦР — полимеразная цепная реакция</p> <p>РНК — рибонуклеиновая кислота</p> <p>САД — систолическое артериальное давление</p>
--	--

СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕРМИНОВ

СКФ	— скорость клубочковой фильтрации	ч	— час
СОД	— супероксиддисмутаза	<i>Ig</i>	— иммуноглобулины [5 классов: <i>IgA, IgD, IgE, IgG, IgM</i>]
СОЭ	— скорость оседания эритроцитов	<i>IL</i>	— интерлейкин
С-РБ	— С-реактивный белок	<i>M±m</i>	— доверительный интервал
ТТГ	— тиреотропный гормон	<i>NYHA</i>	— Нью-Йоркская ассоциация кардиологов
УЗДГ	— ультразвуковое доплеро-сонографическое исследование сосудов головного мозга	<i>pH</i>	— водородный показатель
УЗИ	— ультразвуковое исследование	<i>PCNA</i>	— ядерный антиген пролиферирующих клеток
ФВ	— фракция выброса	<i>TNF-α</i>	— фактор некроза опухоли α
ФК	— функциональный класс (по классификации <i>NYHA</i>)	<i>TNM</i>	— Международная онкологическая классификация (при обозначении стадий цифры пишутся на уровне строки: <i>T3N1M0</i>)
ХОБЛ	— хроническая обструктивная болезнь лёгких		
ХБП	— хроническая болезнь почек		
ХСН	— хроническая сердечная недостаточность		
ЦИК	— циркулирующие иммунные комплексы		
ЦНС	— центральная нервная система		
ЧСС	— частота сердечных сокращений		
ЭКГ	— электрокардиограмма		
эхо-КГ	— эхокардиографическое исследование		
ЭЭГ	— электроэнцефалография		
мес	— месяц		
мин	— минута		
млн	— миллион		
млрд	— миллиард		
мм рт. ст.	— миллиметр ртутного столба		
нед	— неделя		
с	— секунда		
с.	— страница		
сут	— сутки		
тыс.	— тысяча		
уд/мин	— ударов в минуту		
			Обычные аминокислоты, входящие в состав белков:
		аланин	— <i>Ala</i>
		аргинин	— <i>Arg</i>
		аспарагин	— <i>Asn</i>
		аспарагиновая кислота	— <i>Asp</i>
		валин	— <i>Val</i>
		гистидин	— <i>His</i>
		глицин	— <i>Gly</i>
		глутамин	— <i>Gln</i>
		глутаминовая кислота	— <i>Glu</i>
		изолейцин	— <i>Ile</i>
		лейцин	— <i>Leu</i>
		лизин	— <i>Lys</i>
		метионин	— <i>Met</i>
		пролин	— <i>Pro</i>
		серин	— <i>Ser</i>
		тирозин	— <i>Tyr</i>
		треонин	— <i>Thr</i>
		триптофан	— <i>Trp</i>
		фенилаланин	— <i>Phe</i>
		цистеин	— <i>Cys</i>

К.А. Галкин

НОВЫЕ ТРЕНДЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ВОЗРАСТА И СТАРЕНИЯ В ПОСТПАНДЕМИЙНЫЙ ПЕРИОД (обзор исследований)*

Социологический институт РАН — филиал Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, 190005, Санкт-Петербург, ул. 7-я Красноармейская, 25, e-mail: kgalkin1989@mail.ru

Пандемия коронавирусной инфекции и развивающаяся вместе с ней всеобщая неопределённость и изменчивость постпандемийного мира поставили под вопрос и без того устаревающую концепцию хронологического определения возраста пожилых людей. В рамках настоящего обзора, анализируя новейшие публикации по социальной политике, социологии старения, роли информационных технологий в жизни пожилых людей и их занятости, используя метод тематического анализа, мы рассматриваем то, как исследователи анализируют трансформации смыслов возраста и особенностей старения в постпандемийный период. На основании проведенного тематического анализа статей за период с января 2022 г. по март 2023 г. сделан вывод о размывании прежних возрастных границ. Подобная особенность была усилена пандемией, что способствовало расширению репертуара траекторий старения и рассмотрения инклюзии и особенностей старения исходя из различных направлений, которые создает и усиливает пандемия. Ключевые темы относительно трансформаций смыслов возраста связаны с возрастающей интеграцией пожилых людей в цифровую среду и применением цифровых технологий, развитием здравоохранения и антивозрастных услуг, а также с расширением цифровизации занятости пожилых людей и возможностей их инклюзии. Анализ показал трансформацию темы занятости пожилых людей в период пандемии и постпандемии, а именно переход к монетизации досуга, ко всё большему использованию занятости для взаимодействия и, следовательно, социальной интеграции. Рассмотренные в статье темы всё чаще связывают с необходимостью мультидисциплинарного изучения старения и повседневности пожилых людей, а также сотрудничества разных подходов, которые рассматривают не только медицинские аспекты возраста, но и социальные, средовые моменты, без которых невозможно представить жизнь пожилых людей, невозможно рассматривать смыслы старения.

Ключевые слова: трансформации в понимании старения, особенности старения, возраст пожилых людей, отложенное старение, информационные технологии в жизни пожилых людей, постковидное время

Возраст людей — это нелинейная и индивидуально заданная категория, которая становится сегодня всё более социально обусловленной. При этом сами возрастные различия и их хронологическая детерминация всё реже фиксируют ощущения и смыслы того или иного жизненного этапа индивида и становятся актуальными только в сегрегированных и жёстко структурированных обществах, которых всё меньше [23]. Культурные эффекты в развитии общества, демографическое старение населения, а также увеличение числа трудоспособных людей пожилого возраста дестабилизировали и практически свели на нет устоявшееся понимание возраста в определённых рамках. Привычные каноны, которые прежде сводились к биологическим детерминантам и определениям категорий «пожилой человек», «старость» и «старение», всё чаще приобретают флюидные границы или же вовсе теряют свою актуальность. Очень важным водоразделом здесь выступает отказ от хронологического понимания возраста и попыток объяснить старение исключительно через измерение времени. Подобный отказ характерен не только для социальных наук, сегодня он приходит и в естественные науки, где начинает работать смещение возрастных границ и появляется всё большее понимание старения как социально заданной категории [23, 36]. Современные исследователи всё чаще обращаются к теме отложенного старения. Она связана с влиянием множества факторов — преимущественно биопсихосоциальной среды — на процесс старения пожилых людей, на понимание ими своего возраста [33, 39].

Важным здесь, как отмечают зарубежные и отечественные исследователи старения и возраста, выступает поиск междисциплинарного взаимодействия и работа сразу нескольких дисциплин,

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-18-00461 (<https://rscf.ru/project/22-18-00461/>).

среди которых социальная политика, социальная работа, социология, экономика и история [8, 9]. Критическая геронтология (а именно развиваемый в этой дисциплине критический подход к пониманию возраста как индивидуальной сущности) сегодня представляет собой, скорее, обзорные и эмпирические работы, которые не имеют общих концептов, общего стержня построения теории [21, 29, 40].

Немаловажный вклад в поиск новых моделей понимания возраста вносит и ситуация пандемии, развитие общей нестабильности, которая активно присутствует в современном мире и, следовательно, создаёт и задаёт проблемы в трактовке старения как биологически обусловленного и структурированного. Однако возникающие исследования, посвящённые неопределённости и поиску новых критериев определения возрастных границ, носят, скорее, обзорный характер [28, 31, 34].

Как отмечают И. Григорьева и Е. Богданова, пандемия COVID-19 и связанный с ней кризис способствовали тому, что прежний проект активного долголетия стал переосмысливаться, само старение всё чаще понимается как зависимое от социальных и средовых факторов, влияющих на конструирование возраста, создающих ограничения в жизни пожилых людей, мешающих им быть активными участниками социальных отношений [22]. Это, в свою очередь, способствует новым исследованиям и поиску ответов на вопрос, каким было старение в период пандемии, каково оно сейчас, в период постпандемии, и каковы будут тенденции в исследовании пожилого возраста.

Чтобы обозначить концептуальные рамки отложенного старения, следует обратиться к подходам, рассматривающим возраст, в частности к подходу «поздней зрелости». Последний определён тем, что спецификой восприятия возраста для самих поздних взрослых выступает сопротивление социально-статусным переходам, которые обуславливают старение через изменение возрастной хронологии [24, 30]. Концепт поздней зрелости, обозначенный в исследовательских работах, связан с тем, что продолжение среднего возраста зрелости создаёт ситуацию откладывания собственного старения, вызывает у пожилых людей нежелание называть себя «старыми» или «стареющими», принимать свой возраст, соглашаясь с биомедицинским дискурсом, заданным чёткими рамками. В настоящей статье на основании обзора постпандемических исследований при участии пожилых людей нами предпринята попытка осмысле-

ния ключевых возможных сфер смещения возраста индивидов в контексте новой нормальности. Речь идёт о понимании постковидной реальности и возникающих в ней тенденций, а также возможных перспектив смещения возраста, которые выступают предтечей определения и концептуализации отложенного старения как такового.

Методология обзора

Для достижения обозначенной в статье цели нами был использован метод тематического анализа научных статей. Всего было проанализировано 50 источников российских и зарубежных авторов. При формировании выборки научные работы отбирали исходя из следующих критериев поиска: в работе должны быть описаны конкретные методы, техники, практики и особенности понимания возраста или социальной политики в отношении возраста; специфика рассмотрения различных сюжетов в жизни пожилых людей; выборка должна включать работы, использующие различные исследовательские методы. В статье использован метод качественного анализа документов. Для изучения были отобраны статьи, посвящённые отложенному старению *delayed ageing* в постпандемическое время, на русском и английском языках в системе Google Scholar, а также материалы конференции «Отложенное старение во времена постковида и неопределённости», которая была проведена Центром социальных исследований старения Социологического института РАН — филиала ФНИСЦ РАН.

Так как статей, уделяющих внимание непосредственно отложенному старению, не так много, в рамках настоящего обзора мы рассматриваем и публикации по тем или иным аспектам постпандемического мира и допандемического мира, которые оказывали влияние на жизнь пожилых людей и обуславливали новое видение старения для этой категории граждан по окончании пандемии COVID-19.

Ключевые темы, которые описывают постпандемическую реальность для пожилых людей, представлены в *таблице*.

В исследованиях часто встречается тема здоровья пожилых людей и их активностей, которые изменились, трансформировались, исходя из негативных эффектов изоляции, связанной с распространением COVID-19. Западные специалисты отмечают тенденцию снижения этих активностей после пандемии COVID-19 [32, 38]. Так, ситуация пандемии оказала повсеместное влияние на снижение физической активности пожилых людей [6]. Наряду со снижением физической активности, которая, отмечают авторы, может привести

Темы исследований, посвященных пожилым людям в постпандемийное время

Тема	Библиографические ссылки	Основные темы публикаций
Цифровизация и использование новых технологий пожилыми людьми	[4, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 26, 37, 41]	<ul style="list-style-type: none"> • Интеграция (усиленная) в цифровые технологии. • Использование цифровых технологий в здравоохранении. • Цифровая занятость и ее перспективы. • Цифровые разрывы и их влияние
Труд и занятость для пожилых людей в постпандемийное время	[2, 4, 7, 8, 10, 11, 20, 32]	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровизация занятости и новые формы занятости. • Продолжение активностей через занятость. • Расширение границ занятости пожилых людей. • Переход к новым формам занятости, монетизация хобби и важность коммуникации в период занятости
Инклюзия и активности пожилых людей	[1, 9, 10, 17, 22, 35]	<ul style="list-style-type: none"> • Проблема трансформации инклюзии пожилых в социальную жизнь в постпандемийное время. • Инклюзия как путь к переосмыслению собственного возраста
Здоровье пожилых людей	[3, 6, 15, 16, 38, 32]	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение активностей и возможное расширение новых форм активностей для пожилых людей. • Цифровое здравоохранение и его перспективы для пожилых людей

к состояниям потери аппетита и серьёзным проблемам со здоровьем пожилых людей, происходит и снижение социальных активностей — разных форм взаимодействия и коммуникации — пожилых людей, вследствие чего большая часть активностей пожилых переходит в цифровую среду [5, 20].

В работах по социальной геронтологии и социологии здоровья тема здоровья пожилых людей рассматривается исходя преимущественно из изучения доверия между врачами и пациентами, которое начинает утрачиваться с наступлением пандемии ввиду сложностей с оказанием медицинской помощи, долгого ожидания этой помощи и не исчезает в постпандемийное время [3, 35]. Также в работах отмечены средовые различия в поддержании и сохранении пожилыми людьми здоровья. Речь в первую очередь идёт о сельско-городских отличиях. Наибольший негативный эффект от изоляции испытали на себе именно пожилые жители городских районов, в то время как пожилые жители сёл, как правило, не испытывали трудностей с обусловленной пандемией ограниченностью пространств, но имели сложности с инфраструктурным дефицитом, например с доступом в интернет и освоением информационных технологий [17].

Немаловажными в теме здоровья пожилых людей в период пандемии выступают и темы развития косметологии (anti-age), развития отношения к возрасту в целом. Так, многие пожилые люди не относят себя к пожилому возрасту ввиду специальной терапии и косметологии. Поэтому процесс поддержания пожилыми людьми своего здоровья

приобретает совершенно новые сюжеты, которые связаны не только с поддержанием самого здоровья и развитием здорового образа жизни, но и с расширением сферы производства и использования косметологических средств, в частности антивозрастных, которые позволяют задерживать старение или минимизировать его эффекты [10].

Как отмечают исследователи, характерная для пандемии ситуация, обусловленная тем, что социальные сети представляли собой для многих групп, в том числе для пожилых, единственный источник информации, единственное средство для общения и взаимодействия, сохраняется и после пандемии [4, 5, 18].

Социальные сети по-прежнему выступают для пожилых людей важной площадкой для коммуникации и обмена опытом, а их общественная жизнь всё больше приобретает цифровой формат. Это, в свою очередь, способствует снижению физической активности пожилых и переходу их к цифровым практикам общения и взаимодействия, что оказывает негативный эффект на здоровье. При этом одним из отрицательных последствий активного использования социальных сетей является инфодемия, которая связана с негативным влиянием на пожилых людей чрезмерного распространения в интернете информации о лечении вируса, об опасностях его для пожилых и о сохраняющейся пандемии. Это вводит пожилых в заблуждение [1, 15, 26, 27].

Другой важной темой, которая способствует переосмыслению возраста и старения, выступает

необходимость освоения пожилыми людьми новых технологий, необходимость адаптации к цифровому миру. Однако использование пожилыми людьми новых технологий и применение их в повседневности связаны с мотивацией у этой категории граждан к обучению информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ). Так, А.В. Дмитриева отмечает, что преподавание различных курсов по ИКТ для пожилых людей, в том числе изучение компьютера, носит, скорее, эпизодический, фрагментарный характер. До пандемии оно воспринималось пожилыми с точки зрения возможностей для разнообразия их досуга, а преподаватели курсов в Комплексном центре социального обслуживания населения рассматривали успешность обучения ИКТ исходя из общей статистики и «восторженных» комментариев в социальных сетях, не принимая во внимание глубину погружения пожилых в предмет и использование ими навыков ИКТ в повседневности [12]. Пандемия и необходимость быстро переводить общение в цифровой формат создали для пожилых людей сложности с быстрым обучением необходимым навыкам, с эффективным использованием цифровых технологий [3, 13, 14, 18].

В период постпандемии исследования, посвящённые интеграции пожилых людей в цифровую среду, обращаются к тому, как опыт использования цифровых технологий вошёл в повседневную жизнь пожилых и как через цифровизацию происходит адаптация этой категории граждан к новой нормальности, к условиям постпандемийного мира [4, 25, 41]. Миграция в цифровизацию представляется самими пожилыми как один из важных способов решения проблем, связанных с изоляцией, с отсутствием коммуникации, что усилила ситуация пандемии COVID-19. Однако основными трудностями цифровизации повседневности у пожилых выступают: слабая материально-техническая база, инфраструктурные сложности, что особенно характерно для сельской местности и небольших городов, а также трудности, связанные с недостаточным развитием у пожилых навыков использования информационных технологий.

Исследователи рассматривают цифровизацию повседневности пожилых людей — как в период пандемии, так и после неё — как фрагментарный процесс, который задаёт различные сложности. К тому же избыточная цифровизация деятельности пожилых людей становится сопряжённой и с психологическими проблемами и, как следствие, создаёт им множество неудобств. Нередко именно через цифровизацию, через переход пожилых людей

ко всё более частому использованию информационных технологий происходит переосмысление авторами смыслов возраста [16].

Тема занятости пожилых людей связана с пенсионной реформой. Она продолжает активно обсуждаться исследователями в контексте общей несостоятельности указанной реформы и проблем с разъяснением целесообразности повышения возраста пожилых людей, с отсутствием в российском контексте согласованности населения с проводимой в отношении него социальной политикой [2]. То, что официальная занятость не вырастает, а снижается и уходит в тень (что выгодно работодателям), а также желание пожилых людей продолжать трудовую деятельность обусловлены тем, что верхние границы пенсионного возраста сегодня становятся всё более флюидными. Это приводит к трансформации понимания пожилыми людьми времени их активности и неактивности, специфики их трудоустройства [9].

Большинство исследователей, которые изучают занятость пожилых людей в период постпандемии, отмечают, что эта занятость изменяется в зависимости от предпочитаемых пожилыми людьми режимов работы. При этом важным недостатком — ввиду негативного взгляда большинства российских граждан на пенсионную реформу — является отсутствие темы занятости в российском варианте концепции активного долголетия, в то время как продолжение занятости видится пожилыми как один из основных вариантов сохранения ими активности, прежде всего это касается молодых пожилых, людей старше 65 лет [2]. Сама занятость в её классической дефиниции (профессиональный труд) выступает малоэффективным инструментом политики активного долголетия, и современные исследования всё чаще склоняются к изучению различных форм досуга, связанных с какими-либо трудом. Это, например, волонтерская деятельность и монетизация хобби. При исследовании трансформации активности пожилых на первый план выходит развитие новых форм их занятости путём цифровизации.

Другой темой, рассматриваемой во многих исследованиях, выступает занятость пожилых. Здесь можно выделить несколько подтем. Первая связана с цифровизацией труда пожилых, развитием цифровых технологий и, как следствие, расширением возможностей занятости пожилых в период пандемии [7, 10]. Примечательно, что в данном случае авторы рассматривают цифровизацию как способ, который позволяет пожилым людям сохранять

свою активность, быть включёнными в социальную жизнь через освоение новых профессий, требующих навыка использования цифровых технологий.

Исследователи отмечают, что у цифровизации занятости существует негативный аспект, который связан с отсутствием возможностей и времени для освоения пожилыми людьми новых технологий [37]. Это, в свою очередь, обуславливает ограниченные возможности использования ими информационных технологий для переобучения или работы по новой профессии. Также к негативным аспектам авторы относят неравномерность освоения пожилыми информационных технологий. Этот разрыв наиболее нагляден при сравнении пожилых из крупных городов, небольших населённых пунктов и сельской местности.

Позитивная сторона цифровизации занятости для пожилых — это возможность монетизировать своё хобби, использовать цифровые технологии, к примеру, для продажи сделанных своими руками изделий или продуктов с огорода. Трансформация смыслов старения в данном случае определена через смещение от постепенной потери квалификации, связанной с возрастом, и низкоквалифицированной работы к переходу в цифровую занятость, которая позволяет пожилым людям сохранять свои навыки, выступать им в качестве консультантов [11, 13].

Другой темой сохранения активностей и, следовательно, трансформации возраста выступает тема волонтерства. Здесь в постпандемийный период возникает возможность цифровизации добровольчества, использования различных волонтерских интернет-платформ для работы и развития [5]. С этим тесно связана тема сохранения коммуникации пожилых людей через развитие волонтерских практик, через преодоление таким образом негативных эффектов, связанных с одиночеством, в особенности при отдельном проживании пожилых. Сюжет волонтерства универсален, он характерен и для тех пожилых людей, которые проживают в небольших городах и сельской местности, и для жителей крупных городов.

В рамках волонтерских практик пожилых людей возраст начинает рассматриваться по-иному, исходя из возможности продолжения деятельности. В данном случае именно волонтерские практики и развитие через них коммуникации способствуют продолжению активности пожилых людей, сохранению их включённости в социальную жизнь. Занятость и возможность сохранения активности подводит к ещё одной важной исследовательской

теме, в рамках которой учёные стараются переосмыслить понятие возраста пожилых в постпандемийный период. Речь идёт об инклюзии.

Тема инклюзии, характерной для пандемийного времени, развивает возможности для маркирования пожилыми своего достоинства, связанного с пониманием места и роли в меняющемся мире [10]. В данном случае важными оказываются режимы тел и здоровья, а также то, как сами пожилые позиционируют трудности со здоровьем и различные соматические ситуации нездоровья. Так, при описании инклюзии и возможности проявления активности пожилыми людьми исследователи рассматривают понимание индивидами своего возраста как континуума, на одном конце которого располагаются страх и возможные проблемы с утратой достоинства из-за потери возможности самообслуживания, а на другом конце — сохранение достоинства и активности в целом, отнесение себя к активным субъектам возраста [10, 19]. Сам хронологический возраст понимается здесь как представление о соотношении пожилыми себя к той или иной стороне континуума.

Период постпандемии и эффекты пандемии, отмечают исследователи, могут как усиливать ощущение проблем, связанных с немощью и сложностями возраста, так и, наоборот, способствовать увеличению активностей пожилых людей, понимания ими себя как активных субъектов. При этом ощущение достоинства не рассматривается с позиции медицинских, биологических и хронологических детерминант, а становится всё более индивидуально дифференцируемым и, как следствие, вписанным в персонализированное понимание пожилого возраста, соотношения пожилыми людьми себя с теми или иными областями континуума активностей.

Заключение

В настоящем обзорном исследовании нами предпринята попытка рассмотрения новых векторов понимания возраста в исторических реалиях — реалиях новой нормальности постпандемийного времени.

Несмотря на тотальную биологизацию и медицинизацию пожилого возраста (при этом не следует отрицать, что количество хронических болезней у пожилых больше, чем у молодых) в период пандемии COVID-19 и сохранение некоторых тенденций, в частности ориентированных на развитие специальных мер поддержания здоровья пожилых людей в постпандемийное время, рассмотрение возраста пожилых людей и возможностей поддер-

жания ими тех или иных форм активности начинает трансформироваться.

В ходе выполненного обзора нами отмечено, что наиболее значимыми темами, в рамках которых происходит обсуждение перспектив активного долголетия пожилых в постпандемийном мире, выступают темы активизации социальной жизни, развития участия пожилых людей в различных волонтерских практиках, переход от понимания активности через занятость к монетизации досуга, к пониманию занятости как возможности для общения и коммуникации. Необходимо отметить, что в рассмотренных работах налицо разветвленная тематика сюжетов описания старения в период постпандемии. Нельзя не упомянуть и мультидисциплинарность этих сюжетов. Здесь встречается описание проблем со здоровьем у пожилых людей; есть исследования, посвященные инклюзии и психологическим аспектам жизни пожилых людей в период пандемии; встречаются исследования, основанные на качественно новом понимании роли цифровизации в повседневной жизни пожилых, что обусловлено быстрой интеграцией пожилых в использование цифровых технологий для расширения спектра возможностей общения и взаимодействия.

На основании проанализированного корпуса литературы мы делаем вывод о конструировании возраста и, как следствие, о размывании прежних возрастных границ. При этом ситуация пандемии повлияла, в первую очередь, на индивидуальные аспекты рассмотрения возраста самими пожилыми людьми, способствовала тому, что репертуар траекторий старения стал более разнообразным, как в случае с пониманием инклюзии и активностей пожилых людей, что уже не вписывается исключительно в рамки подхода активного долголетия.

Мы обозначили несколько ключевых тем, которые способствуют переосмыслению старения в новом мире. Ключевыми здесь являются темы, связанные с переходом деятельности пожилых людей в цифровую среду и обучением этой категории граждан новым информационным технологиям, со смещением прежних возрастных границ, с развитием здравоохранения и поддерживающей терапии пожилых людей, с расширением рынка анти-возрастных услуг и способов замедления процессов старения, что приводит к трансформации прежних представлений о возрасте. Большую роль играют и темы труда, занятости, инклюзии через изменения в трудовой сфере, в частности через цифровизацию трудовой сферы для пожилых людей.

Проведенный критический анализ показал, что возраст и его традиционные — биологизи-

рованные, медикализованные и хронологические — рамки становятся всё менее релевантными в изменяющейся реальности. Основным критерием возраста сегодня выступает его индивидуальное понимание самими пожилыми. На это влияют социальные и средовые факторы, которые задают для пожилых смыслы возраста, способствуют пониманию специфики отложенного старения или действуют репрессивно, загоняя индивидуальные смыслы в принятые социальные рамки.

Таким образом, мы находимся лишь в начале поиска ответа на вопрос о том, как концептуализировать, рассматривать и анализировать отложенное старение. В настоящий момент постпандемийный мир, скорее, задаёт общие векторы и возможные траектории, которые тесно связаны с оценкой влияния пандемии на рассмотрение и понимание пожилыми людьми смыслов своего возраста в будущем.

Литература

1. Антонова Н.В. Человек и общество в условиях «Новой нормальности»: обзор социологических исследований пандемии // Вестн. Южно-Уральского гос. ун-та (серия «Социально-гуманитарные науки»). 2023. Т. 23, № 1. С. 64–72. <https://doi.org/10.14529/ssh230108>
2. Видясова Л.А., Григорьева И.А. Предметное поле исследований активного/отложенного старения: результаты наукометрического анализа и картирования // Вестн. СПбГУ (серия «Социология»). 2023. № 1. С. 4–26. <https://doi.org/10.21638/srbu12.2023.101>
3. Галкин К.А. Особенности мотивации молодых сельских врачей: контекст COVID-19 // Мир России. Социология. Этнология. 2022. Т. 31, № 3. С. 115–135. <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2022-31-3-115-135>
4. Галкин К.А. Стратегии использования онлайн-сообществ здоровья пожилыми людьми в сельской местности // Цифровая социол. 2022. Т. 5, № 3. С. 88–96. <https://doi.org/10.26425/2658-347X-2022-5-3-88-96>
5. Галкин К.А. Цифровизация волонтерства пожилых людей в период пандемии: возможности и барьеры в контексте искусственного интеллекта // Журн. исследований соц. политики. 2022. Т. 20, № 3. С. 377–392. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2022-20-3-377-392>
6. Голубев А.Г., Семиглазова Т.Ю., Ключев В.А. и др. Три пандемии сразу: неинфекционная (онкологическая), инфекционная (COVID-19) и поведенческая (гипокинезия) // Вопр. онкол. 2021. Т. 67, № 2. С. 163–180.
7. Григорьева И.А. Включение пожилых в мир цифровых технологий в условиях «новой социальности» // В сб.: Интернет и современное общество (тезисы). Труды XXV Международной объединенной научной конференции. СПб., 2022. С. 40–42.
8. Григорьева И.А., Сизова И.Л. Траектории старения женщин в современной России // Мир России. Социология. Этнология. 2018. Т. 27, № 2. С. 109–135. <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2018-27-2-109-135>
9. Григорьева И.А., Келасьев В.Н. Архаические стереотипы и новые сценарии понимания старения // Успехи геронтол. 2017. Т. 30, № 2. С. 243–247.
10. Григорьева И.А., Парфенова О.А., Галкин К.А. Конференция «Продленная взрослость/отложенное старение во времена постковида и неопределенности» // Журн. социол. и соц. антропол. 2023. Т. 26, № 1. С. 256–260. <https://doi.org/10.31119/jssa.2023.26.1.10>

11. Григорьева И.А. Нужен ли в постиндустриальном обществе пенсионный возраст? // В сб.: Конференция МГУ «Жизнь старшего поколения в современном обществе: социокультурные и экономико-демографические аспекты» / Под общ. ред. С.А. Баркова, А.В. Маркеевой. М.: ООО «МАКС Пресс», 2022. С. 34–36.
12. Дмитриева А.В. Социальное включение пожилых: продление занятости или «продвинутый» досуг? // Журн. исследований соц. политики. 2018. Т. 16, № 1. С. 37–50. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2018-16-1-37-50>
13. Корнилова М.В. Пожилые люди в современном мире: новые вызовы и возможности адаптации (по материалам конференции молодых ученых в ИС ФНИСЦ РАН) // Soc. Security Insights. 2022. Т. 5, № 4. С. 195–206. [https://doi.org/10.14258/SSI\(2022\)4-12](https://doi.org/10.14258/SSI(2022)4-12)
14. Кузеванова А.Л., Зоркова В.А., Надежкина Е.Ю. Социальное самочувствие пожилых людей в условиях цифровизации // Социология. 2022. № 3. С. 189–199.
15. Новоселов В.М. Инфодемия SARS-CoV-2: психология страха // Учен. записки Института психологии РАН. 2022. Т. 2, № 3 (5). С. 78–86. https://doi.org/10.38098/proceedings_2022_02_03_07
16. Орлов Г.М., Чугунов А.В. Цифровое здравоохранение: программно-целевой подход и проблемы старения // Int. J. Open Inform. Technol. 2022. Т. 10, № 11. С. 113–125.
17. Парфенова О.А., Петухова И.С. Влияние пандемии COVID-19 на жизнь старшего поколения в городском и сельском контекстах // Соц. исследования. 2022. Т. 5, № 5. С. 71–80. <https://doi.org/10.31857/S013216250018704-7>
18. Петухова И.С., Щекина И.В. Пожилые люди в сетевом пространстве // Int. J. Open Inform. Technol. 2022. Т. 10, № 11. С. 35–40.
19. Ярская-Смирнова В.Н., Ярская-Смирнова Е.Р., Зайцев Д.В. Темпоральность социальной заботы в пандемичном контексте развития урбанизма и культуры инклюзии // Вестн. Рос. ун-та дружбы народов (серия «Социология»). 2022. Т. 22, № 1. С. 221–230. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2022-22-1-221-230>
20. Alonso Ruiz R.A., De Jubera Ocón M.S., Valdemoros San Emeterio M.A. et al. Digital Leisure: An Opportunity for Intergenerational Well-Being in Times of Pandemic? // J. New Approach. Educat. Res. 2022. Vol. 11, № 1. P. 31–48.
21. Amundsen D.A. Critical gerontological framing analysis of persistent ageism in NZ online news media: Dont call us «elderly»! // J. Aging Stud. 2022. Vol. 61. P. 101009. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2022.101009>.
22. Bogdanova E., Grigoryeva I. The crisis of Neoliberal project of aging during the COVID-19 pandemic: from compulsory activity to mandatory isolation // J. Adult Protect. 2021. Vol. 23, № 2. P. 76–85. <https://doi.org/10.1108/JAP-08-2020-0038>
23. Brubaker R., Cooper F. Beyond identity // Theory Soc. 2000. Vol. 29, № 1. P. 1–47.
24. Carr D. Golden years?: Social inequality in later life. Russell Sage Foundation. 2019.
25. Carvalho J.C., Cipolli G.C., Alonso V. et al. Digital media use among older adults during the COVID-19 pandemic: a scoping review // Geriat. Geront. Aging. 2022. Vol. 16. P. 1–9.
26. Choukou M.A., Sanchez-Ramirez D.C., Pol M. et al. COVID-19 infodemic and digital health literacy in vulnerable populations: A scoping review // Digital Hlth. 2022. Vol. 8. P. 20552076221076927.
27. Corinti F., Pontillo D., Giansanti D. COVID-19 and the infodemic: an overview of the role and impact of social media, the evolution of medical knowledge, and emerging problems // Healthcare. 2022. Vol. 10, № 4. P. 732.
28. Costa A., Camara G., De Arriaga M.T. et al. Active and healthy aging after COVID-19 pandemic in Portugal and other European Countries: Time to rethink strategies and Foster action // Front. Publ. Hlth. Vol. 9. 2021. P. 700279. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.70027>.
29. Doheny S., Jones I.R. What's so critical about it? An analysis of critique within different strands of critical gerontology // Ageing Soc. 2021. Vol. 41, № 10. P. 2314–2334. <https://doi.org/10.1017/S0144686X20000288>
30. Facchini C., Rampazi M. No longer young, not yet old: Biographical uncertainty in late-adult temporality // Time Soc. 2009. Vol. 18, № 2–3. P. 351–372. <https://doi.org/10.1177/0961463X08099949>
31. Fischer G., Lundin J., Lindberg J.O. Rethinking and reinventing learning, education and collaboration in the digital age — from creating technologies to transforming cultures // Int. J. Inform. Learning Technol. 2020. Vol. 37, № 5. P. 241–252. <https://doi.org/10.1108/IJILT-04-2020-0051>
32. Hoffman G.J., Malani P.N., Solway E. et al. Changes in activity levels, physical functioning, and fall risk during the COVID-19 pandemic // J. Amer. Geriat. Soc. 2022. Vol. 70, № 1. P. 49–59.
33. Höppner G., Urban M. Materialities of age and ageing // Front. Soc. 2019. Vol. 4. P. 14.
34. Ji Y., Shao J., Tao B. et al. Are we ready to deal with a global COVID-19 pandemic? Rethinking countries' capacity based on the Global Health Security Index // Int. J. Infect. Dis. 2021. Vol. 106. P. 289–294. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.03.089>
35. Jiang N., Wu A.M., Cheng E.W. Social trust and stress symptoms among older adults during the COVID-19 pandemic: evidence from Asia // BMC Geriat. 2022. Vol. 22, № 1. P. 330. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02847-5>
36. Katz S., Marshall B.L. Is the functional «normal»? Aging, sexuality and the bio-marking of successful living // History Hum. Sci. 2004. Vol. 17, № 1. P. 53–75. <https://doi.org/10.1177/0952695104043584>
37. Mubarak F., Suomi R. Elderly forgotten? Digital exclusion in the information age and the rising grey digital divide // INQUIRY: J. Hlth Care Organizat. Provis. Financ. 2022. Vol. 59. P. 00469580221096272.
38. Oliveira M.R., Sudati I.P., De Mello Konzen V. et al. Covid-19 and the impact on the physical activity level of elderly people: a systematic review // Experim. Geront. 2022. Vol. 159. P. 111675.
39. Tulle E. Theorising embodiment and ageing // In: Routledge handbook of cultural gerontology. Routledge, 2015. P. 147–154.
40. Wild K., Wiles J.L., Allen R.E.S. Resilience: Thoughts on the value of the concept for critical gerontology // Ageing Soc. 2013. Vol. 33, № 1. P. 137–158. <https://doi.org/10.1017/S0144686X11001073>
41. Yang C., Lai D.W.L., Sun Y. et al. Mobile Application Use and Loneliness among Older Adults in the Digital Age: Insights from a Survey in Hong Kong during the COVID-19 Pandemic // Int. J. Environm. Res. Publ. Hlth. 2022. Vol. 19, № 13. P. 7656.

Поступила в редакцию 04.04.2023

После доработки 22.05.2023

Принята к публикации 29.05.2023

K.A. Galkin

**NEW TRENDS IN AGE AND AGING RESEARCH IN THE POST-PANDEMIC PERIOD
(RESEARCH OVERVIEW)**

Sociological Institute of RAS, a Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of RAS, 25 str. 7-ya Krasnoarmejskaya, St. Petersburg 190005, e-mail: kgalkin1989@mail.ru

The pandemic of coronavirus infection and the general uncertainty and variability of the post-pandemic world developing with it have called into question the already outdated concept of chronological determination of the age of the older. Within the framework of this review, analyzing the latest publications on social policy, the sociology of aging, the role of information technology in the lives of older people and their employment, using the method of thematic analysis, we consider how researchers consider the transformation of the meanings of age and the characteristics of aging in the post-pandemic period. Based on the thematic analysis of articles for the period from January 2022 to March 2023, a conclusion was made about the blurring of the previous age boundaries. This trend that developed when? has been amplified by the pandemic. This contributed to the expansion of the repertoire of aging trajectories and consideration of the inclusion and features of aging based on the various directions that the pandemic creates and strengthens. The key topics regarding the transformation of the meanings of age are related to the increasing integration of older people into the digital environment and the use of digital technologies, the development of healthcare and anti-aging services, as well as the expansion of digitalization of employment of older people and the expansion of opportunities for inclusion of the older. The analysis showed the transformation of the topic of employment of older people during the pandemic and post-pandemic, namely, the transition to the monetization of leisure, to the increasing use of employment for interaction and, consequently, social integration. The articles considered in the study are increasingly associated with the need for a multidisciplinary study of aging and the everyday life of older people, as well as the cooperation of different approaches that consider not only the medical aspects of age, but also social, environmental aspects, without which it is impossible to imagine the life of older people, it is impossible to consider the meanings of aging.

Key words: *transformations in the understanding of aging, features of aging, age of the older, delayed aging, information technology in the life of the older, post-covid time*

Л.В. Бадердинова¹, Н.В. Блохина¹, А.В. Дёмин¹, А.Н. Ильницкий²

ВОЗРАСТНАЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ И ВЫХОД НА ПЕНСИЮ (обзор литературы)

¹ Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, 163002, Архангельск, ул. Северодвинская, 13, корп. 1, e-mail: adi81@yandex.ru; ² Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91

Представлен обзор научной литературы о социально-психологических особенностях работающих и неработающих пенсионеров с дополнением новых знаний о качестве их жизни. Описано и проанализировано шесть психографических профилей пенсионеров в зависимости от их деятельности после выхода на пенсию или отправных точек выбора нового жизненного пути, что позволяет сформировать тип личности. Данные сведения необходимы психологам и специалистам по социальной работе для консультаций лиц предпенсионного возраста и новоиспеченных пенсионеров по вопросам их жизни на пенсии, правильного построения трудовой деятельности или эффективного (творческого) времяпрепровождения, включая развитие карьеры в позднем возрасте, без ущерба для физического и психического здоровья. Проанализированы основные причины продолжения трудовой деятельности пожилых людей на пенсии, которые позволяют дополнить знания о мотивации пенсионеров к труду. Полученные данные также важно учитывать при разработке государственной политики по активному вовлечению пожилых людей к работе на пенсии. Психологически процесс выхода на пенсию по своей природе аналогичен эмоциональным фазам, сопровождающим переходные периоды жизни человека. В той или иной форме с ними сталкиваются практически все пенсионеры после того как перестают работать. Их способность сориентироваться в этом процессе в конечном итоге определит, как они проживут этот этап жизни. В статье проанализировано пять стадий выхода на пенсию.

Ключевые слова: лица предпенсионного и пенсионного возраста, работающие и неработающие пожилые люди, труд на пенсии, психическое и физическое здоровье, качество жизни

Сегодня во многих развитых странах демографическое старение создает нагрузку на систему социального и медицинского обеспечения государства, а также приводит к сокращению квалифицированной рабочей силы. Увеличение продолжительности трудовой жизни считается потенциальным решением данных проблем. В связи с этим ста-

новится актуальной разработка государственной программы, направленной на активное привлечение пожилых людей к продолжению трудовой деятельности на пенсии [11]. Однако формирование данной программы требует новых знаний о физиологических и социально-психологических особенностях пенсионеров, продолжающих трудиться, качестве их жизни, физиологических и психических изменениях, происходящих у людей предпенсионного возраста, о факторах, влияющих на желание новоиспеченных пенсионеров и дальше продолжать трудиться, в целом — оказывает ли трудовая деятельность негативное влияние на здоровье работающих пожилых людей. Работа на пенсии должна быть привлекательной для пожилых людей, они не должны бояться быть сокращенными по возрасту, а политика государства и работодателей — учитывать потребности работающих пенсионеров. Поэтому тема выхода на пенсию становится все более актуальной, исследуемой во многих отраслях науки [1, 3, 11, 25, 40].

В настоящее время большинство вышеперечисленных проблем недостаточно отражено в отечественных научных публикациях, что и стало побудительным мотивом для написания данного обзора научной литературы и формирования новых знаний о социально-психологических особенностях работающих и неработающих пенсионеров, о качестве их жизни.

Последние данные исследований определяют успешное продолжение трудовой деятельности на пенсии как процесс хорошей адаптации к трудным жизненным ситуациям, особенно благодаря умственной, эмоциональной и поведенческой гибкости и приспособлению к внешним и внутренним факторам среды. Такой процесс и результат получил название «возрастная жизнеспособность» (resilience) [2].

Выход на пенсию может превратиться в «американские горки», потому что многое меняется в этот «переходный» период жизни. Новоиспеченные пенсионеры похожи на недавних выпускников вузов, поскольку они предоставлены сами себе после многих лет одной и той же деятельности. Поэтому им нужно помочь обозначить новую стратегию, найти новый жизненный путь, отправную точку жизни на пенсии [5, 36], чтобы снизить также восприятие начала старости, которое часто прогрессирует у пожилого человека с достижением возраста выхода на пенсию [18]. Сегодня во всем мире происходят кардинальные изменения представлений о старости и выходе на пенсию [1, 22]. Поэтому необходимо посмотреть на проблемы пенсионеров с точки зрения поиска и разработки плана жизни на пенсии, а также эффективного (творческого) времяпрепровождения, что будет значительно повышать вероятность их «успешного» старения после выхода на пенсию, а также извлечь выгоду из оценки или повышении своей личной возрастной жизнеспособности [36]. Проблемы переходных процессов при достижении человеком возраста выхода на пенсию, правильного построения жизненного пути и его корректировки на пенсии были обозначены в зарубежной науке еще в середине 70-х гг. XX в. [17].

M. Wang на основе теории ролей, теории преемственности и перспектив жизненного пути на пенсии обозначил три модели психологического благополучия пенсионеров:

- 1) «модель поддержания» — удовлетворенность жизнью после выхода на пенсию остается стабильной;
- 2) «модель восстановления» — удовлетворенность жизнью возрастает после выхода на пенсию;
- 3) «модель U-кривой» — удовлетворенность жизнью после выхода на пенсию сначала падает, а затем восстанавливается после личностной корректировки.

Вариации этих моделей возникают вследствие изменения характеристик работы (уровень физических и психических нагрузок, рабочего стресса), отношений к работе (удовлетворенность работой и коллективом), состояния здоровья, переходных процессов (планирование прекращения трудовой деятельности на пенсии или перехода на другую работу), а также семейного контекста (удовлетворенность браком, семейный статус супруга/супруги, наличие детей и внуков) [45].

Решение о прекращении трудовой деятельности и выходе на заслуженный отдых или о продолжении карьеры в позднем возрасте у пожилых

работников зависит от многих факторов, включая индивидуальные установки, поведенческие стереотипы, семейные и религиозные ценности, уровень образования и профессиональные компетенции, что является основанием для формирования знаний о типах личностей работающих пенсионеров, разработки индивидуальных моделей «успешного» старения на пенсии, а также построения карьеры в позднем возрасте [15, 48]. Следует отметить, что решение о прекращении трудовой деятельности не всегда может быть добровольным, а обусловлено рядом факторов и обстоятельств, не зависящих от личности пожилого работника [13].

N.K. Schlossberg на основании интервью с пенсионерами, в зависимости от их деятельности после выхода на пенсию или отправных точек построения нового жизненного пути выделяет *шесть психологических профилей пенсионеров* [36].

1. «*The Continuers*» (*продолжатели*) — тип личности пенсионеров, которые по достижении пенсионного возраста сохраняют свою прежнюю идентичность, продолжая работать и развиваться (повышать квалификацию) по основной профессии независимо от того, в какой (прежней или новой) организации они работают. Они научились использовать свои умения, навыки и интересы в соответствии с изменившимися обстоятельствами после выхода на пенсию и продолжают идти по тому же жизненному пути, оставаясь верными своей прежней профессии (трудовой деятельности).

2. «*The Adventurers*» (*авантюристы*) — тип пенсионеров, которые по достижении возраста выхода на пенсию отправляются «в неизвестность», экспериментируя со своей жизнью. «Авантюристы» рассматривают выход на пенсию как возможность внести смелые изменения в свою жизнь, осуществить нереализованную (несбывшуюся) мечту или попробовать что-то новое. Они находят новую работу или вид деятельности, которой они раньше не занимались или которой хотели заниматься в молодости. Также к этому типу можно отнести неработающих пенсионеров, которые, выйдя на пенсию, решили заняться новыми увлечениями (хобби), которым, с радостью, уделяют много времени.

3. «*The Easy gliders*» (*легко планирующие*) — тип пенсионеров, которые по достижении возраста выхода на пенсию не знают, что им делать, у них нет плана дальнейшей жизни («повестки дня»). Они просто просыпаются утром и спрашивают себя: «Что делать?», «Как дальше жить?». Чаще всего пенсионеры данного типа всю жизнь работали не покладая рук и выход на пенсию рассматри-

вают как возможность расслабиться, отдохнуть. Они принимают каждый день таким, какой он есть, совершенно не планируя будущее. У них нет четкого плана жизни и им совершенно комфортно его не иметь. Происходящие ситуации в их жизни определяют их «повестку» дня (недели), направление движения и планы. Они могут продолжать работать, но безынициативно или не усердствуя. Этот путь жизни на пенсии подходит не всем. На фоне отсутствия цели жизни у некоторых может наблюдаться снижение психологического благополучия. Но для других, особенно для тех, у кого были тяжелые физические и/или психологические нагрузки, это способ насладиться каждым днем жизни на пенсии. Поэтому выход на пенсию для одних — это стремление избежать высоких физических и стрессорных нагрузок, с которыми сталкивались предпенсионеры на работе. Чем больше наблюдается снижение адаптации к высоким физическим и стрессорным нагрузкам на работе, тем больше будет радость от наступления пенсионного возраста [36].

4. «*The Involved spectators*» (вовлеченные зрители) — тип личности пенсионеров, которые после выхода на пенсию не смогли продолжить работать по своей основной профессии или близкой к ней, но хотели бы оставаться погруженными в данное поле деятельности и развиваться в этой профессии, хотя бы и не в полную силу. Пенсионеры данного типа не смогли найти желаемую работу на пенсии или не могут работать по медицинским показаниям, но они хотят быть вовлечены в свою допенсионную деятельность, если не как работники, то хотя бы как временные консультанты, инструкторы, готовые всегда прийти на помощь, передать опыт молодым. Они будут получать удовлетворение от того, что остаются вовлеченными в свою прошлую трудовую деятельность, которая им небезразлична. Однако часто нереализованность на пенсии у пожилых людей данного психологического профиля может сопровождаться ухудшением их психического здоровья, качества жизни, а также риском преждевременного старения. Также одной из особенностей является то, что «вовлеченные зрители» часто живут прошлой трудовой деятельностью и любят рассказывать об этом. Они нуждаются в социально-психологической помощи и поддержке.

5. «*The Retreaters*» (отступники) — самый сложный психологический профиль. Пенсионеры данного типа очень переживают наступление возраста выхода на пенсию, рассматривая прекращение трудовой деятельности как угнетающий период жизни, им часто сложно перестроиться и начать

что-то новое, они больше не видят себя в обществе, у них теряется смысл жизни. Чаще всего они недооценивают свои возможности, поскольку были недовольны своей предыдущей работой или очень уставали от нее. По сути, это пенсионеры, которые «не могут понять, что делать». Потеря смысла жизни у данного типа пожилых людей часто сопровождается значительным сокращением социальных контактов или одиночеством, они закрываются и превращаются в домоседов. У них может наблюдаться ухудшение психического здоровья, качества жизни, а также риск преждевременной смертности. Пенсионеры данного типа в первую очередь нуждаются в социально-психологической помощи и поддержке. Правильное целеполагание и определение приоритетов жизни на пенсии позволят пожилым людям избежать проявления данного типа личности [36].

6. «*The Searchers*» (искатели) — особый смешанный профиль пенсионеров. К нему относятся пожилые люди, которые после выхода на пенсию продолжают искать свою нишу, даже думая о карьере. Любой человек предпенсионного возраста может быть «искателем», рассматривая выход на пенсию как поиск чего-то нового или следующий шаг в его жизни. Пенсионеры данного типа постоянно спрашивают себя «Что дальше?». Они могут сразу после выхода на пенсию начать новую жизнь или попробовать что-то новое в своей жизни, исследуют новые варианты методом проб и ошибок. Если что-то не получилось, не удалось, они могут снова начать поиск. Чаще всего именно пожилые люди данного психологического профиля становятся волонтерами. «Искатели» и «авантюристы» похожи, но это разные типы личности пенсионеров. «Искатели» продолжают искать. «Авантюристы» на самом деле делают и реализуют себя в чем-то новом и необычном, всегда желаемом. В конце концов, «искатели» могут превратиться во 2-, 3-, 4-й или даже 5-й тип.

Важно также отметить, что данные психологические профили, основанные на построении пожилыми людьми своего жизненного пути на пенсии, могут быть неоднородными из-за изменяющихся обстоятельств в их жизни, превращаться в комбинированные типы, но в итоге все равно придут к одному из перечисленных профилей. По мнению N.K. Schlossberg, людям предпенсионного возраста важно определиться, какой путь им лучше всего подходит и как максимально использовать этот переход для улучшения благополучия и качества своей жизни. Она также отмечает важность развития профессиональной компетенции у психологов и спе-

циалистов по социальной работе, консультирующих лиц предпенсионного возраста и новоиспеченных пенсионеров по вопросам их жизни на пенсии, правильному построению трудовой деятельности или эффективного (творческого) времяпрепровождения, включая развитие карьеры в позднем возрасте, без ущерба для физического и психического здоровья, тем самым повышая и поддерживая на должном уровне качество жизни [36]. Таким образом, правильное предпенсионное планирование предполагает благополучие и сохранение высокого качества жизни после выхода на пенсию.

Данная личностная типология пенсионеров, разработанная N.K. Schlossberg, согласуется с выводами группы швейцарских ученых о личностном восприятии, личных планах и деятельности при выходе на пенсию. «Продолжатели» демонстрируют модель сохранения своей профессиональной идентичности, они могут продолжать работать на полставки. «Авантюристы» наслаждаются временем и используют его, чтобы получать новые навыки и браться за новую деятельность. «Легко планирующие» берут мораторий на какие-либо обязательства и оставляют открытыми все варианты, «вовлеченные зрители» готовы использовать свои умения и навыки на добровольной основе. «Искатели» исследуют все, что им доступно, пробуют новые возможности, новую деятельность, часто ставят новые цели. «Отступники» же представляют группу риска. Они отстраняются и не могут найти себя в новой жизни, и их нельзя рассматривать как адаптивно-приспосабливающихся к выходу на пенсию. Кроме «отступников», возможно, остальные психологические типы пенсионеров могут вернуться к трудовой деятельности на пенсии, но по совершенно разным причинам [27].

Сегодня во всем мире наблюдается тенденция увеличения работающих пожилых людей после достижения ими возраста выхода на пенсию. Как известно, здоровье и финансовое благополучие являются определяющими факторами для пожилого человека, стремящегося работать на пенсии [22]. Некоторые люди работают на пенсии, потому что им нужны деньги, это очень частый и распространенный стереотип, особенно у работодателей [5]. Однако, как показывают исследования, большинство опрошенных работающих пожилых людей указывают иные причины продолжения трудовой деятельности на пенсии. По утверждению M. Lakomy, главной мотивацией у пожилых людей продолжать трудовую деятельность является стремление избежать ухудшения уровня и качества их жизни [22]. При этом сама по себе удовлетворенность уровнем

и качеством жизни у лиц предпенсионного возраста влияет на их стремление продолжать трудовую деятельность и после выхода на пенсию [9].

На основании исследований Merrill Lynch и Age Wave [5], определены следующие *причины трудовой деятельности на пенсии*.

Умственная активность и вовлеченность. Чтение, написание проекта (отчета), выступление на презентациях, личные продажи, работа на пенсии дают возможность держать ум пожилого работника активным и вовлеченным. По данным исследования, 62% работающих пенсионеров говорят, что сохранение умственной активности является основной причиной, по которой они продолжают работать [5]. Сохранение умственной активности и вовлеченности пенсионеров влияет на их психическое здоровье и качество жизни, благоприятно сказываясь на когнитивном старении [41]. У неработающих пенсионеров наблюдают более низкие когнитивные способности по сравнению с работающими пенсионерами того же возраста [24].

Физическая активность. Работа на пенсии сохраняет физическую активность и снижает риск малоподвижного образа жизни в пожилом возрасте [35]. 46% работающих пенсионеров считают, что работа на пенсии позволяет им сохранять и поддерживать физическую активность на должном (на среднем и выше общепопуляционном возрастном) уровне [5]. Результаты исследований показывают, что продолжение трудовой деятельности на пенсии связано с лучшим физическим функционированием и когнитивным статусом у пожилых людей [26]. Физическая активность влияет на качество жизни пожилых людей, а также может быть эффективным средством профилактики и терапии многих психосоматических расстройств [34]. Таким образом, должную физическую активность пожилых людей можно рассматривать как адаптацию к возрастным психологическим и физическим изменениям, что также будет определять эффективность процесса их «успешного» старения [19, 41].

Социальные связи. Существует множество исследований роли социальных связей в начале трудовой жизни, но исследований, изучающих значение социальных связей на более поздних этапах карьеры, немного [23]. Пожилые работники могут начать чувствовать себя одинокими, если у них нет коллег, с которыми можно пообщаться. У работодателей существуют стереотипы, что работающих пенсионеров нет смысла приглашать на деловые обеды, важные встречи или презентации [5]. Снижение активного участия работающих пенсионеров в жизни трудового коллектива повышает

вероятность прекращения трудовой деятельности на пенсии, и наоборот [23]. При этом 42% работающих пенсионеров продолжают работать ради дружеских и социально-профессиональных отношений, которые дает им работа [5].

Личные качества и профессиональные компетенции. Работа может быть частью профессионального развития личности пенсионера, она помогает определить и сохранить его роль в обществе, профессиональном сообществе. Более высокое удовлетворение работой на пенсии напрямую связано у пожилых работников с их социальной значимостью и полезностью, в том числе как профессионалов. Те, кто прекращают успешную профессиональную карьеру, могут чувствовать на пенсии потерю смысла жизни, ощущение наступления старости. У них могут наблюдаться преждевременные психоэмоциональные изменения. Так, 36% пенсионеров утверждают, что продолжение работы дает им возможность внести свой вклад в общество, это повышает их чувство собственного достоинства и социальной значимости. Если пенсионерам не удастся продолжать вносить свой вклад, то они часто начинают задумываться о волонтерской деятельности [5]. Последняя помогает сохранить социальную роль пожилого человека в обществе и улучшить его психологическое благополучие, а также удовлетворенность жизнью [37, 41]. Следовательно, необходимы программы по организации и активному вовлечению неработающих пенсионеров в волонтерскую деятельность. Дополнительное обучение и повышение квалификации работников предпенсионного возраста может отсрочить их прекращение трудовой деятельности по своей основной профессии после выхода на пенсию, особенно у женщин [39]. Сохранение социальной и профессиональной значимости в пожилом и старческом возрасте оказывает положительное влияние на уровень возрастной самооценки (ощущение себя моложе своего календарного возраста), качество жизни, на снижение функционального состояния организма и прогрессирования старческих заболеваний, на сохранение мобильности и активности в повседневной жизни, а также предотвращает резкие изменения когнитивных функций [36, 41].

Финансы. D.C. Carr и соавт. отмечают, что полный выход на пенсию был связан с повышением удовлетворенности жизнью только тех пенсионеров, кто были наиболее финансово обеспеченными [8]. Исследование T. Calasanti и соавт. выявило, что женщины, в отличие от пожилых мужчин, могут испытывать неудовлетворенность своим финан-

совым положением после выхода на пенсию [7]. Но при этом только 31% опрошенных пенсионеров заявили, что работают, потому что им нужны деньги, чтобы продолжать быть финансово независимыми, а также помогать близким. В то же время, 6% пенсионеров заявили, что продолжение трудовой деятельности позволит им накопить больше денег, в том числе и для наследников, а 31% опрошенных заявили, что продолжение трудовой деятельности на пенсии позволяет им больше тратить денег на себя и на те увлечения, которые они не могли в полной мере себе позволить до выхода на пенсию [5]. Усиление финансовой нестабильности после выхода на пенсию отрицательно влияет на психическое здоровье и качество жизни пожилых людей [30, 41].

Медицинская страховка и медицинское обеспечение в старости. 11% работающих пенсионеров отметили, что продолжение трудовой деятельности позволило им сохранить право на получение медицинского страхования, предоставляемого работодателем, и тем самым улучшить их медицинское обеспечение на пенсии [5]. Недостаточное или некачественное медицинское обеспечение пожилых людей негативно отражается на их здоровье, усиливает хронические заболевания, приводит к снижению качества жизни, а также может повышать риск преждевременной смертности [41]. Функциональное состояние, качество и продолжительность жизни военных пенсионеров, особенно ветеранов боевых действий, напрямую связано с медицинским и санаторно-курортным обслуживанием на пенсии, позволяя им продолжать работать и делать карьеру в другой сфере деятельности [38]. Создание в России государственной программы добровольного медицинского страхования для продолжающих работать пенсионеров может стать одним из важных стимулирующих факторов продолжения трудовой деятельности.

Новые цели и испытания. Многие пенсионеры сообщают об ухудшении физического и психоэмоционального состояния, поскольку выход на пенсию изменил их повседневный график, социальные контакты и сделал их жизнь неинтересной. 30% опрошенных пожилых людей заявили, что работа на пенсии ставит перед ними новые задачи, новые испытания, а также открывает новые возможности. Некоторые пенсионеры переходят на новую работу или становятся самозанятыми. Кто-то продолжает карьерный рост. Работа на пенсии требует от пожилых людей постановки новой цели и составления плана для ее достижения. Это часто дает пенсионерам мотивацию для приобретения новых навы-

ков и применения их на практике, что благоприятно сказывается на психологическом и продуктивном старении [5]. Новые испытания и новая работа на пенсии оказывают благоприятное влияние на сохранение когнитивных функций у пожилых людей [29]. Таким образом, социально-психологическая адаптация к изменяющимся условиям жизни после выхода на пенсию становится важным предиктором успешного продолжения трудовой деятельности пожилых людей [1].

Более спокойный и гибкий график, работа на полставки. 72% опрошенных лиц предпенсионного возраста заявляют, что хотели бы в той или иной степени продолжить трудовую деятельность на пенсии и желательно по своей основной профессии или близкой к ней. Однако при достижении возраста выхода на пенсию эти взгляды, особенно в профессиях со значительными психоэмоциональными нагрузками, начинают меняться. Только 5% предпенсионеров заявили, что планируют работать полный рабочий день после выхода на пенсию. Большинство пожилых работников хотели бы работать на пенсии, имея гибкий график, 35% планируют выбрать неполный рабочий день, а 33% хотели бы чередовать периоды работы и отдыха [5]. Выбор стратегии неполной занятости сразу после выхода на пенсию может повысить уровень и качество жизни пожилых работников [9, 22]. Результаты исследований показывают, что работа на полставки или гибкий график работы в конце карьеры способствуют поэтапному прекращению трудовой деятельности пожилых людей, не оказывая негативного влияния на физическое и психическое здоровье, препятствуя резким колебаниям качества жизни [6, 37].

Многие новоиспеченные пенсионеры планируют первый год на пенсии посвятить отдыху, развлечениям, путешествиям, чтобы расслабиться и перезарядиться, прежде чем снова приступить к работе, прежней или новой, а также в другой сфере деятельности. Сегодня это является новым трендом при планировании и стимулировании пожилых людей к трудовой деятельности на пенсии. Такой подход будет оказывать положительное влияние на процесс «успешного» старения пенсионеров, снижая риски преждевременных психоэмоциональных и когнитивных изменений [5]. Таким образом, продолжение трудовой деятельности на пенсии тесно связано с социально-психологической и социально-экономической удовлетворенностью и детерминированной возрастной жизнеспособностью.

Кроме вышесказанного, на продолжение трудовой деятельности на пенсии влияют экономи-

ческие, политические и культурные особенности страны проживания, а также уклад и образ жизни пенсионеров [9, 22, 41]. Продолжение трудовой деятельности на пенсии имеет различия по полу и возрасту. Статус неработающего на пенсии мужа влияет на решение жены прекратить трудовую деятельность на пенсии [46].

Продолжение трудовой деятельности по своей основной профессии или близкой к ней также зависит от политики и менеджмента организации (предприятия), в которой сотрудники хотят продолжать работать и после выхода на пенсию. Результаты исследований D. Weziak-Bialowolska и P. Bialowski показывают, что поощрение и признание работодателем своих сотрудников предпенсионного возраста повышает у них желание продолжать трудовую деятельность в этой организации и после выхода на пенсию [47]. Политика компании по снижению негативных факторов рабочей среды, улучшению психологического климата влияет не только на продолжение трудовой деятельности по достижении пенсионного возраста, но и на снижение рисков раннего выхода на пенсию [10, 32, 42]. Таким образом, работодатель играет решающую роль в определении возможностей для продления трудовой деятельности пожилых людей, создавая здоровые и безопасные условия труда, чтобы обеспечить и облегчить их «успешное» старение на рабочем месте.

Сегодня продолжение трудовой деятельности на пенсии можно рассматривать как один из подходов к активному старению, что благотворно влияет на качество жизни пенсионеров [9, 22, 41]. Трудоустроенность является одним из наиболее важных факторов, влияющих на качество жизни человека любого возраста, обеспечивая не только доход, но и чувство вовлеченности в работу, повышение социальной роли, а также активность физической и умственной деятельности [4, 20]. Поэтому безработица считается источником повсеместного негативного воздействия на качество жизни, а также на физическое и психическое здоровье лиц трудоспособного и, особенно, предпенсионного возраста [44]. Для большинства пожилых людей выход на пенсию — это субъективная эволюционная и социально-психологическая трансформация, которая связана с качеством их жизни, а также с психологическим благополучием [4, 20]. Наличие оплачиваемой работы после выхода на пенсию сопровождается высоким уровнем удовлетворенности жизнью и меньшим психологическим стрессом по сравнению с неработающими пенсионерами [14, 15, 37, 39]. Полное прекраще-

ние трудовой деятельности на пенсии по состоянию здоровья или увольнение по сокращению штата связано с высоким уровнем психологического стресса у пожилых людей [28, 43].

Связь между выходом на пенсию и психическим здоровьем варьируется в зависимости от возраста и пола. Исследование S.C. Olesen и соавт. на основании данных 2 803 человек 45–75 лет выявило, что плохое психическое здоровье связано с более высокими показателями выхода на пенсию в первую очередь у мужчин, у женщин связано со сменой работы или трудоустройством на неполный рабочий день [32]. S.C. Gill и соавт. отмечают, что мужчины моложе 65 лет чаще имеют проблемы с психическим здоровьем по сравнению с работающими пенсионерами 65 лет и старше. Однако ухудшение психического здоровья связано у мужчин с прекращением трудовой деятельности после достижения возраста выхода на пенсию, а не с досрочным выходом на пенсию [16]. Неудовлетворенность работой или неготовность работать на пенсии женщин 65 лет и старше ухудшают их психическое здоровье и качество жизни [31].

Реализация государственной политики, направленной на улучшение психического здоровья предпенсионеров и работающих пенсионеров, может снизить показатели раннего выхода на пенсию, а также побудить пожилых людей оставаться на работе и в старческом возрасте [32].

Сегодня российское общество должно найти разумное и системное решение проблемы старения рабочей силы, поскольку пожилые работники являются значительным трудовым ресурсом социально-экономического развития страны. Необходимы преобразования рынка труда с учетом старения населения и потребностей пожилых работников. Поиск политического и законодательского решения многих вопросов для стареющей рабочей силы позволит изменить негативный образ пожилых работников. Физические и умственные изменения у пожилых людей при нормальном старении (особенно в возрасте 65 лет и старше) редко влияют на производительность работы (до 70 лет включительно), за исключением деятельности, где требуется быстрая реакция или физическая сила. Мозг у пожилых может функционировать несколько иначе, чем у молодых людей, но не обязательно со снижением его производительности, которое может помешать выполнению трудовых обязанностей во многих сферах деятельности [1, 2, 14, 41]. Тем не менее, со стороны общественности и работодателей наблюдается беспокойство по поводу увеличения числа профессиональных заболеваний и не-

счастливых случаев на работе у лиц 64 лет и старше. Такие изменения, как снижение физической силы, подвижности и ловкости, постурального баланса, сенсорные потери в первую очередь из-за снижения зрения и слуха, а также снижение когнитивной функции, которая будет сопровождаться более медленной обработкой информации и замедлением времени реагирования, могут влиять на эффективность труда пожилых работников, а также повысить риск и тяжесть несчастных случаев, особенно после 64 лет [1, 14, 41]. Следовательно, необходимы исследования, чтобы оценить функциональные возможности пожилых работников, разработать новые гигиенические требования к их рабочим местам или предложить им другую должность исходя их функциональных возможностей, после соответствующего обучения или переподготовки. Служба охраны труда организации (предприятия) должна играть ключевую роль не только в профилактике профессиональных заболеваний, но и в «управлении здоровым старением» на рабочем месте. Акцент должен быть сделан на стареющих работников (50 лет и старше) [33].

Переходные периоды жизни человека сопровождаются целым рядом эмоциональных потрясений (например, когда первый раз в первый класс, в университет, на свою первую работу и так далее) и требуется время, чтобы приспособиться к новому этапу жизни [5, 36]. Выход на пенсию также достаточно эмоциональный процесс, который можно разделить на отдельные этапы [12]. Но нет необходимости полностью проживать один этап, прежде чем начинать другой (за исключением, конечно, фактического прекращения трудовой деятельности). Практически все пенсионеры сталкиваются с той или иной формой этого процесса после того, как перестают работать. Чтобы помочь пожилым людям лучше приспособиться к этому жизненному этапу, Age Wave вместе с Harris Interactive and Ameriprise Financial в 2005 г. провели исследование «эмоциональных» аспектов выхода на пенсию [5, 12]. В 1969 г. E. Kübler-Ross впервые сформулировала пять стадий неизбежности (умирания): отрицание, гнев (злость), торг, депрессия и принятие (смирение) [21]. Именно на основе этой схемы исследователями было описано *пять стадий выхода на пенсию* [12].

1. *Воображение (15–6 лет до выхода на пенсию)*. На данном этапе выход на пенсию не является главным, люди трудоспособного возраста, скорее всего, больше концентрируются на карьере, финансовых вопросах или на обучении и развитии детей (внуков), однако они начинают представ-

лять свою жизнь на пенсии. До выхода на пенсию еще много лет и люди очень позитивно относятся к выходу на пенсию, только 44% говорят, что они «на правильном пути» в плане подготовки. Люди возлагают большие надежды на невероятные приключения (65%) и большие возможности (53%) на пенсии.

2. Ожидание (5 лет до выхода на пенсию). По мере приближения выхода на пенсию положительные эмоции растут: 80% будущих пенсионеров говорят, что они «смогут осуществить свои мечты на пенсии». Однако за 2 года до выхода на пенсию беспокойство и тревога нарастают. 22% предпенсионеров говорят, что они уже ощущают чувство утраты после того, как их трудовые годы закончатся. Именно достижение «финансовой независимости» (18%) или возраста выхода на пенсию (16%) является часто упоминаемым мотивом готовности к выходу на пенсию. На этом этапе важно потратить время на эмоциональную подготовку на фоне повышения тревожности и риска развития высокого уровня тревожности. Людям предпенсионного возраста необходимо иметь четкие представления, чего им ожидать от выхода на пенсию, для того чтобы сформировать план действий [12]. В этот период важно помочь лицам предпенсионного возраста справиться с высоким уровнем тревожности, сформировать у них позитивное представление о выходе на пенсию, особенно это важно для женщин [39].

3. Освобождение (день выхода на пенсию и 12 мес после него). Это период большого воодушевления, облегчения и энтузиазма, поскольку 78% пенсионеров говорят, что они получают «огромное удовольствие от выхода на пенсию». На этом этапе пенсионеры могут попробовать все допустимые возможности, найти новые хобби, попутешествовать, особенно куда они мечтали съездить, когда работали, навестить родственников и т. д. Самое главное — получить столь необходимый отдых и насладиться выходом на пенсию. Но, подобно «медовому месяцу», чувство освобождения и удовлетворенности от выхода на пенсию недолговечно, поскольку вскоре наступает новая реальность [12].

По данным некоторых авторов, в этот период здоровье на фоне адаптации к выходу на пенсию может немного ухудшиться (это может касаться в первую очередь «белых воротничков»), у некоторых категорий — наоборот, улучшиться (это может наблюдаться в первую очередь у «синих воротничков»), но потом оно стабилизируется. В целом выход на пенсию будет благотворно влиять на здоровье. Также в этот период важно заняться своим

здоровьем, что позволит снизить вероятность негативного влияния на него других стадий [25].

4. Переориентация (2–15 лет после выхода на пенсию). Самый сложный этап выхода на пенсию. На этом этапе первоначальный энтузиазм и оптимизм по поводу выхода на пенсию ослабевают. Пенсионеры говорят, что радость от выхода на пенсию прошла, уступив место чувству пустоты (49%), беспокойства (38%) и скуки (34%). Эта стадия сопряжена с риском для психического здоровья и ускоренным психологическим старением, в этот период жизни у пожилых людей может произойти резкий эмоциональный спад, который может привести к развитию высокого уровня депрессии. Некоторые пожилые люди могут почувствовать, что они потеряли цель и смысл жизни. Многие захотят продолжить трудиться или заниматься волонтерской деятельностью. В зависимости от деятельности и поиска себя на пенсии, в этот период можно выделить четыре психографических профиля: вдохновленные инноваторы (19%), беззаботные пенсионеры, живущие в удовольствие (19%), неуверенные искатели (22%) и обеспокоенные борцы, желающие трудиться, заниматься волонтерской или какой-либо другой деятельностью (40%). Самой большой проблемой для пожилых людей в этот период будет борьба с их идентичностью и самооценкой, поскольку они столкнутся с собственной и чужой реакцией на жизненный этап, который чаще всего индифицируется с наступлением старости. Пожилым людям важно в этот период не думать о том, что выход на пенсию — это не так позитивно, как они ожидали. Им нужно научиться корректировать приоритеты, взаимосвязи и виды деятельности. Найти себе много новых увлечений, о которых они мечтали, попробовать посетить достопримечательности, которые они хотели бы увидеть. Пенсионерам важно не бояться обращаться за психологической помощью. Если пожилые люди хотят продолжить трудиться на пенсии, то им важно помочь в этом [5, 12].

5. Примирение (16 лет и более после выхода на пенсию). Это заключительная фаза эмоциональных потрясений, связанных с выходом на пенсию. Она характеризуется растущим удовлетворением, принятием действительности и личным размышлением о прожитой и настоящей жизни. Пенсионеры смирились с тем, что произошел выход на пенсию. Они уже привыкли к своему распорядку и образу жизни, занимаясь любимым делом, которое заставляет их чувствовать себя удовлетворенными. Хотя уровень депрессии становится ниже (всего 5%), но 22% сообщают о чувстве

грусти в связи с тем, что они сталкиваются с вопросами полного наступления старости и окончания жизни [5, 12].

Не каждый пенсионер будет проходить все перечисленные фазы в той или иной форме, после того как выйдет на заслуженный отдых [12]. Таким образом, выход на пенсию не является однородным переходным периодом, он определяется многомерным ситуационным контекстом, в котором разворачивается новая жизнь. Поддержка пожилых людей поможет им лучше и быстрее адаптироваться к новым жизненным переменам, сохраняя удовлетворенность и должный уровень качества жизни.

Заключение

Выход на пенсию является важным жизненным событием, и позитивная адаптация к выходу на пенсию необходима для поддержания физического и психологического благополучия в дальнейшей жизни. Данный обзор научной литературы позволил сформировать новые знания о социально-психологической типологии пенсионеров, обозначить основные причины, влияющие на продолжение трудовой деятельности по достижению возраста выхода на пенсию, а также описать пять стадий и основные риски посттрудоустройства жизни.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Дёмин А.В., Ильницкий А.Н., Корневич К.С. Особенности постурального баланса у работающих женщин 60–69 лет // Научные результаты исследований. 2022. Т. 8, № 3. С 382–397. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2022-8-3-0-9>
2. Ильницкий А.Н., Процаев К.И., Матейовска-Кубешова Х. и др. Возрастная жизнеспособность в геронтологии и гериатрии (обзор) // Науч. результаты биомед. исследований. 2019. Т. 5, № 4. С. 102–116. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8>
3. Baumann I., Cabib I., Eyjólfsdóttir H.S. et al. Part-time work and health in late careers: Evidence from a longitudinal and cross-national study // SSM — Popul. Hlth. 2022. Vol. 18. P. 101091. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2022.101091>
4. Blanc P.D. Why quality of life should matter to occupational health researchers // Occupat. Environm. Med. 2004. Vol. 61. P. 572–576. <https://doi.org/10.1136/oem.2004.013888>
5. Brandon E. The 10-Step Solution for a Stress-Free Retirement. Avon, Massachusetts: Adams Media Corporation, 2016.
6. Cahill K.E., Giandrea M.D., Quinn J.F. Retirement patterns from career employment // Gerontologist. 2006. Vol. 46, № 4. P. 514–523. <https://doi.org/10.1093/geront/46.4.514>
7. Calasanti T., Carr D., Homan P., Coan V. Gender Disparities in Life Satisfaction After Retirement: The Roles of Leisure, Family, and Finances // Gerontologist. 2021. Vol. 61, № 8. P. 1277–1286. <https://doi.org/10.1093/geront/gnab015>
8. Carr D.C., Moen P., Perry Jenkins M. et al. Postretirement Life Satisfaction and Financial Vulnerability: The Moderating Role of Control // J. Gerontol. Series B: Psychol. Sci. Soc. Sci. 2020. Vol. 75, № 4. P. 849–860. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby105>
9. Cho J., Lee A. Life Satisfaction of the Aged in the Retirement Process: A Comparative Study of South Korea with Germany and Switzerland // Appl. Res. Qual. Life. 2013. Vol. 9, № 2. P. 179–195. <https://doi.org/10.1007/s11482-013-9237-7>
10. D'Errico A., Burr H., Pattloch D. et al. Working conditions as risk factors for early exit from work—in a cohort of 2351 employees in Germany // Int. Arch. Occupat. Environm. Hlth. 2021. Vol. 94. P. 117–138. <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01566-x>
11. Dudel C., López Gómez M.A., Benavides F.G., Myrskylä M. The Length of Working Life in Spain: Levels, Recent Trends, and the Impact of the Financial Crisis // Europ. J. Popul. 2018. Vol. 34. P. 769–791. <https://doi.org/10.1007/s10680-017-9458-9>
12. Dychtwald K., Kadlec D.J. A New Purpose: Redefining Money, Family, Work, Retirement, and Success. New York City: William Morrow, 2010.
13. Ebbinghaus B., Radl J. Pushed out prematurely? Comparing objectively forced exits and subjective assessments of involuntary retirement across Europe // Res. Soc. Stratificat. Mobil. 2015. Vol. 41. P. 113–130.
14. Farrow A., Reynolds F. Health and safety of the older worker // Occupat. Med. (Oxford, England). 2012. Vol. 62, № 1. P. 4–11. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqr148>
15. Furunes T., Mykletun R.J., Solem P.E. et al. Late career decision-making: A qualitative panel study // Work, Aging Retirement. 2015. Vol. 1, № 3. P. 284–295. <https://doi.org/10.1093/workar/wav011>
16. Gill S.C., Butterworth P., Rodgers B. et al. Mental health and the timing of Men's retirement // Soc. Psychiat. Psychiat. Epidem. 2006. Vol. 41, № 7. P. 515–522. <https://doi.org/10.1007/s00127-006-0064-0>
17. Goewie R. Adjustment to retirement // Nederlands Tijdschrift Voor Geront. 1979. Vol. 10, № 1. P. 18–24.
18. Hyde M., Ferrie J., Higgs P. et al. The effects of pre-retirement factors and retirement route on circumstances in retirement: findings from the Whitehall II study // Ageing Society. 2004. Vol. 24, № 2. P. 279–296. <https://doi.org/10.1017/S0144686X03001624>
19. Joung H.J., Lee Y. Effect of Creative Dance on Fitness, Functional Balance, and Mobility Control in the Elderly // Gerontology. 2019. Vol. 65, № 5. P. 537–546. <https://doi.org/10.1159/000499402>
20. Kim J., Noh J.-W., Park J. et al. Association between health-related quality of life and work status in older Korean adults // Geriat. Geront. Int. 2018. Vol. 18, № 12. P. 1629–1633. <https://doi.org/10.1111/ggi.13541>
21. Kubler-Ross E. On Death and Dying: What the Dying Have to Teach Doctors, Nurses, Clergy and Their Own Families. Reissue edition. New York City: Scribner, 2014.
22. Lakomý M. The effects of prolonged working life on subjective quality of life across Europe // Soc. Sci. Res. 2019. Vol. 82. P. 33–44. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2019.04.011>
23. Lancee B., Radl J. Social connectedness and the transition from work to retirement // J. Gerontol. Series B: Psychol. Sci. Soc. Sci. 2012. Vol. 67, № 4. P. 481–490. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbs049>
24. Lee Y., Chi I., Palinkas L.A. Retirement, Leisure Activity Engagement, and Cognition Among Older Adults in the United States // J. Aging Hlth. 2019. Vol. 31, № 7. P. 1212–1234. <https://doi.org/10.1177/0898264318767030>
25. Leimer B., Van Ewijk R. No «honeymoon phase»: whose health benefits from retirement and when // Econ. Human Biol. 2022. Vol. 47. P. 101171. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2022.101171>
26. Li J., Yuan B., Lan J. The influence of late retirement on health outcomes among older adults in the policy context of delayed retirement initiative: an empirical attempt of clarifying identification bias // Arch. Publ. Hlth. 2021. Vol. 79. P. 59. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00582-8>
27. Maggiori C., Nihil R., Froidevaux A. et al. Development and validation of the Transition to Retirement Questionnaire // J. Career Assessment. 2014. Vol. 22, № 3. P. 505–523. <https://doi.org/10.1177/1069072713498684>
28. Mandal B., Roe B. Job loss, retirement and the mental health of older Americans // J. Mental Hlth Policy Econ. 2008. Vol. 11, № 4. P. 167–176.
29. Mizuochi M., Raymo J.M. Retirement Type and Cognitive Functioning in Japan // J. Gerontol. Series B: Psychol. Sci. Soc. Sci. 2022. Vol. 77, № 4. P. 759–768. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbab187>

30. Mukku S.S.R., Harbishettar V., Sivakumar P.T. Psychological morbidity after job retirement: A review // *Asian J. Psychiat.* 2018. Vol. 37. P. 58–63. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2018.08.003>
31. Noguchi T., Wakabayashi R., Nishiyama T. et al. The Impact of Job Conditions on Health-Related Quality of Life among Working Japanese Older Adults: A Five-Year Longitudinal Study Using J-MICC Okazaki Study Data // *Arch. Geront. Geriat.* 2021. Vol. 95. P. 104385. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104385>
32. Olesen S.C., Butterworth P., Rodgers B. Is poor mental health a risk factor for retirement? Findings from a longitudinal population survey // *Soc. Psychiat. Psychiatric Epidem.* 2011. Vol. 47, № 5. P. 735–744. <https://doi.org/10.1007/s00127-011-0375-7>
33. Poscia A., Moscato U., La Milia D.I. et al. Workplace health promotion for older workers: a systematic literature review // *BMC Hlth Services Res.* 2016. Vol. 16, № 5. 329. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1518-z>
34. Puciato D., Borysiuk Z., Rozpara M. Quality of life and physical activity in an older working-age population // *Clin. Intervent. Aging.* 2017. Vol. 12. P. 1627–1634. <https://doi.org/10.2147/cia.s144045>
35. Rodríguez-Monforte M., Fernández-Jané C., Martín-Arribas A. et al. Interventions across the retirement transition for improving well-being: a scoping review protocol // *Brit. med. J. Open.* 2019. Vol. 9, № 9. e030484. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030484>
36. Schlossberg N.K. Too Young to Be Old: Love, Learn, Work, and Play as You Age (Retire Smart, Retire Happy series Book 3). Washington: D.C. American Psychological Association, 2017.
37. Schwingel A., Niti M.M., Tang C. et al. Continued work employment and volunteerism and mental well-being of older adults: Singapore longitudinal ageing studies // *Age Ageing.* 2009. Vol. 38, № 5. P. 531–537. <https://doi.org/10.1093/ageing/afp089>
38. *Shaping the future: military and veteran health research* (ed. A.B. Aiken, S.S.A.H. Bélanger). Kingston, Ontario: Canadian Defence Academy Press, 2011.
39. Sheppard F.H., Stanford D. Women's Perceptions of Retirement // *J. Geront. Nurs.* 2019. Vol. 45, № 4. P. 31–39. <https://doi.org/10.3928/00989134-20190221-01>
40. Shiri R., Hiilamo A., Lallukka T. Indicators and determinants of the years of working life lost: a narrative review // *Scand. J. Publ. Hlth.* 2021. Vol. 49, № 6. P. 666–674. <https://doi.org/10.1177/1403494821993669>
41. Spirduso W., Francis K.L., MacRae P.G. *Yaslanmanın Fiziksel Boyutları*. Çankaya/Ankara. Turkish: Nobel Akademik Yayıncılık, 2017.
42. Szubert Z., Sobala W. Some job factors associated with departure from working life before retirement age // *Med. Pracy.* 2006. Vol. 57, № 4. P. 325–334.
43. Vo K., Forder P.M., Tavener M. et al. Retirement, age, gender and mental health: findings from the 45 and Up Study // *Aging Mental Hlth.* 2014. Vol. 19, № 7. P. 647–657. <https://doi.org/10.1080/13607863.2014.962002>
44. Wanberg C.R. The Individual Experience of Unemployment // *Ann. Rev. Psychol.* 2012. Vol. 63, № 1. P. 369–396. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100500>
45. Wang M. Profiling retirees in the retirement transition and adjustment process: examining the longitudinal change patterns of retirees' psychological well-being // *J. Appl. Psychol.* 2007. Vol. 92, № 2. P. 455–474. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.2.455>
46. Weaver D.A. The work and retirement decisions of older women: a literature review // *Soc. Secur. Bull.* 1994. Vol. 57, № 1. P. 3–24.
47. Weziak-Bialowolska D., Bialowolski P. Associations of recognition at work with subsequent health and quality of life among older working adults // *Int. Arch. Occupat. Environm. Hlth.* 2022. Vol. 95. P. 835–847. <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01804-w>
48. Zacher H., Kooij D.T.A.M., Beier M.E. Successful aging at work: Empirical and methodological advancements // *Work, Aging Retirem.* 2018. Vol. 4, № 2. P. 123–128. <https://doi.org/10.1093/workar/way002>

Поступила в редакцию 10.04.2023

После доработки 10.04.2023

Принята к публикации 25.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 292–301

L.V. Baderdinova¹, N.V. Blokhina¹, A.V. Demin¹, A.N. Ilnitski²

OLDER AGE VITALITY AND RETIREMENT (*literature review*)

¹ M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, 13/1 Severodvinskaya str., Arkhangelsk 163002, e-mail: adi81@yandex.ru; ² Academy of Postgraduate Education, Federal Research and Clinical Center of the Federal Medical-Biological Agency, 91 Volokolamskoye shosse, Moscow 125371

The article provides a review of research literature on the social and psychological peculiarities of working and non-working pensioners with additional new data on their life quality. Six psychographic profiles of pensioners based on their post-retirement activities and motivations for new life path choices were described and examined, enabling identification of the subjects' personality types. These data are essential for psychologists and social workers consulting people approaching retirement age and recent retirees on their retirement lifestyle, ways to organize their working life and effective (creative) pastime, including career development later in life, without sacrificing their physical and mental health. The article looks at the main reasons behind continuing work after retirement thereby supplementing the existing knowledge on post-retirement work motivations. It is important to consider the data obtained when designing public policies on post-retirement work promotion. In its psychological aspect, the process of settling into retirement is similar to the emotional phases associated with the transitional periods of human life. After quitting work, almost all retirees face them in one form or another. Their ability to navigate the process is what will eventually determine how they will spend this stage of their lives. The article analyzes five stages of retirement.

Key words: people of pre-retirement and retirement age, working and non-working older people, post-retirement work, physical and mental health, quality of life

В.Х. Хавинсон^{1, 2}, Н.С. Линькова^{1, 3, 4}, В.В. Ашапкин⁵, Г.А. Шиловский⁶,
Н.В. Борушко⁷, М.Г. Петухов⁷, Б.Ф. Ванюшин⁵

ПЕПТИД КЕ РЕГУЛИРУЕТ ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ И СИНТЕЗ БЕЛКОВ SIRT1, PARP1, PARP2 В МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТКАХ ЧЕЛОВЕКА ПРИ СТАРЕНИИ

¹ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3, e-mail: ibg@gerontology.ru; ² Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, 6;

³ Белгородский национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85;

⁴ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 2–4; ⁵ Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 119992, Москва, Ленинские горы, 1;

⁶ Биологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 119234, Москва, Ленинские горы, 1; ⁷ Санкт-Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», 188300, Ленинградская обл., Гатчина, мкр. Орлова роща, 1

Показано, что пептид КЕ (*Lys–Glu*, вилон) обладает иммуномодулирующим, онкостатическим и геропротекторным свойствами. Цель работы — оценка влияния пептида КЕ на экспрессию генов и синтез белков SIRT1, PARP1, PARP2 при старении мезенхимальных стволовых клеток (MSC) человека. Пептид КЕ повышает экспрессию гена и синтез белка SIRT1 в «молодых» MSC, соответственно, в 6 и 8,2 раза. Пептид КЕ снижает экспрессию гена и синтез белка PARP1 при старении MSC, соответственно, в 2,1 и 5,3 раза, а также снижает экспрессию гена и синтез белка PARP2, соответственно, в 2,1 и 4,7 раза. По данным молекулярного моделирования, пептид КЕ может взаимодействовать с последовательностью GCGG двунитевой ДНК (днднк) в классической В-форме и с последовательностью GGGC искривленной днднк нуклеосомы. В промоторах генов SIRT1, PARP1, PARP2 человека обнаружены указанные последовательности днднк. Таким образом, пептид КЕ регулирует экспрессию генов и синтез белков SIRT1, PARP1, PARP2 в MSC человека при репликативном старении, что лежит в основе биологической активности и геропротекторного эффекта этого пептида.

Ключевые слова: пептид КЕ, SIRT, PARP, мезенхимальные стволовые клетки, старение

Биологическая активность дипептида КЕ

В полипептидном лекарственном иммунопротекторном препарате «Тималин» [48] методом ультраэффективной жидкостной хромато-масс-спектрометрии был обнаружен дипептид *Lys–Glu* (КЕ, Vilon). Ранее было показано, что Тималин эффективен при COVID-19. Это может быть обу-

словлено биологической активностью его активного компонента — дипептида КЕ [3, 23, 34]. Пептид КЕ является фрагментом цитокинов (IL-1 α , IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IFN- α), а также ряда биологически активных веществ — тимозина, тимопоэтинов I и II [23, 47]. Он повышает уровень внутриклеточного Ca²⁺ в тимоцитах и макрофагах. Кроме того, пептид КЕ стимулирует в тимоцитах и эпителиальных клетках экспрессию аргирофильных белков областей ядрышковых организаторов, которые ответственны за синтез, сборку и транспорт рибосом в цитоплазму. Этот процесс приводит к усилению синтеза белка. Следует полагать, что пептид КЕ способен включаться в механизм регуляции функционального состояния областей ядрышковых организаторов и локализованных в них рибосомных генов. Пептид КЕ нормализует функции митохондрий и рибосом в клетках тимуса при их репликативном старении [19]. Было показано, что он снижает уровень провоспалительного цитокина TGF- β в крови у крыс с хронической патологией почек [17]. Кроме того, пептид КЕ снижает темп ускоренного старения тимуса и селезенки у животных, подвергнутых действию ионизирующего излучения [31].

Пептид КЕ при введении в организм трансгенных мышей подавляет экспрессию онкогена HER-2/неу в 2 раза, что сопровождается уменьшением диаметра опухоли, и увеличивает продолжительность жизни животных. Также было пока-

зано, что пептид KE подавляет рост карциномы легкого у мышей разного возраста [8]. Этот пептид способствует увеличению доли транскрибируемого эухроматина и снижению количества гетерохроматина в лимфоцитах крови у лиц старческого возраста. Пептид KE стимулирует синтез мРНК IL-2 в лимфоидных и нервных клетках [24, 28]. Этот пептид повышает пролиферативный потенциал моноцитов и макрофагов и оказывает противовоспалительное действие путем регуляции сигнальных каскадов с участием IL-6 и TNF- α [7]. Ранее было изучено влияние пептида KE на экспрессию 15 247 генов в сердце мыши методом микрочиповой технологии. Выявлено, что из всех исследуемых генов дипептид регулировал только 180, что указывает на его селективный эффект. В этом эксперименте пептид KE в 2–3,7 раза повышал экспрессию генов, отвечающих за клеточное деление, структуру клетки, клеточный метаболизм человека: *EPS15*, *MCM10 homologue*, *CULLINE 5*, *APG5L*, *FUSED*, *ZNF01*, *FLJ12848 fis*, *ITPK1*, *SLC7A6*, *FLJ22439 fis*, *KIAA0029*, *FLJ13697 fis*, *KIAA0699*, *FLJ10914*, *GDAPI*, *MSTP028*, *MLLT3*, *PEPP2* [24, 27, 28]. Кроме того, пептид KE регулирует экспрессию генов *IGF1*, *FOXO1*, *TERT*, *TNKS2* и *NF κ B* в мезенхимальных стволовых клетках костного мозга эмбрионов человека линии FetMSC при репликативном и стационарном старении [5]. Предполагается, что пептид KE регулирует экспрессию генов, проникая в цитоплазму и ядро клетки и взаимодействия с двунилевой ДНК (днДНК). Методом электрофореза в полиакриламидном геле установлено выраженное селективное связывание пептида KE с ДНК [32].

Влияние пептида KE, активного компонента лекарственного препарата «Тималин», на дифференцировку стволовых клеток может иметь важное значение для терапии COVID-19. Так, было установлено, что Тималин способствует дифференцировке гематopoэтических стволовых клеток человека. Это выражалось в повышении синтеза поверхностных гликопротеинов CD28 и CD44 на HSC. При этом важно отметить, что молекула CD28 вовлечена в активацию противовирусного иммунитета [26]. Кроме того, пептид KE снижает патологическую гиперкоагуляцию [35], что имеет важное значение в терапии COVID-19.

Таким образом, исследование влияния пептида KE на функции стволовых клеток человека имеет важное научно-практическое значение для понимания его геро- и иммунопротекторного действия.

Роль белков Parp1, Parp2, Sirt1 в регуляции клеточного старения

Причинами клеточного старения может являться повреждающее действие свободных радикалов, различных химических агентов и излучений на ДНК, белки и другие молекулы, обеспечивающие жизнеспособность клетки. Кроме того, старение клетки может детерминироваться ее программой онтогенеза, направленной на уничтожение функционально неактивных или малигнизированных клеток. Согласно одной из гипотез, важнейшим механизмом старения клеток является накопление повреждений ДНК в сочетании со снижением активности белков системы ее репарации [45]. Таким образом, невозможность поддержания стабильности генома приводит к старению и апоптозу клеток. Выявлена положительная корреляция между активностью систем, вовлеченных в репарацию ДНК, и продолжительностью жизни млекопитающих [15, 44].

Ранним ответом клетки на повреждение ДНК является поли(ADP-рибозил)ирование белков, осуществляемое ферментами поли(ADP-рибоза)-полимеразами (PARP). Белки семейства PARP (PARP1, PARP2 и некоторые другие) активируются при связывании с поврежденной ДНК и используют окисленную форму никотинамидаденин-динуклеотида (NAD⁺) в качестве источника ADP-рибозы. Белки PARP синтезируют полимер ADP-рибозы (PAR), который ковалентно присоединяется к ряду белков-мишеней. Синтез PAR рассматривается как механизм, обеспечивающий формирование сигнала о повреждении ДНК и модулирование функционирования белков в ответ на генотоксические воздействия [42].

Белок PARP1 играет ключевую роль в репарации ДНК, эпигенетически регулируя экспрессию генов, продукты которых ответственны за поддержание жизнеспособности и дифференцировки клеток и предотвращение их апоптоза. Многократное связывание PARP1 с разрывами ДНК, которые не могут быть устранены системой репарации, способствует стабилизации структуры ДНК [2]. Нарушение экспрессии гена *PARP1* приводит к нестабильности генома, развитию сахарного диабета, патологии сетчатки, атеросклероза, нарушению функций клеток иммунной системы [13, 36, 38, 40].

PARP1 эпигенетически регулирует экспрессию генов путем связывания с коровыми гистонами

H2A, H2B, H3, H4, что приводит к деконденсации хроматина и изменению доступности генов для транскрипции. Также PARP1 участвует в каспаза-независимом апоптозе (партанатозе), связанном с транслокацией апоптоз-индуцирующего фактора (AIF) в ядро [49]. В то же время, гиперактивация PARP1, вызванная многочисленными повреждениями ДНК, может привести к истощению запасов NAD⁺ и АТФ, подавлению гликолиза, митохондриального дыхания и некротической гибели клетки [11]. Возможно, этот механизм служит защитой от генетически нестабильных и склонных к трансформации клеток. Имеются данные о том, что ингибирование гиперэкспрессии PARP1 при раке молочной железы может быть одним из возможных терапевтических подходов для лечения этого заболевания [22]. Кроме того, ингибирование гиперэкспрессии PARP1 защищает кардиомиоциты от апоптоза и развития воспалительной реакции у пациентов с диабетической кардиомиопатией [43]. Таким образом, протекторная функция PARP1 как белка репарации ДНК наблюдается в норме. При патологии активация PARP1 ухудшает течение заболевания. В таких случаях ингибиторы PARP1 применяют в качестве лекарственных препаратов, уменьшающих длительность и тяжесть патологического процесса.

Функции и механизм действия белка PARP2 сходны с PARP1. Так, PARP1 и PARP2 играют важную роль в дифференцировке и поддержании функций В-лимфоцитов [16]. Однако при различных патологических процессах один из этих ферментов может иметь более важное значение. Например, ингибирование PARP2 может рассматриваться как один из подходов к фармакотерапии рака предстательной железы [18]. Выявлена положительная корреляция между видовой продолжительностью жизни и максимальной активностью PARP у животных и человека [9].

Важную роль в защите ДНК от повреждения при окислительном стрессе и геропротекции играют белки семейства сиртуинов (silent information regulator, SIRT 1–7). Сиртуины представляют собой семейство никотинамидадениндинуклеотид (НАД)-зависимых белков, регулирующих транскрипцию и клеточное старение при помощи деацетилирования гистоновых и негистоновых белков-мишеней [10, 14, 21, 45]. Повреждение ДНК при окислительном стрессе приводит к активации сигнальных каскадов, в которые вовлечены NMNAT (nicotinamide mononucleotide adenylyltransferase 1),

NAD (nicotinamide adenine dinucleotide), PARP и SIRT [14]. Экспрессия SIRT1 снижается при старении, что приводит к митохондриальной дисфункции, развитию воспалительных реакций, нейродегенеративных и других ассоциированных с возрастом заболеваний. SIRT1 может активировать транскрипционные факторы PGC-1 α и HIF-1 α , синтез которых коррелирует с продолжительностью жизни [50]. Белки PARP и SIRT могут взаимодействовать друг с другом в физиологических и патофизиологических условиях. Сигнальный каскад NAD⁺/PARP1/SIRT1 участвует в регуляции уровня NAD⁺ в клетке, репарации повреждений ДНК и активности генов путем изменения статуса их метилирования [39].

Таким образом, функционирование системы поли(ADP-рибозил)ирования и сиртуинов направлено на обеспечение устойчивости клетки к внешним и внутренним факторам, вызывающим повреждение ДНК. Это позволяет рассматривать гены *PARP1*, *PARP2*, *SIRT1* в качестве потенциальных мишеней действия геропротекторов.

Цель работы — оценка влияния пептида KE на экспрессию генов и синтез белков SIRT1, PARP1, PARP2 при старении мезенхимальных стволовых клеток (MSC) человека.

Материалы и методы

Культивирование клеток

MSC костного мозга 5–6-недельного эмбриона человека линии FetMSC получены из Института цитологии РАН (Санкт-Петербург, Россия). Клетки линии FetMSC способны к дифференцировке в адипогенном, остеогенном и хондрогенном направлениях [33]. Клетки культивировали в CO₂-инкубаторе при 5% содержании CO₂ и температуре 37 °C в среде DMEM с добавлением 10% FBS («Биолот», Россия), 1,5% HEPES-буфера, 1% раствора пенициллина и стрептомицина и α -глутамин («Биолот», Россия). Клетки пересевали в соотношении 1:3 по достижении 80–85% монослоя. Для открепления клеток от подложки использовали смесь версена (0,02%) и трипси-на (0,25%) в соотношении 1:1 («Sigma», США) с плотностью посева 4–5·10⁴ клеток/см².

Моделирование репликативного старения клеток

Старение культивируемых клеток изучали по методу Швайгерта [46] с модификациями. Для моделирования репликативного старения клетки выращивали до 7-го и 14-го пассажей, добавляя в культуральную среду при каждом пересеве

раствор пептида KE в конечной концентрации 20 нг/мл. В предварительных исследованиях и по предыдущим данным эта концентрация была наиболее эффективной [37]. В контрольные образцы культуры клеток добавляли соответствующий объем физраствора. На 7-м пассаже число клеток за 3 сут удваивалось, что указывало на фазу их активного роста. В связи с этим, клетки 7-го пассажа были обозначены как «молодые». На 14-м пассаже наблюдали статистически значимое снижение скорости удвоения клеток. Удвоение клеточной популяции наблюдали на 5-е сутки. Процент мертвых клеток определяли по окрашиванию трипановым синим. Снижение скорости удвоения клеток указывает на проявление репликативного старения культуры [29, 30]. Таким образом, клетки 14-го пассажа были обозначены как «старые», то есть подвергнутые репликативному старению.

Молекулярно-генетические методы исследования

Суммарную РНК выделяли из клеток 7-го и 14-го пассажей с использованием раствора для стабилизации РНК IntactRNA («Евроген», Москва). Выделение РНК осуществляли, используя набор RNeasy MiniKit («Qiagen», ФРГ) по прописи, рекомендуемой производителем. Первую нить кДНК синтезировали с использованием Revert Aid First Strand cDNA Synthesis Kit («Thermo Fisher Scientific Inc», США), используя 100 нг РНК на 20 мкл реакционной смеси. Полученную кДНК использовали непосредственно как матрицу для количественной ПЦР из расчета 1 мкл на 24 мкл реакционной смеси. Количественную ПЦР проводили на приборе «ДТ-322» («ДНК-Технология», Россия), используя набор для амплификации qPCRmix-HS SYBR+ROX («Евроген», Россия). Конструирование олигонуклеотидных праймеров осуществляли с помощью онлайн-сервиса NCBI Primer-Blast. Использовали пары праймеров, один из которых соответствовал участкам двух соседних экзонов. Синтез олигонуклеотидов осуществляли в НПО «Синтол» (Москва). Уровень экспрессии относительно референсного гена GAPDH определяли методом $\Delta\Delta C_q$. Статистическую обработку результатов и построение диаграмм осуществляли с помощью программы Microsoft Excel 2010. В экспериментах использовали по три независимых образца клеток каждой группы (биологические параллели). Для каждого образца кДНК проводили минимум три параллельные реакции в соседних лунках прибора (технические параллели). Далее экспериментальные значения сравнивали попар-

но с контрольными по двухстороннему критерию Стьюдента при $p < 0,05$. Данные представляли в виде $m \pm 2SD$, где m — среднее значение, SD — стандартное отклонение от среднего.

Вестерн-блот анализ

Для вестерн-блот анализа белки изолировали из MSC 7-го и 14-го пассажей с использованием RIPA-буфера и коммерческого набора «Extraction Kit» («BestBio BB-3102», Китай). Концентрацию исследуемых белков измеряли с помощью BCA™ Protein Assay Kit («Thermo Fisher Scientific», США). Белок выделяли методом электрофореза в полиакриламидном геле с додецилсульфатом натрия и переносили на PVDF-мембраны. Неспецифическое связывание белка на PVDF-мембранах блокировали в 5% растворе обезжиренного молока на Tris-буфере при комнатной температуре в течение 2 ч. Затем проводили инкубацию с первичными антителами при 4 °C: anti-SIRT1, anti-PARP1, anti-PARP2, anti- β -actin («Abcam», США). Все первичные антитела разводили в соотношении 1:8 000. После этого PVDF-мембраны промывали и проводили инкубацию со вторичными антителами (1:8000, «Abcam», США) при комнатной температуре в течение 2 ч. Белки визуализировали хемолуминесценцией при помощи коммерческого набора «Thermo Fisher Scientific» («Waltham», США). Интенсивность полученных полос (бэндов) и соответствующий уровень синтеза белков определяли количественно методом денситометрии с использованием программного обеспечения Image J по отношению к экспрессии β -актина в условных единицах (усл. ед.). Статистическую обработку полученных данных осуществляли в программном обеспечении SPSS 21.0. Данные представляли в виде $m \pm 2SD$. Достоверность различий между группами оценивали с помощью t -критерия Стьюдента. Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Молекулярное моделирование взаимодействия дипептида KE и днДНК

На подготовительном этапе работы с помощью стандартных методов молекулярного конструирования пакета программ ICM-Pro на основе свойств комплементарности пар нуклеотидов симметричности пространственной структуры днДНК в классической В-форме, была построена библиотека 136 последовательностей днДНК, состоящих из четырех пар нуклеотидов и имеющих уникальные пространственные структуры, а также пространственная структура дипептида KE. С помощью

специально разработанных программных скриптов на языке ICM были сгенерированы пространственные структуры ДНК-рецепторов в классической линейной В-форме, состоящие из двух повторяющихся пар нуклеотидов (первые и последние четыре пары — АТ-богатые участки) и чередующихся последовательностей исследуемого сайта [32]. Для получения искривленной формы ДНК данные структуры были минимизированы в силовом поле программного пакета ICM-Pro (ICMFF) [1] с наложением пространственных ограничений на их структуры до получения искривления спирали в соответствии с участком днДНК в составе нуклеосом человека. Сайт связывания пептида KE определяли как центральные чередующиеся последовательности исследуемого сайта в молекуле днДНК. В соответствии с протоколом подготовки процедур докинга были созданы, параметризованы и энергетически минимизированы пространственные структуры всех ДНК рецепторов и пептидных лигандов, подготовлены соответствующие ICB и SDF файлы, а также скрипты для автоматического запуска процедур докинга в операционной среде высокопроизводительного суперкомпьютера. Докинг исследуемого пептида выполняли во внутреннем силовом поле программного пакета ICM-Pro (ICMFF) [4] и алгоритма DockScan (Molsoft LLC) с использованием вычислительных ресурсов ПИЯФ (многопроцессорный суперкомпьютер ПИЯФ НИЦ «Курчатовский институт»).

При расчетах осуществляли глобальную оптимизацию гибкого лиганда в силовом поле рецептора. С помощью метода Монте-Карло были получены стохастические конформации пептида с дальнейшей локальной минимизацией градиента энергии [1]. Генерацию новых конформаций пептида осуществляли с максимальной тщательностью по максимальному числу переборов угловых параметров лиганда ($\text{Thorough}=30$), которое подбирали экспериментально, основываясь на воспроизводимости результатов докинга [32]. После процедуры виртуального скрининга полученные комплексы ДНК-пептид были отсортированы в порядке увеличения значения их функции ICM-Score. Для дальнейшего анализа полученных комплексов были сохранены наиболее энергетически выгодные конформации лиганда в комплексе с днДНК.

Результаты и обсуждение

Влияние пептида KE на экспрессию генов Sirt1, Parp1, Parp2 при старении мезенхимальных стволовых клеток человека

В контрольных образцах молодых и старых культур MSC экспрессия гена *SIRT1* достоверно не различалась. Пептид KE статистически значимо повышал экспрессию гена *SIRT1* в молодых MSC в 6 раз по сравнению с контрольными (рис. 1). В контрольных образцах старых культур MSC экспрессия генов *PARP1* и *PARP2* была, соответственно, в 5,25 и 1,68 раза больше в сравне-

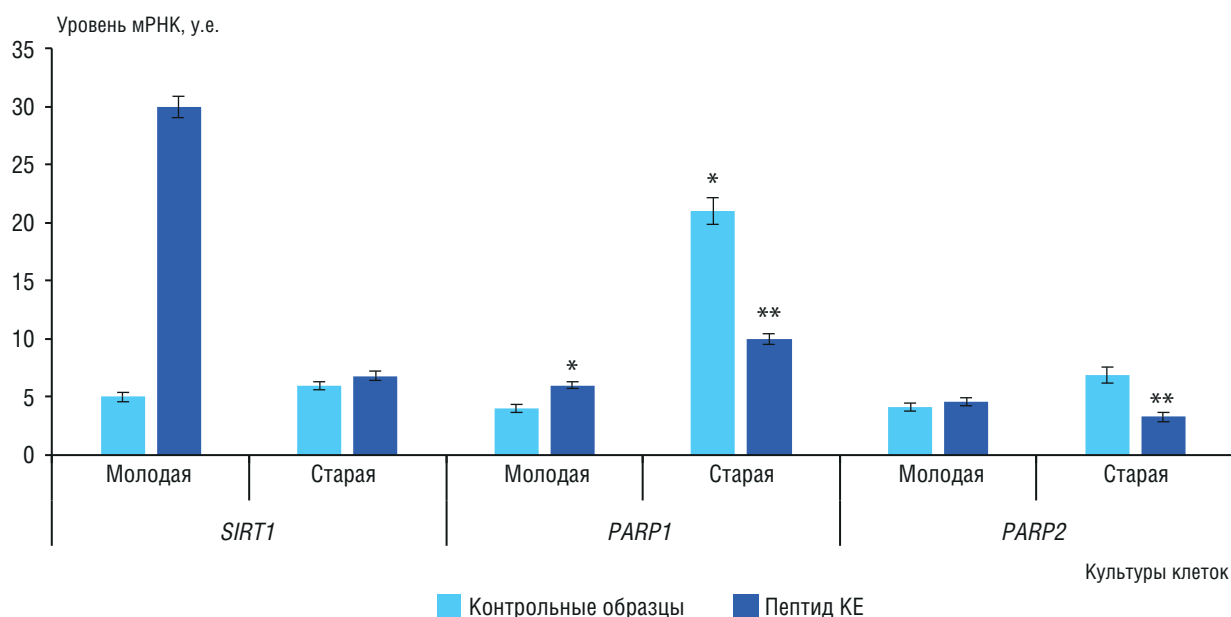


Рис. 1. Влияние пептида KE на экспрессию генов *SIRT1*, *PARP1*, *PARP2* при старении мезенхимальных стволовых клеток человека.

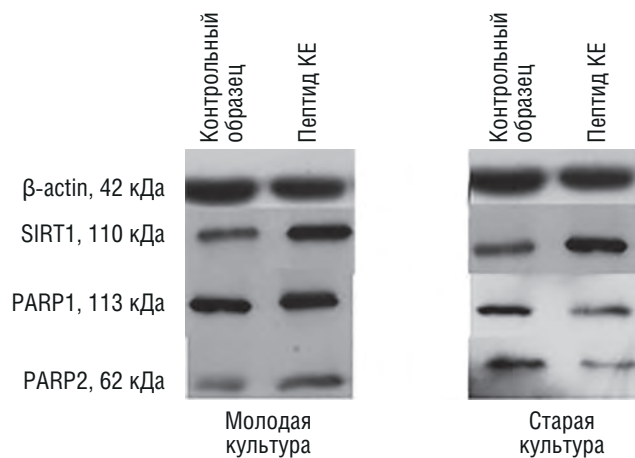
По оси ординат — экспрессия гена, нормализованная по GAPDH, $\cdot 10^6$; * $p < 0,05$ — по сравнению с контрольными образцами молодой культуры; ** $p < 0,01$ — по сравнению с контрольными образцами старой культуры

нии с молодыми клетками. Пептид KE статистически значимо снижал экспрессию генов *PARP1* и *PARP2* в старых MSC в 2,1 раза. При этом в молодых культурах пептид KE повышал экспрессию гена *PARP1* в 1,5 раза по сравнению с контрольными (см. рис. 1). Активация экспрессии гена *PARP1* в молодых MSC под действием пептида KE может служить одним из механизмов инициации дифференцировки этих клеток. Кроме того, белок PARP1 является ферментом репарации разрывов ДНК. С одной стороны, разрывы ДНК, особенно двунитевые, являются одной из ключевых причин клеточного старения, и с этой точки зрения повышение экспрессии гена *PARP1* под действием пептида KE

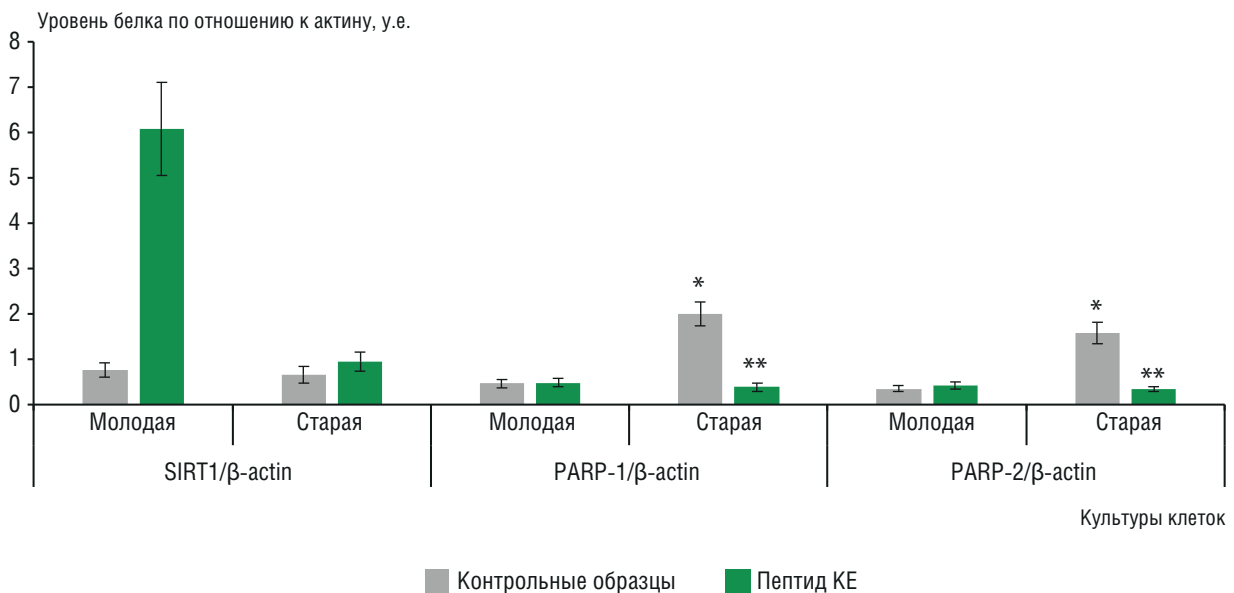
можно отнести к эффектам, направленным на предупреждение старения MSC. С другой стороны, PARP1 активно участвует в метаболизме НАД и при сильном повышении синтеза PARP1 может наблюдаться ускоренное старение [6]. Таким образом, пептид KE умеренно стимулирует экспрессию гена *PARP1* и усиливает защиту клеток от появления разрывов ДНК.

Влияние пептида KE на синтез белков SIRT1, PARP1, PARP2 при старении мезенхимальных стволовых клеток человека

В контрольных образцах молодых и старых культур MSC количество белка SIRT1 достовер-



а



б

Рис. 2. Влияние пептида KE на уровень белков SIRT1, PARP1, PARP2 в мезенхимальных стволовых клетках человека при старении, вестерн-блот анализ.

* $p < 0,05$ — по сравнению с контрольными образцами молодой культуры; ** $p < 0,05$ — по сравнению с контрольными образцами старой культуры

Наиболее энергетически выгодные комплексы дипептида KE с днДНК в классической В-форме и искривленной форме (в составе нуклеосомы)

Последовательность ДНК	Последовательность пар баз	ICM-Score	Hbond	Hphob	VwInt	Dsolv	SolEI	Eintl	Форма ДНК
TCGA*	WSSW	-35,8	-12	-3,1	-22	17,1	-1,1	0,1	b
GCGC	SSSS	-30,7	-11	-2,8	-24	18,1	6,12	0	c
GGGC	SSSS	-29,2	-12	-2,7	-21	19,9	5,62	0	c
AGAC	WSWS	-28,4	-11	-3,3	-25	20,2	6,99	0	b
AGCC	WSSS	-28,1	-10	-3,3	-25	19,8	7,78	0	b
AGTC	WSWS	-28,0	-11	-3,3	-25	20,4	7,1	0	b
AGTG	WSWS	-28,0	-11	-3,3	-25	20,3	7,31	0	b
GCGG	SSSS	-28,0	-13	-3,3	-21	20,1	9,53	2,9	b
AGAG	WSWS	-27,6	-11	-3,3	-25	20,2	8,12	0	b
CACG	SWSS	-27,6	-13	-2,8	-22	21,6	9,44	0	c

Примечание. DNA — центральный исследуемый участок днДНК; DNA_abb — кодовое обозначение последовательности ДНК (W означает А или Т, S означает С или G); Score — оценка вероятности связывания лиганда с рецептором; при значении меньше -32 возможно образование устойчивого комплекса; Hbond — значение энергетического вклада водородной связи; Hphob — значение энергетического вклада гидрофобного воздействия; VwInt — значение энергии взаимодействия Ван-дер-Ваальса; Dsolv — энергия десольватации водородной связи донора и акцептора; SolEI — энергия электростатической сольватации при связывании лиганда; Eint — значение внутренней энергии конформации лиганда; b — классическая В-форма днДНК, c — искривленная форма ДНК в составе нуклеосомы.

* Данные получены ранее и опубликованы в работе [32].

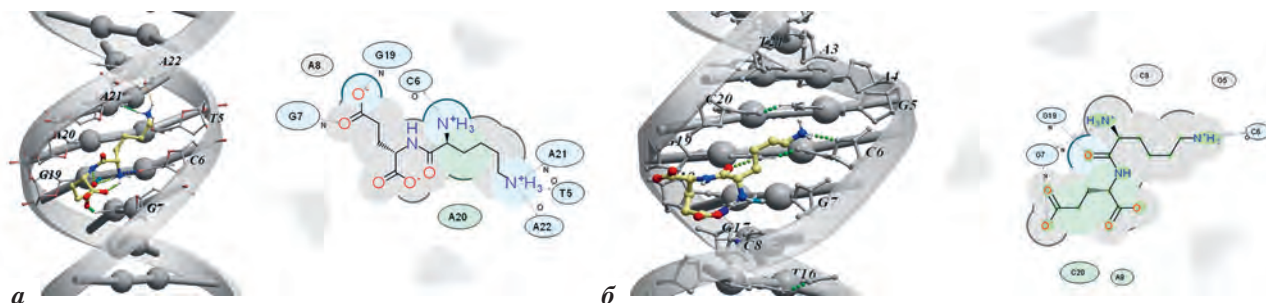


Рис. 3. Структура наиболее низкоэнергетического комплекса дипептида KE: а — с участком днДНК TCGA в классической В-форме [32]; б — с участком днДНК GCGC в искривленной форме.

Двухмерная схема демонстрирует лиганд с лучшим ICM-Score для данного рецептора и нуклеотидные остатки, находящиеся с лигандом в прямом контакте, а также межмолекулярные водородные связи, если они имеются

но не различалась. Пептид KE статистически значимо повышал уровень SIRT1 в молодых MSC в 8,2 раза по сравнению с контрольными (рис. 2). Это коррелирует с повышением экспрессии гена SIRT1 в молодых MSC под действием пептида KE. Полученные данные могут указывать на способность пептида KE предотвращать развитие окислительного стресса и повреждения ДНК в MSC. Возможно, что эффект пептида проявлялся в молодых клетках, так как у них, в сравнении со старыми MSC, больше функциональных возможностей. В контрольных образцах старых культур MSC уровень белков PARP1 и PARP2 был, соответственно, в 4,42 и 4,59 раза больше в сравнении с молодыми клетками. Пептид KE статистически значимо сни-

жал синтез белков PARP1 и PARP2 в «старых» MSC в 5,3 и 4,7 раза соответственно (см. рис. 2). Это коррелирует с уменьшением экспрессии генов PARP1 и PARP2 в старых MSC под действием пептида KE. Способность пептида KE снижать экспрессию генов и синтез белков PARP1 и PARP2 в старых MSC может быть направлена на защиту от образования раковых клеток и патологических сигнальных каскадов.

Взаимодействие пептида KE с двунитевой ДНК в классической В-форме и искривленной форме (в составе нуклеосомы)

В табл. 1 представлено 10 наилучших вариантов для взаимодействия дипептида KE с днДНК. На рис. 3 также представлены структуры наи-

Таблица 2

Последовательности днДНК в искривленной и классической В-форме в промоторах генов *SIRT1*, *PARP1*, *PARP2* человека, комплементарные пептиду **KE**

Название и последовательность нуклеотидов промотора гена (eukaryotic promoter database)	Последовательности днДНК, комплементарные пептиду KE	ICM-Score	Форма днДНК	Частота встречаемости в промоторе
SIRT1 CGGGTCACGGTGATGGGGGTTTAAATCTCCCGCAGCCGGAGCCGGGG ^{egg} GGCCSACATGCCCCG	GCGC	-30,7	c	1 раз
	GGGC	-29,2	c	1 раз
	AGCC	-28,1	b	2 раза
	AGTG	-28,0	b	1 раз
	GCGG	-28,0	b	1 раз
PARP1 CGCCCCGTGGACGGGGTTCCTGGGGGTTCCCGGGCCAGGCATCAGCAATCTATCAGG	CACG	-27,6	c	1 раз
	GGGC	-29,2	c	1 раз
	GCGG	-28,0	b	2 раза
PARP2 TGACACTGGGGCCCGGATCTTGGAGGGGGTTGATGACGTGACGGTTCGAAATTCACATGG	TCGA	-35,8	b	1 раз
	GGGC	-29,2	c	1 раз
	GCGG	-28,0	b	1 раз

более низкоэнергетических комплексов пептида **KE** с днДНК в классической В-форме и в искривленной форме. При взаимодействии с участком днДНК *TCCGA* в В-форме дипептид **KE** образует четыре внутримолекулярные и шесть межмолекулярных водородных связей со стороны малой бороздки: *N*-концевая группа пептида взаимодействует с карбонильной группой цитозина в позиции *S6*, *N*-концевой лизин с карбонильной группой тимина *T5*, атомом азота аденина *A21* и кислородом фосфатного остова в позиции *A22*, карбоксильная группа *C*-концевой глутаминовой кислоты с аминогруппой гуанидина в позициях *G7* и *G19* (см. рис. 3, *a*) [32].

В искривленной днДНК малая бороздка значительно расширяется, что значительно изменяет оптимальную по энергии взаимодействия конформацию пептида **KE**. В результате этого положительно заряженные группы основной и боковой цепи пептида **KE** теряют возможности взаимодействия с фосфатным остовом ДНК, переключаясь на взаимодействия с атомами кислорода рибозы и оснований ДНК. Значительно изменяется также гидратация пептида, связанного в малой бороздке искривленной днДНК. Полученные результаты указывают на важную роль последовательности и искривления спирали днДНК на эффективность связывания пептида **KE** с днДНК.

Заключение

При репликативном старении *MSC* экспрессия генов и синтез белков *PARP1* и *PARP2* возрастают. Наблюдаемая гиперактивация экспрессии генов *PARP*, направленная на устранение ошибок в ДНК, возникающая при клеточном старении [20], может приводить к истощению защитных систем и гибели клеток. Возможно, повышение экспрессии гена и синтеза белка *SIRT1* при репликативном старении *MSC* также служит одним из механизмов поддержания стабильности генома в условиях старения клеток. Гиперактивация генов *PARP1* и *PARP2*, по данным литературы, может приводить к развитию патологических процессов [18, 22, 43], тогда как для гена *SIRT1* такие данные отсутствуют. Таким образом, повышение экспрессии генов и синтеза белков *PARP1* и *PARP2* может являться проявлением репликативного старения *MSC*, а повышение экспрессии гена и синтеза белка *SIRT1* направлено на компенсацию проявлений старения, которое может приводить к гибели клеток. Пептид **KE** при репликативном старении

MSC снижает экспрессию генов и синтез белков PARP1 и PARP2 и повышает экспрессию гена и синтеза белка SIRT1.

В промоторах генов *SIRT1*, *PARP1*, *PARP2* человека найдены последовательности днДНК в классической В-форме (b) и искривленной форме (c), комплементарные пептиду KE. В промоторе гена *SIRT1* найдено семь участков днДНК, комплементарных пептиду KE: четыре — для днДНК в классической В-форме и три — для искривленной формы днДНК. В промоторе гена *PARP1* найдено три участка днДНК, комплементарных пептиду KE: два — для днДНК в классической В-форме и один — для искривленной формы днДНК. В промоторе гена *PARP2* найдено три участка днДНК, комплементарных пептиду KE: два — для днДНК в классической В-форме и один — для искривленной формы днДНК (табл. 2).

Таким образом, пептид KE примерно с одинаковой частотой связывается с днДНК в классической В-форме и при ее взаимодействии с нуклеосомой (искривленная форма). Следовательно, пептид KE может оказывать регуляторный эффект на экспрессию генов *SIRT1*, *PARP1*, *PARP2* двумя путями — при взаимодействии с нуклеотидами днДНК или гистоновыми белками, с ней связанными.

Интересно отметить, что в промоторах всех этих генов комплементарными для пептида KE являются последовательности искривленной днДНК GGGC и днДНК в классической В-форме GCGG. Можно предположить, что эти две последовательности днДНК в промоторах генов являются сайтами связывания факторов транскрипции, регулирующих баланс белков-антагонистов SIRT1, PARP1 и PARP2, участвующих в репарации ДНК, ответе на оксидативный стресс, регуляции апоптоза и дифференцировки клеток [12, 41]. Эти данные подтверждают ранее высказанное предположение о том, что ди-, три- и тетрапептиды, в том числе пептид KE, могут оказывать регуляторные эффекты через взаимодействие с GC-«богатыми» участками днДНК [25, 27].

Поскольку при репликативном старении MSC наблюдается гиперэкспрессия генов и увеличение синтеза белков PARP1, PARP2 и снижение экспрессии гена и синтеза белка SIRT1, можно отнести эти эффекты пептида KE к геропротекторным. Учитывая высокую биологическую активность исследуемого дипептида при различных патологических процессах и старении организма, полученные

данные могут иметь важное значение для молекулярной геронтологии и регенеративной медицины.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Abagyan R., Totrov M. Biased probability Monte Carlo conformational searches and electrostatic calculations for peptides and proteins // *J. molec. Biol.* 1994. Vol. 235. P. 983–1002. <https://doi.org/10.1006/jmbi.1994.1052>
2. Alesmasova E.E., Lavrik O.I. At the interface of three nucleic acids: the role of RNA-binding proteins and poly(ADP-ribose) in DNA repair // *Acta Natur.* 2017. Vol. 9, № 2. P. 4–16.
3. Anisimov V.N., Khavinson V. Kh. Peptide bioregulation of aging: results and prospects // *Biogerontology.* 2010. Vol. 11, № 2. P. 139–149. <https://doi.org/10.1007/s10522-009-9249-8>
4. Arnautova Y.A., Abagyan R.A., Totrov M. Development of a new physics-based internal coordinate mechanics force field and its application to protein loop modeling // *Proteins.* 2011. Vol. 79. P. 477–498.
5. Ashapkin V.V., Khavinson V. Kh., Shilovsky G.A. et al. Gene expression in human mesenchymal stem cell aging cultures: modulation by short peptides // *Molec. Biol. Rep.* 2020. Vol. 47. P. 4323–4329. <https://doi.org/10.1007/s11033-020-05506-3>
6. Ashapkin V.V., Fedoreeva L.I., Kutueva L.I., Vanuyshin, B.F. Chapter 9. Aging Epigenetics Accumulation of Errors and More // In: Ahmad S.I. *Aging: Exploring a Complex Phenomenon* (1st ed.). Boca Raton: CRC Press, 2017.
7. Avolio F., Martinotti S., Khavinson V. Kh. et al. Peptides Regulating Proliferative Activity and Inflammatory Pathways in the Monocyte/Macrophage THP-1 Cell Line // *IJMS.* 2022. Vol. 23, № 7. P. 3607. <https://doi.org/10.3390/ijms23073607>
8. Barykina O.P., Iuzhakov V.V., Chalisova N.I. et al. Combined effect of vilon and cyclophosphane on tumor transplants and lymphoid tissue explants in mice and rats of various age // *Adv. Geront.* 2003. Vol. 12. P. 128–131.
9. Bürkle A., Beneke S., Muir M.L. Poly(ADP-ribosyl)ation and aging // *Exp. Geront.* 2004. Vol. 39, № 11–12. P. 1599–1601. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2004.07.010>
10. Chen B., Zang W., Wang J. et al. The chemical biology of Sirtuins // *Chem. Soc. Rev.* 2015. Vol. 44. P. 5246–5264. <https://doi.org/10.1039/c4cs00373j>
11. Chiarugi A. Inhibitors of poly(ADP-ribose) polymerase-1 suppress transcriptional activation in lymphocytes and ameliorate autoimmune encephalomyelitis in rats // *Brit. J. Pharmacol.* 2002. Vol. 137, № 6. P. 761–770. <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0704934>
12. Chung H.T., Joe Y. Antagonistic crosstalk between SIRT1, PARP-1, and -2 in the regulation of chronic inflammation associated with aging and metabolic diseases // *Integr. Med. Res.* 2014. Vol. 3, № 4. P. 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2014.09.005>
13. Echeverri Tirado L.C., Ghonim M.A., Wang J. et al. PARP-1 Is Critical for Recruitment of Dendritic Cells to the Lung in a Mouse Model of Asthma but Dispensable for Their Differentiation and Function // *Mediators Inflamm.* 2019. Vol. 2019. Article ID 1656484. <https://doi.org/10.1155/2019/1656484>
14. Fan C., Ma Q., Xu M. et al. Ginsenoside Rb1 Attenuates High Glucose-Induced Oxidative Injury via the NAD-PARP-SIRT Axis in Rat Retinal Capillary Endothelial Cells // *Int. J. molec. Sci.* 2019. Vol. 20, № 19. pii: E4936. <https://doi.org/10.3390/ijms20194936>
15. Feng J.X., Riddle N.C. Epigenetics and genome stability // *Mamm. Genome.* 2020. Vol. 31, № 5–6. P. 181–195. <https://doi.org/10.1007/s00335-020-09836-2>
16. Galindo-Campos M.A., Bedora-Faure M., Farrés J. et al. Coordinated signals from the DNA repair enzymes PARP-1 and PARP-2 promotes B-cell development and function // *Cell Death Differ.* 2019. Vol. 26, № 12. P. 2667–2681. <https://doi.org/10.1038/s41418-019-0326-5>
17. Gavrisheva N.A., Malinin V.V., Ses T.P. et al. Effect of peptide Vilon on the content of transforming growth factor-beta and

- permeability of microvessels during experimental chronic renal failure // *Bull. exp. Biol. Med.* 2005. Vol. 139, № 1. P. 24–26. <https://doi.org/10.1007/s10517-005-0202-9>
18. *Gui B., Gui F., Takai T. et al.* Selective targeting of PARP-2 inhibits androgen receptor signaling and prostate cancer growth through disruption of FOXA1 function // *Proc. nat. Acad. Sci. USA.* 2019. Vol. 116, № 29. P. 14573–14582. <https://doi.org/10.1073/pnas.1908547116>
 19. *Ivko O.M., Drobintseva A.O., Leont'eva D.O. et al.* Influence of AEDG and KE Peptides on Mitochondrial Staining and the Expression of Ribosomal Protein L7A with Aging of the Human Pineal Gland and Thymus Cell in Vitro // *Adv. Geront.* 2021. Vol. 11, № 3. P. 261–267. <https://doi.org/10.1134/S2079057021030061>
 20. *Jubin T., Kadam A., Jariwala M. et al.* The PARP family: insights into functional aspects of poly (ADP-ribose) polymerase-1 in cell growth and survival // *Cell Prolif.* 2016. Vol. 49, № 4. P. 421–437. <https://doi.org/10.1111/cpr.12268>
 21. *Kaeberlein M., McVey M., Guarente L.* The SIR2/3/4 complex and SIR2 alone promote longevity in *Saccharomyces cerevisiae* by two different mechanisms // *Genes. Dev.* 1999. Vol. 13. P. 2570–2580. <https://doi.org/10.1101/gad.13.19.2570>
 22. *Kaiser A., Krüger T., Eiselt G. et al.* Identification of PARP-1, Histone H1 and SIRT-1 as New Regulators of Breast Cancer-Related Aromatase Promoter I.3/II // *Cells.* 2020. Vol.9. № 2. P. 427. <https://doi.org/10.3390/cells9020427>
 23. *Khavinson V., Linkova N., Dyatlova A. et al.* Peptides: Prospects for Use in the Treatment of COVID-19 // *Molecul. Spec. Iss. Peptide Therapeutics 2.0.* 2020. Vol. 25, № 19. P. 4389. <https://doi.org/10.3390/molecules25194389>
 24. *Khavinson V. Kh., Malinin V.V.* Gerontological Aspects of Genome Peptide Regulation. Basel: Karger AG, 2005. P. 1–104.
 25. *Khavinson V. Kh., Fedoreeva L.I., Vanyushin B.F.* Site-Specific Binding of Short Peptides with DNA Modulated Eukaryotic Endonuclease Activity // *Bull. exp. Biol. Med.* 2011. Vol. 151, № 1. P. 66–70. <https://doi.org/10.1007/s10517-011-1261-8>
 26. *Khavinson V. Kh., Linkova N.S., Kvetnoy I.M. et al.* Thymalin: Activation of Differentiation of Human Hematopoietic Stem Cells // *Bull. exp. Biol. Med.* 2020. Vol. 170, № 1. P. 118–122. <https://doi.org/10.1007/s10517-020-05016-z>
 27. *Khavinson V. Kh., Malinin V.V., Vanyushin B.F.* Role of Peptides in Epigenetic Regulation of Gene Activities in Ontogeny // *Bull. exp. Biol. Med.* 2012. Vol. 152, № 4. P. 470–474. <https://doi.org/10.1007/s10517-012-1555-5>
 28. *Khavinson V.Kh., Popovich I.G., Linkova N.S. et al.* Peptide Regulation of Gene Expression: A Systematic Review // *Molecules.* 2021. Vol. 26, № 22. P. 7053. <https://doi.org/10.3390/molecules26227053>
 29. *Khokhlov A.N.* Does aging need its own program, or is the program of development quite sufficient for it? Stationary cell cultures as a tool to search for anti-aging factors // *Curr. Aging Sci.* 2013. Vol. 6. P. 14–20. <https://doi.org/10.2174/18746098112059990009>
 30. *Khokhlov A.N., Klebanov A.A., Karmushakov A.F., et al.* Testing of geroprotectors in experiments on cell cultures: choosing the correct model system // *Moscow Univ. Biol. Sci. Bull.* 2014. Vol. 69, № 1. P. 10–14.
 31. *Kniaz'kin I.V., Poliakova V.O.* The effect of vilon on the thymus and spleen in a radiation model of premature aging // *Adv. Geront.* 2002. Vol. 9. P. 105–109.
 32. *Kolchina N., Khavinson V., Linkova N. et al.* Systematic search for structural motifs of peptide binding to double-stranded DNA // *Nucl. Acids Res.* 2019. Vol. 47. P. 10553–10563. <https://doi.org/10.1093/nar/gkz850>
 33. *Krylova T.A., Kol'tsova A.M., Zenin V.V. et al.* Comparative characteristics of new mesenchymal stem cell lines derived from human embryonic stem cells, bone marrow and foreskin // *Tsitologiya.* 2012. Vol. 54, № 1. P. 5–16.
 34. *Kuznik B., Khavinson V., Shapovalov K. et al.* Peptide Drug Thymalin Regulates Immune Status in Severe COVID-19 Older Patients // *Adv. Geront.* 2021. Vol. 11, № 4. P. 368–376. <https://doi.org/10.1134/S2079057021040068>
 35. *Kuznik B.I., Isakova N.V., Kliuchereva N.N. et al.* Effect of vilon on the immunity status and coagulation hemostasis in patients of different age with diabetes mellitus // *Adv. Geront.* 2007. Vol. 20, № 2. P. 106–115.
 36. *Li P., Wang Y., Liu X. et al.* Loss of PARP-1 attenuates diabetic arteriosclerotic calcification via Stat1/Runx2 axis // *Cell Death Dis.* 2020. Vol. 11, № 1. P. 22. <https://doi.org/10.1038/s41419-019-2215-8>
 37. *Linkova N.S., Drobintseva A.O., Orlova O.A. et al.* Peptide regulation of skin fibroblast functions during their aging in vitro // *Bull. exp. Biol. Med.* 2016. Vol. 161, № 1. P. 175–178. <https://doi.org/10.1007/s10517-016-3370-x>
 38. *Luo X., Nie J., Wang S. et al.* Poly(ADP-ribosyl)ation of FOP3 Protein Mediated by PARP-1 Protein Regulates the Function of Regulatory T Cells // *J. Biol. Chem.* 2016. Vol. 291, № 3. P. 1201. <https://doi.org/10.1074/jbc.M115.661611>
 39. *Mendelsohn A.R., Larrick J.W.* The NAD⁺/PARP1/SIRT1 Axis in Aging // *Rejuvenat. Res.* 2017. Vol. 20, № 3. P. 244–247. <https://doi.org/10.1089/rej.2017.1980>
 40. *Pan Y.-R., Song J.-Y., Fan B. et al.* MTOR may interact with PARP-1 to regulate visible light-induced parthanatos in photoreceptors // *Cell Commun. Signal.* 2020. Vol. 18. P. 27. <https://doi.org/10.1186/s12964-019-0498-0>
 41. *Park S.A., Joo N.R., Park J.H., Oh S.M.* Role of the SIRT1/p53 regulatory axis in oxidative stress-mediated granulosa cell apoptosis // *Molec. Med. Rep.* 2021. Vol. 23, № 1. P. 20. <https://doi.org/10.3892/mmr.2020.11658>
 42. *Prasad R., Horton K.J., Dai D.-P., Wilson S.H.* Repair pathway for PARP-1 DNA-protein crosslinks // *DNA Repair. (Amst).* 2019. Vol. 73. P. 71–77. <https://doi.org/10.1016/j.dnarep.2018.11.004>
 43. *Qin W., Liu G., Wang J. et al.* Poly(ADP-ribose) polymerase 1 inhibition protects cardiomyocytes from inflammation and apoptosis in diabetic cardiomyopathy // *Oncotarget.* 2016. Vol. 7, № 24. P. 35618–35631. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.8343>
 44. *Sikora E., Bielak-Żmijewska A., Mosieniak G.* What is and what is not cell senescence // *Postepy Biochem.* 2018. Vol. 64, № 2. P. 110–118. https://doi.org/10.18388/pb.2018_120
 45. *Shilovsky G.A., Shram S.I., Morgunova G.V., Khokhlov A.N.* Protein poly(ADP-ribosyl)ation system: Changes in development and aging as well as due to restriction of cell proliferation // *Biochemistry (Mosc.).* 2017. Vol. 82, № 11. P. 1391–1401. <https://doi.org/10.1134/S0006297917110177>
 46. *Sweigert S.E., Eguchi-Kasai K., Wartens R.L., Dethlefsen L.A.* Repair of DNA single- and double-strand breaks in proliferating and quiescent murine tumor cells // *Int. J. Radiat. Biol.* 1989. Vol. 56. P. 253–264. <https://doi.org/10.1080/09553008914551421>
 47. *Terekhov A. Yu., Kormilets D. Yu., Linkova N.S. et al.* Peptide KE in Human Proteome // *Bull. exp. Biol. Med.* 2020. Vol. 168, № 5. P. 631–633. <https://doi.org/10.1007/s10517-020-04767-z>
 48. *Trofimova S.V., Khavinson V. Kh., Trofimov A.V.* Medicinal Peptide Drugs: A Promising Direction in Modern Pharmacology // *EC clin. Med. Case Rep.* 2022. Vol. 5, № 3. P. 17–24.
 49. *Wang Y., Kim N.S., Haince J.F. et al.* Poly(ADP-ribose) (PAR) binding to apoptosis-inducing factor is critical for PAR polymerase-1-dependent cell death (parthanatos) // *Sci. Signal.* 2011. Vol. 4, № 167. P. 1–13. <https://doi.org/10.1126/scisignal.2000902>
 50. *Yuan Y., Cruzat V.F., Newsholme P. et al.* Regulation of SIRT1 in aging: Roles in mitochondrial function and biogenesis // *Mech. Ageing Dev.* 2016. Vol. 155. P. 10–21. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2016.02.003>

Поступила в редакцию 08.02.2023
 После доработки 30.03.2023
 Принята к публикации 14.04.2023

V. Kh.Khavinson^{1,2}, N.S. Linkova^{1,3,4}, V.V. Ashapkin⁵, G.A. Shilovsky⁶,
N.V. Borushko⁷, M.G. Petukhov⁷, B.F. Vanuyshin⁵

**KE PEPTIDE REGULATES SIRT1, PARP1, PARP2 GENE EXPRESSION
AND PROTEIN SYNTHESIS IN HUMAN MESENCHYMAL STEM CELLS AGING**

¹ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dynamo pr., St. Petersburg 197110, e-mail: ibg@gerontology.ru; ² I.P. Pavlov Institute of Physiology of RAS, 6 Makarova emb., St. Petersburg 199034; ³ Belgorod State National Research University, 85 Pobeda str., Belgorod 308015; ⁴ Saint-Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, 2–4 Lygovsky pr., St. Petersburg 191036; ⁵ A.N. Belozersky Institute of Physical and Chemical Biology, Lomonosov Moscow State University, 1 Leninskiye gori, Moscow 119992; ⁶ Faculty of Biology, M.V. Lomonosov Moscow State University, 1 Leninskiye gori, Moscow 119234; ⁷ B.P. Konstantinov Petersburg Nuclear Physics Institute, National Research Center «Kurchatov Institute», 1 mkr. Orlova rosha, Gatchina 188300, Leningradskaya area

It was shown that KE peptide (*Lys–Glu*, vilon) has immunomodulatory, oncostatic and geroprotective effects. The aim of this work is to evaluate the effect of the KE peptide on gene expression and protein synthesis of SIRT1, PARP1, PARP2 during aging of human mesenchymal stem cells (MSC). The KE peptide increased gene expression and synthesis of the SIRT1 protein in «young» MSCs by 6 and 8,2 times, respectively. The KE peptide reduced gene expression and PARP1 protein synthesis during MSC aging by 2,1 and 5,3 times, respectively; and also reduced gene expression and PARP2 protein synthesis by 2,1 and 4,7 times, respectively. According to molecular modeling data, the KE peptide can interact with the GCGG sequence of double-stranded DNA (dsDNA) in the classical B-form and with the GGGC sequence of the curved dsDNA nucleosome. The indicated dsDNA sequences were found in the promoters of the human *SIRT1*, *PARP1*, *PARP2* genes. Thus, the KE peptide regulates gene expression and synthesis of SIRT1, PARP1, PARP2 proteins in human mesenchymal stem cells during replicative ageing, which underlies the biological activity and geroprotective effect of this peptide.

Key words: KE peptide, SIRT, PARP, mesenchymal stem cells, aging

С.Н. Мякишева¹, Н.С. Линькова^{1, 2, 3}, Е.О. Кожевникова¹, Г.А. Рыжак¹

СЕКРЕТОРНЫЙ ФЕНОТИП ХОНДРОЦИТОВ, АССОЦИИРОВАННЫЙ СО СТАРЕНИЕМ: РОЛЬ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСТЕОАРТРИТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕПТИДНОЙ БИОРЕГУЛЯЦИИ

¹ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3, e-mail: ibg@gerontology.ru; ² Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 2–4; ³ Белгородский национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85

Остеoarthritis (OA) является социально значимым ассоциированным с возрастом заболеванием, для терапии которого проводится поиск новых эффективных лекарственных средств. Развитие OA коррелирует с формированием секреторного фенотипа хондроцитов, ассоциированного со старением (SASP). Цель обзора — анализ пула сигнальных молекул, формирующих SASP хондроцитов при OA, и обоснование возможности пептидной хондропротекции. Установлено, что SASP хондроцитов характеризуется снижением синтеза сиртуинов, нарушением ремоделирования межклеточного матрикса и активацией продукции цитокинов. Сигумир, полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей молодых животных, и трипептид AED (Карталакс) показали высокую эффективность в моделях OA на животных и при пероральном применении у пациентов старших возрастных групп с OA. Эти пептидные вещества регулируют синтез проапоптозных и пролиферотропных молекул, формирующих SASP хондроцитов.

Ключевые слова: SASP, хондроциты, остеоартрит, клеточное старение, пептидные геропротекторы

Остеoarthritis (OA) является наиболее распространенной формой артрита и представляет собой заболевание синовиальных суставов у лиц старших возрастных групп, которое характеризуется дегенерацией хряща и разрастанием кости в виде остеофитов и субхондральных утолщений. OA сопровождается выраженным болевым синдромом и приводит к инвалидизации. Существует ряд факторов риска развития OA: предшествующая травма сустава, ожирение, генетическая предрасположенность, пол, анатомические факторы, связанные с формой и расположением суставов. Однако наиболее значимым фактором риска развития OA является возраст старше 60 лет [24]. В связи с этим важной задачей клеточной и молекулярной геронтологии

является разработка эффективных и безопасных хондропротекторов для терапии OA.

Клеточное старение представляет собой сложный процесс, включающий метаболическую, морфологическую и физиологическую трансформацию клеток в ответ на оксидативный стресс и другие факторы [56]. Сенесцентные клетки могут оказывать воздействие на свое микроокружение. Это явление описано как секреторный фенотип, ассоциированный со старением (Senescence-Associated Secretory Phenotype, SASP). Сенесцентные клетки накапливаются по мере старения организма, что приводит к снижению их пролиферации и нарушению регенерации и функции тканей. SASP характеризуется повышенной секрецией биологически активных молекул стареющими клетками, включая хемокины, цитокины, протеазы и факторы роста [9]. По этим причинам SASP вовлечен в патогенез и прогрессирование заболеваний, связанных со старением, включая OA [31]. Ферменты, связанные с прогрессированием OA, были идентифицированы как факторы SASP, и их избирательное ингибирование с помощью сеноморфиков (ингибиторы SASP и сеностатики) может в перспективе применяться при OA. Однако доказательства специфического и протекторного действия сеноморфиков при лечении OA в настоящее время еще не найдены [16].

Помимо хондроцитов, в формировании SASP участвуют синовиальные фибробласты, макрофаги, остеобласты и адипоциты [31]. Воспалительная реакция, вызванная факторами SASP, приводит к дегенерации хряща и прогрессированию OA. В отличие от ревматоидного артрита, OA сначала рассматривался как заболевание, связанное с механическим износом суставного хряща. Однако в последнее десятилетие OA рассматривается как сочетание травмы и воспаления, поскольку все больше

доказательств указывают на значительную роль цитокинов и иммунных клеток в его патогенезе [50]. Установлено, что митогенная стимуляция сенесцентных клеток может способствовать индукции их пролиферации и предотвращать ускоренное старение [43]. Количество сенесцентных хондроцитов и синовиальных фибробластов имеет прямую корреляцию с возрастом [17]. При посттравматическом ОА повреждение сустава может индуцировать старение хондроцитов и стимулировать деградиацию хряща [32]. Неадекватная механическая нагрузка также может быть одной из причин преждевременного старения тканей хряща после травмы.

SASP хондроцитов, остеоцитов и синовиальных фибробластов характеризуется укорочением теломер, гиперэкспрессией факторов апоптоза p53, p21, p16, усилением генерации АФК и повышением доли гетерохроматина [17, 62]. Отличительной чертой SASP клеток суставов при ОА является секреция провоспалительных цитокинов (IL-6, IL-17, IL-1 β), онкостатина M и TNF- α [9]. Установлено, что концентрация IL-6 в синовиальной жидкости у пациентов с ОА повышается [44]. Сигнальный путь IL-6—STAT3 индуцирует преждевременное старение клеток, что приводит к дальнейшему формированию SASP [35]. Цитокины усиливают экспрессию матриксных металлопротеиназ (MMPs). MMP13 (коллагеназа-3) и металлопротеиназа с мотивами тромбоспондина ADAMTS-5 секретируются клетками во внеклеточном матриксе. Катаболическая активность MMPs и ADAMTS может разрушать белки внеклеточного матрикса в хряще, включая сульфатированные протеогликаны, коллаген и фибронектин. Деструкция внеклеточного матрикса хряща является ключевым признаком ОА. Следовательно, для понимания патогенеза ОА и поиска новых подходов к терапии этого заболевания важно учитывать профиль молекул, формирующих SASP клеток сустава.

Цель обзора — анализ пула сигнальных молекул, формирующих SASP хондроцитов при ОА, и обоснование возможности пептидной хондропротекции. Для достижения поставленной цели был проведен анализ более 100 научных статей из баз данных PubMed, Scopus, KEGG, BRENDA, РИНЦ за 2005–2023 гг., преимущественно за последние 5 лет. Критерием отбора приоритетных статей для анализа являлось наличие информации о сигнальных каскадах старения, апоптоза, функциональной активности хондроцитов и роли этих процессов в патогенезе ОА. Также во внимание принимали статьи, посвященные возрастным аспектам течения ОА.

Молекулы, формирующие SASP хондроцитов и участвующие в патогенезе остеоартрита

Факторы транскрипции, апоптоза и маркеры клеточного старения p53, p16, p21. Для хондроцитов описано репликативное (естественное) и преждевременное старение, вызванное стрессом (SIPS) [8]. Репликативное старение обусловлено укорочением теломер. SIPS возникает при воздействии окислительного стресса и повреждении ДНК без изменения длины теломер. Активация генов p53, p21, pRb индуцирует апоптоз и репликативное старение хондроцитов. Однако p16 и pRb также играют важную роль в развитии SIPS.

Оксид азота увеличивает экспрессию p53 в хондроцитах путем фосфорилирования p38-MAPK и p53, активируя экспрессию гена BAX. Повышенная экспрессия p53 также характерна для хондроцитов при ОА. Подавление экспрессии p53 предотвращает апоптоз этих клеток [26].

Повышение экспрессии другого проапоптозного гена — p16 может рассматриваться как катализатор формирования SASP хондроцитов. Такой вывод делается на основании положительной корреляции гиперэкспрессии p16 и повышения синтеза воспалительных цитокинов (IL-1 β и IL-6), MMP1 и MMP13 в сенесцентных хондроцитах [46]. АФК являются активаторами p16, которые способствуют старению и дедифференцировке клеток хряща. В основном p16 участвует в остановке клеточного цикла на стадии G1, блокируя CDK4/6 и активируя pRb, p107, p130. Ингибирование siRNA p16 нормализует функции хондроцитов при ОА.

p16 индуцирует клеточное старение путем связывания CDK4 и CDK6 и предотвращения последующего ингибирования белка-репрессора клеточного цикла pRb [16]. p16 активируется в ответ на окислительный стресс, вызванный АФК. Гиперэкспрессия p16 коррелирует с возрастом в хондроцитах суставов мыши и человека [19]. Хондроциты с повышенной экспрессией p16 характеризуются снижением синтеза белков внеклеточного матрикса и увеличением синтеза MMP1 и MMP13, формирующих SASP. Эти данные свидетельствуют о том, что старение хондроцитов приводит к их метаболической трансформации, которая способствует разрушению хряща. При этом инактивация p16 в хондроцитах мышцей не ингибировала формирование SASP и не предотвращала развитие ОА.

p38 является ключевым белком сигнального пути MAPK. В хондроцитах этот сигнальный каскад вовлечен в регуляцию метаболизма

и ремоделирование межклеточного матрикса. Ингибирование пути $\rho 38$ -МАРК способствует повышению синтеза коллагена II типа, агреканы и нормализации экспрессии BCL2 в хондроцитах [49]. Установлено, что стресс индуцирует фосфорилирование $\rho 38$, апоптоз и приводит к ускоренному старению хондроцитов [55]. Пролиферация и дифференцировка хондроцитов были снижены у трансгенных мышей со сверхэкспрессией белка МКК6, активатора сигнального пути $\rho 38$ -МАРК. Концентрация $\rho 38$ в хондроцитах при ОА выше, чем в норме. Активация ρ - $\rho 38$, ρ -JNK и ρ -ERK при ОА указывает на участие сигнального пути митоген-активируемой протеинкиназы (МАРК) в этом процессе [45]. МАРК является медиатором, который регулирует последующую экспрессию провоспалительных цитокинов IL-1, TNF- α и MMPs. Этот путь может стать мишенью для лекарственных препаратов, замедляющих прогрессирование ОА [61].

Установлено, что остановка роста хондроцитов при репликативном старении также обусловлена снижением уровня экспрессии ядерного антигена пролиферирующих клеток (PCNA) и повышением синтеза $\rho 21$. Экспрессия PCNA и коллагена II типа отрицательно коррелирует с синтезом $\rho 21$ [34].

Сиртуины (SIRT1, SIRT3 и SIRT6) являются геронпротекторными белками и вовлечены в регуляцию сигнальных путей mTOR, PI3K, AMPK, NF- κ B в клетках хряща [12, 57]. У мышей с нокаутом гена *SIRT1* выявлено быстрое прогрессирование ОА и ускоренное старение организма [22]. SIRT1 взаимодействует со специфичным для хондроцитов фактором транскрипции Sox9 и способствует активации синтеза коллагена II типа. SIRT1 регулирует экспрессию генов, кодирующих компоненты внеклеточного матрикса хряща. SIRT1 расщепляется с образованием неактивного N-концевого (NT) полипептида и C-концевого (CT) фрагмента в хондроцитах при стрессе, обусловленном воспалением. При этом отношение NT/CT в плазме крови является маркером ранней стадии ОА [10]. Ингибирование SIRT1 приводит к снижению активности циркадного гена *Bmal1* [64] и коррелирует с повреждением хряща [22].

SIRT3 участвует в поддержании гомеостаза митохондрий в хондроцитах и предотвращает развитие ОА путем деацетилирования фермента SOD2. Следует отметить, что активность SOD2 снижается в хондроцитах при старении и развитии ОА вследствие повышенного посттрансляционного ацетилирования лизина [28].

Снижение синтеза SIRT6 индуцирует повреждение ДНК и дисфункцию теломер при репликативном, ускоренном старении хондроцитов и при ОА. При этом сверхэкспрессия SIRT6 в хондроцитах коленного сустава мыши замедляет прогрессирование ОА [58]. IL-1 β ингибирует синтез SIRT6 и стимулирует экспрессию MMP13 [11]. Эти исследования показывают, что активаторы SIRT6 могут быть потенциальными терапевтическими мишенями для предотвращения ускоренного старения хондроцитов и замедления развития ОА [37].

Ферменты антиоксидантной системы. Механический, оксидативный стресс и старение являются основными факторами риска развития ОА [15]. Повреждение мтДНК свободными радикалами является одной из возможных причин, приводящих к ускоренному старению хондроцитов при ОА, что может быть связано с укорочением теломер [7]. Снижение уровня антиоксидантных ферментов связано с ускоренным старением хондроцитов. У мышей с нокаутом гена, кодирующего фермент SOD2, было отмечено развитие ОА и снижение продолжительности жизни, что коррелировало с повышением экспрессии генов $\rho 16$ и $\rho 21$ в хондроцитах [69]. Дисфункция SOD2 приводит к тяжелому течению ОА, в то время как сверхэкспрессия этого фермента или использование антиоксидантов снижает риск развития этого заболевания. Окислительный стресс также активирует путь NF- κ B и способствует повышенному синтезу IL-1, IL-6 и MMP [40].

Цитокины являются основными участниками любых воспалительных состояний, включая ОА. Провоспалительные цитокины, такие как IL-1 β и TNF- α , секретируются на ранних стадиях ОА [38, 39, 42]. Они продуцируются активированными хондроцитами, синовиоцитами и мононуклеарными клетками. TNF- α и IL-1 β активируют воспалительный иммунный ответ в культуре хондроцитов и синовиоцитов. При стимуляции клетки продуцируют IL-6, IL-8 [65], IL-10 [33], IL-1 β [53] и TNF- α [33]. Аналогичный профиль цитокинов был выявлен в моделях ОА у животных [21, 36, 51].

IL-1 β препятствует выработке основных структурных белков хондроцитов, включая коллаген II типа и агрекан, и стимулирует синтез MMP-1 и MMP-13, которые разрушают хрящ [67]. Было также показано, что IL-1 β индуцирует выработку АФК и NO. IL-1 β стимулирует экспрессию TNF- α и его рецептора в хондроцитах. Связывание TNF- α с TNFR вызывает передачу сигнала и ак-

тивирует фактор 2, ассоциированный с рецептором TNF (TRAF2). TRAF2 активирует NF- κ B, участвующий в развитии ОА.

Установлено, что у пациентов с ОА в тканях синовиальной оболочки сустава повышен синтез IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-18, IL-17, IL-22 и TGF β 1 [18]. IL-17 индуцирует высвобождение IL-6, IL-8 и TNF- α синовиальными фибробластами и хондроцитами, что приводит к воспалению и разрушению хряща. IL-17 секретируется Т-хелперами (Th17), тучными и миелоидными клетками. Помимо этого, IL-17 способствует рекрутированию и активации нейтрофилов [48]. Активированные нейтрофилы синтезируют несколько провоспалительных факторов, способствующих прогрессированию ОА. Было показано, что IL-17 присутствует в синовиальной жидкости у подгруппы пациентов с терминальной стадией ОА. Повышенный уровень IL-17 и IL-22 также обнаруживают в синовиальной жидкости височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с ОА [41]. Увеличение синтеза этих двух цитокинов связано с повышением активности рецептора NF- κ B и его лиганда RANKL, который индуцирует дифференцировку остеокластов и резорбцию субхондральной кости. IL-22 стимулирует пролиферацию синовиальных клеток и усиливает экспрессию MMP в синовиоцитах (FLS).

IL-6 известен как провоспалительный цитокин, синтез которого повышается при хронических воспалительных заболеваниях. При ОА IL-6, высвобождаемый тканью сустава, связывается с растворимым рецептором IL-6R, что приводит к активации иммунной системы, в результате чего моноциты мигрируют в воспаленную область сустава [59]. M. Favero и соавт. определили воспалительные молекулы, продуцируемые из совместной культуры. В тканях мениска и синовиальной оболочки у пациентов с ранней и конечной стадией ОА выявлено повышение уровня IL-6 и IL-8. При этом у пациентов с терминальной стадией заболевания этот процесс прогрессирует [23]. При ОА IL-8 в синовиальной жидкости активирует нейтрофилы и способствует их миграции в очаг воспаления. Активированные нейтрофилы секретируют фермент эластазу, которая разрушает поперечные связи коллагена II типа и протеогликана в суставном хряще.

IL-37 — противовоспалительный цитокин из семейства IL-1. Уровень IL-37 повышается у пациентов с ОА [20]. IL-37 снижает синтез провоспалительных цитокинов и катаболических ферментов в хондроцитах и синовиоцитах при ОА. Было показано, что уровень IL-2, IL-4, IL-6, IL-10

в крови был выше у пациентов с ОА по сравнению с контрольной группой. В исследовании J. Xia и соавт. также был обнаружен повышенный уровень IL-10 в LAG-3— регуляторных Т-клетках (Treg) у пациентов с ОА коленного сустава [60]. В других работах продемонстрировано снижение синтеза IL-4 в суставном хряще у пациентов с ОА [27]. При этом экспрессия рецептора к IL-4 в сыроворотке крови пациентов с ОА повышается.

Помимо вышеупомянутых цитокинов, при ОА отмечено повышение синтеза IL-18, TGF β 1, рецептора к IL-1 (IL-1R) [54] и IL-1 α в хондроцитах. Кроме того, выявлено увеличение уровня IL-21, IL-17A и IFN- γ в сыроворотке крови у пациентов с ОА [52]. IL-21 также усиливает экспрессию RANKL, стимулируя стволовые клетки костного мозга дифференцироваться в остеокласты. Баланс между цитокинами и другими сигнальными молекулами при ОА изучали с использованием кондиционированной макрофагами среды (КС). Выявлен повышенный синтез провоспалительных цитокинов (IL-1 β , IL-6, MMP13, ADAMTS5) и снижение продукции компонентов хрящевого матрикса (агрекан, коллаген II типа) в эксплантах хряща при ОА, культивируемых с КС.

NF- κ B играет центральную роль в патогенезе ОА [25]. Он активируется провоспалительными цитокинами и продуктами распада внеклеточного матрикса. Активированный NF- κ B модулирует экспрессию нескольких цитокинов, хемокинов и ферментов, разрушающих матрикс, что объясняет его роль в регуляции катаболических процессов при ОА. Сигнальный путь NF- κ B начинается с активации I κ B киназы (IKK), что приводит к фосфорилированию и деградации I κ B α протеасомой. Затем происходит фосфорилирование белка p65, который перемещается из цитоплазмы в ядро. Это приводит к активации экспрессии генов MMP-13 и IL-6 [13]. Экспрессия KPN2, который регулирует доставку p65 в ядро, также повышается при ОА.

Матриксные металлопротеиназы (MMPs) представляют собой семейство цинкзависимых ферментов, которые регулируют деградацию внеклеточного матрикса путем расщепления пептидной связи белков-мишеней. Синтез MMP-3, MMP-9, MMP-13 был повышен, а экспрессия TIMP-2 снижена в хрящевой ткани у животных с индуцированным ОА [36]. При моделировании ОА *in vitro* также было выявлено увеличение синтеза MMP-2, MMP-3, MMP-9, MMP-13 хондроцитами. Кроме того, в нескольких исследованиях продукция MMP-13 в хондроцитах пациентов с ОА

также была повышена [66]. ММР-13, как коллагеназа, отвечает за деградацию коллагена II типа, который является основным типом коллагена в суставном хряще. Экспрессия ММР-13 увеличивалась за счет стимуляции ССL20 и регуляторного фактора интерферона-8 (IRF-8) в хондроцитах, полученных от пациентов с ОА [63]. При этом сверхэкспрессия IL-37 в хондроцитах способствовала снижению уровня ММР-13. Экспрессия Runx2, остеогенного активатора транскрипции, усиливается при ОА. Было показано, что Runx2 активирует экспрессию ММР-13 хондроцитами.

ММР-1 является еще одной желатиназой, синтез которой в хондроцитах повышается при ОА. ММР-3, также известный как стромелизин-1, расщепляет коллаген II типа и агрекан. Показано, что хемокин CX3CL1 индуцирует выработку ММР-3 зависимым от концентрации и времени способом в синовиальных фибробластах, полученных от пациентов с ОА [30]. Помимо этого, в нескольких исследованиях выявлен повышенный уровень ММР-3 в хондроцитах при ОА [66]. Индукция ММР-3 была связана с экспрессией miR-149 и miR-454 при ОА.

ММР-2 и ММР-9 ответственны за расщепление внеклеточного матрикса, цитокинов и хемокинов, а их синтез повышается в хрящевой ткани при ОА [63]. Экспрессия ММР-10 хондроцитами также увеличивается на ранней и терминальной стадии ОА [23]. Предполагается, что дисбаланс между количеством ММР и их ингибиторов TIMP связан с разрушением суставов при ОА.

Синтез TIMP-2, TIMP-3 и TIMP-4 был повышен, а TIMP-1 — снижен в хондроцитах у пациентов с ОА.

Оксид азота, индуцируемая синтаза оксида азота (*i*NOS) и простаглицлиновый путь [циклооксигеназа-2 (COX-2), простаглицлин E2 (PGE2)] также являются неотъемлемой частью патогенеза ОА. IL-1 β активирует *i*NOS и COX-2 при ОА, что приводит к увеличению продукции NO и PGE2. Повышенный уровень NO ингибирует синтез коллагена II типа и протеогликана. Кроме того, активированный PGE2 ингибирует пролиферацию хондроцитов и снижает синтез компонентов внеклеточного матрикса. IL-1 β также стимулирует выработку дезинтеграрина и ММР с мотивом тромбоспондина (ADAMTS-5), агреканызы, которая вызывает деградацию агреканов. Было обнаружено повышение синтеза *i*NOS, NO, COX-2, PGE2, ADAMTS-5, ADAMTS-4, VEGF в хондроцитах при моделировании ОА *in vivo*. Это приводило к усиленной продукции факторов воспаления и деградации компонентов внеклеточного матрикса в ткани хряща [47].

Таким образом, оксидативный стресс приводит к ускоренному старению хондроцитов [16]. Он активирует сигнальный путь p38-MAPK, синтез проапоптозных белков p16, p21, p53 и приводит к снижению синтеза пролиферотропного белка PCNA и антиоксидантного фермента SOD2 хондроцитами. Все это приводит к формированию SASP хондроцитов и может приводить к развитию ОА (рис. 1).



Рис. 1. Оксидативный стресс и молекулярные маркеры старения хондроцитов, вовлеченные в патогенез остеоартрита

Перспективы применения пептидов для терапии остеоартрита

Поиск новых методов терапии ОА является актуальной задачей геронтологии и гериатрии в связи с высокой распространенностью этого заболевания. Особо следует подчеркнуть медико-социальное значение ОА, так как при этой патологии существенно снижаются функциональные возможности суставов. Это является причиной иммобилизации больных и увеличения тяжести течения коморбидных заболеваний — сердечно-сосудистых, сахарного диабета, ХОБЛ, старческой астении — по данным Минтруда России и Росстата. ОА в последние 15 лет является ведущей причиной инвалидности взрослого населения.

Хондропротекция предлагает профилактические стратегии, которые могут замедлить прогрессирование патологии суставов и утрату их функции, а также снизить выраженность болевого синдрома путем воздействия на сигнальные пути воспаления [1]. Однако для успеха таких стратегий требуется подход, обеспечивающий целенаправленное воздействие на патофизиологию ОА на уровне всех тканей сустава. В настоящее время проводятся исследования, направленные на решение этой задачи. Так, результаты клинического исследования I фазы показали, что низкомолекулярное вещество UBХ0101 уменьшало боль в суставах и улучшало их функцию у пациентов с ОА при удовлетворительной безопасности и переносимости. Однако исследование II фазы не подтвердило эффективность UBХ0101 при ОА [68].

Большое внимание уделяется изучению возможности расширения целевого назначения пациентам с ОА уже известных лекарственных средств (например, препаратов, которые сегодня применяют при остеопорозе). Эти препараты могут потенциально использоваться и при определенных подтипах ОА, поскольку остеопороз и ОА имеют общие черты в плане вовлечения в патологический процесс костной ткани. Хотя такое репозиционирование препаратов для лечения остеопороза показало обнадеживающие результаты при доклиническом тестировании на моделях ОА, клинические исследования не подтвердили это предположение.

Другой фармакотерапевтический подход к лечению ОА основан на применении сенолитиков. Сенолитические препараты направлены на предотвращение заболевания, связанного со старением, путем таргетной активации апоптоза в стареющих клетках. Также применяют сеноморфные препараты, которые подавляют формирование SASP путем

снижения активности белков, связанных с воспалением, таких как mTOR, или прямого ингибирования активности факторов SASP, таких как IL-6 и TNF- α . Этот подход успешно применяют в экспериментальных моделях *in vivo*, таких как идиопатический легочный фиброз, атеросклероз и рак, но пока еще нет данных о его эффективности при ОА [14].

Для снижения выраженности болевого синдрома при ОА применяют нестероидные противовоспалительные препараты — ингибиторы SOD-2, опиоиды, кортикостероиды и др. На сегодняшний день ни один из этих препаратов не смог остановить прогрессирование ОА. Кроме того, многие препараты для облегчения течения ОА имеют ряд побочных действий [4], а также ограничений и противопоказаний, которые часто встречаются у лиц пожилого возраста с ОА.

Для стимуляции регенерации хрящевой ткани используют корректоры метаболизма костной и хрящевой ткани, препараты, содержащие хондроитина сульфат (высокомолекулярный мукополисахарид, содержащийся в различных типах соединительной ткани) и глюкозамин [29]. Однако оценка результатов рандомизированных клинических исследований не дает возможности сделать вывод об эффективности применения этих препаратов.

В связи с этим на сегодняшний день остается актуальным дальнейшее изучение патогенеза ОА, а также поиск новых эффективных и безопасных препаратов для профилактики и лечения этого заболевания. Для решения этой задачи в Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии были созданы полипептидный комплекс хрящей (Сигумир) и трипептид АЕД (Карталакс).

Сигумир — полипептидный комплекс, получаемый путем экстракции из хрящевой и костной тканей молодых животных. В состав Сигумира входят пептиды с молекулярной массой 75–10 000 Да. Сигумир рекомендован для профилактики и поддерживающей терапии при заболеваниях опорно-двигательного аппарата — артрозе и артрите, ревматизме, остеохондрозе, остеопорозе, подагре и др.

В Институте токсикологии ФМБА России был проведен анализ состава полипептидного комплекса хрящей. В нем методами матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации (МАЛДИ) и ультраэффективной жидкостной хромато-масс-спектрометрии (УЭЖХ-МС) был найден трипептид АЕД (Карталакс), обладающий биологической активностью, сходной с Сигумиром [2]. Структура пептида представлена на рис. 2. Карталакс реко-

мендован для профилактики и комплексной терапии следующих заболеваний: артроз и артрит, остеохондроз, остеопороз, дегенеративно-дистрофические заболевания суставов, ревматизм, последствия травм суставов, подагра, системная профилактика костно-суставных травм в спорте, системные заболевания соединительной ткани, предоперационный и послеоперационный периоды при операциях на суставах, профилактика дегенеративных процессов в позвоночнике и суставах у людей пожилого и старческого возраста. Поскольку трипептид является небольшой молекулой, он не распознается клетками иммунной системы, не вызывает аллергической реакции и других побочных эффектов. Это обстоятельство особенно важно при лечении пациентов старших возрастных групп.

В двух экспериментальных моделях травматического перелома у старых кроликов выявлен репаративный эффект полипептидного комплекса, экстрагированного из хрящевой и костной тканей, в отношении костной ткани. В обследуемой группе на место костного дефекта делали ежедневные аппликации полипептидным комплексом из хрящевой и костной тканей в дозе 0,7 мг/кг, растворенного в 2 мл физиологического раствора, в течение 5 дней. У животных контрольной группы заживление происходило естественным путем. На 28-й день после применения полипептидного комплекса наблюдали образование полноценной плоской губчатой кости. В контрольной группе в это время костный дефект сохранялся. Во втором эксперименте кроликам под наркозом в бедро вводили тefлоновую фистулу, которую фиксировали к бедренной кости. Такой дизайн эксперимента позволяет оценить миграцию костномозговых элементов в образовавшееся пустотное пространство. Животным экспериментальной группы с 1-го по 7-й день эксперимента в просвет фистулы вводили полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей в дозе 0,7 мг в 1 мл физиологического раствора. Под действием полипептидного комплекса формирование костной ткани наблюдали на 3-й неделе эксперимента. В контрольной группе (введение физиологического раствора) такой эффект достигался позже, только к концу 4-й недели исследования [5].

В другом эксперименте моделировали развитие посттравматического ОА у крыс. Для этого животным наносили травму в области внутреннего мышечка бедренной кости. На 5-е сутки у крыс развивались дегенеративно-дистрофические изменения хрящевой ткани суставной поверхности, характерные для ОА. Животные экспериментальных

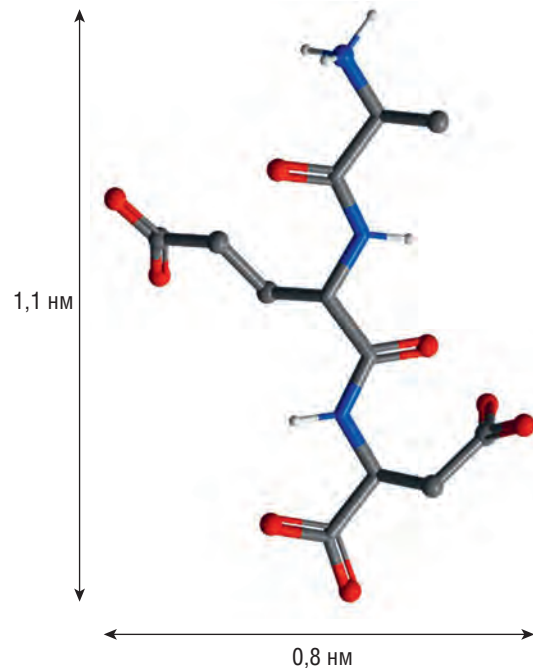


Рис. 2. Двухмерная структура трипептида Карталакса

групп получали внутримышечно полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей в дозе 0,02 мг или 0,2 мг в 0,4 мл физиологического раствора 1 раз в день на протяжении 10 дней. Крысам контрольной группы по той же схеме вводили 0,4 мл физиологического раствора. На 28-е сутки эксперимента под действием полипептидного комплекса хрящевой и костной тканей происходило восстановление структуры хрящевой ткани [5].

В другом экспериментальном исследовании было показано восстановление минеральной плотности костной ткани у крыс после овариоэктомии (модель остеопороза) под действием полипептидного комплекса хрящевой и костной тканей и трипептида АЕД. Исследование было проведено на 100 крысах линии Wistar (половозрелые самки). Остеопороз моделировали путем овариоэктомии (удаления яичников). Через 1 мес после овариоэктомии у крыс по данным денситометрии наблюдали снижение минеральной плотности костной ткани. Крыс разделили на несколько групп: 1-я — контрольная (без операции, инъекции физиологического раствора); 2-я — овариоэктомия; 3-я — Карталакс (10 мкг) начиная с 4-го дня после овариоэктомии; 4-я — Карталакс (10 мкг) начиная с 30-го дня после овариоэктомии; 5-я — Сигумир (1 мг) начиная с 4-го дня после овариоэктомии; 6-я — Сигумир (1 мг) начиная с 30-го дня после овариоэктомии. Сигумир, начиная с 30-го дня после овариоэктомии, повышал сниженную минеральную плотность костной ткани. Через 1 мес

после окончания введения препарата достигнутый эффект сохранялся, тогда как для Карталакса сохранения эффекта не наблюдали, хотя в процессе применения препарата минеральная плотность костной ткани повышалась [3]. Результаты этого экспериментального исследования легли в основу рекомендации длительного применения Карталакса и Сигумира для профилактики остеопороза, особенно у женщин старше 50 лет.

Также было показано положительное влияние Карталакса на метаболизм кальция в костной ткани. Нарушение обмена кальция в костной ткани приводит к развитию остеопороза. В эксперименте было изучено влияние Карталакса на морфофункциональную организацию кальцитонин-продуцирующих клеток щитовидной железы эпифизэктомированных крыс. Эпифизэктомия — удаление эпифиза, центрального органа нейроиммуноэндокринной системы. Эта операция приводит к нарушению функций щитовидной железы и развитию остеопороза. Через 21 сут после эпифизэктомии крысам линии Wistar инъекционно вводили Карталакс в дозе 0,5 мкг на крысу в течение 10 дней (подопытная группа), животным контрольной группы по той же схеме вводили физиологический раствор. На 3–12-е сутки после окончания инъекций Карталакса наблюдали восстановление структуры ткани щитовидной железы у крыс после эпифизэктомии. Карталакс способствовал увеличению количества С-клеток щитовидной железы и восстановлению их функции, что указывает на усиление процесса резорбции кальция в костной ткани. Эти данные могут иметь важное значение при лечении остеопороза.

Для выявления молекулярного механизма действия полипептидного комплекса хрящевой и костной тканей и трипептида АЕД были проведены исследования в культурах ткани хряща молодых и старых крыс. Рост хондроцитов оценивали по индексу площади. Это отношение суммы площади центральной зоны эксплантата (фрагмента хряща) и периферической зоны (клетки, образовавшиеся рядом с исходным фрагментом хряща путем деления) к площади центральной зоны в процентах. Установлено, что оба пептидных препарата повышали индекс площади хряща на 18–38%. Кроме того, Сигумир и Карталакс стимулировали синтез молекулярного маркера пролиферации клеток хряща — РСНА и снижали синтез молекулы $p53$ — пускового фактора апоптоза [6].

Активация гена $p53$ индуцирует апоптоз и старение хондроцитов. Оксидативный стресс, вызванный воспалительной реакцией при ОА, повышает

экспрессию $p53$. Подавление экспрессии $p53$ предотвращает апоптоз хондроцитов. РСНА (ядерный антиген пролиферирующей клетки) — белок, который действует как кофактор ДНК-полимеразы δ и участвует в репарации ДНК и делении клетки. При ОА пролиферативный потенциал хондроцитов снижается, что приводит к нарушению структуры и функции хряща. Полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей и трипептид АЕД восстанавливают в хондроцитах синтез РСНА и способствуют репарации хряща при ОА.

Эффективность применения Сигумира оценивали у 33 больных 42–59 лет с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника. Пациенты контрольной группы получали общепринятое лечение. Пациенты основной группы в дополнение к общепринятому лечению получали Сигумир по 1–2 капсулы 2–3 раза в день в течение 30 дней. После курса лечения Сигумиром у 67,4% больных снижалась выраженность болевого синдрома. Наибольший эффект был получен у пациентов более молодого возраста с начальной стадией заболевания. Это связано с тем, что прогрессирование заболевания, сопровождающееся на рентгенограмме артрозными изменения межпозвонковых дисков, способствует развитию спондилеза и нейротрофических нарушений. Положительный эффект препарата на основе полипептидного комплекса хрящевой и костной тканей отмечали и по данным рентгенографии.

Применение Сигумира в течение 45–60 дней у больных ОА коленных суставов (7 мужчин и 3 женщины, 45–78 лет) способствовало снижению выраженности болевого синдрома и увеличению подвижности суставов в 68,5% случаев. При этом наиболее полно болевая симптоматика исчезала при рентгенологически определяемых начальных стадиях заболевания: сужение суставной щели между надколенником и бедром, латеральные остеофиты надколенника и мышелка бедра.

Эффективность применения Карталакса изучали у пациентов 52–72 лет с ОА коленных суставов. Больным старше 65 лет с выраженной деформацией суставов Карталакс дополнительно к общепринятому лечению применяли ежедневно в течение 20 дней по 6 капсул в день. Пациентам 60–65 лет со средней степенью деформации суставов Карталакс назначали ежедневно в течение 20 дней по 4 капсулы в день. Больным 52–60 лет с начальной стадией развития заболевания (боли в суставах) Карталакс применяли ежедневно в течение 20 дней по 1 капсуле 2 раза в день. Контрольная группа больных получала общепри-

нятое лечение. Применение Карталакса снижало выраженность болевого синдрома у всех групп пациентов в 55–63% случаев. При этом наиболее полно болевая симптоматика исчезала при рентгенологически определяемых начальных стадиях заболевания: сужение суставной щели между надколенником и бедром, латеральные остеофиты надколенника и мышечка бедра. Существенной динамики рентгенологических симптомов в этот период не наблюдали. При этом у больных в развернутой стадии артроза также наблюдали аналогичную динамику субъективных показателей, но менее выраженную. Эта стадия заболевания была диагностирована у лиц более старшей возрастной группы, поэтому подобные субъективные ощущения характеризовались как очень благоприятные.

Таким образом, полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей Сигумир и входящий в его состав трипептид АЕД Карталакс показали высокую эффективность в комплексной терапии заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОА, остеопороз, остеохондроз и другие), в эксперименте и клинической практике. Трипептид АЕД нормализует плотность костной ткани при остеопорозе за счет регуляции функции кальцитонинпродуцирующих клеток щитовидной железы. Механизмом действия полипептидного комплекса хрящевой и костной тканей и трипептида АЕД является их способность снижать синтез проапоптозного белка p53 и повышать синтез белка пролиферации PCNA в хондроцитах.

Заключение

Окислительный стресс является одним из основных факторов формирования SASP хондроцитов. Индуцированный свободными радикалами SASP хондроцитов вызывает в них метаболические изменения, которые со временем могут способствовать развитию остеоартрита. Окислительный стресс приводит к укорочению длины теломер, повышению экспрессии проапоптозного протеина p53, ингибиторов циклинзависимой киназы p21 и p16, активации пути p38-МАРК, снижению синтеза пролиферотропного белка PCNA и антиоксидантного фермента SOD2 хондроцитами. Эти события формируют SASP хондроцитов и повышают вероятность развития остеоартрита. SASP хондроцитов характеризуется снижением синтеза сиртуинов (SIRT1, 3, 6), нарушением ремоделирования межклеточного матрикса (повышение синтеза MMP-1, -2, -3, -9, -13 и TIMP-2, -3, -4, снижение син-

теза TIMP-1) и активацией продукции цитокинов (IL-1 α , β , -4, -6, -8, -10, -17A, -18, -21, -22, -37, TNF- α , NF- κ B, TGF- β , IFN- γ).

Перспективными кандидатами для предотвращения формирования SASP хондроцитов и терапии остеоартрита являются пептидные биорегуляторы Сигумир и Карталакс. Это молекулы с физиологическим механизмом действия, обладающие геропротекторными и хондропротекторными свойствами. Полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей Сигумир содержит низкомолекулярные пептиды, обладающие тканеспецифическим действием на клетки хрящевой и костной тканей, выражающимся в повышении их пролиферативной активности и оптимизации обменных процессов. Применение Сигумира снижает выраженность дегенеративно-дистрофических изменений хрящевой поверхности суставов при остеоартрите за счет нормализации метаболизма хондроцитов и межклеточного матрикса. Активным началом полипептидного комплекса хрящевой и костной тканей является трипептид АЕД, обладающий аналогичной биологической активностью. Полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей и трипептид АЕД снижают синтез белка p53 и повышают экспрессию протеина PCNA, препятствуя формированию SASP хондроцитов. Можно предположить, что эти пептидные биорегуляторы будут регулировать синтез и других компонентов SASP, что требует проведения молекулярных исследований в моделях старения хондроцитов *in vitro*.

Таким образом, понимание молекулярных механизмов старения хондроцитов и формирования SASP имеет важное фундаментальное и практическое значение для разработки геропротекторных средств, эффективных при остеоартрите.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Егоров И.В. Хондропротективная терапия остеоартрита: дань традиции или доказанная необходимость? // Рос. мед. журн. Мед. обозрение. 2022. Т. 6, № 8. С. 480–485.
2. Журкович И.К., Ковров Н.Г., Рыжак Г.А. и др. Идентификация коротких пептидов в составе полипептидных комплексов, выделенных из органов животных // Успехи современной биол. 2020. Т. 140, № 2. С. 140–148.
3. Повознюк В.В., Хавинсон В.Х., Макогончук А.В. и др. Изучение влияния пептидных регуляторов на структурно-функциональное состояние костной ткани крыс при старении // Успехи геронтол. 2007. Т. 20, № 2. С. 134–137
4. Регистр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарств. Выпуск 17. М.: РЛС-МЕДИА, 2009.
5. Рыжак Г.А., Попович И.Г., Хавинсон В.Х. Перспективы применения пептидного биорегулятора для профилактики и лечения возраст-ассоциированных заболеваний опорно-

- двигательного аппарата (обзор экспериментальных данных) // Патогенез. 2019. Т. 17, № 3. С. 13–24.
6. Смирнов А.В., Чалисова Н.И., Рыжак Г.А. и др. Геропротекторное действие аминокислот и трипептидов в культуре ткани хряща крысы // Успехи геронтол. 2011. Т. 24, № 1. С. 139–142.
 7. Almeida M., O'Brien C.A. Basic biology of skeletal aging: role of stress response pathways // J. Geront. A Biol. Sci. Med. Sci. 2013. Vol. 68, № 10. P. 1197–1208.
 8. Ashraf S., Cha B.-H., Kim J.-S. et al. Regulation of senescence associated signaling mechanisms in chondrocytes for cartilage tissue regeneration // Osteoarthr. Cartilage. 2016. Vol. 24, № 2. P. 196–205.
 9. Basisty N., Kale A., Jeon O.H. et al. A proteomic atlas of senescence-associated secretomes for aging biomarker development // PLoS Biol. 2020. Vol. 18. P. e3000599.
 10. Batshon G., Elayyan J., Qiq O. et al. Serum NT/CT SIRT1 ratio reflects early osteoarthritis and chondrosenescence // Ann. Rheum. Dis. 2020. Vol. 79, № 10. P. 1370–1380.
 11. Blaney Davidson E.N., Van Caam A.P., Van der Kraan P.M. Osteoarthritis year in review 2016: biology // Osteoarthr. Cartilage. 2017. Vol. 25, № 2. P. 175–180.
 12. Chen C., Zhou M., Ge Y., Wang X. SIRT1 and aging related signaling pathways // Mech. Ageing Dev. 2020. Vol. 187. P. 111215.
 13. Chen Q., Wu S., Wu Y. et al. miR-149 suppresses the inflammatory response of chondrocytes in osteoarthritis by down-regulating the activation of TAK1/NF- κ B // Biomed. Pharmacother. 2018. Vol. 101. P. 763–768.
 14. Childs B.G., Gluscevic M., Baker D.J. et al. Senescent cells: an emerging target for diseases of ageing // Nat. Rev. Drug Discov. 2017. Vol. 16. P. 718–735.
 15. Chow Y.Y., Chin K.-Y. The Role of Inflammation in the Pathogenesis of Osteoarthritis // Mediators Inflamm. 2020. Vol. 2020. P. 8293921.
 16. Coryell P.R., Brian O.D., Loeser R.F. Mechanisms and therapeutic implications of cellular senescence in osteoarthritis // Nat. Rev. Rheumatol. 2021. Vol. 17, № 1. P. 47–57.
 17. Del Rey M.J., Valin A., Usategui A. et al. Senescent synovial fibroblasts accumulate prematurely in rheumatoid arthritis tissues and display an enhanced inflammatory phenotype // Immunol. Ageing. 2019. Vol. 16. P. 29.
 18. Deligne C., Casulli S., Pigenet A. et al. Differential expression of interleukin-17 and interleukin-22 in inflamed and non-inflamed synovium from osteoarthritis patients // Osteoarthr. Cartilage. 2015. Vol. 23, № 11. P. 1843–1852.
 19. Diekman B.O., Sessions G.A., Collins J.A. et al. Expression of p16INK 4a is a biomarker of chondrocyte aging but does not cause osteoarthritis // Aging Cell. 2018. Vol. 17. P. e12771.
 20. Ding L., Hong X., Sun B. et al. IL-37 is associated with osteoarthritis disease activity and suppresses proinflammatory cytokines production in synovial cells // Sci. Reports. 2017. Vol. 7, № 1. P. 11601.
 21. Ding Y., Wang L., Zhao Q. et al. MicroRNA-93 inhibits chondrocyte apoptosis and inflammation in osteoarthritis by targeting the TLR4/NF- κ B signaling pathway // Int. J. molec. Med. 2019. Vol. 43, № 2. P. 779–790.
 22. Dudek M., Gossan N., Yang N. et al. The chondrocyte clock gene Bmal1 controls cartilage homeostasis and integrity // J. clin. Invest. 2016. Vol. 126, № 1. P. 365–376.
 23. Favero M., Belluzzi E., Trisolino G. et al. Inflammatory molecules produced by meniscus and synovium in early and end-stage osteoarthritis: a coculture study // J. Cell. Physiol. 2019. Vol. 234, № 7. P. 11176–11187.
 24. Greene M.A., Loeser R.F. Aging-related Inflammation in Osteoarthritis // Osteoarthr. Cartilage. 2015. Vol. 23, № 11. P. 1966–1971.
 25. Gui T., He B., Gan Q., Yang C. Enhanced SOCS3 in osteoarthritis may limit both proliferation and inflammation // Biotech. Histochem. 2017. Vol. 92, № 2. P. 107–114.
 26. Hashimoto S., Nishiyama T., Hayashi S. et al. Role of p53 in human chondrocyte apoptosis in response to shear strain // Arthr. and Rheum. 2009. Vol. 60. P. 2340–2349.
 27. He Q., Sun C., Lei W., Ma J. SOCS1 regulates apoptosis and inflammation by inhibiting IL-4 signaling in IL-1 β -stimulated human osteoarthritic chondrocytes // BioMed Res. Int. 2017. Vol. 2017. P. 9.
 28. He Y., Wu Z., Xu L. et al. The role of SIRT3-mediated mitochondrial homeostasis in osteoarthritis // Cell. molec. Life Sci. 2020. Vol. 77, № 19. P. 3729–3743.
 29. Henrotin Y., Mobasheri A., Marty M. Is there any scientific evidence for the use of glucosamine in the management of human osteoarthritis? // Arthr. Res. Ther. 2012. Vol. 14, № 1. P. 201.
 30. Hou S.M., Hou C.H., Liu J.F. CX3CL1 promotes MMP-3 production via the CX3CR1, c-Raf, MEK, ERK, and NF- κ B signaling pathway in osteoarthritis synovial fibroblasts // Arthr. Res. Ther. 2017. Vol. 19, № 1. P. 282.
 31. Jeon O.H., David N., Campisi J., Elisseeff J.H. Senescent cells and osteoarthritis: a painful connection // J. clin. Invest. 2018. Vol. 128, № 4. P. 1229–12371.
 32. Jeon O.H., Kim C., Laberge R.-M. et al. Local clearance of senescent cells attenuates the development of post-traumatic osteoarthritis and creates a pro-regenerative environment // Nat. Med. 2017. Vol. 23. P. 775–781.
 33. Jiang Y., Zhu L., Zhang T. et al. BRD4 has dual effects on the HMGB1 and NF- κ B signalling pathways and is a potential therapeutic target for osteoarthritis // Biochim. Biophys. Acta — Molec. Basis Dis. 2017. Vol. 1863, № 12. P. 3001–3015.
 34. Kim H.J., Park S.R., Park H.J. et al. Potential predictive markers for proliferative capacity of cultured human articular chondrocytes: PCNA and p21 // Artif. Organs. 2005. Vol. 29, № 5. P. 393–398.
 35. Kojima H., Inoue T., Kunimoto H., Nakajima K. IL-6-STAT3 signaling and premature senescence // JAKSTAT. 2013. Vol. 2, № 4. P. e25763.
 36. Li H., Xie S., Qi Y. et al. TNF- α increases the expression of inflammatory factors in synovial fibroblasts by inhibiting the PI3K/AKT pathway in a rat model of monosodium iodoacetate-induced osteoarthritis // Exp. Ther. Med. 2018. Vol. 16, № 6. P. 4737–4744.
 37. Liu Y., Zhang Z., Li T. et al. Senescence in osteoarthritis: from mechanism to potential treatment // Arthr. Res. Ther. 2022. Vol. 24, № 1. P. 174.
 38. Ma C.H., Wu C.H., Jou I.M. et al. PKR activation causes inflammation and MMP-13 secretion in human degenerated articular chondrocytes // Redox. Biol. 2018. Vol. 14. P. 72–81.
 39. Min S., Wang C., Lu W. et al. Serum levels of the bone turnover markers dickkopf-1, osteoprotegerin, and TNF- α in knee osteoarthritis patients // Clin. Rheumatol. 2017. Vol. 36, № 10. P. 2351–2358.
 40. Minguzzi M., Cetrullo S., D'Adamo S. et al. Emerging players at the intersection of chondrocyte loss of maturational arrest, oxidative stress, senescence and low-grade inflammation in osteoarthritis // Oxid. Med. Cell. Longev. 2018. Vol. 2018. P. 3075293.
 41. Monasterio G., Castillo F., Rojas L. et al. Th1/Th17/Th22 immune response and their association with joint pain, immunological bone loss, RANKL expression and osteoclast activity in temporomandibular joint osteoarthritis: a preliminary report // J. Oral Rehab. 2018. Vol. 45, № 8. P. 589–597.
 42. Ni S., Miao K., Zhou X. et al. The involvement of follistatin-like protein 1 in osteoarthritis by elevating NF- κ B-mediated inflammatory cytokines and enhancing fibroblast like synoviocyte proliferation // Arthr. Res. Ther. 2015. Vol. 17, № 1. P. 91.
 43. Ogrodnik M., Salmonowicz H., Jurk D., Passos J.F. Expansion and cell-cycle arrest: common denominators of cellular senescence // Trends Biochem. Sci. 2019. Vol. 44. P. 996–1008.
 44. Pearson M.J., Herndler-Brandstetter D., Tariq M.A. et al. IL-6 secretion in osteoarthritis patients is mediated by chondrocyte-synovial fibroblast cross-talk and is enhanced by obesity // Sci. Rep. 2017. Vol. 7, № 1. P. 3451.
 45. Peng H.Z., Yun Z., Wang W., Ma B.A. Dual specificity phosphatase 1 has a protective role in osteoarthritis fibroblast-like synoviocytes via inhibition of the MAPK signaling pathway // Molec. Med. Rep. 2017. Vol. 16, № 6. P. 8441–8447.
 46. Philipot D., Guerit D., Platano D. et al. p16INK4a and its regulator miR-24 link senescence and chondrocyte terminal dif-

- ferentiation-associated matrix remodeling in osteoarthritis // *Arthr. Res. Ther.* 2014. Vol. 16, № 1. P. R58.
47. *Qu R., Chen X., Wang W. et al.* Ghrelin protects against osteoarthritis through interplay with Akt and NF- κ B signaling pathways // *FASEB J.* 2018. Vol. 32, № 2. P. 1044–1058.
48. *Rosales C.* Neutrophil: a cell with many roles in inflammation or several cell types? // *Front. Physiol.* 2018. Vol. 9. P. 113.
49. *Rosenzweig D.H., Ou S.J., Quinn T.M.* P38 mitogen-activated protein kinase promotes dedifferentiation of primary articular chondrocytes in monolayer culture // *J. Cell. molec. Med.* 2013. Vol. 17, № 4. P. 508–517.
50. *Scanzello C.R.* Role of low-grade inflammation in osteoarthritis // *Curr. Opin. Rheumat.* 2017. Vol. 29, № 1. P. 79–85.
51. *Schmidli M.R., Fuhrer B., Kurt N. et al.* Inflammatory pattern of the infrapatellar fat pad in dogs with canine cruciate ligament disease // *BMC Veterinary Res.* 2018. Vol. 14, № 1. P. 161.
52. *Shan Y., Qi C., Liu Y. et al.* Increased frequency of peripheral blood follicular helper T cells and elevated serum IL-21 levels in patients with knee osteoarthritis // *Molec. Med. Rep.* 2017. Vol. 15, № 3. P. 1095–1102.
53. *Sun T., Li X., Song H. et al.* miR-146a aggravates LPS-induced inflammatory injury by targeting CXCR4 in the articular chondrocytes // *Cell. Physiol. Biochem.* 2017. Vol. 44, № 4. P. 1282–1294.
54. *Sun Y., Zhou L., Lv D. et al.* Poly(ADP-ribose) polymerase 1 inhibition prevents interleukin-1 β -induced inflammation in human osteoarthritic chondrocytes // *Acta Biochim. Biophys. Sinica.* 2015. Vol. 47, № 6. P. 422–430.
55. *Takebe K., Nishiyama T., Hayashi S. et al.* Regulation of p38 MAPK phosphorylation inhibits chondrocyte apoptosis in response to heat stress or mechanical stress // *Int. J. molec. Med.* 2011. Vol. 27. P. 329–335.
56. *Van Deursen J.M.* The role of senescent cells in ageing // *Nature.* 2014. Vol. 509. P. 439–446.
57. *Wang T., Wang Y., Liu L. et al.* Research progress on sirtuins family members and cell senescence // *Europ. J. Med. Chem.* 2020. Vol. 193. P. 112207.
58. *Wu Y., Chen L., Wang Y. et al.* Overexpression of Sirtuin 6 suppresses cellular senescence and NF- κ B mediated inflammatory responses in osteoarthritis development // *Sci. Rep.* 2015. Vol. 5. P. 17602.
59. *Wu Y., Li Z., Jia W. et al.* Upregulation of stanniocalcin-1 inhibits the development of osteoarthritis by inhibiting survival and inflammation of fibroblast-like synovial cells // *J. Cell. Biochem.* 2019. Vol. 120, № 6. P. 9768–9780.
60. *Xia J., Ni Z., Wang J. et al.* Overexpression of lymphocyte activation gene-3 inhibits regulatory T cell responses in osteoarthritis // *DNA Cell. Biol.* 2017. Vol. 36, № 10. P. 862–869
61. *Xie L., Xie H., Chen C. et al.* Inhibiting the PI3K/AKT/NF- κ B signal pathway with nobiletin for attenuating the development of osteoarthritis: in vitro and in vivo // *Food Function.* 2019. Vol. 10, № 4. P. 2161–2175.
62. *Xu M., Bradley E.W., Weivoda M.M. et al.* Transplanted senescent cells induce an osteoarthritis-like condition in mice // *J. Geront. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2017. Vol. 72. P. 780–785.
63. *Yang Q., Ding W., Cao Y. et al.* Interferonregulatoryfactor-8(IRF-8) regulates the expression of matrix metalloproteinase-13 (MMP-13) in chondrocytes // *Cell. Stress Chaperones.* 2018. Vol. 23, № 3. P. 393–398.
64. *Yang W., Kang X., Liu J. et al.* Clock gene Bmal1 modulates human cartilage gene expression by crosstalk with Sirt1 // *Endocrinology.* 2016. Vol. 157, № 8. P. 3096–3107.
65. *Yu C.D., Miao W.H., Zhang Y.Y. et al.* Inhibition of miR-126 protects chondrocytes from IL-1 β induced inflammation via upregulation of Bcl-2 // *Bone Joint Res.* 2018. Vol. 7, № 6. P. 414–421.
66. *Zeng R. M., Lu X. H., Lin J. et al.* Knockdown of FOXM1 attenuates inflammatory response in human osteoarthritis chondrocytes // *Int. Immunopharmacol.* 2019. Vol. 68. P. 74–80.
67. *Zhang G., Sun Y., Wang Y. et al.* miR-502-5p inhibits IL-1 β -induced chondrocyte injury by targeting TRAF2 // *Cell. Immunol.* 2016. Vol. 302. P. 50–57.
68. *Zhang X.X., He S.H., Liang X. et al.* Aging, Cell Senescence, the Pathogenesis and Targeted Therapies of Osteoarthritis // *Front. Pharmacol.* 2021. Vol. 12. P. 728100.
69. *Zhang Y., Unnikrishnan A., Deepa S.S. et al.* A new role for oxidative stress in aging: the accelerated aging phenotype in Sod1(-/-) mice is correlated to increased cellular senescence // *Redox Biol.* 2017. Vol. 11. P. 30–37.

Поступила в редакцию 12.04.2023

После доработки 23.05.2023

Принята к публикации 29.05.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 313–323

S.N. Myakisheva¹, N.S. Linkova^{1,2,3}, E.O. Kozhevnikova¹, G.A. Ryzhak¹

CHONDROCYTES SECRETORY PHENOTYPE ASSOCIATED WITH AGING: ROLE IN THE PATHOGENESIS OF OSTEOARTHRITIS AND PROSPECTS FOR PEPTIDE BIOREGULATION

¹ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dynamo pr., St. Petersburg 197110, e-mail: ibg@gerontology.ru; ² Saint-Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, 2–4 Ligovskii pr., St. Petersburg 191036; ³ Belgorod National Research University, 85 Pobedy str., Belgorod 308009

Osteoarthritis (OA) is a socially significant age-associated disease, for the treatment of which a search for new effective drugs is underway. The development of OA correlates with the development of the aging-associated secretory chondrocyte phenotype (SASP). The purpose of the review is to analyze the pool of signaling molecules that form SASP of chondrocytes in OA and substantiate the possibility of peptide chondroprotection. It has been established that SASP of chondrocytes is characterized by a decrease in the synthesis of sirtuins, impaired remodeling of the extracellular matrix, and activation of cytokine production. Sigmur, a polypeptide complex of cartilage and bone tissues of young animals, and the AED tripeptide (Kartalax) have shown high efficacy in animal models of OA and oral administration in patients with OA of older age groups. These peptide substances regulate the synthesis of proapoptotic and proliferotropic molecules that form the SASP of chondrocytes.

Key words: SASP, chondrocytes, osteoarthritis, cellular aging, peptide geroprotectors

И.Т. Муркамилов^{1, 2}, Ж.А. Муркамилова², В.В. Фомин³, А.И. Сабирова², И.С. Сабиров²,
Т.Ф. Юсупова⁴, Ф.А. Юсупов⁴, Д.И. Абдурашитова⁴, И.О. Кудайбергенова¹

ФАКТОР РОСТА ЭНДОТЕЛИЯ СОСУДОВ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА: КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ

¹ Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Кыргызстан, 720020, Бишкек, ул. Ахунбаева, 92, e-mail: murkamilov.i@mail.ru; ² Кыргызско-Российский Славянский университет им. Первого Президента РФ Б.Н. Ельцина, Кыргызстан, 720000, Бишкек, ул. Киевская, 44; ³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, 119991, Москва, ул. Большая Пироговская, 2; ⁴ Ошский государственный университет, Кыргызстан, 723500, Ош, ул. Ленина, 331

Цель исследования — изучение связи сывороточного уровня VEGF с концентрацией С-РБ, фибриногена, цистатина С и количеством тромбоцитов, а также показателями расчетной СКФ у лиц пожилого и старческого возраста. В исследование были включены 124 человека 60–89 лет (40 мужчин и 84 женщин), средний возраст составил $68,8 \pm 7,4$ года. В работе изучены сывороточный уровень VEGF, параметры липидного спектра крови, концентрация С-РБ, фибриногена и величины СКФ по формуле СКД-EPI и по методике Ф. Ноек. У 15,3 % обследованных лиц пожилого и старческого возраста отмечали увеличение уровня VEGF, который положительно коррелировал с содержанием С-РБ ($r=0,411$), числом тромбоцитов ($r=0,358$) и с концентрацией цистатина С ($r=0,211$). В подгруппе пациентов с повышенным уровнем VEGF количество тромбоцитов, концентрация С-РБ, фибриногена, цистатина С были значимо выше, а величина расчетной СКФ по Ф. Ноек оказалась достоверно ниже. Повышенный сывороточный уровень VEGF за счет его потенциального провоспалительного и протромбогенного эффекта у лиц пожилого и старческого возраста, особенно при наличии снижения СКФ, следует рассматривать как плохой прогностический фактор течения атеротромботических сердечно-сосудистых событий.

Ключевые слова: пожилой и старческий возраст, старение, кровеносные сосуды, факторы риска, VEGF, возраст-ассоциированные заболевания, прогноз

Во всем мире регистрируют увеличение продолжительности жизни, что определяет актуальность изучения вопросов современной гериатрии [1]. По данным литературы [2], к 2050 г. число лиц пожилого и старческого возраста приблизится к 2 млрд. Как отмечают ведущие исследователи, на территории России число людей старше 60 лет составляет более 18 млн, причем 3,2 млн из них приходится на возрастную группу старше 80 лет [1, 16]. В настоящее время [25, 26] активно из-

учают изменение ангиогенеза при старении. Как показывают проведенные исследования, в основе патогенеза многих возраст-ассоциированных заболеваний лежит дисбаланс между факторами, регулирующими процессы пролиферации клеток и ангиогенеза [6]. Старение приводит к определенным изменениям, которые делают органы сердечно-сосудистой и мочевыделительной систем предрасположенными к заболеваниям даже при отсутствии других факторов риска (артериальная гипертензия, сахарный диабет, курение, дислипидемия) [3, 18]. У лиц пожилого и старческого возраста в результате уменьшения мышечной массы при сохранении либо увеличении объема жировой ткани развивается хроническое сосудистое воспаление [2, 25]. Атеросклеротические и артериосклеротические изменения сосудистой стенки сопровождаются развитием окислительного стресса, снижением продукции оксида азота, увеличением проницаемости эндотелия, нарушением формирования и восстановления сосудов [7, 11].

Среди белков, продуцируемых эндотелиоцитами микроциркуляторного русла, важная роль отводится VEGF. К тому же, по данным А. Duffy и соавт., VEGF продуцируют не только клетки эндотелия, но и разные типы клеток [24]. В публикации Н.С. Макарова и соавт. было отмечено, что нарастание образования VEGF и активацию ангиогенеза в физиологических условиях наблюдают при ишемических состояниях, возникающих в процессе роста органа, когда существующая локальная кровеносная сеть становится неспособной снабжать кислородом и питательными веществами увеличивающуюся массу ткани [15]. При гипоксических состояниях выработка VEGF и других факторов пролиферации усиливается. Следует подчеркнуть,

что системная гипоксия, наблюдаемая при ИБС, СД, также сопровождается повышением процессов пролиферации с увеличением синтеза VEGF, который вызывает негативные последствия [23, 29], что подтверждено и в экспериментальных исследованиях Y. Xu и соавт. [30].

Снижение или нарушение синтеза VEGF с нарушением VEGF-опосредованного сигнала индуцирует апоптоз эндотелиальных клеток. Результаты ряда клинических исследований свидетельствуют о том, что изучение роли VEGF у лиц старших возрастных групп следует считать актуальным и перспективным с научно-клинической точки зрения, так как именно этот белок регулирует ангиогенез. VEGF — один из ключевых факторов сосудистого старения, в результате которого происходит утолщение стенки сосудов и повышение её ригидности, эндотелиальная дисфункция, увеличение пролиферации гладкомышечных клеток, а также фрагментация эластических волокон с отложением коллагена [16]. В гериатрической практике изучение роли VEGF продиктовано тем, что с возрастом нарастает риск развития и прогрессирования хронических неинфекционных и неопластических заболеваний. Цель исследования — изучение связи сывороточного уровня VEGF с концентрацией С-РБ, фибриногена, цистатина С и количеством тромбоцитов, а также показателями расчетной СКФ у лиц пожилого и старческого возраста.

Материалы и методы

В исследование были включены 124 человека 60–89 лет (40 мужчин и 84 женщины), средний возраст составил $68,8 \pm 7,4$ года. Критерии включения: пациенты терапевтического профиля; возраст участников 60–89 лет; информированное письменное согласие на исследование. Критерии исключения: наличие у пациента лихорадочных состояний, нестабильных соматических заболеваний и онкогематологических патологий. Всем пациентам выполняли следующие обследования: антропометрические (рост, масса тела, ИМТ), общеклинические [измерение САД, ДАД, среднее и пульсовое; подсчет ЧСС; концентрация гемоглобина (Hb), число эритроцитов и тромбоцитов в периферической крови] и биохимические [общий холестерин (ХС), ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, триглицериды (ТГ), креатинин, цистатин С, С-РБ, фибриноген]. Концентрацию С-РБ, цистатина С и фибриногена определяли методом ИФА.

При исследовании концентрации цитокинов использовали набор реагентов ЗАО «Вектор-Бест»

(Россия). Учет результатов исследования проводили на сканере «ChroMate Microplate Reader» (США, 2015). TNF- α , IL-6 и IL-10 составляли 6, 10 и 31 пг/мл соответственно. Сывороточный уровень VEGF оценивали методом твердофазного ИФА «VEGF-ИФА-БЕСТ» производства ЗАО «Вектор-Бест» (Россия). Референсный диапазон для сывороточного VEGF по данным фирмы изготовителя набора составляет 62–707 пг/мл. В нашем исследовании за верхнюю границу нормы VEGF приняли концентрацию, равную 700 пг/мл. Функциональное состояние почек оценивали на основании СКФ, расчет которой определяли по формуле СКД-ЕРІ (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) на основе сывороточного креатинина [27], а также по методике F. Hoek на основе концентрации сывороточного цистатина С [26]. Нозологические диагнозы у обследованных лиц основывались на данных медицинских карт.

После измерения показателей гемодинамики оценивали значения пульсового АД (ПАД) по формуле: $ПАД = САД - ДАД$ мм рт. ст., среднего АД (СрАД) по формуле: $[2(ДАД) + САД] : 3$ мм рт. ст., а также состояние регуляции сердечно-сосудистой системы по формуле: $Двойное\ произведение\ (ДП,\ у.\ е.) = ЧСС\ (уд/мин) \cdot САД\ (мм\ рт.\ ст.) : 100$. Для косвенной оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки использовали коэффициент выносливости (КВ) по формуле: $КВ = ЧСС \cdot 10 : ПАД$. За норму КВ принимали значение 16 ед., где превышение данных показателей оценивали как ослабление сердечной деятельности, состояние при параметре выносливости < 16 интерпретировали как перегрузку миокарда.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0. При создании баз данных использовали редактор электронных таблиц Microsoft Excel 2013. В результате сбора материала были получены абсолютные числа, являющиеся базовой информацией об объекте исследования. Для сопоставления результатов исследования рассчитывали относительные показатели распространенности, определяли достоверные различия показателей в группах. Данные были представлены в виде $M (SD)$, где M — среднее арифметическое, SD — стандартное отклонение. При установлении распределения показателей, отличающегося от нормального, данные были представлены как медиана, 25–75-й процентиля. При сравнении групп для проверки статистических гипотез при-

меняли *t*-критерий Стьюдента (при нормальном распределении) и критерий Манна—Уитни — для переменных с ненормальным распределением. Для выявления и оценки связи исследуемых показателей использовали коэффициент корреляции (*r*) Пирсона — при нормальном распределении признака, ранговый коэффициент корреляции Спирмена — при ненормальном распределении признака. Статистически значимыми считали результаты при значении $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В настоящем исследовании принимали участие всего 124 (100%) человека, из них 80,6% лиц пожилого и 19,4% старческого возраста. Разделение на две группы обследуемых пациентов старших возрастных групп определено тем фактом, что происходящие по мере старения организма изменения в структуре и метаболизме тканей неизбежно отражаются в той или иной степени на функции ряда органов и систем, а следовательно, и на количественных показателях, получаемых при лабораторно-инструментальных обследованиях у лиц старших возрастных групп [25]. Численность муж-

чин и женщин составила 32 (32%) и 68 (68%) в группе пожилых, 8 (33,3%) и 16 (66,7%) — в группе лиц старческого возраста. Нужно подчеркнуть, что в проведенном нами исследовании возраст 60–74 года рассматривали как пожилой возраст, а 75–89 лет — как старческий. Средний уровень САД, ДАД, среднего и пульсового АД существенно не превышал нормативные показатели. Величины ИМТ и ЧСС были выше пороговых значений (табл. 1). Средний показатель ДП характеризовался как повышенный. Примечательно, что средний уровень КВ незначительно отличался от нормы. Снижение показателя КВ отмечено у 48 (38,7%) пациентов, увеличение — у 75 (60,5%).

При рассмотрении нозологических форм у обследуемых пациентов было установлено превалирование коморбидных состояний (66,9%), артериальной гипертензии, АГ (57,2%) и ИБС (55,6%), табл. 2. Следует отметить, что за наличие коморбидных состояний принимали случаи, если у пациента были следующие сочетания заболеваний: АГ + ИБС и/или СД 2-го типа, АГ+СД 2-го типа и ХБП, АГ+цереброваскулярные болезни и ИБС.

В табл. 3 представлены средние значения, медиана и межквартильные показатели общего и биохимического анализов крови. Из данных табл. 3 видно, что глюкоза венозной крови натощак и уровень С-РБ были незначительно повышены. Средние значения *Hb*, числа эритроцитов и тромбоцитов, параметров липидного обмена, фибриногена, креатинина соответствовали оптимальному уровню. Медиана и верхний квартиль сыровоточного уровня цистатина С оказались повышенными (см. табл. 3), что сопровождалось существенным снижением СКФ по методике Ф. Ноек [26]. Что касается расчетной СКФ, рассчитанной по формуле СКД-ЕРІ [27], то ее средние значения можно охарактеризовать как незначительное снижение (С2-градации почечной функции). Медиана, ниж-

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика обследованных пациентов, *n*=124

Параметр	Значение
Лица пожилого возраста, <i>n</i> (%)	100 (80,6)
Мужчины, <i>n</i> (%)	32 (32)
Женщины, <i>n</i> (%)	68 (68)
Лица старческого возраста, <i>n</i> (%)	24 (19,4)
Мужчины, <i>n</i> (%)	8 (33,3)
Женщины, <i>n</i> (%)	16 (66,7)
Средний возраст, лет ($M \pm SD$)	68,8 \pm 7,4
Средний возраст пожилых лиц, лет ($M \pm SD$)	65,6 \pm 3,8
Средний возраст лиц старческого возраста, лет ($M \pm SD$)	81,9 \pm 3,9
ИМТ, кг/м ² ($M \pm SD$)	27,8 \pm 7,9
ЧСС, уд/мин ($M \pm SD$)	83 \pm 13
САД, мм рт. ст. ($M \pm SD$)	142 \pm 17
ДАД, мм рт. ст. ($M \pm SD$)	85 \pm 8
Среднее АД, мм рт. ст. ($M \pm SD$)	76 \pm 7
Пульсовое АД, мм рт. ст. ($M \pm SD$)	57 \pm 13
Двойное произведение, у. е. ($M \pm SD$)	117 \pm 21,9
Коэффициент выносливости, ед ($M \pm SD$)	15 \pm 4,3
16 ед, <i>n</i> (%)	1 (0,8)
<16 ед, <i>n</i> (%)	48 (38,7)
>16 ед, <i>n</i> (%)	75 (60,5)

Таблица 2

Клинико-нозологическая характеристика пациентов, *n*=124

Нозологическая форма	Абс. число (%)
Артериальная гипертензия	71 (57,2)
ИБС	69 (55,6)
Сахарный диабет 2-го типа	21 (16,9)
Цереброваскулярные болезни	48 (38,7)
Болезни органов дыхания	39 (31,4)
ХБП	37 (29,8)
Коморбидные состояния	83 (66,9)

Таблица 3

Лабораторные показатели у обследованных пациентов, n=124

Параметр	Значение
Гемоглобин, г/л ($M \pm SD$)	128,5±21,4
Эритроциты, $\bullet 10^{12}/л$ ($M \pm SD$)	4,39±0,69
Тромбоциты, $\bullet 10^9/л$ ($M \pm SD$)	253±96,8
Глюкоза венозной крови (натощак), ммоль/л ($M \pm SD$)	6,99±3,44
Общий холестерин, ммоль/л ($M \pm SD$)	4,84±1,32
Холестерин ЛПВП, ммоль/л ($M \pm SD$)	1,10±0,32
Холестерин ЛПНП, ммоль/л ($M \pm SD$)	3,16±1,17
Триглицериды, ммоль/л Me (25; 75)	1,12 (0,92; 1,50)
C-РБ, мг/л Me (25; 75)	5,70 (2,10; 24,5)
Фибриноген, г/л Me (25; 75)	3,30 (2,70; 4,70)
Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), пг/мл	329,7 (233; 524,2)
Креатинин, мкмоль/л Me (25; 75)	70,2 (64,1; 97,8)
Цистатин С, мг/л Me (25; 75)	1,35 (1,09; 1,77)
СКФ, мл/мин на 1,73 м ² (СКД–ЕРІ), $M \pm SD$	69,5±25,6
СКФ, мл/мин на 1,73 м ² (F. Ноек), $M \pm SD$	51,3±12,6

ний и верхний квартили VEGF составили 329,7 (233; 524,2) пг/мл.

Повышенный уровень VEGF был выявлен у 19 (15,3%) человек, из которых 16 (16%) были пожилого возраста, 3 (12,5%) — старческого. Медиана и межквартильные показатели VEGF у пожилых и старческих пациентов составили 317,4 (215,5; 524,1) и 343,6 (285; 518,7) пг/мл соответственно.

На следующем этапе исследования была проанализирована взаимосвязь сывороточного VEGF с некоторыми клинико-лабораторными параметрами. Выявленные статистически значимые корреляции приведены на рис. 1–3. Так, в результате однофакторного корреляционного анализа было установлено (см. рис. 1), что сывороточный уровень VEGF положительно связан с концентрацией C-РБ ($r=0,411$; $p<0,05$).

На основании проведенного анализа было установлено (см. рис. 2), что существует тесная прямая корреляция сывороточного уровня VEGF и числа тромбоцитов в периферической крови ($r=0,358$; $p<0,05$). На рис. 3 представлена статистически значимая корреляция содержания VEGF и концентрации сывороточного цистатина С ($r=0,211$; $p<0,05$).

Учитывая результаты корреляционного анализа, был проведен сравнительный анализ клинико-лабораторных показателей у пациентов с нормальным ($n=105$; 84,7%) и повышенным сывороточным

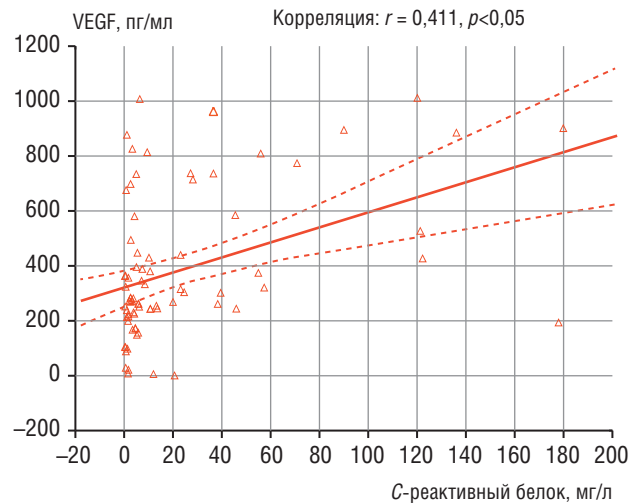


Рис. 1. Показатели корреляции VEGF и уровня C-РБ у обследованных пациентов

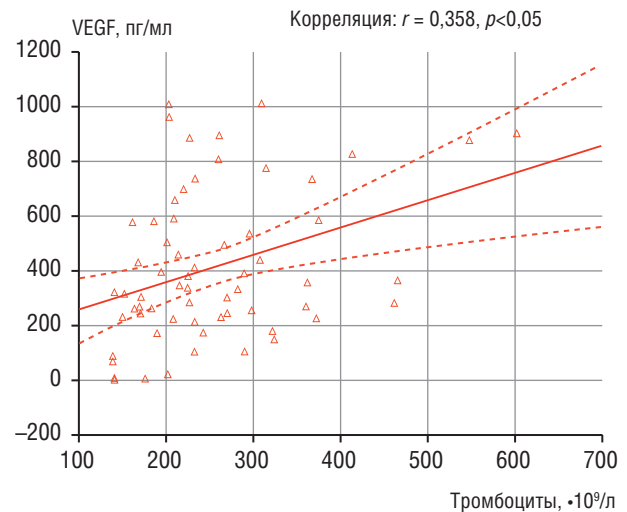


Рис. 2. Показатели корреляции VEGF и числа тромбоцитов крови у обследованных пациентов

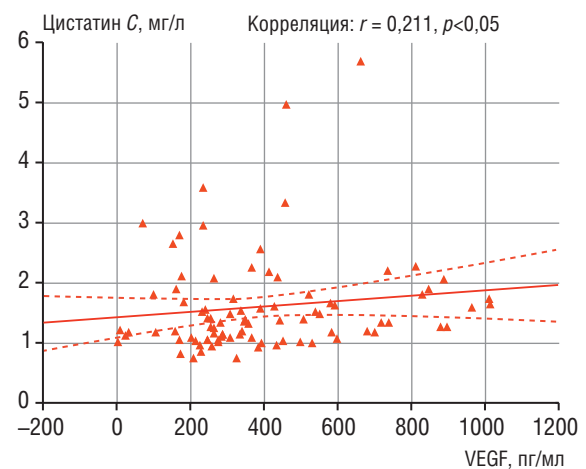


Рис. 3. Показатели корреляции VEGF и сывороточного цистатина С у обследованных пациентов

уровнем VEGF ($n=19$; 15,3%). Сравнимые группы по возрасту, ИМТ, ЧСС, параметрам гемодинамики, *Hb* и числу эритроцитов существенно не отличались (табл. 4).

Важность исследования биологической роли сывороточного уровня VEGF обусловлена процессами сосудистого старения, так как регуляция ангиогенеза находится под влиянием ряда факторов, одним из которых является VEGF. Как отмечено в исследованиях [20–22], в процессе старения происходят различные структурные и функциональные изменения в сосудистой стенке. Связанные с возрастом процессы ремоделирования сосудов включают утолщение стенки и повышение её ригидности, эндотелиальную дисфункцию, увеличение пролиферации гладкомышечных клеток [17, 18], а также фрагментацию эластических волокон с отложением коллагена.

По данным литературы и экспериментов [5, 22], VEGF, помимо ангиогенеза, участвует

в регуляции внеклеточного матрикса с помощью металлопротеиназ, которые активируются многими факторами, в том числе и VEGF. Стойкая гиперпродукция VEGF сопровождается усилением отложения белков внеклеточного матрикса (коллаген, фибронектин), что приводит к фибротическим и склеротическим изменениям стенки сосудов и их жесткости при старении человека [27]. VEGF имеет важнейшее значение также и в процессе формирования коллатеральной сосудистой сети в очаге хронической ишемии [6]. Выполненные исследования за последние 10 лет показывают, что повышение сывороточного уровня VEGF [3, 21] и его активность регулируются противоангиогенным фактором — растворимым рецептором 1 васкулоэндотелиального фактора роста (sVEGF-R1) [4, 22]. АГ, ИБС и коморбидные состояния оказались наиболее частыми нозологическими единицами у обследованных нами лиц пожилого и старческого возраста. Из данных табл. 1 видно, что

Таблица 4

Сравнительная лабораторная характеристика обследованных пациентов, $n=124$

Показатель	VEGF ≤ 700 пг/мл, $n=105$	VEGF ≥ 701 пг/мл, $n=19$
Возраст, лет (M \pm SD)	68,9 \pm 7,47	68,3 \pm 7,71
ИМТ, кг/м ² (M \pm SD)	26,9 \pm 1,6	27,8 \pm 1,9
ЧСС, уд/мин (M \pm SD)	81 \pm 14	83 \pm 13
САД, мм рт. ст. (M \pm SD)	138 \pm 19	143 \pm 7
ДАД, мм рт. ст. (M \pm SD)	82 \pm 8	85 \pm 4
Среднее АД, мм рт. ст. (M \pm SD)	73 \pm 3	76 \pm 8
Пульсовое АД, мм рт. ст. (M \pm SD)	56 \pm 8	57 \pm 14
Двойное произведение, у. е. (M \pm SD)	111,8 \pm 19,1	118,1 \pm 22,4
Коэффициент выносливости, ед (M \pm SD)	15 \pm 4,3	15,2 \pm 4,7
Гемоглобин, г/л (M \pm SD)	129,7 \pm 21,5	123,2 \pm 21,6
Эритроциты, $\bullet 10^{12}$ /л (M \pm SD)	4,37 \pm 0,66	4,49 \pm 0,55
Тромбоциты, $\bullet 10^9$ /л (M \pm SD)	235,9 \pm 78,9	328,5 \pm 132,15*
Глюкоза венозной крови, ммоль/л (M \pm SD)	7,02 \pm 3,46	6,85 \pm 3,61
Общий холестерин, ммоль/л (M \pm SD)	4,97 \pm 1,36	4,16 \pm 0,90
Холестерин ЛПВП, ммоль/л (M \pm SD)	1,13 \pm 0,32	0,96 \pm 0,29
Холестерин ЛПНП, ммоль/л Ме (25; 75)	2,89 (2,41; 3,15)	3,15 (2,33; 3,97)
Триглицериды, ммоль/л Ме (25; 75)	1,16 (0,93; 1,62)	1,10 (0,79; 1,29)
C-РБ, мг/л Ме (25; 75)	4,60 (1,70; 13,20)	36,5 (6,40; 90)*
Фибриноген, г/л Ме (25; 75)	3,20 (2,50; 4,70)	5,60 (3,95; 7,30)*
Фактор роста эндотелия сосудов, пг/мл Ме (25; 75)	285 (216,9; 391,6)	839,3 (775,8; 896,1)*
Сывороточный креатинин, мкмоль/л Ме (25; 75)	68,1 (64,8; 94,2)	70,7 (64; 105,6)
Сывороточный цистатин C, мг/л Ме (25; 75)	1,27 (1,06; 1,68)	1,70 (1,35; 1,98)*
СКФ, мл/мин на 1,73 м ² (СКД–EPI), M \pm SD	71,9 \pm 25,8	68,7 \pm 20,9
СКФ, мл/мин на 1,73 м ² (F. Hoek), M \pm SD	58,9 \pm 10,1	49,3 \pm 10,1*

* $p < 0,05$.

ослабление сердечной деятельности (КВ >16 ед) обнаружено у 60,5% обследованных пациентов. У 38,7% лиц были зафиксированы косвенные признаки перегрузки миокарда (КВ <16 ед). Очевидно, что оценка функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы для выполнения физической нагрузки с использованием показателя КВ как часть диагностического комплекса синдрома старческой астении должна шире внедряться в гериатрическую практику. При старении ускорение атеросклероза, вероятно, происходит также из-за иммунной дисрегуляции и хронического воспаления. Высокий риск развития сердечно-сосудистых осложнений может быть связан с повышенной деструкцией коллагена защитной покрышки атеросклеротической бляшки или прокоагуляционным состоянием [9, 11], вызванным хроническим воспалением.

В проведенном нами исследовании (см. табл. 3) медиана, нижний и верхний квартили С-РБ составили 5,70 (2,10; 24,5) мг/л соответственно. Как показано на рис. 1, обнаружена тесная прочная связь между повышением VEGF и увеличением концентрации С-РБ. В ряде современных исследований [16, 29, 31], отражающих состояние обсуждаемой гериатрической проблемы, подчеркивается корреляция VEGF с персистирующим системным воспалением и развитием патологических процессов. Системное воспаление ассоциируется с эндотелиальной дисфункцией [5], поэтому вклад ангиогенных факторов, таких как VEGF, в процесс старения сосудистой стенки неоспорим. Анализ литературы показывает, что примерно 30% всего эндотелия локализуется в почечных сосудах, именно нарушение функции ренального эндотелия возникает задолго до развития структурно-функциональных изменений в почках [19]. По данным ряда исследований была установлена прямая корреляция степени повышения уровня цистатина С в крови и выраженности структурных изменений эндотелия сосудов при микроскопии почечной ткани [10, 12]. Сегодня известно, что повышенный уровень цистатина С у лиц гериатрического профиля свидетельствуют о развитии атеросклеротических и тромботических сосудистых осложнений. Следует отметить, что в рамках нашего исследования (см. рис. 3) была обнаружена прямая корреляция сывороточного уровня VEGF с концентрацией цистатина С ($r=0,211$; $p<0,05$). Вместе с тем (см. табл. 4), концентрация цистатина С оказалась значимо выше у лиц с повышенным уровнем VEGF. Увеличение концентрации цистатина С ассоци-

ируется с сердечно-сосудистыми осложнениями и систолической дисфункцией ЛЖ у лиц со стабильным течением ИБС [8]. Имеющиеся данные указывают [13] на участие цистатина С в патогенезе атеротромботических событий через систему катепсинов (Д и С). Увеличение концентрации цистатина С у лиц старших возрастных группах с АГ, ИБС, СД 2-го типа, а также с цереброваскулярными болезнями обусловлено повреждением сосудов при хроническом воспалении и атеросклерозе [18].

Из данных табл. 4 видно, что количество тромбоцитов в периферической крови было значимо выше у пациентов с повышенным уровнем VEGF. На моделях животных было показано [17], что некоторые вазоактивные факторы посредством VEGF усиливают также и агрегационные свойства тромбоцитов с образованием тромбов в микроциркуляторном русле в ответ на повреждение сосудистой стенки. Корреляция количества тромбоцитов и уровня концентрации VEGF объясняется большим количеством данного протеина в тромбоцитах, а агрегация тромбоцитов в пробирке позволяет выделяться в сыворотку данному белку, что было указано в работе J. Maloney и соавт. [28]. В ряде исследований было продемонстрировано [14], что повышенный уровень сывороточного VEGF свидетельствует об усилении ангиогенеза при тромбозе венозной сети сетчатки глаз. Примечательно, что в рамках нашей работы была выявлена прямая связь сывороточного уровня VEGF с числом тромбоцитов в периферической крови.

Имеются свидетельства о том, что анти-VEGF-направленная терапия значительно улучшает выработку оксида азота и снижает эндотелин-1, что сопровождается восстановлением функции эндотелия. В отдельных исследованиях было показано, что гипоксия стимулировала экспрессию VEGF, причем ответ клеток на нее также зависел от возраста [9]. Возможно, в процессе морфофункционального изменения сосудистой стенки при старении ключевая роль принадлежит изменению активности VEGF. Нужно отметить, что сывороточный уровень VEGF тесно связан с концентрацией инсулиноподобных факторов роста [20]. По данным литературы [21], VEGF селективно связывается различными типами рецепторов, в числе которых значатся VEGFR-1, VEGFR-2, VEGFR-3, NRP-1 и NRP-2. Главным рецептором, ответственным за ангиогенные эффекты VEGF, является VEGFR-2, относящийся к группе трансмембранных тирозинкиназ [14]. Следует подчеркнуть также и роль растворимых рецепторов (sVEGFR),

функция которых заключается в связывании VEGF и препятствовании VEGF-опосредованному сигналингу через трансмембранные рецепторы, что обуславливает антиангиогенный эффект. Кроме того, биологическая активность VEGF-A может быть опосредована через взаимодействие с VEGFR-1, а также с NRP-1 и NRP-2 [13, 17]. В этой связи необходимы полномасштабные клинические исследования по изучению патофизиологической роли VEGF и их растворимых рецепторов у лиц пожилого и старческого возраста.

Заключение

На основании проведенного анализа можно говорить о том, что сывороточный уровень VEGF был повышен у 15,3% пациентов старших возрастных групп, у которых также отмечено статистически значимое увеличение количества тромбоцитов, концентрации С-РБ, фибриногена, цистатина С на фоне достоверного снижения величины расчетной СКФ по Ф. Ноек.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Анисимов В.Н., Серпов В.Ю., Финагентов А.В. и др. Новый этап развития геронтологии и гериатрии в России: проблемы создания системы гериатрической помощи. Часть 1. Актуальность, нормативная база // Успехи геронтол. 2017. Т. 30, № 2. С. 158–168.
2. Артемьева О.В., Ганковская Л.В. Воспалительное старение как основа возраст-ассоциированной патологии // Мед. иммунол. 2020. Т. 22, № 3. С. 419–432.
3. Арьев А.Л., Овсянникова Н.А., Арьева Г.Т. Факторы риска развития и прогрессирования патологии почек, сердечно-сосудистой и цереброваскулярной систем едины (взгляд гериатра) // Нефрология. 2011. Т. 15, № 1. С. 76–83.
4. Воробьева И.С., Никитина В.В., Гладилин Г.П. и др. Фактор роста эндотелия сосудов как предиктор возникновения тромботических осложнений у больных деформирующим коксартрозом // Тромбоз, гемостаз и реология. 2017. Т. 69, № 1. С. 50–54.
5. Воробьева О.В., Фатева В.В. Связь маркеров эндотелиальной дисфункции с выраженностью депрессии у пациентов среднего возраста с церебральной микроангиопатией // Журн. неврол. и психиат. им. С.С. Корсакова. 2021. Т. 121, № 4. С. 7–11.
6. Выхованец Е.П., Долганова Т.И., Лулева С.Н., Борзун Д.Ю. Вазодилаторный эффект сосудистых факторов роста (VEGF) в условиях формирования костной ткани методом дискретной тракции при врожденной сегментарной патологии // Геней ортопедии. 2018. Т. 24, № 2. С. 209–215. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2018-24-2-209-215>
7. Гасанов М.З. Молекулярные аспекты патогенеза саркопении при хронической болезни почек: интегративная роль mTOR // Нефрология. 2018. Т. 22, № 5. С. 9–16.
8. Головкин А.С., Григорьев Е.В., Матвеева В.Г., Великанова Е.А. Значение катепсинов в патогенезе и прогрессировании атеросклероза // Кардиол. и сердечно-сосудистая хир. 2012. Т. 5, № 4. С. 9–12.
9. Ефименко А.Ю., Старостина Е.Е., Калинина Н.И., Парфенова Е.В. Влияние возраста на ангиогенные свойства мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани // Гены & Клетки. 2011. Т. VI, № 3. С. 48–57.
10. Каюков И.Г., Смирнов А.В., Эмануэль В.Л. Цистатин С в современной медицине // Нефрология. 2012. Т. 16, № 1. С. 22–39.
11. Коломыйцева М.Н., Гасанов М.З., Батюшин М.М. Вклад системного воспаления в развитии сосудистого ремоделирования у пациентов с хронической болезнью почек и саркопенией // Терапия. 2021. Т. 7, № 5. С. 39–46.
12. Конюх Е.А., Парамонова Н.С. Клинические особенности течения острого и хронического гломерулонефритов у детей с дисфункцией эндотелия // Журн. Гродненского ГМУ. 2010. № 2. С. 149–151.
13. Костюченко Г.И., Никитин Ю.П., Арзамасцев Д.Д. и др. Атеротромбоз, роль хронического сосудистого воспаления // Атеросклероз. 2022. Т. 7, № 2. С. 49–56.
14. Лямина С.В., Комова О.Ю., Гаврилова Н.А., Малышев И.Ю. Клеточные и молекулярные механизмы патогенеза неоваскуляризации сетчатки // Междунар. журн. прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 9–2. С. 288–292.
15. Макаров Н.С., Спиридонова С.В., Никитина В.В. и др. Молекулярные маркеры повреждения эндотелия у пациентов с болезнью Паркинсона // Журн. неврол. и психиат. им. С.С. Корсакова. 2013. Т. 113, № 3. С. 61–64.
16. Манухина Е.И., Геворкян М.А., Манухин И.Б. и др. Клиническое значение сосудистого эндотелиального фактора роста у больных с синдромом поликистозных яичников // Леч. врач. 2011. № 3. С. 55–55.
17. Михайличенко В.Ю., Иващенко А.Е., Самарин С.А. Патогенетические механизмы тромбоза вен сетчатки и роль комплексной терапии с применением анти-VEGF препарата в купировании внутрисосудистых и сосудистых нарушений // Соврем. пробл. науки и образования. 2020. № 4. С. 9.
18. Стахнёва Е.М., Каштанова Е.В., Полонская Я.В. и др. Механизмы сосудистого старения // Бюл. сибирской мед. 2022. Т. 21, № 2. С. 186–194. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2022-2-186-194>
19. Трусов Д.В., Бычкова М.В., Кулюцина Е.Р., Починина Н.К. Гомоцистеин и цистатин С как высокочувствительные биомаркеры эндотелиальной дисфункции у пациентов с хроническими риносинуситами и хроническим тонзиллитом // Эффективная фармакотер. 2020. Т. 16, № 37. С. 14–20. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2020-16-37-14-20>
20. Франциянц Е.М., Комарова Е.Ф., Позднякова В.В. и др. Система факторов неоангиогенеза и пролиферации в ткани меланомы кожи, ее перифокальной зоны и по линии резекции // Фундаментальные исследования. 2013. № 7–2. С. 423–427.
21. Шурыгин М.Г., Шурыгина И.А., Дремина Н.Н. Динамика факторов роста эндотелия сосудов и фибробластического фактора роста при экспериментальном инфаркте миокарда // Acta Biomed. Sci. 2007. № 6. Р. 169–174.
22. Яковлева Н.Ю., Хазова Е.Л., Васильева Е.Ю., Зазерская И.Е. Соотношение ангиогенных и антиангиогенных факторов при преэклампсии // Артериальная гипертензия. 2016. Т. 22, № 5. С. 488–494.
23. Braile M., Marcella S., Cristinziano L. et al. VEGF-A in Cardiomyocytes and Heart Diseases // Int. J. molec. Sci. 2020. Vol. 21, № 15. P. 5294. <https://doi.org/10.3390/ijms21155294>
24. Duffy A.M., Bouchier-Hayes D.J., Harme J.H. Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) and Its Role in Non-Endothelial Cells: Autocrine Signalling by VEGF // In: Madame Curie Bioscience Database [Internet]. Austin (TX): Landes Bioscience, 2000–2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK6482/>
25. Hlebichuk J.L., Gretebeck R.J., Garnier-Villarreal M. et al. Physical activity, inflammation, and physical function in older adults: Results from the health & retirement study // Biol. Res. Nursing. 2023. Т. 25, № 1. P. 24–32.
26. Hoek F.J., Kemperman F.A., Krediet R.T. A comparison between cystatin C, plasma creatinine and the Cockcroft and Gault formula for the estimation of glomerular filtration rate // Nephrol. Dial. Transplant. 2003. Vol. 18, № 10. P. 2024–2031. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfg349>

27. *KDIGO 2012 Clinical Practice Guidelines for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease* // *Kidney Int.* 2013. Vol. 3, № 1. P. 1–163.

28. *Maloney J.P., Silliman C.C., Ambruso D.R. et al.* In vitro release of vascular endothelial growth factor during platelet aggregation // *Amer. J. Physiol.* 1998. Vol. 275, № 3. P. H1054–H1061. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.1998.275.3.H1054>

29. *Ramakrishnan S., Anand V., Roy S.* Vascular endothelial growth factor signaling in hypoxia and inflammation //

J. Neuroimmune Pharmacol. 2014. Vol. 9, № 2. P. 142–160. <https://doi.org/10.1007/s11481-014-9531-7>

30. *Xu Y., Kong X., Li J. et al.* Mild Hypoxia Enhances the Expression of HIF and VEGF and Triggers the Response to Injury in Rat Kidneys // *Front. Physiol.* 2021. Vol. 12. P. 690496. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.690496>

31. *Yorgancı K., Dinçer H.A.* Aging in gastrointestinal system // *In: Beauty, Aging and Antiaging.* Elsevier, Academic Press. 2023. P. 339–345. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-98804-9.00009-8>

Поступила в редакцию 10.01.2023

После доработки 22.03.2023

Принята к публикации 14.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 324–331

*I.T. Murkamilov^{1,2}, Zh.A. Murkamilova², V.V. Fomin³, A.I. Sabirova², I.S. Sabirov²,
T.F. Yusupova⁴, F.A. Yusupov⁴, D.I. Abdurashitova⁴, I.O. Kudaibergenova¹*

VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR IN ELDERLY AND SENILE AGE: CLINICAL AND PATHOGENETIC RELATIONSHIPS

¹ I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, 92 Akhunbaev str., Bishkek 720020, Kyrgyzstan, e-mail: murkamilov.i@mail.ru; ² Kyrgyz Russian Slavic University, 44 Kiev str., Bishkek 720000, Kyrgyzstan; ³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 2 Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow 119991; ⁴ Osh State University, 331 str. Lenin, 723500, Osh, Kyrgyzstan

The aim of the study was to study the role of serum vascular endothelial growth factor and to determine its clinical significance in elderly and senile patients. The study included 124 people (40 men and 84 women) aged 60 to 89 years, the average age was $68,8 \pm 7,4$ years. Serum levels of vascular endothelial growth factor (VEGF) were studied in the work; blood lipid spectrum parameters, indicators of acute phase blood proteins: C-reactive protein (C-RP), fibrinogen; glomerular filtration rate (GFR) according to the CKD–EPI formula based on serum creatinine and according to the F. Hoek method using cystatin C. In general, 15,3% of the examined individuals had elevated serum levels of VEGF, more often in elderly patients. It was found that serum levels of VEGF are positively associated with the concentration of CRP ($r=0,411$), the number of platelets in peripheral blood ($r=0,358$) and positive with the concentration of serum cystatin C ($r=0,211$). In the subgroup of patients with an elevated serum VEGF level, the platelet count, the concentration of C-RP, fibrinogen, and cystatin C were significantly higher, and the calculated GFR according to F. Hoek was significantly lower. Patients with an elevated serum VEGF level, as a pro-inflammatory and prothrombogenic potential, especially if it is associated with the development of kidney dysfunction in the elderly and senile, should be considered as a risk group for atherothrombotic cardiovascular events.

Key words: *elderly and senile age, aging, blood vessels, risk factors, VEGF, age-associated diseases, prognosis*

Т.А. Карапетян, Н.В. Доршакова

ХАРАКТЕР ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ПОЖИЛЫХ ЖИТЕЛЕЙ РЕГИОНА ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ, ПЕРЕНЕСШИХ НЕАССОЦИИРОВАННУЮ С ВИРУСОМ COVID-19 ВНЕБОЛЬНИЧНУЮ ПНЕВМОНИЮ, С ПОЗИЦИЙ ВОЗМОЖНОСТИ НАРУШЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА*

Петрозаводский государственный университет, Медицинский институт, 185910, Республика Карелия,
Петрозаводск, пр. Ленина, 33, e-mail: direk-mi@petsu.ru

Структура современного общества характеризуется возрастанием количества лиц пожилого и старческого возраста. При старении происходит нарушение микроэлементного гомеостаза организма человека. Природно-биогеохимические условия Севера вызывают метаболическую перестройку организма, сопровождающуюся изменениями микроэлементного статуса, что нарушает функции защитных систем и повышает риск развития заболеваний. Цель исследования — изучение возможности развития нарушения минерального обмена у лиц пожилого и старческого возраста, перенесших неассоциированную с вирусом COVID-19 внебольничную пневмонию, вследствие особенностей питания в Республике Карелия. Проведена оценка пищевого рациона и изучение информированности о здоровом питании указанных лиц по специально разработанной анкете-опроснику. Из 100 розданных анкет 89, пригодных к анализу, изучены с учетом пола опрошенных. В результате исследования продемонстрировано, что питание лиц пожилого и старческого возраста не может обеспечить потребности организма в микроэлементах ввиду недостаточного употребления овощей и фруктов, молочных и мясных продуктов, рыбы.

Ключевые слова: питание, пожилой возраст, неассоциированная с вирусом COVID-19 внебольничная пневмония, микроэлементы, Север

Структура современного общества характеризуется возрастанием количества лиц пожилого и старческого возраста, что приводит к увеличению демографической нагрузки [3]. Ученые отмечают возрастание темпа старения. Вследствие увеличения продолжительности жизни происходит процесс старения и внутри самой старости [2]. Фундаментальной проблемой геронтологии являет-

ся изучение процессов, происходящих в организме на этапах старения [3], которое на молекулярном и клеточном уровне может рассматриваться как стохастический процесс, представляющий нарушение внутри- и межклеточных взаимодействий [10]. Развитие «большого беспорядка» происходит и на организменном уровне, о чем свидетельствует нарушение регуляции гомеостаза, в обеспечении которого важная роль принадлежит микроэлементам. Эссенциальные элементы, выполняя сигнальную, структурную, каталитическую роль, необходимы для функционирования всех систем организма, тогда как токсичные индуцируют окислительный стресс, провоцируют воспаление, нарушая работу иммунной, эндокринной, нервной и других систем. Уровень химических элементов в организме подчиняется физиологическим закономерностям, в том числе связанным с инволютивными процессами. При старении видоизменяется минеральный обмен и содержание химических элементов в организме, нарушается микроэлементный гомеостаз [5, 6].

Республика Карелия располагается в Северо-Западном федеральном округе и входит в состав регионов Европейского Севера страны. Пять районов Республики (Лоухский, Кемский, Беломорский, Сегежский, Калевальский) и Костомукша отнесены к Арктической зоне России. В Карелии, как и в большинстве других субъектов РФ [11], в течение последних десятилетий сохраняется устойчивый тренд старения населения. В Республике в 2022 г. проживали 603,1 тыс. постоянных жителей, из которых порядка 25% — 60 лет и старше.

* Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда №22-25-00204, <https://rscf.ru/project/22-25-00204/>.

На Севере природно-биогеохимические условия способствуют развитию метаболической перестройки организма, которая сопровождается изменениями в микроэлементном статусе человека [1]. Для северных территорий характерны обедненные по химическому составу почвы и воды, специфический элементный состав местных продуктов питания, а недостаток инсоляции и особый естественный фотопериодизм препятствуют усвоению ряда эссенциальных элементов. Загрязнение окружающей среды в условиях хрупкости северной биоты увеличивает остроту проблемы. У северян описан дефицит, избыток и дисбаланс важнейших химических элементов [5], приводящий к увеличению риска развития заболеваний щитовидной железы (дисбаланс *Ca*, *Mg*, *I*, *Se*, *Co*, *Mn* и других), иммунодефицитных состояний (недостаток *Se*, *I*, *Zn*), анемии (недостаток *Fe*, *Co*, *Mg*, *Ca* и других), гипертонической болезни (недостаток *Mg*, *Ca*) и др. [4]. Это приобретает особую значимость для пожилого населения: в процессе старения в организме накапливаются токсичные элементы (*Cd*, *Hg*, *Pb*, *Al*, *As* и прочие) и нарушается поступление многих эссенциальных (в том числе значимых для северян *Ca*, *Mg*, *Se*, *Zn*) вплоть до образования «элементных дыр» с развитием дисбаланса, утрачивается эффективный гомеостатический контроль микроэлементного статуса [5]. В результате нарушается адекватный ответ защитных систем организма на неблагоприятные воздействия окружающей среды. Так, в Карелии высока заболеваемость индикаторными для недостаточности и дисбаланса микроэлементов патологиями — железодефицитной анемией, эндемическим зобом, гипертонической болезнью, кариесом и другими, а в период пандемии COVID-19 резко увеличилась заболеваемость внебольничной пневмонией и наиболее значительно — в возрастной группе населения 60 лет и старше. Ведущим источником обеспечения организма человека микроэлементами является питание, так как химические элементы, будучи незаменимыми микронутриентами, поступают в него извне преимущественно с пищей, а также с питьевой водой.

Цель исследования — изучение возможности развития нарушений минерального обмена у лиц пожилого и старческого возраста, перенесших неассоциированную с вирусом COVID-19 внебольничную пневмонию, вследствие особенностей питания. Для достижения данной цели была проведена ретроспективная оценка пищевого рациона, предпочтений и изучение информированности о здоровом питании у лиц пожилого и старческого воз-

раста, перенесших неассоциированную с вирусом COVID-19 внебольничную пневмонию, постоянно или длительно проживающих в Республике Карелия.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное медико-социологическое обследование лиц 60 лет и старше (возрастной интервал — 60–87 лет, средний возраст — 74,6+5,8 года), перенесших в 2021 г. неассоциированную с вирусом COVID-19 внебольничную пневмонию, по разработанной на основе пирамиды питания анкете-опроснику, включающей 62 вопроса. Критерии включения: возраст 60 лет и старше; верифицированный рентгенологическими методами диагноз внебольничной пневмонии при отрицательном ПЦР-тесте на COVID-19; длительность проживания в регионе 15 лет и более; отсутствие табакокурения, злоупотребления алкоголем, лекарственными препаратами и наркотиками в настоящее время или в анамнезе; свободное владение устным и письменным русским языком. При расчете числа респондентов для создания репрезентативной выборки было учтено число жителей 60 лет и старше (149 453 человека в 2021 г.) в Республике и число случаев внебольничной пневмонии, неассоциированной с COVID-19, у этих лиц (3 151 случай в 2021 г.). Это определяет оценку вероятности заболевания 0,02, поэтому при доверительном уровне 0,95 и заданном уровне допустимой ошибки 5% необходимый объем выборки должен составлять 31. Из 100 розданных анкет пригодными к анализу оказалось 89, что позволяет характеризовать генеральную совокупность пожилых жителей региона Европейского Севера России, перенесших неассоциированную с вирусом COVID-19 внебольничную пневмонию, на основе полученных в исследовании данных. Мужчин было 38 (42,7%) и женщин — 51 (57,3%). Для описания полученных результатов применяли относительную частоту (%), которая является статистической оценкой и применяется в медико-статистических исследованиях (изучение структуры заболеваемости, летальности и пр.).

Результаты и обсуждение

Изучение пищевого рациона, привычек и предпочтений

Питание обеспечивает организм веществами, за счет которых осуществляются пластические процессы, поддерживается энергетический баланс, откладываются запасные вещества в тканях-депо.

Оно отвечает и за поступление в организм всех незаменимых нутриентов, включая микроэлементы. Для пожилых людей оптимальным является прием пищи не реже 4 раз/сут. Суммарно такая кратность приема пищи была наиболее распространена у всех респондентов, однако женщины чаще соблюдали правильный режим питания, чем мужчины (табл. 1).

Рациональное питание человека предполагает ежедневный прием в пищу 400 г и более фруктов и овощей (исключая картофель), тогда как при анкетировании оказалось, что каждый день эти продукты употребляют 62,7% женщин и 42,1% мужчин, из них в недостаточном количестве — большинство респондентов обоего пола (табл. 2). Так как овощи и фрукты являются для человека важным источником целого ряда микроэлементов (К, Са, Mg, Си, Mn и прочие), витаминов, клетчатки, то такой характер их употребления может провоцировать развитие дефицитарных состояний, что не позволяет считать данное питание здоровым.

Употребление в пищу молочных продуктов прежде всего необходимо для поступления молочных белков, витаминов (А и группа В), Р и Са, что важно для организма пожилого человека. Каждый день их в свой рацион включали большинство респондентов женского пола и только около 1/3 — мужского (табл. 3). Из молочных продуктов опрошенные ежедневно чаще употребляли молоко и кисломолочные продукты; затем следовали творог и творожные продукты; сыр (соответственно,

Таблица 1

Число приемов пищи в сутки

Число приемов пищи, раз/сут	Респонденты 60 лет и старше, %	
	женщины	мужчины
1	—	—
2	3,9	5,4
3	27,5	28,9
4	43,1	44,7
5 и более	17,6	10,5
«Как получится»	7,9	10,5

Таблица 2

Употребление фруктов и овощей (исключая картофель)

Употребление овощей и фруктов, г/сут	Респонденты 60 лет и старше, %	
	женщины	мужчины
<400	78,1	81,3
400–500	18,8	12,5
>500	3,1	6,2

по 80,9 и 75%; 25,5 и 33,3%; 17 и 8,3% лиц женского и мужского пола). В количественном аспекте употребление всех молочных продуктов должно составлять 2–3 порции ежедневно (порцией считается один стакан молока, кефира, простокваши, ряженки; 45 г твердого или 65 г мягкого сыра; половина стакана творога), однако даже при ежедневном приеме в пищу большинство респондентов (61,7% женщин и 58,3% мужчин) не использовали их достаточно.

Крупы, рис, в меньшей степени макаронные изделия, хлеб и картофель — это не только источники сложных углеводов, но и таких микроэлементов, как К, Na, Mg, Mn и других, а также витаминов группы В (В₁, В₂, В₃). При анализе частоты потребления хлеба, а также круп, риса, макаронных изделий и картофеля оказалось, что ежедневно их в пищу принимает большинство респондентов — 96,1% лиц женского и 100% мужского пола. Среди этой группы продуктов опрошенные чаще употребляли хлеб, далее следовали крупы, рис и макаронные изделия, картофель (соответственно, по 95,9 и 100%; 81,6 и 44,7%; 73,5 и 78,9% лиц женского и мужского пола). В количественном эквиваленте ежедневное потребление таких продуктов должно составлять 6–11 порций в сутки (порцией считается один ломоть хлеба, половина стакана готовых риса, каши из круп и макаронных изделий, одна средняя картофелина), и большинство из употребляющих их каждый день респондентов (93,9% женщин и 100% мужчин) включали эти продукты в свой рацион в достаточном количестве.

Мясо, птица и рыба в питании человека выступают в качестве основного источника белка, а также Fe, Se, Zn, P, Си, витаминов В₁₂, В₁, В₂, В₅, А и прочих, но они содержат мало клетчатки, Mg, Mn и витаминов С и Е [13]. Суммарно мясо и птицу включали в суточный рацион большинство опрошенных мужчин и менее половины женщин

Таблица 3

Употребление молочных продуктов

Кратность приема	Респонденты 60 лет и старше, %	
	женщины	мужчины
Ежедневно	92,1	31,5
Несколько раз в неделю	3,9	26,3
Один раз/нед	2	18,4
Несколько раз в мес	—	13,2
Один раз/мес или реже	—	5,3
Практически не употребляю	2	5,3

(табл. 4), тогда как рыбу ежедневно не употреблял ни один респондент. Ежедневно опрошенные чаще употребляли птицу (72,7 и 78,3% лиц женского и мужского пола), чем мясо (40,9 и 43,5% лиц женского и мужского пола).

Количественная оценка употребления мяса, птицы и рыбы, при которой следует каждый день включать их в свой рацион в размере 2–3 порций (порцией считается 75–90 г мяса, птицы или рыбы) показала, что из ежедневно употребляющих данные продукты респондентов укладывается в рекомендуемый диапазон за счет мяса и птицы 63,6% женщин и 82,6% мужчин.

Следует отметить, что употребление в пищу местной озерной рыбы (судак, окунь, щука), которая по трофической цепи может привносить в организм человека тяжелые металлы и прежде всего Hg [12], было преимущественно редким: один раз/мес или реже ее употребляли 37,3 и 26,3% лиц женского и мужского пола, а практически не употребляли — 19,6 и 28,9% женщин и мужчин.

Так как грибы тоже могут быть источником тяжелых металлов для человека, то у респондентов выясняли характер их употребления в пищу. Ответ «практически не употребляю» дали 37,3 и 44,7% женщин и мужчин, а о ежедневном или несколько раз в неделю их приеме в пищу высказались утвердительно всего 2 и 2,6% респондентов соответствующих гендерных групп.

Одной из самых очевидных и глубоко изученных проблем медицины и микроэлементологии является проблема дефицита йода у человека, в связи с чем ряд продуктов искусственно обогащается йодом, и поваренная соль прежде всего. В проведенном исследовании большинство опрошенных употребляют соль менее 5 г/сут (76,5 и 57,9% женщин и мужчин), но используют йодированную соль меньше 1/3 респондентов внутри каждой гендерной группы (29,4 и 21,1% лиц женского и муж-

Употребление мяса и птицы, рыбы

Кратность приема	Респонденты 60 лет и старше, %	
	женщины	мужчины
Ежедневно	43,1	60,5
Несколько раз в неделю	29,4	23,7
Один раз в неделю	17,6	10,5
Несколько раз в месяц	7,9	2,6
Один раз в месяц или реже	–	–
Практически не употребляю	2	2,6

ского пола соответственно). Из них при покупке обращают внимание на дату выпуска йодированной соли 53,3% женщин и 37,5% мужчин, а правильно пользуется ею 40 и 25% лиц женского и мужского пола.

Соль дополнительно может поступать в организм человека при употреблении копченостей, колбас, сарделек, сосисок и др. Среди опрошенных вареные колбасные изделия ежедневно принимали в пищу достаточно много респондентов женского и мужского пола, тогда как копченые мясные изделия пожилые люди в таком режиме не употребляли вообще (табл. 5).

На вопрос об источнике употребляемой воды чаще был получен ответ, что это обычная водопроводная вода (респонденты женского и мужского пола — 60,8 и 71% соответственно). 25,5% женщин и 21,1% мужчин пьют воду из родника (ключа), а бутилированную воду употребляют 13,7 и 7,9% опрошенных мужского и женского пола соответственно.

Большинство респондентов в обеих гендерных группах употребляют 900–1 000 мл воды в сутки, что достаточно для пожилого человека. В северных регионах, включая Карелию, вода не может рассматриваться в качестве важного источника поступле-

Употребление вареных и копченых мясных изделий

Кратность приема	Мясные изделия вареные (сосиски, сардельки, шпикачки, колбасы и пр.)		Мясные изделия копченые (корейка, бекон, колбасы, грудинка и пр.)	
	женщины, %	мужчины, %	женщины, %	мужчины, %
Ежедневно	13,7	18,4	–	–
Несколько раз в нед	15,7	26,4	11,8	13,2
Один раз/нед	33,3	28,9	17,6	34,2
Несколько раз в мес	9,8	7,9	11,8	10,5
Один раз/мес или реже	11,8	–	15,7	5,3
Практически не употребляю	15,7	18,4	43,1	36,8

Таблица 6

Источники получения информации о здоровом питании

Источник информации	Респонденты 60 лет и старше, %	
	женщины	мужчины
Выпуски теле- и радиопередач	41,2	39,4
Средства массовой информации (газеты, журналы)	27,5	34,2
Лечащий врач, поликлиника, Центр здоровья	21,6	15,8
Родственники, знакомые	5,8	5,3
Интернет	3,9	5,3
Другое	–	–

ния в организм человека Ca и Mg из-за мягкости и низкой минерализации, тогда как эти элементы находятся в ней в ионизированной, а значит в более доступной для усвоения форме. Так, известно, что из воды может поступать 20–60% суточной потребности Mg , а степень его усвоения составляет порядка 100%. На вопрос об употреблении минеральной воды большинство анкетированных чаще всего отвечали «практически не употребляю» (60,8 женщин и 87% мужчин).

Интересно отметить, что в нашем исследовании на вопрос о том, можно ли назвать Ваше питание здоровым, утвердительно высказались большинство респондентов женского пола — 52,9 и только 26,3% мужчин.

О регулярном приеме витаминно-минеральных комплексов или отдельных минералов сообщили 15,7% лиц женского пола и 7,9% мужчин. Все опрошенные лица, принимавшие эти биологически активные добавки к пище, делали это без рекомендаций и контроля со стороны врача.

Изучение информированности о здоровом питании

Для изучения источников информации о здоровом питании в анкете респондентам предлагалось указать, где они чаще всего ее получают, и пред-

лагалось выбрать один вариант ответа из шести (табл. 6). В обеих гендерных группах советы медицинских работников уступали лидирующие позиции информации, почерпнутой из теле- и радиопередач и средств массовой информации (газеты и журналы), очень мало опрошенных использовали сеть интернет. Вероятно, в своей работе с пожилыми пациентами медицинские работники в большей степени ориентированы на беседы о лекарственной поддержке вследствие имеющейся у первых место мультиморбидности.

Проведенное исследование продемонстрировало, что пожилому человеку достаточно сложно разобраться в информации, помещенной на этикетках продуктов питания, а нередко пожилые люди ее не понимают и вообще ей не верят (табл. 7).

С тем, что пища оказывает сильное влияние на возможность развития заболеваний, согласны 29,4% женщин и 26,3% мужчин, однако более половины респондентов в обеих гендерных группах уверены, что выбор правильного питания не зависит от знания, какая пища полезна, а какая нет (56,9% женщин и 52,6% мужчин). Практически все опрошенные респонденты полагают, что даже ежедневное употребление различных видов еды не обеспечивает человека всеми необходимыми микроэлементами и витаминами (98% лиц женского пола и 100% — мужского).

Заключение

Питание как биологическая потребность определяет жизнеспособность и устойчивость организма человека к негативным воздействиям внешней среды, что актуально для северных территорий. Структуре питания жителей России свойственно низкое потребление фруктов и овощей, рыбы, мясных и молочных продуктов, тогда как употребление хлебобулочных изделий и хлеба, а также картофеля достаточно велико. Подобная ситуация наблюдается и в Карелии. Согласно официаль-

Таблица 7

Получение информации по этикеткам на продуктах

Обращаете ли Вы внимание на информацию на этикетках продуктов	Респонденты 60 лет и старше, %	
	женщины	мужчины
Да, обращаю внимание, но бывает сложно разобраться в этой информации	49,1	44,7
Да, всегда или почти всегда использую эту информацию при выборе продуктов	15,7	15,8
Нет, чтение этикеток занимает много времени	17,6	18,4
Нет, я не понимаю этой информации	7,8	13,2
Нет, я не верю этой информации	9,8	7,9

ным статистическим данным, Республика занимает последнее место среди регионов Европейского Севера по употреблению фруктов и ягод и предпоследнее — по употреблению овощей и бахчевых культур, молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов: в 2016–2021 гг. их потребление находилось в интервале 46–47; 78–92; 217–229 и 68–71 кг на душу населения в год соответственно, что также не отвечает и существующим нормам. Одновременно в Карелии отмечен самый высокий уровень потребления картофеля и хлебных продуктов среди регионов Европейского Севера: в 2021 г. он составлял 74 и 117 кг на душу населения в год, что также выше рекомендуемых норм. Сложившаяся ситуация приводит к развитию дефицита животных белков, ω_3 -ненасыщенных жирных кислот, многих витаминов и микроэлементов, особенно у населения с низким доходом.

Согласно ранее проведенным исследованиям, 75% пожилых людей питаются неправильно, 58% из них питается нерационально, а 17% — передает, причем нарушения питания чаще отмечены у мужчин. Пожилые люди в недостаточном количестве употребляют продукты, содержащие микроэлементы: овощи, фрукты, рыбу, отдельные молочные продукты; в их рационе преобладают мясопродукты с высоким содержанием жира, а также сладости и сдоба [8, 9], что во многом согласуется с полученными нами данными. Метаанализ, проведенный в 2015 г., продемонстрировал, что в питании у лиц старше 65 лет чаще всего отмечается недостаток потребления Ca (65% мужчин и 73% женщин), Mg (73% мужчин и 41% женщин), Se (по 30% мужчин и женщин), а порядка 20–30% пожилых людей потребляет мало I, что может отражаться, в том числе, на иммунной резистентности, антиоксидантном статусе организма как необходимых защитных механизмах при пневмонии. Собственными исследованиями микроэлементного гомеостаза у пожилых больных внебольничной пневмонией показан дефицит магния и избыток лития в крови и иной, чем у более молодых респондентов, характер изменения микроэлементного статуса при выздоровлении [7].

Таким образом, питание пожилых респондентов в целом не в состоянии обеспечить потребности в основных нутриентах и прежде всего в микроэлементах, в то время как оно является важнейшим постоянно действующим фактором внешней среды и практически единственным средством, пролонгирующим видовую продолжительность жизни.

Сложившаяся ситуация обусловлена совокупностью ряда факторов, прежде всего социально-

экономического характера: в Республике Карелия среднедушевой денежный доход по оценке Росстата в 2021 г. составлял 34 917,7 руб./мес, будучи самым низким в регионах Европейского Севера, средний размер назначенных пенсий на 01.01.2022 г. был 20 754,3 руб., а численность населения с денежными доходами ниже границы бедности в 2021 г. составляла 14,6% от общего количества жителей Республики. Нельзя игнорировать и трудности получения достоверной информации по здоровому питанию в доступной для пожилых людей форме, что было продемонстрировано в проведенном исследовании. Ситуацию усугубляет бесконтрольный прием витаминно-минеральных комплексов и других биологически активных добавок к пище, оказывающих влияние на микроэлементный статус, который в результате инволютивных процессов и так является достаточно уязвимым.

Вопрос о причинно-следственных отношениях между возрастом человека и изменением его микроэлементного гомеостаза является малоизученным в микроэлементологии. Нарушение физиологического уровня эссенциальных и токсичных микроэлементов вызывает деформацию минерального обмена, запускает биохимические механизмы старения и развития патологии. В этой связи изучение микроэлементного портрета организма пожилого человека является важным, так как расширяет знания о природе старения, открывает перспективы его профилактики и создает доказательную основу для формулирования принципов активного долголетия.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК, 2001.
2. Анисимов В.Н. Старение и ассоциированные с возрастом болезни // Клиническая геронтология. 2005. Т. 11, № 1. С. 42–49.
3. *Герiatrics*: Рук. для врачей / Под ред. Л.П. Хорошиной. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
4. Горбачев А.Л., Добродеева Л.К., Теддер Ю.Р., Шацова Е.Н. Биогеохимическая характеристика северных регионов. Микроэлементный статус населения Архангельской области и прогноз развития эндемических заболеваний // Экология человека. 2007. № 1. С. 4–11.
5. Горбачев А.Л., Луговая Е.А. Возрастные перестройки микроэлементной системы человека как биохимический механизм старения // Северо-Восточный науч. журн. 2010. № 1 (5). С. 54–61.
6. Луговая Е.А., Максимов А.Л., Степанова Е.М. Региональные особенности содержания химических элементов в организме лиц старших возрастных групп города Магадана // Экология человека. 2015. № 2. С. 10–15.
7. Никитина К.А., Каралетян Т.А., Доршакова Н.В. Особенности микроэлементного состава крови при возникновении и разрешении внебольничной пневмонии у пациентов пожилого и преклонного возраста // Учен. записки Петрозаводского гос. ун-та. 2012. № 8-1 (129). С. 41–45.

8. Рубан Н.Ю., Резниченко И.Ю. Особенности предпочтений людей пожилого и старческого возраста при формировании рациона // Техника и технология пищевых производств. 2020. Т. 50, № 1. С. 176–184.

9. Скавронский В.И. Питание людей пожилого возраста // Журн. Гродненского ГМУ. 2011. № 4 (36). С. 80–84.

10. Чаплинская Е.В., Бутвиловский В.Э. Старение: теория и генетические аспекты. Минск: БГМУ, 2014.

11. Шабунова А.А., Барсуков В.Н. Тенденции демографического старения населения Российской Федерации и пути

их преодоления // Пробл. развития территории. 2015. Вып. 1 (75). С. 76–87.

12. Mehdi M.-A., Baker L.F., Baltzer J.L. et al. Understanding among-lake variability of mercury concentrations in Northern Pike (*Esox lucius*): A whole-ecosystem study in subarctic lakes // Sci. Total Environm. 2022. Vol. 822. P.153430.

13. Smith N.W., Fletcher A.J., Hill J.P., McNabb W.C. Modeling the contribution of meat to global nutrient availability // Front. Nutr. 2022. Vol. 9. P. 766–796.

Поступила в редакцию 27.10.2022

После доработки 05.04.2023

Принята к публикации 14.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 332–338

T.A. Karapetyan, N.V. Dorshakova

THE NATURE OF THE ACTUAL NUTRITION OF ELDERLY RESIDENTS OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA WHO HAD COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA, NOT ASSOCIATED WITH THE COVID-19 VIRUS, FROM THE STANDPOINT OF THE POSSIBILITY OF THE MICROELEMENT STATE DISORDER

Petrozavodsk State University, Medical Institute, 33 Lenin str., Petrozavodsk 185910, Republic of Karelia, e-mail: direk-mi@petsu.ru

An increasing number of elderly and senile people characterises the structure of modern society. With ageing, a violation of the microelement homeostasis of the human body occurs. The natural biogeochemical conditions of the North initiate a metabolic restructuring of the body, accompanied by changes in the microelement state, which disrupts the functions of protective systems and increases the risk of developing diseases. The purpose of the study is to investigate the possibility of developing a mineral metabolism disorder in elderly and senile people who have suffered community-acquired pneumonia, not associated with the COVID-19 virus, due to the nutritional habits in the Republic of Karelia. The assessment of food rations and the study of the awareness of healthy nutrition of these individuals were carried out, according to a specially designed questionnaire. Of the 100 questionnaires distributed, 89 suitable for analysis were studied, taking into account the gender of the respondents. As a result of the study, it was demonstrated that the nutrition of elderly and senile people cannot meet the body's needs for trace elements due to insufficient consumption of vegetables and fruits, dairy and meat products, and fish.

Key words: *nutrition, old age, community-acquired pneumonia not associated with COVID-19 virus, trace elements, North*

С.А. Карпищенко, Г.В. Лавренова, С.В. Баранская, К.Ц. Жамакобян

НАРУШЕНИЕ ОБОНЯНИЯ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ ПРИ COVID-19 В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ И В ПЕРИОДЕ РЕКОНВАЛЕСЦЕНЦИИ

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова,
197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8, e-mail: karpischenkos@mail.ru

Полная или частичная потеря обоняния значительно снижает качество жизни и в некоторых случаях является жизнеугрожающим состоянием. Новая коронавирусная инфекция в ряде случаев приводит к гипо- или anosмии. Поражение обонятельного эпителия, отек слизистой оболочки, наличие отделяемого в полости носа затрудняют воздействие одорантов на нейроэпителий. При COVID-19 anosмия может быть первым и ведущим симптомом. Восстановление обоняния чаще происходит в течение первых недель, но в ряде случаев носит стойкий характер. Особую группу больных составляют пациенты старшего возраста. Приведен опыт обонятельного тренинга с набором эфирных масел (можжевельник, куркума, эвкалипт и роза) для пациентов старших возрастных групп. Ароматерапии предшествовала ирригация полости носа изотоническим солевым раствором. При отсутствии явного клинического эффекта в течение 3 нед набор масел меняли на масла пихты, розмарина, монарды и лаванды. Курс лечения продолжался еще в среднем в течение 2 мес. Методика включала физиотерапию (эндонозальный электрофорез с 0,25 % раствором сульфата цинка № 10), препараты цинка, тыквенные семечки 20–30 г/сут, витамины группы B (B₆ и B₁₂) инъекционно. Получены обнадеживающие клинические результаты.

Ключевые слова: COVID-19, anosмия, гипосмия, обонятельный тренинг, старшая возрастная группа

Коронавирусы, впервые описанные в начале 60-х гг. XX в., вызывают тяжелый острый респираторный синдром. Нарушение обоняния в виде гипо- и anosмии нередко с изменением вкуса является по мнению многих специалистов первым понятным симптомом при новой коронавирусной инфекции.

Обоняние выполняет несколько функций и обеспечивает качество жизни. Столкнувшись впервые с масштабным нарушением обонятельной функции при COVID-19, врачи разных специальностей и оториноларингологи констатировали факт anosмии и агевзии. Но поскольку это не угрожало жизни пациентов, а было во многих случаях лишь

первым симптомом инфекции, то, естественно, оставалось без внимания.

В течение 2020 г. и в начале 2021 г. появилось немало работ, свидетельствующих о необычных и частых проявлениях со стороны органов чувств при ковидной пневмонии и в случаях без явных проявлений респираторного и тромбоцитопенического синдромов. Проблема нарушения обоняния стала масштабной и актуальной в период новой коронавирусной инфекции особенно у пациентов старшей возрастной группы, имеющих ряд неврологических и соматических нарушений.

Зафиксирован высокий уровень смертности пожилых людей в период пандемии. К отягощающим факторам относят коморбидные состояния, такие как сахарный диабет, гипертоническая болезнь, хронические заболевания печени, болезни бронхолегочной системы.

COVID-19 может иметь неврологические проявления, что обусловлено проникновением SARS-CoV-2 в головной мозг путем синаптического контакта через обонятельный тракт и гематогенно. Наблюдают эндотелиальную дисфункцию, эндотелиит, васкулит, энцефалит, энцефаломиелит. При проникновении инфекции через циркуляторные органы первично поражаются обонятельные нервы, обонятельная кора, гиппокамп, гипоталамус. Изменения включают острые гипоксические и ишемические альтерации. При вскрытии больных, умерших от новой коронавирусной инфекции, обнаружены астроглиоз, активация микроглии и инфильтрация цитотоксическими T-лимфоцитами. Основная локализация поражения касается ствола мозга, мозжечка и менингеальных оболочек. Перечисленное свидетельствует о нейротропности COVID-19, что может служить объяснением когнитивных нарушений и психоэмоциональных расстройств [1]. Новая коронавирусная инфекция поражает людей всех возрастных

групп, но наиболее подверженными остаются пожилые люди. Отмечается тенденция к необходимости госпитализации и больший процент летальных исходов у больных старше 65 лет. Выявлена коморбидность когнитивных нарушений и тяжелого течения SARS-CoV-2 (снижение уровня внимания, нарушение исполнительной функции). Ряд исследований выявили взаимосвязь когнитивных расстройств с нарушениями обонятельной функции. Течение усугубляется возрастным фактором, степенью вовлечения легочной ткани и изначальным уровнем депрессии и тревоги.

Патоморфологические исследования предполагают органическую природу когнитивных нарушений за счет поражения нейронов ствола, гиппокампа, гипоталамуса, коры лобных долей. Проведенное исследование А.Т. Рајо и соавт. продемонстрировало нейропатологические особенности в гиппокампе (зона СА1), парагиппокампальной извилине, клетках Пуркинье в коре мозжечка, клетках неокортекса, нейронах ствола головного мозга, обонятельной луковице, хиазме, неостриатуме [20].

Исследования С.П. Бордовского и соавт. и М. Almeria и соавт. [1, 6] выявили связь между наличием головной боли, гипо- или anosмии, расстройства вкуса и когнитивных нарушений, таких как снижение памяти, внимания, управляющих функций. Длительность когнитивных расстройств переменчива, имеется склонность к продолжительному присутствию симптомов, однако носит чаще обратимый характер.

Выявленные процессы, затрагивающие головной мозг, влияют на направленность терапии anosмии у такой группы больных. Среди препаратов выделяют антагонист NMDA-рецепторов Акаринол мемантин [20, 26].

По данным Y. Lee и соавт., J.R. Lechien и соавт., острую anosмию и/или агевзию наблюдали у 11–15% пациентов (чаще у женщин) на ранней стадии COVID-19 и у 16–44% пациентов с бессимптомной или легкой степенью заболевания [25, 26]. Обонятельная дисфункция, по данным А.Р. Sedaghat и соавт., по субъективным ощущениям больных ковид-инфекцией может достигать до 60% случаев. Объективное тестирование обонятельной функции, проводимое этими же авторами, показывает еще более высокую распространенность anosмии. По данным авторов, обонятельная дисфункция сопровождается нарушением вкуса почти у 25% пациентов с COVID-19. Неожиданное появление обонятельной дисфункции и агевзию авторы предлагают рассматривать

в качестве первого симптома заболевания. В большей части случаев обонятельная дисфункция при COVID-19 купируется в течение нескольких недель [34]. Информацию о постковидных нарушениях вкуса и обоняния авторы не приводят.

А. Printza и соавт. также рассматривают anosмию как потенциальный скрининговый синдром, который может способствовать принятию решения о тестировании подозрительных случаев и соблюдении инструкций по карантину. Обонятельные и/или вкусовые расстройства могут представлять собой ранние или изолированные симптомы тяжелого острого респираторного синдрома коронавирусной инфекции 2-го типа. Они могут служить полезным дополнительным скрининговым критерием, особенно для выявления пациентов на ранних стадиях инфекции [30].

Х. Meng и соавт. считают, что anosмия может возникать самостоятельно без других клинических проявлений заболевания и быть основным объективным критерием в диагностике новой коронавирусной инфекции [27].

Внезапно развивающаяся anosмия [20] в первую волну COVID-19 являлась единственным симптомом заболевания еще до появления лихорадки, одышки, кашля, расстройств кишечника. Поскольку вирус распространяется в основном воздушно-капельным путем, то, согласно физиологическому движению воздушных потоков в полости носа, инфицированный вдыхаемый воздух сначала попадает к обонятельной зоне, выбирая в качестве мишени боуменовские железы. Секрет желез, обеспечивающий восприятие одорантов, становится неспособным к дифференциации запахов. Возбудителем коронавирусной инфекции является вирус SARS-CoV-2, высокая вирулентность которого объясняется тем, что при связывании с ангиотензин-превращающим ферментом 2, являющимся транспортером вируса в клетку хозяина, требуется снижение минимальной свободной энергии [37].

В исследовании Е.А. Cetinkaya было показано, что вирус COVID-19 использует рецептор ангиотензин-превращающего фермента 2 для получения входа в клетку. Этот факт повышает интерес к изучению экспрессии ангиотензин-превращающего фермента 2 не только в нарушении органов чувств, но и в целом в нервной ткани и в оценке происходящего повреждения периферической системы и ЦНС. Сильная головная боль и повышение АД, часто не корректируемые гипотензивными препаратами, отмечены у 52% пациентов старших возрастных групп с обонятельной дисфункцией. Anosмия

или гипосмия сохранялась более 5 дней, но большинство пациентов выздоравливали, к 30-му дню обоняние восстанавливалось у всех наблюдаемых пациентов. Как правило, к этому периоду исчезала головная боль, что можно расценивать как благоприятный прогноз для восстановления обонятельной функции и ЦНС в целом [12, 14].

У 10 из 90 испытуемых пациентов с новой коронавирусной инфекцией при объективном обонятельном тестировании была продемонстрирована аномальная хемосенсорная функция, несмотря на нормальное субъективное обоняние [33]. 43% (44/102) испытуемых при последующем наблюдении показали симптоматическое улучшение обоняния и восстановление функции кишечника [32]. Это можно объяснить теперь уже известным фактом, что вирус у больного может находиться в тонкой и толстой кишке, кале, сопровождать клиническую картину диареей, тошнотой, головными болями и другими, по сути исключая респираторный путь заражения. Не исключено и распространение вируса по преформированным путям из обонятельной зоны в ЦНС с опосредованным повреждением других органов и систем. Тот факт, что у заболевших частым симптомом является нарушение обоняния и в тяжелых случаях, и в безили малосимптомных, может служить основанием для детального изучения «поведения» коронавируса в обонятельной зоне.

Цель работы — обобщение собственных данных и данных литературы об особенностях изменения обонятельной функции у пожилых пациентов в остром периоде и после перенесенного заболевания COVID-19 и возможной терапии гипо- и аносмии в период реабилитации.

Материалы и методы

Мы проанализировали анкеты, заполненные пациентами старше 60 лет, перенесшими новую коронавирусную инфекцию, и истории болезни отдельных пациентов, особенности нарушения обоняния у которых не входили в опросник. В исследование были включены 100 пациентов. Нами были выделены три группы, в 1-й из которых (52 пациента) до явных проявлений аносмии за несколько дней до этого имелись обонятельные «галлюцинации». Пациенты обращали внимание на чувство распирания в полости носа, чаще с одной стороны, в вечернее время и ощущения запахов, например строительной, старой бумажной или библиотечной пыли. В этот период не было лихорадки, но, анализируя свое состояние, пациенты обращали внимание на появление мышечных бо-

лей, особенно тех групп мышц, которые не испытывали явной физической нагрузки. Ощутимое нарушение восприятия запахов появлялось на 3–7-й день клинических проявлений инфекции и характеризовалось типичной аносмией. Никаких других ринологических симптомов у пациентов не было. Во 2-й условной группе (20 пациентов) нарушение обоняния отличалось волнообразным течением, менялось в течение суток, обычно 7–9 дней, и было на фоне явной новой коронавирусной инфекции. В 3-й группе (28 пациентов) нарушение обоняния было кратковременным — в течение 3–5 дней и, как правило, при легком течении COVID-19. У большинства больных 1-й и 2-й групп течение заболевания было легкой и средней степени тяжести, и в постковидном периоде в течение 1–1,5 мес нередко отмечалась гиперосмия в виде так называемых обонятельных «шлейфов». Некоторые ощущали отсутствие главных «обертонов» аромата, например кофе, знакомой пациенту парфюмерии. У других отмечено необычно сильное восприятие, чаще всего, неприятных запахов — анилиновой краски, строительной пыли, концентрированных парфюмерных изделий, которые другие не замечали, а у обследованных это восприятие повторялось эпизодически в течение 2–3 сут уже без всякого контакта с пахучими веществами, то есть формировалась кратковременная память. Существуют гипотезы, по которым рецепторная способность связывания запахов зависит от размера молекулы пахучих веществ [8, 9, 17].

Для тренировки обоняния проводили обучение пациентов с тем, чтобы в домашних условиях оно было выполнимо. Набор эфирных масел для возможного восстановления обонятельной функции состоял из масел можжевельника, куркумы, эвкалипта и розы. Перед вдыханием масел, которые нужно было наносить на ватный диск, рекомендовали промывать полость носа физиологическим раствором натрия хлорида или раствором морской воды. Ароматотерапию рекомендовали 3–4 раза в сутки по 6–8 мин в течение 3 нед. При отсутствии явных положительных сдвигов в восприятии запахов меняли набор эфирных масел на масла пихты, розмарина, монарды и лаванды. Курс лечения продолжался еще в среднем в течение 2 мес. Кроме того, больным назначали эндоназальный электрофорез с 0,25% раствором сульфата цинка № 10, препараты цинка курсами по 10 дней с 10-дневными перерывами, тыквенные семечки 20–30 г/сут, витамины группы B (B₆ и B₁₂) через день по 10 инъекций. Рекомендовали умеренные физические нагрузки.

Результаты и обсуждение

В 1-й группе больных средний период восстановления обоняния составил 42 дня, во 2-й — 15 дней и в 3-й — 9 дней.

Ковид-ассоциированная anosmia патогенетически не ясна. Предположительно anosmia и положительный эффект от использования эфирных масел можно объяснить восстановлением состава секрета боуменовских желез, повышением регенеративной способности ольфакторных нейронов в ответ на продолженную стимуляцию одорантами.

I. Стоу и соавт. показали, что тяжелые молекулы могут связываться с ограниченным кругом обонятельных рецепторов [13]. Тем не менее, никакое резкое различие в изменении обонятельных характеристик не может быть связано с молекулярной массой запахов, используемых для тренировки обоняния. Альтернативный способ активации большего количества обонятельных рецепторов может относиться к модели, предложенной А. Altundag и соавт. В этом случае использование большего количества различных запахов (а не нескольких) повышало бы обонятельные способности за счет когнитивных изменений, ведущих к улучшению восприятия запахов [17]. Авторы, размышляя о дальнейших стратегиях обонятельной тренировки, считают необходимым принять во внимание использование смешанных запахов, содержащих пахучие соединения, воспринимаемые обонятельным и тройничным нервами, поскольку взаимодействие этих двух систем уже хорошо исследовано [10, 22]. Учитывая значительное улучшение обоняния при использовании большего количества одорантов [7] при тренировке, физиологический механизм восстановления обоняния остается не ясным.

Известно, что повторяющееся кратковременное воздействие запахов улучшает обоняние у пациентов с приобретенной обонятельной дисфункцией. Восстановление или улучшение обоняния после систематической обонятельной тренировки в виде многократного кратковременного воздействия запаха было показано при обонятельных расстройствах, вызванных инфекцией верхних дыхательных путей, травмой черепа идиопатического происхождения [15, 19, 23]. Такое улучшение, по-видимому, является результатом индуцированной стимулом пластичности нейронов в эксперименте [38, 40], а также у людей [39, 40], предполагая изменения на уровне экспрессии генов обонятельных рецепторов или дифференциацию нейронов обонятельных рецепторов от базальных клеток.

Для оценки обонятельной функции нет достоверных объективных тестов, что затрудняет определение эффективности лечения. Предложенные тесты Sniffin' Sticks (Burghardt®, «Wedel», Германия) — это психофизический тест, разработанный компанией «Hummel» в 1997 г. и валидированный в нескольких европейских странах. Такое тестирование позволяет полуобъективно оценить обоняние пациента с помощью трех показателей (пороговый тест, идентификационный тест и тест на дискриминацию) [35].

В постковидном периоде для тренировки нарушенной обонятельной функции могут быть использованы тесты, которые были предложены задолго до эпидемии. Так, Т. Hummel и соавт. для обследования пациентов с нарушением обоняния был поставлен вопрос о возможности улучшения обонятельной функции при anosmia от «тренировок» с ароматами с субъективной точки зрения. Авторы выдвинули интересное предположение, которое можно реализовать у больных с постковидной anosmia, что тренировка обоняния должна приводить как к повышению чувствительности к запахам, так и к общему повышению обонятельной функции [19]. Обонятельные тренировки, по данным J. Mullol и соавт., рекомендуются, когда обоняние не восстанавливается через 1 мес, но могут быть начаты и раньше [28].

Длительность тренировок обоняния, нарушенного вследствие инфекционного воспаления, составляет 4–18 нед [2, 15, 31]. В домашних условиях пациенты вдыхали сверхплотные концентрации четырех известных ароматов (роза, эвкалипт, лимон, гвоздика), применяемых в нюхательных палочках фломастеров, в течение 32 нед. Обонятельную функцию оценивали после 16 и 32 нед тренировки с использованием тестового набора «нюхательные палочки» и рассчитывали порог восприятия обоняния, время адаптации (дискриминация), время восстановления обоняния [8, 16].

Впервые метод стимуляции обоняния был использован Т. Hummel и соавт. в 2009 г. у пациентов с поствирусной, посттравматической и идиопатической anosmia. Обонятельный тренинг, по мнению Т. Hummel и соавт., представляет собой самостоятельное регулярное (6–8 тренировок в день) вдыхание носом ароматических пахучих веществ. Наборы одорантов можно составлять произвольно, обычно используют эфирные масла, которые наносят на ватный диск во избежание проливания. Пациенты основной группы проводили дважды в день тренинг набором эфирных масел

(роза, эвкалипт, лимон, гвоздика). Через 12 нед было отмечено улучшение обоняния (тест «Sniffin' Sticks») в основной группе, тогда как в контрольной группе изменения отмечены не были. В дальнейшем был проведен ряд исследований, в частности, метод дал положительный результат при болезни Паркинсона. Была отмечена более высокая эффективность пролонгированного лечения (32 нед), а также при использовании более высоких концентраций одорантов по сравнению с низкими [19, 21, 24]. В еще одной работе была показана эффективность 9-месячного обонятельного тренинга: использовали четыре одоранта — масла розы, эвкалипта, лимона, гвоздики, меняли одоранты каждые 3 мес на масла чайного дерева, бергамота, розмарина, гардении [14, 19, 26, 31].

Тренировка обоняния, состоящая из ежедневного сверхпорогового воздействия запаха в течение 12 нед, по-видимому [3, 18, 31], улучшает обонятельную функцию, но для стабильного эффекта необходим более длительный период (30–32 нед) тренировки с использованием известных эфирных масел, сочетания эфирного бальзама, уксуса, алкоголя и розовых духов.

F. Fleiner и соавт. пришли к выводу, что время восстановления обоняния и идентификация запахов могут быть усилены добавлением местного кортикостероида к программе ежедневной обонятельной тренировки [16]. В постковидном периоде было отмечено отсутствие эффекта от топических кортикостероидов при anosмии, которая чаще всего имела транзиторный характер. Вопрос о назначении топических глюкокортикоидов при ковиде остается открытым, особенно у больных, страдающих бронхиальной астмой, аллергическим ринитом, у которых топическая кортикостероидная терапия является базовой [4, 11, 35].

По мнению L. Klimek и соавт., интраназальные кортикостероиды должны оставаться стандартным методом лечения хронического риносинусита у пациентов с инфекцией COVID-19. Хирургическое лечение в этот период должно быть сведено к минимуму, кроме пациентов с осложненным течением заболевания и для тех, у кого нет других вариантов лечения. Авторы считают, что в период ковидной инфекции пациентам с хроническим риносинуситом следует избегать приема системных кортикостероидов. Что касается назначения биологически активных препаратов, то оно должно быть временно прервано во время течения инфекции COVID-19. Вместе с тем, есть наблюдения о позитивном использовании биологически активных препаратов

у пациентов, перенесших ковидную инфекцию, для снятия имеющихся нарушений вестибулярного анализатора, восстановления мышечного тонуса [4, 5, 24].

С учетом современных знаний, у пациентов с инфекцией COVID-19 применение интраназальных кортикостероидов (включая спрей) может быть продолжено при аллергическом рините в рекомендуемой дозе. Мнения ученых расходятся, и если некоторые [23] считают интраназальные кортикостероиды обязательным средством при anosмии и предлагают их использовать в качестве основного лекарственного средства, то другие при постковидной anosмии и агевзии исключают назначение интраназальных кортикостероидов и, мало того, расширили противопоказания к промыванию солевым раствором, поскольку это может способствовать распространению вируса [4, 40].

В целом прогнозы и методы лечения нарушений обоняния после ковидной инфекции пересматриваются и сопровождаются эмпирическим опытом или неубедительными доказательствами [21].

Функция обонятельного анализатора остается до конца не изученной. Ряд исследований показывают более низкую обонятельную чувствительность к тяжелым молекулам одорантов у пожилых людей [36] и более высокую частоту специфической anosмии [29, 32]. При обследовании пациентов с нарушением обоняния не стоит забывать о проведении дифференциальной диагностики с другими патологическими состояниями, несмотря на высокую распространенность COVID-19. У пациентов старшей возрастной группы уделяют особое внимание состоянию когнитивной функции и психоэмоциональным расстройствам. Дебют и прогрессирование деменции может быть ассоциировано с обонятельными симптомами. Болезнь Альцгеймера, сосудистые нарушения, деменция с тельцами Леви, болезнь Пика, нейрохирургические заболевания следует исключать при наличии симптомов расстройства обонятельной функции. Помимо этого, COVID-19 связан с некоторыми неврологическими заболеваниями и осложнениями, такими как энцефалопатия, судороги, инсульт, паралич черепно-мозговых нервов, периферическая нейропатия и миопатия. Основная задача клинициста — провести тщательное обследование и назначить необходимую терапию.

Выводы

У больных старших возрастных групп при ковидной инфекции нарушение обоняния является

частым и важным диагностическим признаком. Учитывая пожилой возраст пациентов, необходима дифференциальная диагностика выявленной при COVID-19 обонятельной дисфункции с возможно уже имеющейся неврологической патологией (болезнь Альцгеймера, болезнь Пика, посттравматическая энцефалопатия, атеросклероз сосудов головного мозга). В качестве терапии гиперосмии, паросмии и аносмии рекомендуется обонятельный тренинг (ароматотерапия), витамины группы В и физиотерапия (эндоназальный электрофорез).

Авторы выражают благодарность сотрудникам клиники оториноларингологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова за предоставленные материалы.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Бордовский С.П., Толмачев К.Д., Крюкова К.К. и др. Когнитивные нарушения у госпитализированных пациентов с диагнозом COVID-19 // Мед. совет. 2022. Т. 16, № 2. С. 24–32.
2. Варвянская А.В., Лопатин А.С. Проявления новой коронавирусной инфекции в верхних дыхательных путях // Рос. отоларингол. Т. 28, № 3. С. 157–163. <https://doi.org/10.17116/rosrino202028031157>
3. Карпищенко С.А., Верещагина О.Е., Баранская С.В. и др. Декомпенсация хронического стеноза гортани опухолевой природы на фоне COVID-19 // Folia Otorhinolaryngol. Pathol. Resp. 2020. Т. 26, № 2. С. 108–117
4. Карпищенко С.А., Лавренова Г.В., Гаськова П.И. Старейший нос (presbynasalis) в практике оториноларинголога // Успехи геронтол. 2022. Т. 35, № 2. С. 308–314. <https://doi.org/10.34922/AE.2022.35.2.016>
5. Карпищенко С.А., Щербакова Я.Л. Оценка качества жизни у пожилых пациентов с приобретенной односторонней глухотой // Успехи геронтол. 2021. Т. 34, № 2. С. 239–244. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.2.008>
6. Almeria M., Cejudo J.C., Sotoca J. et al. Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment // Brain Behav. Immun.-Hlth. 2020. Т. 9. P. 100163. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2020.100163>
7. Altundag A., Cayonu M., Kayabasoglu G. et al. Modified olfactory training in patients with postinfectious olfactory loss // Laryngoscope. 2015. Vol. 125, № 8. P. 1763–1766. <https://doi.org/10.1002/lary.25245>
8. Amoore J.E. Current status of the steric theory of odor // Ann. New York Acad. Sci. 1964. Vol. 116, № 2. P. 457–476. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1964.tb45075.x>
9. Araneda R.C., Kini A.D., Firestein S. The molecular receptive range of an odorant receptor // Nat. Neurosci. 2000. Vol. 3, № 12. P. 1248–1255. <https://doi.org/10.1038/81774>
10. Bensafi M., Frasnelli J., Reden J. et al. The neural representation of odor is modulated by the presence of a trigeminal stimulus during odor encoding // Clin. Neurophysiol. 2007. Vol. 118, № 3. P. 696–701. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2006.10.022>
11. Bousquet J., Akdis C., Jutel M. ARIA-MASK study group. Intranasal corticosteroids in allergic rhinitis in COVID-19 infected patients: An ARIA-EAACI statement // Allergy. 2020. Vol. 31. P. 2440–2444 <https://doi.org/10.1111/all.14302>
12. Cetinkaya E.A. Coincidence of COVID-19 Infection and Smell-Taste Perception Disorders // J. Craniofac. Surg. 2020. Vol. 31, № 6. P. 625–626. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000006601>
13. Croy I., Krone F., Walker S. et al. Olfactory processing: detection of rapid changes // Chem. Senses. 2015. Vol. 40, № 5. P. 351–355. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjv020>
14. D'Ascanio L., Pandolfini M., Cingolani C. et al. Olfactory dysfunction in COVID-19 patients: Prevalence and prognosis for recovering sense of smell // Otolaryngol. Head Neck Surg. 2021. Vol. 164, № 1. P. 82–86. <https://doi.org/10.1177/0194599820943530>
15. Damm M., Pikart L. K., Reimann H. et al. Olfactory training is helpful in postinfectious olfactory loss: a randomized, controlled, multicenter study // Laryngoscope. 2014. Vol. 124, № 4. P. 826–831. <https://doi.org/10.1002/lary.24340>
16. Fleiner F., Lau L., Göktas Ö. Active olfactory training for the treatment of smelling disorders // Ear Nose Throat J. 2012. Vol. 91, № 5. P. 198–203. <https://doi.org/10.1177/014556131209100508>
17. Gaillard I., Rouquier S., Pin J.-P. et al. A single olfactory receptor specifically binds a set of odorant molecules // Europ. J. Neurosci. 2002. Vol. 15, № 3. P. 409–418. <https://doi.org/10.1046/j.0953-816x.2001.01871.x>
18. Geißler K. Olfactory training for patients with olfactory loss after upper respiratory tract infections // Europ. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. 2014. Vol. 271, № 6. P. 1557–1562. <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2747-y>
19. Hummel T., Reden K.R.J., Hähner A. et al. Effects of olfactory training in patients with olfactory loss // Laryngoscope. 2009. № 119. P. 496–499. <https://doi.org/10.1002/lary.20101>
20. Izquierdo-Dominguez A., Rojas-Lechuga M., Chiesa-Estomba C. et al. Olfactory dysfunction in the COVID-19 outbreak // J. Investig. Allergol. clin. Immunol. 2020. Vol. 30, № 5. P. 317–326. <https://doi.org/10.18176/jiaci.0595>
21. Kanjanaumporn J., Aeuinjaturapat S., Snidvongs K. et al. Smell and taste dysfunction in patients with SARS-CoV-2 infection: A review of epidemiology, pathogenesis, prognosis, and treatment options // Asian Pac. J. Allergy Immunol. 2020. Vol. 38, № 2. P. 69–77. <https://doi.org/10.12932/AP-030520-0826>
22. Kollndorfer K., Fischmeister F.P., Kowalczyk K. Olfactory training induces changes in regional functional connectivity in patients with long-term smell loss // Neuroimage Clin. 2015. Vol. 15, № 9. P. 401–410. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.09.004>
23. Konstantinidis I., Tsakirovoulou E., Bekiaridou P. et al. Use of olfactory training in post-traumatic and postinfectious olfactory dysfunction // Laryngoscope. 2013. Т. 123, № 12. P. 85–90. <https://doi.org/10.1002/lary.24390>
24. Klimek L., Jutel M., Bousquet J. et al. Management of patients with chronic rhinosinusitis during the COVID-19 pandemic-An EAACI position paper // Allergy. 2021. Vol. 76, № 3. P. 677–688. <https://doi.org/10.1111/all.14629>
25. Lee Y., Min P., Lee S. et al. Prevalence and duration of acute loss of smell or taste in COVID-19 patients // J. Korean Med. Sci. 2020. Vol. 35, № 18. P. 174. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e174>
26. Lechien J.R., Chiesa-Estomba C.M., De Siati D.R. et al. Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study // Europ. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. 2020. Vol. 277, № 8. P. 2251–2261. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05965-1>
27. Meng X., Deng Y., Dai Z. et al. COVID-19 and anosmia: A review based on up-to-date knowledge // Amer. J. Otolaryngol. 2020. Vol. 41, № 5. P. 102581. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102581>
28. Mullol J., Alobid I., Mariño-Sánchez F. et al. The loss of smell and taste in the COVID-19 outbreak: a tale of many countries // Curr. Allergy Asthma Rep. 2020. Vol. 20, № 10. P. 61. <https://doi.org/10.1007/s11882-020-00961-1>
29. Poletti S.C., Michel E., Hummel T. Olfactory Training Using Heavy and Light Weight Molecule Odors // Perception. 2017. Vol. 46, № 3–4. P. 343–351. <https://doi.org/10.1177/0301006616672881>
30. Printza A., Constantinidis J. The role of self-reported smell and taste disorders in suspected COVID-19 // Europ. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. 2020. Vol. 277. P. 2625–2630. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06069-6>

31. Qiao X.F., Bai I-H., Wang G-P. et al. Clinical effects of two combinations of olfactory agents on olfactory dysfunction after upper respiratory tract infection during olfactory training // *Revista Ass. Méd. Brasileira*. 2020. Vol. 66, № 1. P. 18–24. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.1.18>
32. Qiu C., Cui C., Hautefort C. et al. Olfactory and Gustatory Dysfunction as an Early Identifier of COVID-19 in Adults and Children: An International Multicenter Study // *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2020. Vol. 163, № 4. P. 714–721. <https://doi.org/10.1177/0194599820934376>
33. Rumeau C., Nguyen D. T., Jankowski R. How to assess olfactory performance with the Sniffin'Sticks test® // *Europ. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2016. Vol. 133, № 3. P. 203–206. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2015.08.004>
34. Sedaghat A.R., Gengler I., Speth M.M. Olfactory dysfunction: a highly prevalent symptom of COVID-19 with public health significance // *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2020. Vol. 163, № 1. P. 12–15. <https://doi.org/10.1177/0194599820929185>
35. Sowerby L., Stephenson K., Dickie A. et al. International Registry of Otolaryngologist — Head and Neck Surgeons with COVID-19 // *Int. Forum Allergy & Rhinol*. 2020. Vol. 10, № 12. P. 1340–1341. <https://doi.org/10.1002/alr.22677>
36. Thomas-Danguin T., Sinding C., Romagny S. et al. The perception of odor objects in everyday life: a review on the processing of odor mixtures // *Front. Psychol*. 2014. Vol. 5. P. 504. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00504>
37. Youngentob S.L., Kent P.F. Enhancement of odorant-induced mucosal activity patterns in rats trained on an odorant identification task // *Brain Res*. 1995. Vol. 670, № 1. P. 82–88. [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(94\)01275-m](https://doi.org/10.1016/0006-8993(94)01275-m)
38. Wang L., Chen L., Jacob T. Evidence for peripheral plasticity in human odour response // *J. Physiol*. 2004. Vol. 554, № 1. P. 236–244. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2003.054726>
39. Wang H.W., Wysocki C.J., Gold G.H. Induction of olfactory receptor sensitivity in mice // *Science*. 1993. Vol. 260, № 5110. P. 998–1000. <https://doi.org/10.1126/science.8493539>
40. Wysocki C.J., Dorries K.M., Beauchamp G.K. Ability to perceive androstenone can be acquired by ostensibly anosmic people // *Proc. nat. Acad. Sci*. 1989. Vol. 86, № 20. P. 7976–7978. <https://doi.org/10.1073/pnas.86.20.7976>

Поступила в редакцию 31.01.2023

После доработки 14.03.2023

Принята к публикации 14.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 339–345

S.A. Karpishchenko, G.V. Lavrenova, S.V. Baranskaya, K.C. Zhamakochan

OLFACTORY IMPAIRMENT IN PATIENTS OF THE OLDER AGE GROUP WITH COVID-19 IN THE ACUTE PERIOD AND IN THE PERIOD OF CONVALESCENCE

I.P. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, 6–8 Lev Tolstoy str., St. Petersburg 197022, e-mail: karpischenkos@mail.ru

Complete or partial loss of sense of smell significantly reduces the quality of life and in some cases is life-threatening. A new coronavirus infection in some cases leads to hypo- or anosmia. The defeat of the olfactory epithelium, swelling of the mucous membrane, the presence of discharge in the nasal cavity complicate the effect of odorants on the neuroepithelium. With COVID-19, anosmia may be the first and leading symptom. The restoration of the sense of smell occurs more often during the first weeks, but in some cases it is persistent. A special group of patients are older patients, older than 60 years. The course of a new coronavirus infection due to concomitant pathology proceeds in a more severe form. We present the experience of olfactory training with a set of essential oils (juniper, turmeric, eucalyptus and rose). Aromatherapy was preceded by irrigation of the nasal cavity with isotonic saline solution. In the absence of a clear clinical effect for 3 weeks, the set of oils was changed to fir oil, rosemary oil, monarda and lavender. The course of treatment continued for an average of 2 months. The technique included physiotherapy (endonasal electrophoresis with 0,25% zinc sulfate solution № 10), zinc preparations, pumpkin seeds 20–30 g per day, B vitamins (B₆ and B₁₂).

Key words: COVID-19, anosmia, hyposmia, olfactory training, older age group

И.А. Степанов^{1, 2}, В.А. Белобородов¹, Э.Б. Борисов³, В.Э. Борисов⁴, Д.Э. Борисов¹

ФАКТОРЫ РИСКА ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, ПЛАНИРУЕМЫХ К ОПЕРАТИВНЫМ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ

¹ Иркутский государственный медицинский университет, 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, e-mail: stepanovivanneuro@gmail.com; ² Харлампиевская клиника, 664025, Иркутск, ул. Горького, 8;

³ Бурятский республиканский клинический онкологический диспансер, 670047, Улан-Удэ, ул. Пирогова, 32;

⁴ Республиканская клиническая больница им. Н.А. Семашко, 670031, Улан-Удэ, ул. Павлова, 12

Поиск литературных источников в отечественных и зарубежных базах данных продемонстрировал отсутствие работ, посвященных изучению факторов риска венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) у пациентов старшей возрастной группы с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике, что и явилось побудительным моментом к проведению исследования. Цель — изучение факторов риска ВТЭО у пациентов пожилого и старческого возраста с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике. В одноцентровое ретроспективное исследование были включены 119 пациентов (64 мужчины, 55 женщин, средний возраст — 74,2±6,5 лет) пожилого и старческого возраста, которым выполнены различные оперативные вмешательства на позвоночном столбе. Согласно модели бинарной логистической регрессии, статистически значимо ассоциированы с развитием ВТЭО у изучаемой группы респондентов следующие параметры: возраст пациентов свыше 75 лет ($p=0,048$), уровень $HbA_{1c} >7,5\%$ ($p=0,007$) и D -димера $>0,5$ мг/л FEU ($p=0,034$), а также высокая степень риска (5 баллов и более) ВТЭО по шкале Caprini ($p=0,012$). Для снижения частоты встречаемости ВТЭО у пациентов пожилого и старческого возраста с сахарным диабетом, которым планируются оперативные вмешательства на позвоночнике, необходимо верифицировать перечисленные выше клинико-лабораторные параметры на ранних этапах госпитализации.

Ключевые слова: венозные тромбоэмболические осложнения, сахарный диабет, факторы риска, операции на позвоночном столбе, пациенты пожилого и старческого возраста

Увеличение продолжительности жизни населения неминуемо приводит к возрастанию частоты встречаемости дегенеративных заболеваний позвоночника у пациентов пожилого и старческого возраста [8]. У большей части пациентов указанной

группы консервативное лечение не приводит к значимому регрессу имеющейся клинико-неврологической симптоматики и улучшению качества жизни, что требует выполнения декомпрессивных и/или стабилизирующих оперативных вмешательств на позвоночнике [19]. Выполнение операций на позвоночном столбе у пациентов старшей возрастной группы сопряжено с высоким риском нежелательных клинических явлений в периоперационном периоде [1, 15]. Бесспорно, особую роль в развитии нежелательных клинических явлений у пациентов пожилого и старческого возраста играют коморбидные состояния, и в первую очередь сахарный диабет [4, 15].

На сегодняшний день в мире отмечается значительное увеличение распространенности сахарного диабета. По данным Международной диабетической федерации, численность пациентов 20–79 лет с сахарным диабетом в мире на конец 2021 г. превысила 537 млн [5]. В РФ, по данным Федерального регистра сахарного диабета на 01.01.2022 г., 4,9 млн человек (3,34% населения) состояли на диспансерном учете, из них 92,3% (4,5 млн) — с сахарным диабетом 2-го типа, 5,6% (272 тыс.) — с сахарным диабетом 1-го типа (из них 226 тыс. взрослых) и 2,1% (102 тыс.) — с другими типами сахарного диабета, в том числе 9 729 женщин с гестационным сахарным диабетом [2].

На протяжении многих лет венозные тромбоэмболические осложнения (ВТЭО), к которым принято относить тромбоз глубоких вен (ТГВ), тромбоз подкожных вен (тромбофлебит) и тромбоз эмболию легочной артерии (ТЭЛА), остаются

важнейшей проблемой, касающейся профессиональной деятельности врачей всех без исключения специальностей [3]. Среди всех сердечно-сосудистых нозологических форм, ВТЭО являются третьей по частоте причиной смерти, составляя за год 100–200 случаев на 100 тыс. населения [3, 10]. Риск смертности варьирует в широком диапазоне, но может достигать значений 10–30% в течение 1 мес у пациентов с самым высоким риском [10]. У 25–50% пациентов сохраняются клинические проявления и/или функциональные ограничения после ВТЭО, что приводит к ежегодным прямым расходам практического здравоохранения [10]. По данным различных авторов, распространенность ВТЭО у пациентов, перенесших оперативные вмешательства на позвоночном столбе, составляет 0,3–8,4% [17]. В сообщении А. Tsai и соавт. [18] наглядно продемонстрировано, что наличие сахарного диабета повышает риск ВТЭО в 1,7 раза. В наблюдении G. Piazza и соавт. [13] отмечено, что у пациентов с сахарным диабетом риск рецидивирующей формы ТГВ на 74% больше в сравнении с группой респондентов, имеющих нормальный уровень гликемии, и на 40% больше риск массивного кровотечения в отдаленном послеоперационном периоде.

Поиск источников в базах данных PubMed, Medline, Cochrane Library, eLibrary продемонстрировал отсутствие работ, посвященных изучению факторов риска ВТЭО у пациентов старшей возрастной группы с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике, что и явилось побудительным моментом к проведению исследования.

Цель исследования — изучение факторов риска ВТЭО у пациентов пожилого и старческого возраста с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике.

Материалы и методы

В одноцентровое ретроспективное исследование были включены 119 пациентов (64 мужчины, 55 женщин, средний возраст — $74,2 \pm 6,5$ лет) пожилого и старческого возраста, которым выполнены различные оперативные вмешательства на позвоночном столбе.

УЗИ с доплеровским картированием вен нижних конечностей выполняли всем пациентам в предоперационном периоде, а также на 3-и и 5-е сутки после выполнения оперативного вмешательства с целью верификации признаков ТГВ. Мультиспиральную КТ (МСКТ) с ангио-

пульмографией в обязательном порядке выполняли всем респондентам при обнаружении признаков ТГВ и клинических симптомов ТЭЛА. При верификации ВТЭО в послеоперационном периоде нами использованы определения, утвержденные Российскими клиническими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике ВТЭО, включающие: 1) ТГВ — наличие тромба в глубокой вене, который может вызвать ее окклюзию; 2) тромбоз поверхностных вен (тромбофлебит) — наличие тромба в поверхностной вене, которое обычно сопровождается клинически определяемым воспалением; 3) ТЭЛА — попадание в артерии малого круга кровообращения тромбов или эмболов, которые мигрировали из вен большого круга кровообращения. Риск развития послеоперационных ВТЭО оценивали по шкале Caprini. Профилактику ВТЭО у пациентов старшей возрастной группы, планируемых к операциям на позвоночном столбе, также осуществляли в соответствии с Российскими клиническими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике ВТЭО. Клинический диагноз сахарного диабета у обследуемой группы пациентов устанавливали в соответствии с клиническими рекомендациями Российской ассоциации эндокринологов.

В течение всего периода исследования анализу подвергали следующие клиничко-лабораторные параметры: 1) пол; 2) возраст; 3) курение; 4) прием алкоголя; 5) артериальная гипертензия; 6) цереброваскулярные заболевания; 7) ИМТ; 8) предоперационный уровень глюкозы; 9) предоперационный уровень *D*-димера; 10) уровень гликированного гемоглобина (HbA_{1c}); 11) варикозная болезнь вен нижних конечностей; 12) степень риска ВТЭО по шкале Caprini.

Все пациенты и их ближайшие родственники предоставили письменное добровольное информированное согласие на выполнение медицинского вмешательства. Протокол исследования одобрен этическим комитетом Иркутского государственного медицинского университета и соответствует основным положениям Хельсинкской декларации [20].

Непрерывные переменные представлены в виде средних значений и их стандартных отклонений, категориальные переменные — в виде их количества и частоты встречаемости. Для выявления нескорректированной связи между анализируемыми параметрами пациентов и риском ВТЭО проведен однофакторный анализ. Межгрупповое сравнение категориальных переменных выполнено с помощью точного критерия Фишера, непре-

ривных переменных — с помощью *t*-критерия Стьюдента. Коллинеарность ковариат анализировали с применением коэффициента корреляции Пирсона. Ковариаты, имеющие статистически значимое влияние, при выполнении однофакторного анализа включены в модель бинарной логистической регрессии для определения достоверных факторов риска ВТЭО у пациентов пожилого и старческого возраста, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике. Общую оценку согласованности модели и полученных данных оценивали с помощью теста Хосмера—Лемешова. Статистическую обработку данных проводили с по-

мощью программных обеспечений Microsoft Excel 2016 («Microsoft Corp.», Redmond, Вашингтон, США) и SPSS 22.0 («IBM Corp.», Armonk, Нью-Йорк, США). Порог значимости ρ выбран равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Общая характеристика пациентов отражена в *табл. 1*. Количество ВТЭО в изучаемой группе пациентов составило 34 (28,5%) случая.

Проведенный однофакторный анализ показал, что возраст пациентов свыше 75 лет ($\rho=0,043$), женский пол ($\rho=0,019$), наличие варикозной болезни вен нижних конечностей ($\rho=0,027$), ИМТ >28 кг/м² ($\rho=0,039$), уровень глюкозы >10 ммоль/л ($\rho=0,012$), $HbA_{1c} >7,5\%$ ($\rho=0,014$) и *D*-димера $>0,5$ мг/л FEU ($\rho=0,001$), а также высокая степень риска (5 баллов и более) ВТЭО по шкале Carini ($\rho=0,002$) статистически значимо ассоциируются с развитием ВТЭО у пациентов пожилого и старческого возраста с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике. Результаты однофакторного анализа данных представлены в *табл. 2*.

Основываясь на результатах однофакторного анализа, построена модель бинарной логистической регрессии с включением ковариат, достоверно ассоциированных с развитием ВТЭО у пациентов старшей возрастной группы с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике. Согласно модели бинарной логистической регрессии, статистически значимо ассоциированы с развитием ВТЭО у изучаемой группы респондентов следующие параметры: возраст пациентов свыше 75 лет ($\rho=0,048$), уровень $HbA_{1c} >7,5\%$ ($\rho=0,007$) и *D*-димера $>0,5$ мг/л FEU ($\rho=0,034$), а также высокая степень риска (5 баллов и более) ВТЭО по шкале Carini ($\rho=0,012$). В *табл. 3* представлены результаты построения модели бинарной логистической регрессии.

Тромбоэмболические поражения венозного русла нижних конечностей, в первую очередь глубоких вен, являются острым состоянием, развивающимся в результате комплексного действия ряда причин. В общей популяции ежегодно фиксируют 50–70 новых случаев на 100 тыс. населения [12]. У пациентов старшей возрастной группы частота встречаемости ТГВ увеличивается в разы и достигает 200 случаев на 100 тыс. населения [3, 12]. ТЭЛА регистрируют ежегодно с частотой 35–40 на 100 тыс. населения [11]. Экстраполируя указанные выше статистические данные на население РФ, можно пред-

Таблица 1

Общая характеристика пациентов, включенных в исследование

Параметр	Значение
Возраст, $M \pm SD$, лет	74,2 \pm 6,5
Пол, n (%)	
мужской	64 (56,2)
женский	55 (43,8)
Сопутствующие соматические заболевания, n (%)	
курение	20 (16,8)
прием алкоголя	10 (8,4)
артериальная гипертензия	77 (64,7)
цереброваскулярные заболевания	17 (14,2)
варикозная болезнь вен нижних конечностей	9 (7,5)
Клинические показатели, $M \pm SD$	
ИМТ, кг/м ²	26,7 \pm 3,6
степень риска венозных тромбоэмболических осложнений по шкале Carini	7,2 \pm 0,8
Вид оперативного вмешательства на позвоночнике, n (%)	
поясничная микродискэктомия	58 (48,7)
чрескожная вертебропластика/кифопластика	34 (28,5)
задняя/передняя шейная фораминотомия	17 (14,3)
эндоскопическая шейная/грудная/поясничная дискэктомия	5 (4,2)
передняя шейная дискэктомия и фиксация	3 (2,6)
трансфораминальная поясничная межтеловая фиксация	2 (1,7)
Лабораторные показатели, $M \pm SD$	
глюкоза, ммоль/л	7,8 \pm 2,1
<i>D</i> -димер, мг/л FEU	0,42 (0,28, 0,84)
HbA_{1c} , %	7,6 \pm 1,4

Таблица 2

Таблица 3

Результаты однофакторного анализа полученных данных

Параметр	<i>p</i>
Возраст старше 75 лет	0,043
Пол	
мужской	0,227
женский	0,019
Сопутствующее соматическое заболевание	
курение	1,000
прием алкоголя	0,918
артериальная гипертензия	0,835
цереброваскулярные заболевания	0,617
варикозная болезнь вен нижних конечностей	0,027
Клинические показатели	
ИМТ >28 кг/м ²	0,039
высокая степень риска (5 баллов и более) венозных тромбоэмболических осложнений по шкале Caprini	0,002
Вид оперативного вмешательства на позвоночнике	
поясничная микродискэктомия	1,000
чрескожная вертебропластика/кифопластика	0,769
задняя/передняя шейная фораминотомия	0,512
эндоскопическая шейная/грудная/поясничная дискэктомия	1,000
передняя шейная дискэктомия и фиксация	0,897
трансфораминальная поясничная межтеловая фиксация	0,905
Лабораторные показатели	
глюкоза >10 ммоль/л	0,012
D-димер >0,5 мг/л FEU	0,001
HbA _{1c} >7,5%	0,014

Результаты построения модели бинарной логистической регрессии

Параметр	ОШ (95% ДИ)	<i>p</i>
Возраст старше 75 лет	2,19 (1,34; 3,31)	0,048
Варикозная болезнь вен нижних конечностей	1,14 (0,72; 1,84)	0,561
ИМТ >28 кг/м ²	1,23 (0,62; 2,39)	0,438
Глюкоза >10 ммоль/л	0,94 (0,57; 1,39)	0,155
HbA _{1c} >7,5 %	1,08 (1,05; 1,12)	0,007
D-димер >0,5 мг/л FEU	0,55 (0,36; 3,36)	0,034
Высокая степень риска (5 баллов и более) венозных тромбоэмболических осложнений по шкале Caprini	2,47 (1,24; 4,75)	0,012

Повреждение стенки венозного сосуда и нарушение целостности эндотелия относятся к ведущим механизмам, инициирующим тромбоз у пациентов с сахарным диабетом [3, 14]. У такой группы пациентов развивается механизм системной воспалительной реакции, заключающийся в выработке и выделении в кровоток большого количества биологически активных веществ (серотонин, брадикинин, фактор релаксации сосудов), которые, в свою очередь, способствуют адгезии лейкоцитов [14]. Продуцируемые активированными лейкоцитами мощные прооксиданты вызывают гибель эндотелиоцитов с последующим обнажением субэндотелиального слоя. В случае длительно сохраняющегося воздействия либо при исходном истощении противосвертывающей системы, гиперкоагуляция приобретает патологический характер и формируется состояние протромботической активности [7]. Особенность данного состояния заключается в том, что явных тромботических проявлений нет, однако наряду с этим имеют место лабораторные признаки ускоренного свертывания крови.

Отрицательная роль сахарного диабета в повышении степени риска ВТЭО у пациентов, страдающих сахарным диабетом, изучена в ряде сообщений. Так, А. Tsai и соавт. [18] показали, что наличие сахарного диабета повышает риск ВТЭО в 1,7 раза. В работе G. Piazza и соавт. [13] отмечено, что у пациентов с сахарным диабетом риск рецидивирующей формы ТГВ на 74% больше в сравнении с группой пациентов, имеющих нормальный уровень гликемии, и на 40% больше риск массивного кровотечения в отдаленном периоде послеоперационного наблюдения. Как уже отмечалось ранее, в доступном нам отечественной и зару-

положить, что ежегодно число пациентов с ВТЭО в нашей стране увеличивается на 90–100 тыс. [3].

Общеизвестно, что венозный тромбоз может возникнуть при нарушении кровообращения (стаз крови), повреждении эндотелиальной выстилки сосуда, повышенной способности образовывать тромботические массы (гиперкоагуляция и ингибирование фибринолиза), а также при сочетании указанных причин. Наиболее значимыми для возникновения венозного тромбоза являются гемодинамические нарушения (замедление кровотока). В этих условиях ключевую роль в формировании тромба играет активация процессов свертывания крови, приводящая к образованию фибрина. Особое значение указанные механизмы тромбообразования играют у пациентов старшей возрастной группы, длительно страдающих сахарным диабетом [3, 6].

бежной специализированной литературе отсутствуют исследования, посвященные изучению факторов риска ВТЭО у пациентов пожилого и старческого возраста с сахарным диабетом, планируемых к оперативным вмешательствам на позвоночнике. Тем не менее, в исследовании W. Deng и соавт. [19] изучены факторы риска ВТЭО у пациентов с сахарным диабетом, которым планируется тотальное эндопротезирование коленных или тазобедренных суставов. Авторы пришли к заключению, что факторами риска ВТЭО у изучаемой когорты пациентов выступили: 1) предоперационный уровень *D*-димера ($>0,5$ мг/л FEU); 2) высокая степень риска (5 баллов и более) ВТЭО по шкале Carpiņi; 3) женский пол; 4) эндопротезирование коленного сустава. Также исследователи отметили, что использование компрессионного (профилактического) трикотажа и низкомолекулярного гепарина с максимально возможной ранней активизацией пациентов позволяют достоверно снизить риск развития ВТЭО в раннем послеоперационном периоде [19]. Полученные нами данные во многом согласуются и несколько дополняют результаты, представленные в исследовании W. Schairer и соавт. [16]. Согласно полученным нами данным, достоверно ассоциированы с развитием ВТЭО у изучаемой группы пациентов следующие параметры: 1) возраст пациентов свыше 75 лет; 2) уровень $HbA_{1c} >7,5\%$; 3) уровень *D*-димера $>0,5$ мг/л FEU; 4) высокая степень риска (5 баллов и более) ВТЭО по шкале Carpiņi.

Необходимо обозначить, что у спинальных хирургических пациентов медикаментозная профилактика должны быть начата за некоторое время до начала оперативного вмешательства или вскоре после нее. Рекомендуемый подход во многом зависит от выбранного лекарственного средства и характера операции. Чем меньше временной промежуток между началом действия антикоагулянтов и окончанием операции, тем больше эффективность профилактики и риск геморрагических осложнений. Начинать применять низкомолекулярный гепарин или нефракционированный гепарин после оперативного вмешательства можно не ранее, чем будет обеспечен стабильный гемостаз. Механическую профилактику следует начать до операции, продолжать во время и после нее вплоть до активизации пациента [9].

У пациентов старшей возрастной группы с сахарным диабетом, которым планируются операции на позвоночном столбе, необходимо четкое стратифицировать риск ВТЭО со строгим учетом имею-

щихся факторов риска. Так, следует максимально быстро активизировать пациентов с низким риском ВТЭО. Целесообразно использовать компрессионный (профилактический) трикотаж либо эластическое бинтование нижних конечностей интраоперационно и в послеоперационном периоде [3, 9]. Пациентам с умеренным риском ВТЭО рекомендуется применение нефракционированного гепарина, низкомолекулярного гепарина или фондапаринукса натрия в профилактических дозах и в сроки, рекомендуемые производителем для пациентов с умеренным риском. Также имеет смысл использовать компрессионный (профилактический) трикотаж или эластичное бинтование нижних конечностей интраоперационно и в послеоперационном периоде [3, 9]. Пациентам с высоким риском ВТЭО также рекомендуется применение нефракционированного гепарина, низкомолекулярного гепарина или фондапаринукса натрия в профилактических дозах и в сроки, рекомендуемые производителем для пациентов с высоким риском, а также одновременно применять компрессию (компрессионный трикотаж и/или перемежающуюся пневматическую компрессию нижних конечностей) [3, 9].

При высоком риске геморрагических осложнений (или активном кровотечении) начинать профилактику ВТЭО следует только с использованием механических способов профилактики (компрессионного трикотажа или перемежающейся пневматической компрессии). После устранения опасности геморрагии необходимо начать вводить антикоагулянты [3, 9].

Профилактика ВТЭО должна проводиться у пациентов с низким риском до полной активизации, у пациентов с умеренным и высоким риском — как минимум до выписки из стационара [3, 9].

Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, оно имело ретроспективный характер и включало незначительное число респондентов, что не могло не отразиться на результатах статистического анализа данных. Во-вторых, авторы не изучали прочие клинические и лабораторные параметры, которые могли потенциально выступать факторами риска ВТЭО у изучаемой группы пациентов. И в-третьих, нами также не изучены особенности проводимой антикоагулянтной терапии в зависимости от степени риска ВТЭО у обследуемой группы пациентов, что является целью дальнейших исследований авторского коллектива.

Заключение

Согласно результатам проведенного ретроспективного исследования, достоверными факторами

риска венозных тромбоэмболических осложнений у изучаемой группы пациентов выступили следующие параметры: возраст пациентов свыше 75 лет, уровень $HbA_{1c} > 7,5\%$ и D -димера $> 0,5$ мг/л FEU, а также высокая степень риска (5 баллов и более) ВТЭО по шкале Caprini. Для снижения частоты встречаемости венозных тромбоэмболических осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста с сахарным диабетом, которым планируются оперативные вмешательства на позвоночнике, необходимо верифицировать перечисленные выше клинико-лабораторные параметры на ранних этапах госпитализации, а назначение и коррекция проводимой лекарственной антикоагулянтной терапии должны проводиться строго коллегиально при участии врача — клинического фармаколога, врача-хирурга и врача-нейрохирурга.

Авторы выражают благодарность за помощь в выполнении работы руководству Иркутского государственного университета в лице ректора докт. мед. наук профессора И.В. Малова и проректора по научной работе докт. мед. наук профессора И.Ж. Семинского.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Бывальцев В.А., Степанов И.А., Алиев М.А. Сравнение открытых и минимально-инвазивных методик в хирургическом лечении интрадуральных экстрамедуллярных опухолей спинного мозга у пациентов пожилого и старческого возраста // Успехи геронтол. 2018. Т. 31, № 3. С. 400–407.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета // Сахарный диабет. 2017. Т. 20, № 1. С. 13–41.
3. Нарушения гемостаза у хирургических больных: Рук. для врачей / Под ред. И.Н. Пасечника и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Хирургия дегенеративных поражений позвоночника: Национальное рук. / Под ред. А.О. Гуца и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
5. Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В. и др. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Феде-

рации: что изменилось за последнее десятилетие? // Тер. арх. 2019. Т. 91, № 10. С. 4–13.

6. Battinelli E.M., Murphy D.L., Connors J.M. Venous thromboembolism overview // Hematol. Oncol. clin. North. Amer. 2012. Vol. 26, № 2. P. 345–367.
7. Buchanan I.A., Lin M., Donoho D.A. et al. Venous thromboembolism after degenerative spine surgery: a nationwide readmissions database analysis // Wld Neurosurg. 2019. Vol. 125. P. e165–e174.
8. Cloyd J.M., Acosta F.L. Jr., Ames C.P. Complications and outcomes of lumbar spine surgery in elderly people: a review of the literature // J. Amer. Geriat. Soc. 2008. Vol. 56, № 7. P. 1318–1327.
9. Golemi I., Salazar Adum J.P., Tafur A., Caprini J. Venous thromboembolism prophylaxis using the Caprini score // Dis. Mon. 2019. Vol. 65, № 8. P. 249–298.
10. Khan F., Tritschler T., Kahn S.R., Rodger M.A. Venous thromboembolism // Lancet. 2021. Vol. 398, № 10294. P. 64–77.
11. Mount H.R., Rich M., Putnam M.S. Recurrent venous thromboembolism // Amer. Fam. Physic. 2022. Vol. 105, № 4. P. 377–385.
12. Nicolaidis A.N., Fareed J., Kakkar A.K. et al. Prevention and treatment of venous thromboembolism — International Consensus Statement // Int. Angiol. 2013. Vol. 32, № 2. P. 111–260.
13. Piazza G., Goldhaber S.Z., Kroll A. et al. Venous thromboembolism in patients with diabetes mellitus // Amer. J. Med. 2012. Vol. 125, № 7. P. 709–716.
14. Rapp C.M., Shields E.J., Wiater B.P., Wiater J.M. Venous thromboembolism after shoulder arthroplasty and arthroscopy // J. Amer. Acad. Orthop. Surg. 2019. Vol. 27, № 8. P. 265–274.
15. Rychen J., Stricker S., Mariani L. et al. Outcome of spinal surgery in patients older than age 90 years // Wld Neurosurg. 2019. Vol. 123. P. e457–e464.
16. Schairer W.W., Pedtke A.C., Hu S.S. Venous thromboembolism after spine surgery // Spine (Phila Pa 1976). 2014. Vol. 39, № 11. P. 911–918.
17. Solaru S., Alluri R.K., Wang J.C., Hah R.J. Venous thromboembolism prophylaxis in elective spine surgery // Global Spine J. 2021. Vol. 11, № 7. P. 1148–1155.
18. Tsai A.W., Cushman M., Rosamond W.D. et al. Cardiovascular risk factors and venous thromboembolism incidence: the longitudinal investigation of thromboembolism etiology // Arch. Int. Med. 2002. Vol. 162, № 10. P. 1182–1189.
19. Wang A.Y., Olmos M., Ahsan T. et al. Safety and feasibility of spinal anesthesia during simple and complex lumbar spine surgery in the extreme elderly (≥ 80 years of age) // Clin. Neurol. Neurosurg. 2022. Vol. 219. P. 107316.
20. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects // J.A.M.A. 2013. Vol. 310, № 20. P. 2191–2194.

Поступила в редакцию 21.02.2023
После доработки 21.02.2023
Принята к публикации 14.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 346–352

I.A. Stepanov^{1,2}, V.A. Beloborodov¹, E.B. Borisov³, V.E. Borisov⁴, D.E. Borisov¹

RISK FACTORS FOR VENOUS THROMBOEMBOLIC COMPLICATIONS IN ELDERLY AND SENILE PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS PLANNED FOR SPINAL SURGERY

¹ Irkutsk State Medical University, 1 Krasnogo Vosstaniya str., Irkutsk 664003, e-mail: stepanovivanneuro@gmail.com; ² Kharlampiev Clinic, 8 Gorkogo str., Irkutsk 664025; ³ Buryat Republican Clinical Oncological Hospital, 12 Pirogov str., Ulan-Ude 670047; ⁴ Semashko's Republican Clinical Hospital, 12 Pavlov str., Ulan-Ude 670031

The search for literature sources in domestic and foreign databases showed the absence of works devoted to the study of risk factors for venous thromboembolic events (VTE)

in patients of the older age group with diabetes mellitus who are planned to undergo surgical interventions on the spine, which was the impetus for this study. The aim of the study was to study the risk factors for VTE in elderly and senile patients with diabetes mellitus who are scheduled for spinal surgery. A single-center retrospective study included 119 elderly and senile patients (64 men, 55 women, mean age $74,2 \pm 6,5$ years) who underwent various surgical interventions on the spinal column. According to the binary logistic regression model, the following parameters are statistically significantly associated with the development of VTEC in the studied group of respondents: age of patients over 75 years ($p=0,048$), HbA_{1c} levels over 7,5% ($p=0,007$) and D -dimer over 0,5 mg/l FEU ($p=0,034$), as well as high risk (5 points or more) of VTE according to Caprini scale ($p=0,012$). In order to reduce the incidence of VTE in elderly and senile patients with diabetes mellitus who are planned to perform surgical interventions on the spine, it is necessary to verify the above clinical and laboratory parameters in the early stages of hospitalization.

Key words: *venous thromboembolic events, diabetes mellitus, risk factors, spine surgery, elderly and senile patients*

*А.С.Башкирёва*¹, *Г.В. Колосова*², *Н.П. Баранова*^{1,3}, *Д.Ю. Богданова*¹,
*Т.В. Бондаренко*⁴, *А.В. Шишко*^{1,3,5}, *А.Г. Асатрян*⁶, *П.П. Аникеев*¹

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ И КОРРЕКЦИИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОЛЕЖНЕЙ В СИСТЕМЕ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА ЗА МАЛОМОБИЛЬНЫМИ ПАЦИЕНТАМИ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

¹ Научно-инновационный центр «Профессиональное долголетие», 199106, Санкт-Петербург, ул. Гаванская, 11/16-78, e-mail: angel_darina@mail.ru; ² Комитет по социальной политике Санкт-Петербурга, 191144, Санкт-Петербург, ул. Новгородская, 20, лит. А; ³ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3; ⁴ Центр организации социального обслуживания, 191119, Санкт-Петербург, ул. Звенигородская, 22; ⁵ Правительство Приморского края, 690090, Владивосток, ул. Светланская, 22, оф. 903; ⁶ ООО «Стомамедсервис», Стационар сестринского ухода «Родные люди», 188300, Ленинградская обл., Гатчина, ул. Достоевского, 8, лит. Б

Статья посвящена результатам третьего этапа научно-практического проекта по внедрению передовых социальных практик на основе инновационных геронтологических технологий в систему длительного ухода за пациентами гериатрического профиля. Установлено, что старческий ксероз, или «хрупкость» кожи, встречается у 75 % населения старше 65 лет, когда повышенная сухость кожи приводит к шелушению, формированию микротрещин, появлению сенильного зуда, нарушений сна, развитию пролежней и, как следствие, снижению двигательной активности. В ходе проекта была выработана тактика ухода за «хрупкой» кожей у пациентов со старческим ксерозом и риском развития пролежней. В статье представлены сведения об актуальных проблемах диагностики, коррекции и профилактики пролежней у маломобильных пациентов пожилого и старческого возраста. Изложены результаты сравнительного анализа степени выраженности пролежней и их влияния на качество жизни в системе длительного ухода за маломобильными пациентами гериатрического профиля до и после применения эмолента Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция). Построена модель и даны практические рекомендации по применению наиболее информативных и адекватных шкал для прогнозирования и оценки риска развития пролежней у пациентов старших возрастных групп.

Ключевые слова: система длительного ухода, пациенты гериатрического профиля, геронтологические технологии, хрупкость, пролежни, модель оценки риска, дерматопротекторы

Система длительного ухода — это основанная на межведомственном взаимодействии комплексная система организации и предоставления гражданам, нуждающимся в постороннем уходе, уполномоченными органами и организациями со-

циальных, медицинских, реабилитационных и иных услуг, а также содействие в их предоставлении. Согласно пункту «Зв» поручений президента РФ от 23.08.2017 г. за № Пр-1650 Минтруда России совместно с Минздравом России, было поручено разработать комплекс мер по созданию системы длительного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами [10]. Комплекс мер был утвержден заместителем председателя Правительства РФ от 14.12.2017 г. за № ОГ-П12-8359 [11]. Реализация пилотного проекта по внедрению системы длительного ухода осуществляется в соответствии с приказами Минтруда России от 07.12.2020 г. № 861 и от 29.12.2021 г. № 929 [14, 15]. Типовая модель системы длительного ухода утверждена как составная часть мероприятий, направленных на развитие и поддержание функциональных способностей граждан, включающая сбалансированные социальное обслуживание и медицинскую помощь на дому, в полустационарной и стационарной форме с привлечением патронажной службы и сиделок, а также на поддержку семейного ухода. В настоящее время в России 1,8 млн человек получают социальные услуги (находясь на социальном обслуживании). По прогнозам Финансового университета при Правительстве РФ, при постепенном запуске системы длительного ухода в РФ с умеренными темпами выявления нуждающихся в посторонней помощи, не охваченных текущей системой, к 2035 г. численность получателей социальных услуг составит 3,4 млн человек. При этом численность нуждающихся

в большем объеме ухода (1–3-й уровень нуждаемости в системе долговременного ухода в соответствии с приказом Минтруда от 29 сентября 2020 г. № 667) составит 1,2 млн [13].

В рамках развития типовой модели системы долговременного ухода и внедрения передовых социальных практик для оптимизации межведомственного взаимодействия и расширения спектра услуг в системе социально-медицинского обслуживания пациентов гериатрического профиля, на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. с 2018 г. реализуется научно-практический проект по оценке эффективности внедрения инновационных геронотехнологий с использованием дерматопротекторов в систему долговременного ухода за пациентами гериатрического профиля со старческим ксерозом, сенильным зудом, риском развития пролежней [2, 3]. Проект «Старшему поколению — забота и уход!» — это социально ориентированная практика, призванная повысить качество жизни людей старшего возраста с помощью применения современных технологий долговременного ухода. В частности, в 2021–2022 гг. для оценки эффективности применения дерматопротекторов для профилактики и коррекции пролежней была проведена оценка риска развития и изучены клинические проявления пролежней у маломобильных пациентов гериатрического профиля до и после применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène, СЕТА («Pierre Fabre», Франция) в рамках стандартного дозирования [1, 3, 7, 8].

Данных статистики о частоте развития пролежней у маломобильных пациентов старших возрастных групп, как находящихся на стационарном лечении в медицинских организациях, так и получающих социально-медицинские услуги в учреждениях РФ, крайне мало. Согласно исследованию в Ставропольской краевой клинической больнице, рассчитанной на 810 коек, имеющей 16 стационарных отделений, за 1994–1998 гг. было зарегистрировано 163 случая пролежней (0,23%). Все они осложнились инфекцией, что в общей структуре внутрибольничных инфекций составило 7,5% [4]. В 2015 г. было закончено эпидемиологическое исследование с участием длительно (более месяца) обездвиженных пожилых пациентов с недержанием кала и мочи, в котором приняли участие 85 больных из трех различных клиник и дома престарелых двух российских регионов [4].

По данным британских авторов, в медико-профилактических учреждениях по уходу пролежни образуются у 15–20% пациентов [19, 25]. По ре-

зультатам исследования, проведенного в США, около 17% всех госпитализированных больных находятся в группе риска по развитию пролежней или уже имеют их [35]. Затраты на лечение пролежней в госпитальном секторе в США составляют 11 млрд долларов США в год [20]. Затраты Государственной службы здравоохранения Великобритании на лечение пролежней исчисляются в 1,4–2,1 млрд фунтов стерлингов ежегодно [21]. Средние затраты на лечение одного пациента с пролежнями III–IV стадии или с повреждением глубоких тканей оценивают в 43 180 долларов США [23, 24]. Средние затраты, связанные с лечением пролежней, в больницах США составляют 14 260 долларов США на человека в месяц, а аналогичные затраты в Корее оценивают в 3 000–7 000 долларов США [48].

По некоторым данным, наиболее затратным является ведение пациентов с более поздними стадиями пролежней и больных с контактным дерматитом, ассоциированным с недержанием мочи [5, 6]. Помимо экономических (прямых и косвенных медицинских и немедицинских) затрат, связанных с лечением пролежней, нужно учитывать и нематериальные затраты: тяжелые физические и моральные страдания, испытываемые больным и его родственниками [41]. Более того, неадекватные противопролежневые мероприятия приводят к значительному возрастанию прямых и косвенных медицинских и немедицинских затрат, связанных с последующим лечением пациентов из-за образовавшихся пролежней и их инфекции. Увеличивается продолжительность госпитализации больного, появляется потребность в современных средствах и методах ухода, дополнительных технических средствах реабилитации, в адекватных перевязочных (атравматичные, моделируемые, интерактивные повязки) и лекарственных (дезинфицирующие, противовоспалительные, улучшающие регенерацию) средствах, инструментарии, оборудовании, увеличивается и усложняется реабилитационный период [12, 16, 17]. В ряде случаев требуется хирургическое лечение пролежней III–IV стадии. Возрастают и косвенные затраты, связанные с лечением пролежней.

Адекватная профилактика пролежней предупреждает их развитие у пациентов группы риска более чем в 80% случаев, что позволяет не только снизить финансовые затраты на лечение пролежней, но и повысить качество жизни больных [4]. По мнению ряда авторов, до 95% пролежней можно избежать, если принять соответствующие

профилактические меры [48]. Наиболее важным в профилактике образования пролежней является выявление риска развития этого осложнения. Возникает потребность в удобном инструменте оценки, позволяющем определить, какие пациенты нуждаются в профилактических мерах и в какой степени, а какие пациенты могут быть избавлены от этих мер [9].

Оценка риска развития пролежней, как правило, требует экспертных клинических заключений квалифицированных медицинских работников, обладающих опытом ведения пациентов, имеющих угрозу развития пролежней. Альтернативой является использование специально разработанных оценочных шкал. Такие шкалы могут быть использованы даже относительно менее квалифицированными медсестрами или лицами, не имеющими опыта ведения пациентов, которым угрожает развитие пролежней, но при этом должны иметь эффективность применения, сопоставимую с экспертным клиническим заключением.

В настоящее время разработано много шкал для оценки риска и прогнозирования развития пролежней у разных категорий больных, наиболее известными из которых являются: шкала Нортон (Norton, 1962); шкала Ватерлоу (Waterlow, 1985); шкала Брейден (Braden, 1987); шкала Меддлей (Meddley, 1991) [22, 30, 31, 38, 44–46]. В частности, шкала Ватерлоу была разработана Дж. Ватерлоу в 1985 г., во время исследования распространенности пролежней, в ходе которого она обнаружила, что шкала Нортон не отнесла к группе риска многих пациентов, у которых со временем развились пролежни [45, 46]. Проанализировав факторы, влияющие на этиологию и патогенез пролежней, Ватерлоу представила шкалу с шестью подшкалами — *телосложение, тип кожи, возраст и пол, недержание, подвижность, аппетит*. Кроме того, шкала Ватерлоу учитывает четыре дополнительных фактора риска (недостаточность питания тканей, неврологические расстройства, последствия хирургического вмешательства и лекарственной терапии) и применима ко всем категориям пациентов. Шкала Брейден разработана параллельно в 1985 г. в США, чтобы справиться с ограничениями шкалы Нортон, и состоит из шести подшкал: *чувствительность, влажность кожи, активность, подвижность, питание, трение и потеря*, с функциональным определением параметра [22]. Шкала Меддлей (1991 г.) наибольшее распространение получила в отделениях неврологии в силу своей универсальности и простоты.

На основании вышеизложенного, с учетом ранее проведенных наблюдательных исследова-

ний [2], цель настоящей работы — построение лаконичной инфологической модели для оценки и коррекции риска развития пролежней в системе долговременного ухода за маломобильными пациентами гериатрического профиля. В дополнение была изучена возможность применения СЕТА для коррекции пролежней и старческого ксероза у пациентов старших возрастных групп.

Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ четырех шкал для оценки степени риска развития пролежней (Ватерлоу, Брейден, Нортон с дополнением Биншгайна, Меддлей) путем соотнесения оценочных параметров разных шкал и разделения на группы общих и уникальных критериев. Полученные результаты подтвердили схожесть шкал Брейден, Нортон и Меддлей. Эти шкалы показывают степень риска образования пролежней у пациента с учетом влияющих факторов, тем самым косвенно указывая на пути профилактики пролежней. Существенно выделяется шкала Ватерлоу в сторону максимально подробного описания состояния пациента на момент скрининга: оценка подвижности «в моменте», а не активности на протяжении длительного времени, описание, прежде всего, типа кожи, а не её состояния, раскрытие сопутствующих заболеваний и их последствий. Следовательно, шкала Ватерлоу наиболее информативна для первичного учёта лиц, склонных к пролежням. Вместе с тем, существует необходимость дополнения шкалы Ватерлоу инструментом, учитывающим критерий физической активности. Предпочтение было отдано шкале Брейден как наиболее детализированной и включающей простые конкретные вопросы (то есть подходящей для заполнения младшим медицинским персоналом, специалистами по уходу).

Исходя из специфики формирования пролежней и наблюдаемых изменений в тканях в месте их образования, целесообразным представлялся выбор дерматопротектора, способного обеспечить комфорт, увлажнение, защиту участков кожи, подвергающихся максимальному риску; эффективно стимулировать заживление раневой поверхности; создать оптимальные условия для восстановления кожных покровов; предупредить развитие вторичного инфицирования; минимизировать риск возникновения нежелательных реакций со стороны кожи при контакте со средством. Совокупность данных имеющихся фармакологических и клинических исследований позволила остановить выбор на СЕТА как средстве, полностью соответствующем перечис-

ленным выше критериям [18, 27, 28, 32–34, 49]. Данный эмомент обладает высокой переносимостью, рекомендован для восстановления целостности кожи и наружной слизистой оболочки не только у взрослых людей, но и у пациентов с физиологической «хрупкостью» кожи (младенцы, дети, лица пожилого и старческого возраста). Он не содержит консервантов и ароматизаторов, имеет широкий спектр назначения: раны, ссадины, обработка хирургических швов, уход за промежностью, активация заживления при микрохирургических вмешательствах и воспалительных дерматозах, включая атопическую экзему, пеленочный и ирритативный дерматит, в том числе с риском присоединения вторичной инфекции [26, 27, 29, 32, 33, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 47]. Для того, чтобы процесс заживления проходил в наилучших условиях и как можно быстрее, состав СЕТА сформирован как оптимизированная формула, основанная на комбинации активных ингредиентов: [С+Restore]™ для восстановления целостности кожных покровов и стимуляции врожденного иммунитета кожи; сочетание ионов Zn^{2+}/Cu^{2+} для ограничения риска размножения бактерий; термальная вода Avène, оказывающая иммуномодулирующее и противовоспалительное действие. Благодаря наличию в составе уникального компонента — одного из трех запатентованных экстрактов микроорганизма-эндемика термальной воды Avène — *Aquaphilus Dolomiae*, названного комплексом [С+Restore]™, восстанавливающий защитный крем СЕТА стал первым дерматопротектором-постбиотиком [18, 28]. Комплекс [С+Restore]™ в 2,5 раза увеличивает скорость миграции кератиноцитов при заживлении; стимулирует гены, кодирующие основные антимикробные пептиды — составляющие врожденного иммунитета кожи, в частности *hBD2*, увеличение синтеза и высвобождения которых позволяет контролировать размножение бактерий, ограничить инфицирование ран, стимулировать прорепарационную активность (выработка цитокинов, миграция, пролиферация) клеток кожи [26, 27, 29, 32, 33, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 47, 49]. Непрямое антимикробное действие СЕТА позволяет избежать присоединения таких распространенных инфекций, как золотистый стафилококк, синегнойная палочка, которые нередко становятся причиной нарушения процесса репарации кожи при заживлении ран, приводят к нежелательной чрезмерной активной воспалительной реакции, провоцируют хронизацию процесса, появление труднозаживающих, гноящихся, сложных ран [34, 37, 40].

Для осуществления многоцентрового двойного слепого строго рандомизированного исследования был составлен протокол исследования, определены критерии включения и исключения участников, был проведен инструктаж врачей-исследователей, среднего и младшего медицинского персонала, специалистов по уходу. Для регистрации социально-демографических данных, оценки результатов предварительного осмотра пациентов, назначения СЕТА, оценки результатов после 60 дней применения препарата были использованы утверждённые унифицированные индивидуальные регистрационные карты пациентов. По результатам проведения полноценной этической экспертизы документов НИР, реализация III этапа научно-практического проекта «Внедрение передовых социальных практик с применением инновационных геронтологических на основе использования дерматопротекторов в систему долговременного ухода за пациентами гериатрического профиля» с точки зрения соблюдения прав и достоинства участников исследования была полностью одобрена локальным этическим комитетом, протокол заседания комитета ООО «Стомамедсервис» от 22.10.2021 г. № 22.

Были обследованы 600 лиц пожилого и старческого возраста, являвшихся получателями социально-медицинских услуг в учреждениях СПб и Ленинградской обл. Средний возраст обследованных составил $75,9 \pm 2$ года. Всех пациентов распределили с применением принципов рандомизации на три группы по 200 человек (каждая включала две подгруппы по 100 человек пожилого и старческого возраста): основная группа — применяли СЕТА; 1-я контрольная — применяли плацебо-препарат — смесь *paraffinum liquidum* и *glycerin* в соотношении 1,5:1; 2-я контрольная группа — препараты не применяли. Клинические методы исследования включали дифференциальную диагностику старческой астении по результатам комплексной гериатрической оценки; оценку риска развития пролежней по шкалам Ватерлоу и Брейден; визуальный осмотр пациента; оценку степени выраженности клинических признаков пролежней и старческого ксероза. Курс лечения составлял 60 дней, дерматопротектор и плацебо-препарат наносили на участки кожи с риском и/или признаками развития пролежней. Для статистической обработки и визуализации результатов исследования использовали современные математические методы анализа полученных данных, реализованные в стандартных пакетах Microsoft Office Excel 2019 (Microsoft), SPSS for Windows 10.0.5, Statistica

for Windows (StatSoft 10.1). Статистически достоверными считали показатели с уровнем вероятности не менее 95%.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ состояния кожи обследованных показал, что до начала наблюдения 98,5% пациентов предъявляли жалобы на чрезмерную сухость кожи. Также были выявлены: шелушение кожи — у 81,5%, чешуйчатость — у 39,7%, трещины — у 41,8%, сенильный зуд — у 88,5%, расчёсы — у 50,8% пациентов. Признаки ксероза закономерно были более выражены у пациентов старческого возраста ($p < 0,01$), что согласуется с результатами ранее проведенных исследований [2]. В частности, оценка эффективности использования эмоленов дерматопротекторного действия у граждан пожилого и старческого возраста, получавших социально-медицинские услуги в учреждениях социальной защиты населения, подтвердила целесообразность внедрения передовых социальных практик на основе инновационных геронтологических с применением дерматопротекторов в систему длительного ухода для профилактики и коррекции возраст-ассоциированного ксероза как проявления «хрупкости» кожи при старении, снижения риска возникновения и развития пролежней, улучшения качества жизни пациентов гериатрического профиля [1–3].

Клинические проявления пролежней наблюдали более чем у 90% обследованных, в том числе: гиперемия — 97%, отслойка эпидермиса — 91,7%, разрушение целостности кожи — 71,7%, некроз мягких тканей — 9%, жидкие выделения — 2,3%. Наиболее выраженные клинические признаки пролежней были отмечены у пациентов 75 лет и старше ($p < 0,001$). Таким образом установлено, что диагностированный у маломобильных пациентов гериатрического профиля со старческой астенией возраст-ассоциированный ксероз характеризуется патологической сухостью кожи, появлением на теле мелких чешуек, которые располагаются на покрасневшей коже. Данная патология вызывает сильный зуд, который часто сопровождается нарушением сна и значительно снижает качество жизни лиц старших возрастных групп. При старческом ксерозе кожа шелушится с разной степенью выраженности, появляются мелкие трещинки, кожная поверхность становится грубой и шероховатой на ощупь. У людей с «хрупкой» кожей эпидермис повреждается намного быстрее. Он более уязвим для внешнего воздействия, легко

пропускает различные вещества и склонен к раздражению. По мере развития старческого ксероза присоединяются расчесы, трещины, очаги микровоспаления и, как следствие, значительно возрастает степень риска формирования пролежней.

По результатам 60-дневного наблюдения путем сравнительного анализа динамики клинических проявлений пролежней и старческого ксероза была статистически достоверно доказана высокая эффективность использования СЕТА как в краткосрочной перспективе, так и в случае долговременных отсроченных результатов ($p < 0,05–0,001$). Побочные эффекты и (или) осложнения на фоне применения дерматопротектора не выявлены. Наглядно снижение степени выраженности клинических симптомов пролежней и старческого ксероза по результатам использования СЕТА представлено на рис. 1, 2. После регулярного применения эмоленов у маломобильных пациентов гериатрического профиля с видимыми изменениями целостности кожи, покраснением, сухостью, потертостями, с высоким риском возникновения и/или наличием пролежней отмечено достоверное улучшение состояния кожи ($p < 0,001–0,05$). При визуальном осмотре обнаружено, что кожа приобрела естественный оттенок, уменьшились покраснение и сухость, восстановилась барьерная функция кожи ($p < 0,001–0,05$). Сохранялся водный баланс кожи, что позволило избежать возникновения новых пролежней ($p < 0,001–0,05$). В контрольных группах за период наблюдения обнаружено следующее. В 1-й контрольной (плацебо-препарат) зарегистрировано небольшое увеличение выраженности части признаков старческого ксероза или сохранение их на прежнем уровне. При этом по ряду маркеров (сухость, шелушение, чешуйчатость кожи, трещины и расчёсы, гиперемия, нарушение целостности эпидермиса) зафиксировано недостоверное снижение их выраженности (на 10–15%), что можно объяснить увлажняющими свойствами плацебо-препарата. Во 2-й контрольной группе (без препаратов) отмечено сохранение выраженности признаков на прежнем уровне или статистически незначимое увеличение.

Построение лаконичной инфологической модели для оценки и коррекции риска развития пролежней позволило соблюсти оптимальный алгоритм в тактике длительного ухода за «хрупкой» кожей маломобильных пациентов гериатрического профиля. Более того, применение всех четырех шкал, как рекомендует Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 56819-2015 «Надлежащая медицинская практика. Инфологическая модель. Профилактика про-

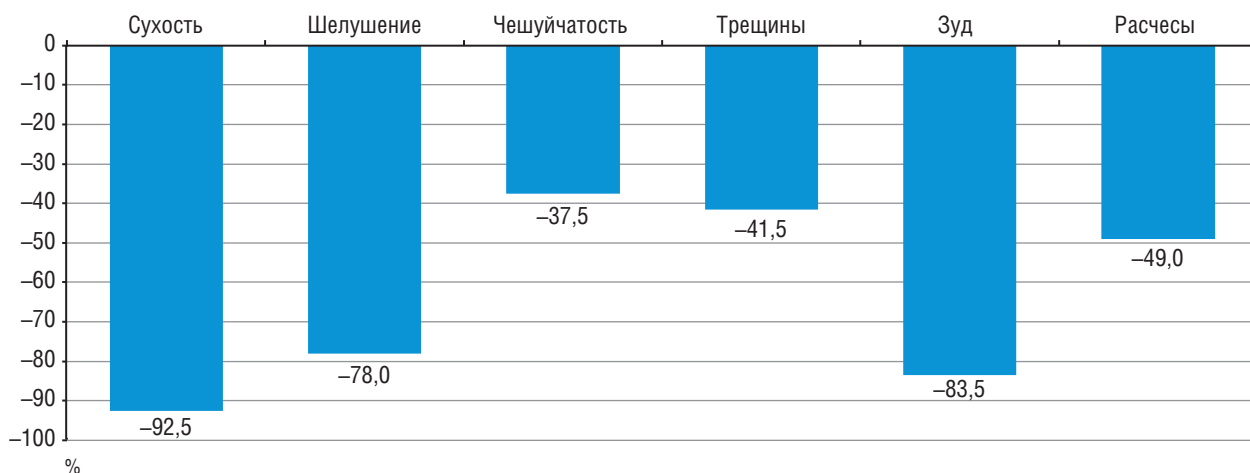


Рис. 1. Снижение степени выраженности старческого ксероза через 60 дней применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция); вся когорта обследованных, средний возраст — $75,9 \pm 2$ года, по оси ординат указаны медианы значений, $p < 0,001$, в соответствии с критерием Манна—Уитни

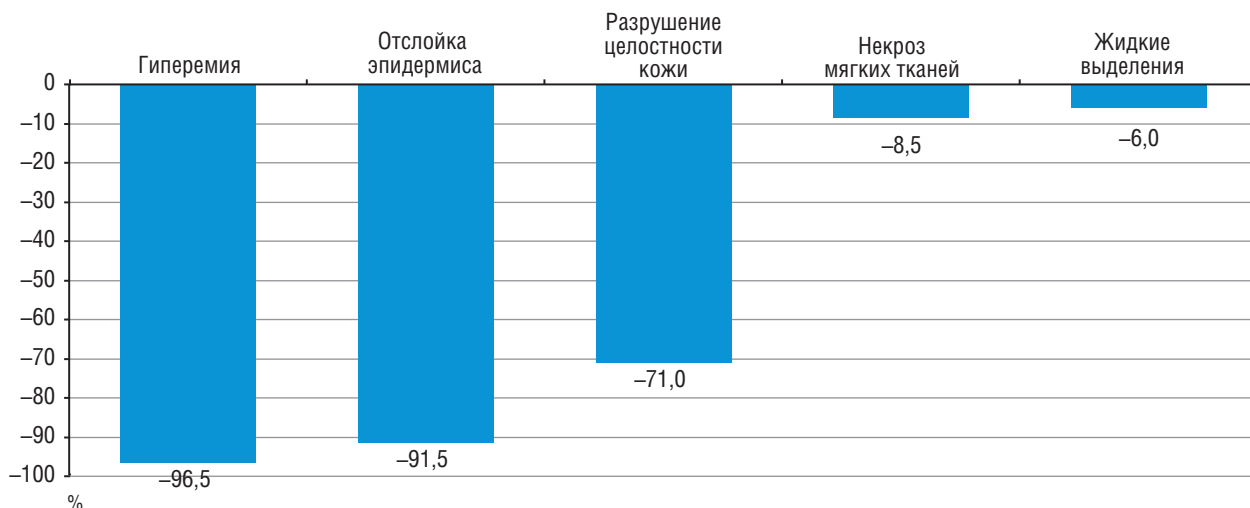


Рис. 2. Снижение степени выраженности пролежней через 60 дней применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция); вся когорта обследованных, средний возраст — $75,9 \pm 2$ года, по оси ординат указаны медианы значений, $p < 0,001$, в соответствии с критерием Манна—Уитни

лежней», на наш взгляд, является избыточным [9]. Результаты сравнительного анализа параметров шкалы Брейден до и после 60 дней применения СЕТА достоверно показали, что снижение риска развития пролежней, коррекция отдельных симптомов привели к существенному улучшению качества жизни по таким показателям, как влажность и чувствительность кожи, уменьшение числа потёртостей. Результатом этого стали увеличение физической активности и подвижности пациентов, улучшение аппетита, причем статистически достоверные изменения состояния кожи и качества жизни по результатам наблюдения закономерно были более выражены у пациентов пожилого возраста (рис. 3). В то же время, результаты 60-дневного изучения динамики параметров шкалы Ватерлоу наглядно

продемонстрировали высокую эффективность применения СЕТА для снижения выраженности отдельных симптомов пролежней, исключения влияние ряда факторов риска развития пролежней, улучшения состояния кожи, увеличения физической активности и подвижности, также более выраженные у пациентов пожилого возраста, что позволило скорректировать ряд неврологических расстройств и провести депрескрайбинг (рис. 4).

Статистическая достоверность и существенная значимость эффективности включения курса СЕТА в тактику ухода за «хрупкой» кожей для снижения риска развития пролежней подтвердились также тем, что средневзвешенные баллы и функциональный класс в оценке риска развития пролежней, определяемые для каждой когорты



Рис. 3. Профили шкалы Брейден до и после 60 дней применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция); вся когорта обследованных, средний возраст — $75,9 \pm 2$ года

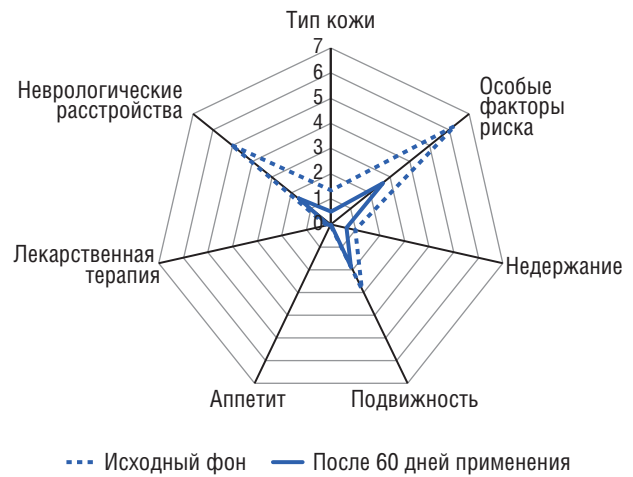


Рис. 4. Профили шкалы Ватерлоу до и после 60 дней применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция); вся когорта обследованных, средний возраст — $75,9 \pm 2$ года

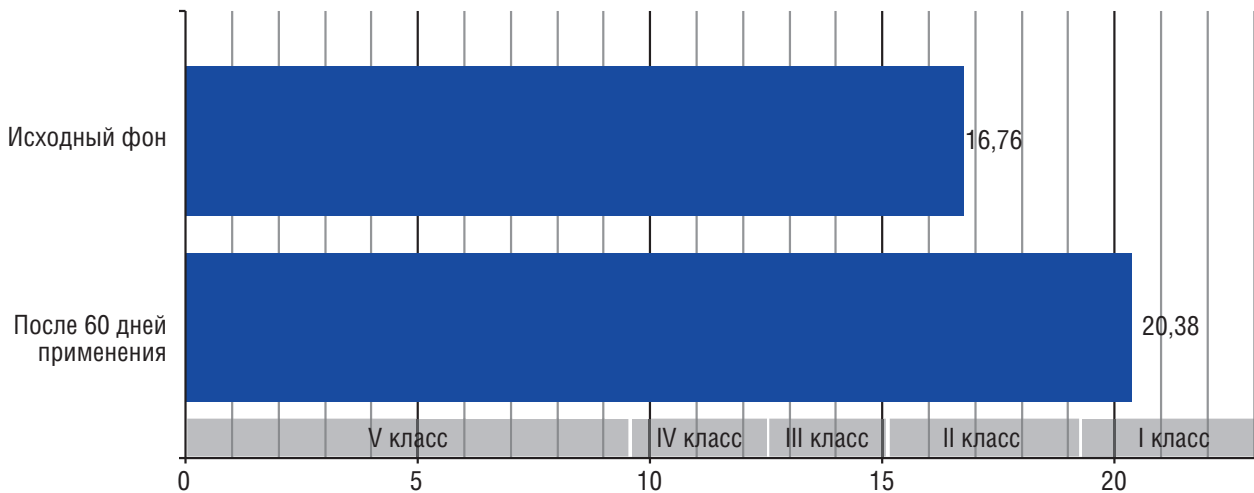


Рис. 5. Средневзвешенные баллы и функциональный класс у когорты обследованных по шкале Брейден до и после 60 дней применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция); средний возраст — $75,9 \pm 2$ года

пациентов как по шкале Брейден, так и по шкале Ватерлоу, продемонстрировали очевидное преобладание удельного веса пациентов со значительно более низким риском развития пролежней после проведенного лечения (рис. 5 и 6).

На основании проведенных наблюдательных исследований можно сделать вывод о том, что предложенная нами модель для оценки и коррекции риска развития пролежней в сочетании с выработанной тактикой долговременного ухода за «хрупкой» кожей у маломобильных пациентов гериатрического профиля с использованием восстанавливающего защитного крема СЕТА является достаточным

и эффективным средством профилактики и коррекции как старческого ксероза, так и пролежней. Компоненты СЕТА оказывают выраженное смягчающее и увлажняющее действие, способствуют восстановлению пораженных кожных покровов, повышают регенеративные и барьерные функции кожи, предотвращают ощущение сухости и раздражения, снимают зуд, способствуют восстановлению пораженных участков эпидермиса. Данный дерматопротектор может применяться как в комплексной терапии с противовоспалительными глюкокортикоидными препаратами, так и самостоятельно как средство ежедневного ухода за кожей.

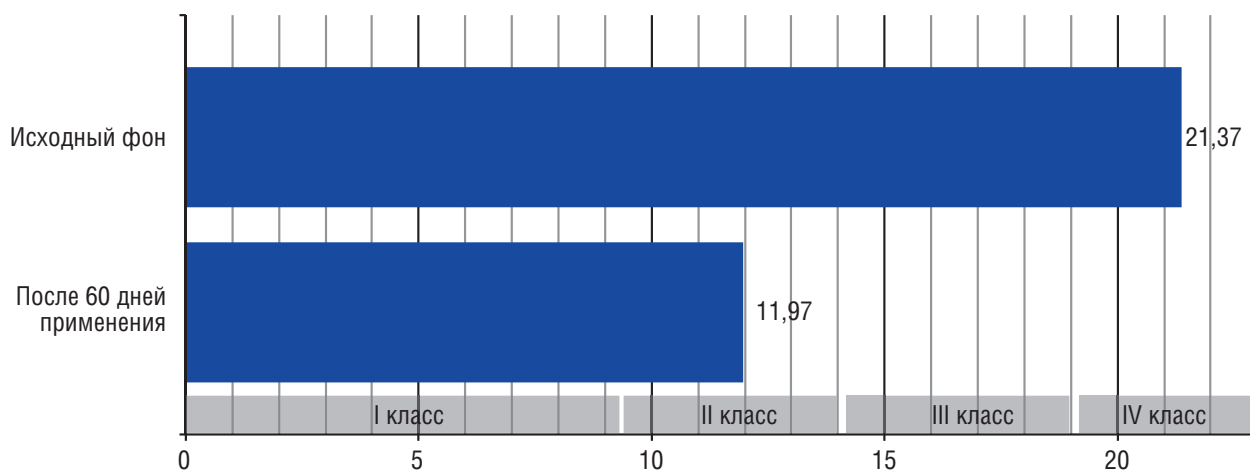


Рис. 6. Средневзвешенные баллы и функциональный класс у когорты обследованных по шкале Ватерлоу до и после 60 дней применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция); средний возраст — $75,9 \pm 2$ года

Выводы

Проведенные наблюдательные исследования показали, что наиболее информативными и адекватными шкалами из числа рекомендованных Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 56819-2015 «Надлежащая медицинская практика. Информационная модель. Профилактика пролежней» с целью построения лаконичной информационной модели для оценки и коррекции риска развития пролежней являются шкалы Брейден и Ватерлоу.

Старческий ксероз, являясь патологическим состоянием, существенно ухудшающим качество жизни маломобильных пациентов гериатрического профиля, при отсутствии коррекции значительно повышает риск развития пролежней. Старческий ксероз как проявление «хрупкости» кожи может рассматриваться в качестве составной части гериатрического синдрома старческой астении у пациентов старших возрастных групп.

Эффективная профилактика и коррекция риска развития пролежней у маломобильных пациентов гериатрического профиля возможны только при условии обучения имеющегося медицинского персонала и специалистов по уходу инновационным геронотехнологиям и тактикам ухода за такими пациентами строго в соответствии с Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 56819-2015 «Надлежащая медицинская практика. Информационная модель. Профилактика пролежней», в том числе использованию диагностических шкал по оценке риска развития пролежней. Это позволяет не только оптимизировать затраты на обучение специалистов, но и разгрузить врачей-гериатров, частично возложив обязанности по диагностике пролежней на средний медицинский персонал.

Сравнительный анализ степени выраженности клинических проявлений старческого ксероза и пролежней у маломобильных пациентов гериатрического профиля до и после применения восстанавливающего защитного крема Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция) доказал, что данный эмомент оказывает выраженное смягчающее и увлажняющее действие, обеспечивает тканевое дыхание, повышает регенеративные и барьерные функции кожи, предотвращает сухость, снимает раздражение и зуд, препятствует образованию трещин, способствует восстановлению пораженных участков защитного слоя эпидермиса.

Применение инновационных эмоментов дерматопротекторного действия линейки Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», Франция) способно значительно повысить качество жизни «хрупких» пациентов путем снижения риска развития пролежней и предупреждения старческого ксероза.

При выполнении работы использованы эмоменты дерматопротекторного действия, переданные в качестве пожертвования на нужды учреждений социальной защиты населения Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. международной фармацевтической компанией «Pierre Fabre» (Франция) на безвозмездной основе.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Баранова Н.П., Башкирёва А.С., Богданова Д.Ю. и др. Повышение качества жизни пациентов гериатрического профиля с возраст-ассоциированным ксерозом: Методические рекомендации / Под ред. А.С.Башкирёвой. СПб., 2021.
2. Башкирёва А.С., Баранова Н.П., Богданова Д.Ю. и др. Внедрение передовых социальных практик на основе инновационных геронотехнологий в систему долговременного ухода за пациентами пожилого и старческого возраста // Успехи геронтол. 2021. Т. 34, № 4. С. 599–608.
3. Билык А.Я., Башкирёва А.С., Гречушникова М.И. и др. Повышение качества жизни пациентов гериатрического про-

филя с возраст-ассоциированным ксерозом: Методические рекомендации / Под ред. А.С.Башкирёвой. СПб., 2018.

4. Воробьев П.А., Краснова Л.С. Пролежни. Экономика и профилактика. М.: Ньюдиамед, 2012.

5. Воробьев А.П., Воробьев П.А., Краснова Л.С. Применение метода фотофиксации кожных покровов для дифференциальной диагностики простого контактного дерматита и пролежней у пожилых неподвижных пациентов с недержанием мочи и кала // Клин. геронтол. 2015. № 9–10. С. 27–28.

6. Воробьев П.А., Краснова Л.С., Воробьев А.П. и др. Клинико-эпидемиологический анализ простого контактного дерматита, вызванного недержанием, и пролежней у неподвижных больных с недержанием мочи // Клин. геронтол. 2015. № 9–10. С. 29–30.

7. Колосова Г.В., Баранова Н.П., Башкирёва А.С. и др. Дерматологическое сопровождение в системе длительного ухода за маломобильными пациентами гериатрического профиля с риском развития пролежней: Методические рекомендации / Под ред. А.С.Башкирёвой. СПб., 2022.

8. Колосова Г.В., Баранова Н.П., Башкирёва А.С. и др. Дерматологическое сопровождение в системе длительного ухода за пациентами гериатрического профиля при приеме лекарственных препаратов с риском фотосенсибилизации: Методические рекомендации / Под ред. А.С.Башкирёвой. СПб., 2022.

9. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 56819-2015 «Надлежащая медицинская практика. Информационная модель. Профилактика пролежней».

10. Перечень поручений по итогам встречи с представителями социально ориентированных, благотворительных организаций и волонтерского движения (утв. Президентом РФ 23.08.2017 г. № Пр-1650).

11. Поручение Правительства РФ от 14.12.2017 г. № ОГ-П12-8359 «О комплексе мер по созданию системы длительного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, включающей сбалансированные социальное обслуживание и медицинскую помощь на дому, в полустационарной и стационарной форме с привлечением патронажной службы и сиделок, а также по поддержке семейного ухода».

12. Приказ Минтруда России от 24.05.2013 г. № 214н «Об утверждении классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р».

13. Приказ Минтруда России от 29.09.2020 г. № 667 «О реализации в отдельных субъектах РФ в 2021 году Типовой модели системы длительного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, нуждающимися в постороннем уходе».

14. Приказ Минтруда России от 07.12.2020 г. № 861 «О реализации в отдельных субъектах РФ в 2021 г. пилотного проекта по созданию системы длительного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, нуждающимися в постороннем уходе, реализуемого в рамках федерального проекта «Старшее поколение» Национального проекта «Демография»».

15. Приказ Минтруда России от 29.12.2021 г. № 929 «О реализации в отдельных субъектах Российской Федерации в 2022 году Типовой модели системы длительного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, нуждающимися в уходе».

16. Федеральный закон от 24.11.1995 г. № 181-ФЗ (ред. от 24.07.2009 г.) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

17. Федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденный Распоряжением Правительства РФ от 30 декабря 2005 г. № 2347-р.

18. Aries M.-F., Hernandez-Pigeon H., Vaissière C. et al. Anti-inflammatory and immunomodulatory effects of Aquaphilus dolo-

miae extract on in vitro models // Clin. Cosmet. Investig. Dermatol. 2016. Vol. 9. P. 421–434.

19. Bale S., Finlay I., Harding K.G. Pressure sore prevention in a hospice // Wound Care. 1995. № 4 (10). P. 465–468.

20. Bales I., Padwojski A. Reaching for the moon: achieving zero pressure ulcer prevalence // J. Wound Care. 2009. № 18 (4). P. 137–144.

21. Bennett G. et al. The cost of pressure ulcers in the UK // Age Ageing. 2004. № 33. P. 230–235.

22. Bergstrom N., Braden B., Laguzza A., Holman V. The Braden Scale for predicting pressure sore risk: reliability studies // Nurs. Res. 1985. Vol. 34, № 6. P. 383.

23. Centers for Medicare & Medicaid Services. Medicare Program; Proposed Changes to the Hospital Inpatient Prospective Payment Systems and Fiscal Year 2009 Rates; Proposed Changes to Disclosure of Physician Ownership in Hospitals and Physician Self-Referral Rules; Proposed Collection of Information Regarding Financial Relationships Between Hospitals and Physicians; Proposed Rule // Federal Register. 2008. Vol. 73, № 84. P. 23528–23938. <http://edocket.access.gpo.gov/2008/pdf/08-1135.pdf>

24. Centers for Medicare & Medicaid Services. Proposed Fiscal Year 2009 Payment, Policy Changes for Inpatient Stays in General Acute Care Hospitals. Accessed May 13, 2008. <http://www.cms.hhs.gov/apps/media/press/factsheet.asp?Counter=3045&intNumPerPage=10&checkDate=&checkKey=&srchType=1&numDays=3500>

25. Coleman S., Gorecki C., Nelson E.A. et al. Patient risk factors for pressure ulcer development: systematic review // Int. J. Nurs. Stud. 2013. Vol. 50, № 7. P. 974–1003.

26. Epanand R.M., Epanand R.F. Lipid domains in bacterial membranes and the action of antimicrobial agents // Biochim. Biophys. Acta. 2009. № 1788. P. 289–294.

27. Gallo R.L., Hooper L.V. Epithelial antimicrobial defence of the skin and intestine // Nat. Rev. Immunol. 2012. № 12. P. 503–516.

28. Gao J., Li Y., Wan Y. et al. A novel postbiotic from *Lactobacillus rhamnosus* GG with a beneficial effect on intestinal barrier function // Front. Microbiol. 2019. Vol. 10. Article 477. P. 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00477>

29. Hirsch T., Spielmann M., Zuhaili B. et al. Human beta-defensin-3 promotes wound healing in infected diabetic wounds // J. Gene Med. 2009. № 11. P. 220–228.

30. Hodge J., Mounter J., Gardner G. et al. Clinical trial of the Norton Scale in acute care settings // Aust. J. Adv. Nurs. 1990. № 8 (1). P. 39–46.

31. Källman U., Lindgren M. Predictive validity of 4 risk assessment scales for prediction of pressure ulcer development in a hospital setting // Adv. Skin Wound Care. 2014. № 27. P. 70–76.

32. Lai Y., Gallo R.L. AMPed up immunity: how antimicrobial peptides have multiple roles in immune defense // Trends Immunol. 2009. № 30. P. 131–141.

33. Mangoni M.L., McDermott A.M., Zasloff M. Antimicrobial peptides and wound healing: biological and therapeutic considerations // Exp. Dermatol. 2016. № 25 (3). P. 167–173.

34. Martin H., Laborel-Préneron E., Frayssé F. et al. Aquaphilus dolomiae extract counteracts the effects of cutaneous *S. aureus* secretome isolated from atopic children on CD4 + T cell activation // Pharm. Biol. 2016. № 54. P. 1–4.

35. Moore Z., Cowman S. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers // Cochrane Database of Systematic Reviews (Online). 2008. 3. CD006471. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006471.pub2>

36. Mustoe T. Understanding chronic wounds: a unifying hypothesis on their pathogenesis and implications for therapy // Amer. J. Surg. 2004. № 187. P. 65S–70S.

37. Niyonsaba F., Ushio H., Nakano N. et al. Antimicrobial peptides human beta-defensins stimulate epidermal keratinocyte migration, proliferation and production of proinflammatory cytokines and chemokines // J. Invest. Dermatol. 2007. № 127. P. 594–604.

38. Norton D., Exton-Smith A.N., McLaren R. An investigation of geriatric nursing problems in hospital. London: National Corporation for the Care of Old People, 1962.

39. *Ovington L.* Bacterial toxins and wound healing // *Ostomy Wound Manage.* 2003. № 49. P. 8–12.
40. *Schroder J.M., Harder J.* Antimicrobial skin peptides and proteins // *Cell molec. Life Sci.* 2006. № 63. P. 469–486.
41. *Shahin E.S.M., Dassen T., Halfens R.J.G.* Pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients: a literature review // *Nurs. Critical Care.* 2008. № 13 (2). P. 71–79.
42. *Simanski M., Glaser R., Harder J.* Human skin engages different epidermal layers to provide distinct innate defense mechanisms // *Exp. Dermatol.* 2014. № 23. P. 230–231.
43. *Sorensen O.E., Thapa D.R., Rosenthal A. et al.* Differential regulation of beta-defensin expression in human skin by microbial stimuli // *J. Immunol.* 2005. № 174. P. 4870–4879.
44. *Torra i Bou J.-E., García-Fernández F.P., Pancorbo-Hidalgo P.L. et al.* Risk assessment scales for predicting the risk of developing pressure ulcers // In: *Science and Practice of Pressure Ulcer Management.* London: Springer, 2006.
45. *Waterlow J.* A risk assessment card // *Nurs. Times.* 1985. Vol. 81, № 49. P. 51–55.
46. *Waterlow J.* Pressure sore prevention manual. Taunton: Newtons, 1996.
47. *Wimley W.C.* Describing the mechanism of antimicrobial peptide action with the interfacial activity model // *ACS Chem. Biol.* 2010. № 5. P. 905–917.
48. *Xakellis G.C., Frantz R., Lewis A.* Cost of pressure ulcer prevention in long-term care // *J. Amer. Geriatr. Soc.* 1995. № 43. P. 496–501.
49. *Zöller N., Valesky E., Hofmann M. et al.* Impact of different spa waters on inflammation parameters in human keratinocyte HaCaT cells // *Ann. Dermatol.* 2015. № 27. P. 70–79.

Поступила в редакцию 03.04.2023

После доработки 24.05.2023

Принята к публикации 29.05.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 353–362

*A.S. Bashkireva*¹, *G.V. Kolosova*², *N.P. Baranova*^{1,3}, *D.Yu. Bogdanova*¹,
*T.V. Bondarenko*⁴, *A.V. Shishko*^{1,3,5}, *A.G. Asatryan*⁶, *P.P. Anikeev*¹

A MODEL FOR ASSESSING AND CORRECTING THE RISK OF DEVELOPING PRESSURE ULCERS IN THE SYSTEM OF LONG-TERM CARE FOR GERIATRIC PATIENTS WITH LIMITED MOBILITY

¹ Scientific and Innovation Center «Professional Longevity», 11/16-78 Gavanskaya str., St. Petersburg 199106, e-mail: angel_darina@mail.ru; ² Committee for Social Policy of Saint-Petersburg, 20 lit. A Novgorodskaya str., St. Petersburg 191144; ³ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dinamo pr., St. Petersburg 197110; ⁴ Center for the organization of social services, 22 Zvenigorodskaya str., St. Petersburg 191119; ⁵ Government of Primorsky Krai, 22 of. 903 Svetlanskaya str., Vladivostok 690090; ⁶ ООО «Stomamedservis», Hospital of Nursing Care «Native People», 8 lit. B Dostoevsky str., Gatchina 188300, Leningrad region

The article is devoted to the results of the third stage of the scientific and practical project on the introduction of advanced social practices based on innovative gerontotechnologies into the system of long-term care for geriatric patients. It has been established that senile xerosis or skin «frailty» occurs in 75% of the population over 65 years old, when increased dryness of the skin leads to peeling, the formation of microcracks, the appearance of senile itching, sleep disturbances, the development of pressure ulcers and, as a result, a decrease in motor activity. During the project, a tactic was developed for the care of «frail» skin in patients with senile xerosis and the risk of pressure ulcers. The article presents information about the current problems of diagnosis, correction and prevention of pressure ulcers in patients with limited mobility of elderly and senile age. The results of a comparative analysis of the severity of pressure ulcers and their impact on the quality of life in the system of long-term care for geriatric patients with limited mobility before and after the use of Cicalfate+ Eau Thermale Avène («Pierre Fabre», France) emollient were presented. A model was built and practical recommendations were given on the use of the most informative and adequate scales for predicting and assessing the risk of developing pressure ulcers in patients of older age groups.

Key words: long-term care system, geriatric patients, gerontotechnologies, frailty, pressure ulcers, risk assessment model, dermatoprotectors



80
лет



Основан в 1937

САМСОН-МЕД

**Самсон-Мед – инновационное
фармацевтическое предприятие
полного производственного цикла**

Эволюционные решения на службе здоровья

Самсон-Мед является крупнейшим в России производителем субстанций на основе биологически активных веществ животного происхождения. Субстанции, производимые с помощью современных технологий, используются как для производства собственных лекарственных препаратов, так и для других фармацевтических предприятий («STADA», «НПО Петровакс» и др.)



- ▶ Разработка оригинальных лекарственных препаратов
- ▶ Современное высокотехнологичное производство
- ▶ Собственное производство субстанций
- ▶ География применения препаратов: Россия, СНГ
- ▶ 80 лет на фармацевтическом рынке

Россия, 196158, Санкт-Петербург
Московское шоссе, дом 13

8 (800) 1000-554
(ЗВОНОК БЕСПЛАТНЫЙ)

vk.com/samsonmed

[@samsonmed78](https://www.facebook.com/samsonmed78)

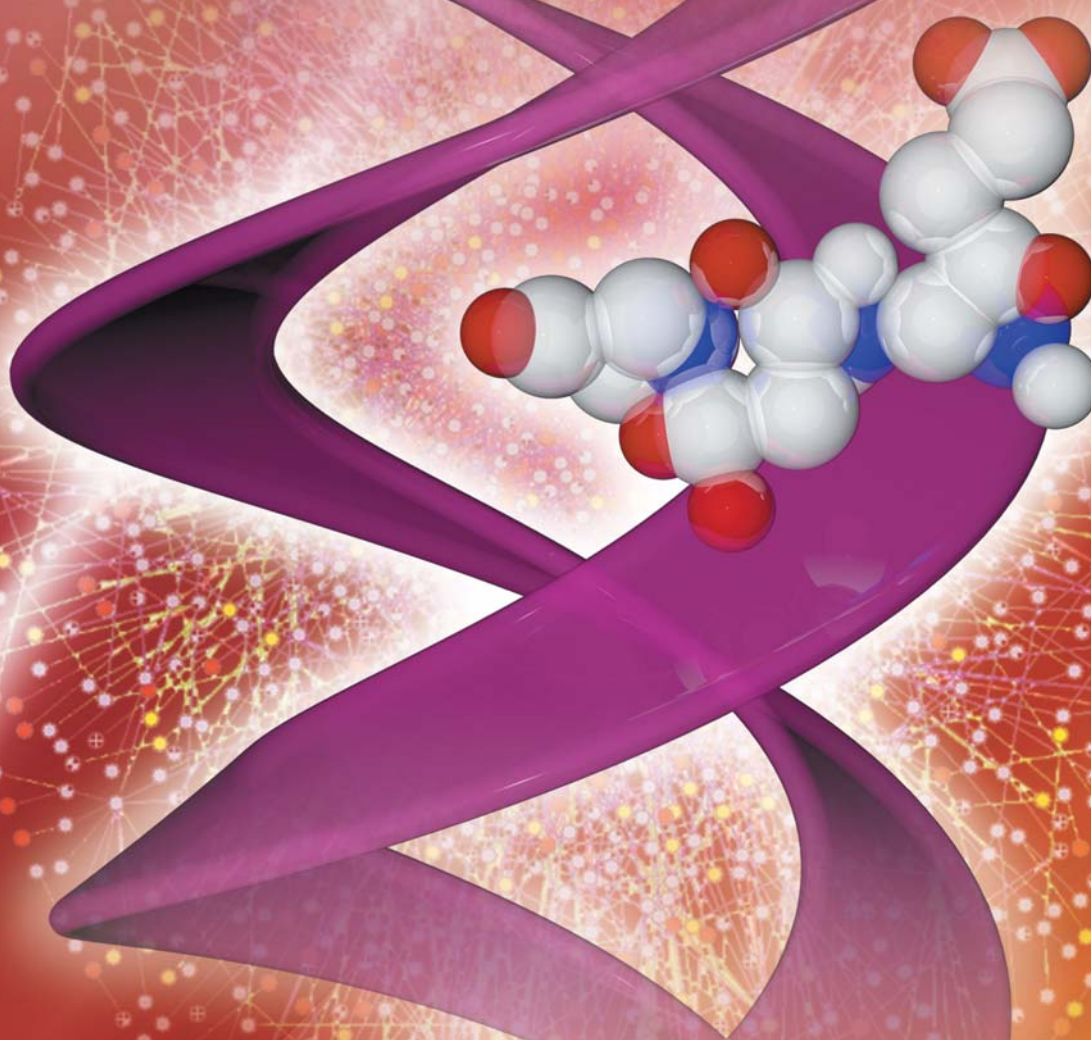
[samson.med](https://www.instagram.com/samson.med)

samsonmed.ru



GARMONIA, Ltd.

**ПЕПТИДЫ - МОЛЕКУЛЫ ЗДОРОВЬЯ,
КРАСОТЫ И УСПЕХА**



**www.garmonia.ltd
ibg@gerontology.ru**

М.В. Кочеткова¹, М.Ю. Солуянов¹, Д.В. Хабаров^{1, 2},
А.Ю. Демура¹, И.П. Сюткина¹, А.А. Смагин¹

ОСОБЕННОСТИ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ У ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

¹ Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии — филиал Института цитологии и генетики, 630117, Новосибирск, ул. Тимакова, 2, e-mail: msoluyanov@mail.ru; ² Национальный медицинский исследовательский центр им. акад. Е.Н. Мешалкина, 630055, Новосибирск, ул. Речкуновская, 15

Цель исследования — оценка уровня когнитивных расстройств у геронтологических пациентов урологического профиля в зависимости от используемой седации в интраоперационном периоде. Проспективное когортное исследование было выполнено на 60 пациентах геронтологического профиля с диагнозом доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) II–III степени. Было сформировано две группы — пациенты с сохраненным сознанием и пациенты с использованием седации. Операция — биполярная трансуретральная энуклеация предстательной железы (БТУЭП). Определение глубины седации пропофолом осуществляли по шкале седации Ramsey в режиме BIS-мониторирования. Регистрация когнитивного статуса была проведена на основе Монреальской шкалы оценки когнитивных функций и шкалы депрессии Гамильтона. Уровень когнитивных функций у пациентов обеих групп до выполнения оперативного лечения свидетельствовал о наличии нарушений легкой степени по Монреальской шкале оценки когнитивных функций и шкале депрессии Гамильтона. В группе с использованием седации у пациентов было определено статистически значимое уменьшение ($p < 0,005$) балльной оценки по трем пунктам шкалы депрессии Гамильтона в сравнении с группой с сохраненным сознанием: средняя бессонница ($\chi^2=5,07$), работоспособность и активность ($\chi^2=4,17$), тревога психическая ($\chi^2=4,43$). Анестезиологическое пособие, включающее спинальную анестезию и седацию, контролируемое BIS-мониторированием, у геронтологических пациентов при выполнении БТУЭП обеспечивает позитивное влияние на когнитивные функции и уменьшает проявления депрессивного симптомокомплекса по результатам клинических интервью с использованием Монреальской шкалы оценки когнитивных функций и шкалы депрессии Гамильтона.

Ключевые слова: геронтологический пациент, седация, когнитивные функции, биполярная трансуретральная энуклеация предстательной железы, доброкачественная гиперплазия предстательной железы

Увеличение доли пожилых людей в структуре населения становится устойчивым трендом современности, формируя новые социальные и экономические проблемы. В России доля людей 60+ на современном этапе составляет около 22% и при сохранении тенденции увеличения может достигнуть 30% к 2045 г. [4]. Одной из важнейших задач для современной медицины считается повышение качества жизни мужчин пожилого и старческого возраста. Актуальная проблема доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) на данном этапе развития урологии решается оперативным путем — биполярной трансуретральной энуклеацией предстательной железы (БТУЭП) [6]. Пациенты старших возрастных групп являются группой высокого риска по возникновению в раннем послеоперационном периоде когнитивных нарушений [1]. Пациенты пожилого возраста отличаются тем, что испытывают чаще такие психопатологические нарушения, как тревога и депрессия, в сравнении с более молодыми пациентами [3]. Когнитивные функции пациентов можно оценивать на высоком уровне достоверности с помощью специальных шкал и современных опросников по выявлению тревожно-депрессивных нарушений и определению психической функциональности [2]. Психоэмоциональное состояние пациента на протяжении всего периоперационного периода имеет существенное значение, так как способно влиять как положительно, так и отрицательно на течение восстановительных процессов в организме, что в некоторой степени определяет результаты лечения [5]. Правильное определение методологии анестезиологического обеспечения — непосредственно вида анестезии, медикаментозного наполнения премедикации, метода интраопера-

диционной седации у пациентов геронтологического профиля в значительной степени способно повлиять на риски развития когнитивных нарушений [7].

Проведенное исследование посвящено изучению влияния седации во время выполнения БТУЭП предстательной железы на когнитивную функциональность пациентов старших возрастных групп.

Цель исследования — оценка уровня когнитивных расстройств у геронтологических пациентов урологического профиля в зависимости от используемой седации в интраоперационном периоде.

Материалы и методы

В проспективное когортное исследование были включены пациенты отделения хирургии клиники НИИКЭЛ — филиал ИЦиГ СО РАН. Данное исследование было одобрено локальным этическим комитетом НИИКЭЛ — филиал ИЦиГ СО РАН (Новосибирск), протокол № 173 от 10.06.2022. Все лица, участвовавшие в исследовании, дали информированное согласие на участие.

В исследование были включены 60 пациентов с ДГПЖ II–III стадии. Критерии включения: простатспецифический антиген (ПСА) >4 нг/мл; наличие ДГПЖ (по результату биопсии предстательной железы); пациенты старше 74 лет; БТУЭП; спинальная анестезия (анестетик бупивакаин), анестезиологический риск II–III по ASA (American Society of Anesthesiologists). Критерии исключения: психические заболевания, деменция; патология ЦНС с неврологическими нарушениями; отказ от спинальной анестезии в пользу общей анестезии, использование элементов общей анестезии при спинальной анестезии; любая причина, препятствующая пациенту вносить информацию в предложенные шкалы.

Были сформированы две группы пациентов в зависимости от использования седации при оперативном вмешательстве: 1-я ($n=30$) — БТУЭП, спинальная анестезия, Бупивакаин спинал, введение интратекально 15 мг, пациент в сознании; 2-я ($n=30$) — БТУЭП, спинальная анестезия, Бупивакаин спинал, введение интратекально 15 мг, седация — пропофол, введение инфузوماتом со скоростью 0,8–1,6 мг/мин. Также учитывали желание пациента быть в сознании во время операции. Определение глубины седации осуществляли по шкале седации Ramsey и прибором оценки глубины анестезии в режиме постоянного мониторинга (BIS-мониторирование). Болевой синдром в послеоперационном периоде оценивали по визуаль-

но-аналоговой шкале оценки боли. Когнитивные функции пациентов регистрировали с помощью Монреальской шкалы оценки когнитивных функций и шкалы депрессии Гамильтона. Клиническое интервью проводили на 1–2-е сутки пребывания в стационаре, до оперативного вмешательства и через 1 и 2 сут после выполнения БТУЭП.

Монреальская шкала оценки когнитивных функций имеет следующее распределение по набранным баллам:

- 29–30 баллов — нет нарушений;
- 28 баллов — легкие когнитивные нарушения;
- 25–27 баллов — умеренные когнитивные нарушения;
- 20–24 балла — легкая деменция;
- 10–19 баллов — умеренная деменция;
- менее 10 баллов — тяжелая деменция.

Шкала депрессии Гамильтона имеет следующее распределение по набранным баллам:

- 0–7 баллов — нормальное состояние;
- 8–13 баллов — легкое депрессивное состояние;
- 14–18 баллов — депрессивное расстройство средней степени;
- 19–22 балла — депрессивное расстройство тяжелой степени;
- более 23 баллов — депрессивное расстройство крайне тяжелой степени.

Статистическая обработка полученных данных была реализована с использованием программы Statistica 7.0. Нормальность распределения количественных показателей осуществлена на основе критерия Шапиро–Уилка. Для нормально распределенных выборок вычисляли характеристики: среднюю арифметическую величину (M), стандартную ошибку средней арифметической (m), полученные результаты приведены как среднее значение и стандартная ошибка средней ($M \pm m$). Для сравнения с исходным уровнем при соответствии нормальному закону распределения применяли парный критерий Стьюдента, а при отсутствии согласия с нормальным законом — критерий Вилкоксона. Различия определяли статистически достоверными при $p < 0,05$. Для анализа качественных данных был использован критерий χ^2 , различия статистически значимыми считали при $p < 0,005$.

Результаты и обсуждение

Группы исследования достоверно не отличались по возрастным и иным характеристикам, представленным в табл. 1, что подтверждало их репрезентативность.

Характеристика пациентов групп исследования

Параметр	1-я группа (с сохраненным сознанием), n=30	2-я группа (с использованием седации), n=30
Возраст, лет	76,8±2,4	77,6±2,7
Объем удаленной предстательной железы, см ³	75,3±4,3	77,4±6,3
Время операции, мин	51±4	54±5
Объем кровопотери во время операции, мл	208±27	215±35

Особенностью региональной анестезии является длительный анальгетический компонент в послеоперационном периоде. Уровень болевого синдрома на 1–2-е сутки после БТУЭП у пациентов обеих групп отличался слабой интенсивностью, не требовал назначения наркотических анальгетиков (назначали нестероидные противовоспалительные средства). Исходя из вышеуказанного, болевой синдром и связанное с ним послеоперационное обезболивание не имели существенного влияния по показателям предложенных шкал.

Исходные результаты клинического интервью по Монреальской шкале оценки когнитивных функций в группах исследования показали отсутствие достоверных различий: группа пациентов с сохраненным сознанием была оценена на 24,8±2,7 балла, группа пациентов с использованием седации — на 25,6±3,6 балла ($p>0,05$). Уровень когнитивных функций у пациентов обеих групп до оперативного лечения свидетельствовал о наличии нарушений легкой степени. Это является характерным проявлением для пациентов геронтологического профиля. После оперативного вмешательства у пациентов дважды (на 1-е и 2-е сутки соответственно) было проведено клиническое интервью по Монреальской шкале. Результаты по Монреальской шкале на 1-е сутки послеоперационного периода выявили тенденцию снижения балльной оценки когнитивных функций у пациентов с применением седации на 1,9 балла в среднем, но статистической достоверности получено не было ($p>0,05$). У пациентов с сохраненным сознанием уменьшение балльной оценки когнитивных функций составило более чем 2,5 раза в сравне-

нии с группой с применением седации — 0,7 балла ($p>0,05$). При этом статистических значимых различий между группами не выявлено ($p>0,05$). Результаты Монреальской шкалы на 2-е сутки послеоперационного периода продолжили тенденцию снижения балльной оценки когнитивных функций у пациентов с применением седации, но в минимальной степени ($p>0,05$). У пациентов с сохраненным сознанием на 2-е сутки после БТУЭП балльная оценка когнитивных функций минимально возросла в сравнении с данными 1-х суток, но не достигла дооперационного уровня ($p>0,05$). Статистических значимых различий между группами на 2-е сутки послеоперационного периода по оценке когнитивных функций не выявлено ($p>0,05$), но тенденцию снижения балльности по Монреальской шкале отмечали в группе с применением седации: контролируемая BIS-мониторингом инфузия пропофолом с уровнем по шкале седации Ramsey — 3–4 балла. Полные данные Монреальской шкалы оценки когнитивных функций у пациентов обеих групп представлены в табл. 2.

Результаты оценки по шкале депрессии Гамильтона в группах исследования до БТУЭП не выявили статистически значимой разницы между группами ($p>0,05$): пациентов с сохраненным сознанием оценили на 8,6±1,4 балла, а пациентов с использованием седации — на 8,7±1,5 балла. Данные, полученные в ходе исследования, указывают на то, что более 50% пациентов каждой группы испытывали легкое депрессивное расстройство. Формирование симптомов депрессивного расстройства у пациентов обеих групп происходило в результате фиксации нарушений — пунктов шка-

Таблица 2

Результаты Монреальской шкалы оценки когнитивных функций у пациентов обеих групп, $M\pm m$

Группа	До БТУЭП	После БТУЭП	
		1-е сутки	2-е сутки
С сохраненным сознанием, n=30	24,8±2,7	24,1 ±2,6	24,3±2,7
С использованием седации, n=30	25,6±3,6	23,7±2,7	23,5±2,8

Примечание. БТУЭП — биполярная трансуретральная энуклеация предстательной железы.

Данные шкалы депрессии Гамильтона до биполярной трансуретральной энуклеации предстательной железы у пациентов обеих групп, $n=60$

Пункт шкалы	%
Расстройства сексуальной сферы	88
Ранняя бессонница	82
Средняя бессонница	78
Работоспособность и активность	78
Тревога психическая	75
Тревога соматическая	53
Поздняя бессонница	33
Пониженное настроение	33

лы депрессии Гамильтона. Наиболее частыми нарушениями, обусловившими симптомы депрессивного расстройства, стали расстройства сексуальной сферы, ранняя бессонница, средняя бессонница, работоспособность и активность, тревога психическая, полные данные представлены в табл. 3.

Для оценки качественных изменений по шкале депрессии Гамильтона на 2-е сутки после оперативного вмешательства использовали χ^2 . Исследование симптомов депрессивного расстройства у пациентов с использованием седации выявило статистически значимое уменьшение ($p < 0,005$) балльной оценки по трем пунктам шкалы депрессии Гамильтона в сравнении с пациентами с сохраненным сознанием: средняя бессонница ($\chi^2=5,07$), работоспособность и активность ($\chi^2=4,17$), тревога психическая ($\chi^2=4,43$). По трем пунктам шкалы депрессии Гамильтона в динамике также регистрировали изменения в балльной оценке, но статистической достоверности они не имели ($p > 0,005$): поздняя бессонница ($\chi^2=0,61$), пониженное настроение ($\chi^2=0,44$), тревога соматическая

Таблица 3

($\chi^2=0,43$). Оценка по 11 пунктам шкалы депрессии Гамильтона у пациентов обеих групп оставалась прежней на 2-е сутки после БТУЭП. Основные показатели представлены в табл. 4.

Использование во время БТУЭП седации пропофолом исключает связанные с сохраненным сознанием пациента неблагоприятные явления: отсутствие или слабое психоэмоциональное и физическое расслабление, повышенные риски стрессовых реакций, двигательного возбуждения и др. Это нашло значимое проявление в снижении баллов комплекса симптомов депрессивных нарушений, связанных с физиологией сна и бодрствования, ощущением тревожности и уровнем активности. Обязательным аспектом реализации неприсутствия пациента во время БТУЭП было поддержание оптимального уровня седации по шкале Ramsey 3–4 балла, что обеспечивалось использованием непрерывного BIS-мониторирования на уровне 83–86%. В то же время, сохранение сознания во время оперативного вмешательства не изменяет уровень тревожно-депрессивных нарушений у пациентов данной группы исследования. Показатели шкалы депрессии Гамильтона, которые статистически достоверно снизились у пациентов с использованием седации, не претерпели существенных изменений у пациентов с сохраненным сознанием.

Выводы

Анестезиологическое пособие, включающее спинальную анестезию и седацию, у геронтологических пациентов при биполярной трансуретральной энуклеации предстательной железы обеспечивает позитивное влияние на когнитивные функции пациентов и уменьшает проявления депрессивного симптомокомплекса по результатам клинических интервью с использованием Монреальской шкалы

Таблица 4

Результаты по шкале депрессии Гамильтона у пациентов обеих групп в послеоперационном периоде

Пункт шкалы	Группа с сохраненным сознанием, $n=30$	Группа с использованием седации, $n=30$	OR	F	χ^2	p
	баллы до операции/ снижение баллов после операции	баллы до операции/ снижение баллов после операции				
Средняя депрессия	23/3	24/14	0,22 (0,08–0,88)	0,041908	5,07	<0,005
Работоспособность и активность	22/3	24/13	0,25 (0,06–1)	0,073906	4,17	<0,005
Тревога психическая	22/4	23/13	0,24 (0,06–0,96)	0,042538	4,43	<0,005
Тревога соматическая	15/2	16/5	0,43 (0,07–2,54)	0,426699	0,91	>0,005
Поздняя бессонница	11/2	10/3	0,61 (0,08–4,41)	0,660869	0,25	>0,005
Пониженное настроение	10/2	11/5	0,44 (0,07–2,8)	0,661835	0,78	>0,005

оценки когнитивных функций и шкалы депрессии Гамильтона. Седация во время биполярной трансуретральной энуклеации предстательной железы достигается постоянным введением пропофола в субапноэтических дозировках в условиях BIS-мониторирования при показателях 83–86%, что дает возможность поддерживать глубину седации по шкале Ramsey 3–4 балла. Это достаточно высокий уровень безопасности седации для пациентов геронтологического профиля.

Коллектив авторов выражает благодарность руководству НИИКЭП — филиал ИЦиГ СО РАН за оказанную помощь в подготовке статьи.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Заболотских И.Б., Горобец Е.С., Григорьев Е.В. и др. Периоперационное ведение пациентов пожилого и старческого возраста // Анестезиол. и реаниматол. 2018. № 1. С. 5–20.

2. Иванец Н.Н., Авдеева Т.И. Психометрические шкалы в диагностике аффективных расстройств позднего возраста: актуальное состояние проблемы и возможные пути решения // Рос. психиат. журн. 2012. № 41. С. 31–39.

3. Иванец Н.Н., Сысоева В.П., Кинкулькина М.А., Авдеева Т.И. Тревожные расстройства у больных пожилого возраста: психопатологическая характеристика, диагностика, сходство и отличия от тревожных депрессий // Журн. неврол. и психиат. им. С.С. Корсакова. 2014. № 114 (5). С. 4–11.

4. Калабихина И.Е. Демография. <https://books.econ.msu.ru/Demography/>

5. Каменская О.В., Клиникова А.С., Логинова И.Ю. и др. Когнитивные нарушения у пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией до и после хирургического лечения // Журн. неврол. и психиат. им. С.С. Корсакова. 2023. № 123 (2). С. 126–131.

6. Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И. Симптомы нижних мочевыводящих путей и доброкачественная гиперплазия предстательной железы // Урология. 2017. № S3. С. 4–18

7. Хабаров Д.В., Демура А.Ю., Кочеткова М.В. и др. Оптимизация медикаментозной подготовки пациентов пожилого и старческого возраста под контролем когнитивного статуса при эндопротезировании крупных суставов // Политравма. 2022. № 3. С. 16–20.

Поступила в редакцию 21.03.2023

После доработки 14.04.2023

Принята к публикации 25.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 363–367

M.V. Kochetkova¹, M.Yu. Soluyanov¹, D.V. Khabarov^{1,2},
A.Yu. Demura¹, I.P. Syutkina¹, A.A. Smagin¹

SPECIALTY OF COGNITIVE IMPAIRMENTS IN GERIATRIC PATIENTS IN UROLOGICAL PRACTICE

¹ Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology — Branch of Institute of Cytology and Genetics, 2 Timakova str., Novosibirsk 630117, e-mail: msoluyanov@mail.ru; ² E.N. Meshalkin National Medical Research Center, 15 Rechkunovskaya str., Novosibirsk 630055

Purpose of the study — to assess the level of cognitive disorders in gerontological patients of the urological profile, depending on the use of sedation in the intraoperative period. A prospective cohort study was performed on 60 gerontological patients diagnosed with BPH II–III stages. Two groups were formed: conscious patients and patients using sedation. Operation — bipolar transurethral enucleation of the prostate (BTUEP). Determination of the depth of sedation with propofol was carried out according to the Ramsey sedation scale in the BIS-monitoring mode. Registration of cognitive status was carried out on the basis of the Montreal Cognitive Function Scale and the Hamilton Depression Scale. The level of cognitive functions of patients in both study groups before surgical treatment indicated the presence of mild impairments according to the Montreal Cognitive Function Scale and the Hamilton Depression Scale. In the group using sedation in patients, a statistically significant decrease ($p < 0,005$) in the score for three items of the Hamilton depression scale was determined in comparison with the group with preserved consciousness in patients: average insomnia ($\chi^2=5,07$), working capacity and activity ($\chi^2=4,17$), mental anxiety ($\chi^2=4,43$). Anesthesia, including spinal anesthesia and sedation controlled by BIS-monitoring, in gerontological patients during BTUEP provides a positive effect on the cognitive functions of patients and reduces the manifestations of depressive symptoms according to the results of clinical interviews using the Montreal Cognitive Assessment Scale and the Hamilton Depression Scale.

Key words: gerontological patient, sedation, cognitive functions, bipolar transurethral enucleation of the prostate, benign prostatic hyperplasia

Н.А. Первышин¹, С.В. Булгакова², М.В. Комарова³, Е.В. Тренева², Д.П. Курмаев²

АНАЛИЗ ТЕМПА ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА

¹ Самарская городская поликлиника № 4 Кировского района, 443092, Самара, ул. Свободы, 175;

² Самарский государственный медицинский университет, 443099, Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: geriatry@mail.ru; ³ Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, 443086, Самара, ул. Московское шоссе, 34

Цель работы — выявление и оценка клинических факторов, оказывающих влияние на темп прогрессирования ХБП у пожилых пациентов с сахарным диабетом (СД) 2-го типа. В популяционной выборке пожилых пациентов с СД 2-го типа выполнено кросс-секционное наблюдательное исследование клинических показателей стандартной программы диспансерного наблюдения. Первичные медицинские данные собраны с применением программы АРМЭ 2.0. По критериям соответствия были отображены 118 протоколов амбулаторных консультаций, включающих 69 клинических показателей. Для оценки темпа прогрессирования ХБП был использован оригинальный расчетный диагностический параметр — индекс снижения СКФ (ИС СКФ). Дано развернутое клиническое обоснование расчетному диагностическому параметру ИС СКФ; определены корреляции количественных и качественных клинических показателей и ИС СКФ в выборке пожилых пациентов с СД 2-го типа; в группах, выделенных по темпу прогрессирования ХБП с пороговым значением 3,83 мл/мин на 1,73 м² за год, выявлены статистически значимые различия клинических факторов, в том числе медикаментозных. Предложенный диагностический параметр ИС СКФ позволяет дать объективную оценку темпа прогрессирования ХБП у пожилых пациентов с СД 2-го типа; при выделении групп «медленного» и «быстрого» прогрессирования ХБП выявлены значимые различия следующих клинических факторов: уровень гликемии, ИМТ, стаж СД и инсулинотерапии, общая доза инсулина и сульфонилмочевины, наличие сопутствующей артериальной гипертензии.

Ключевые слова: сахарный диабет 2-го типа, диабетическая нефропатия, хроническая болезнь почек, скорость клубочковой фильтрации, гериатрия, пожилые, амбулаторное лечение сахарного диабета 2-го типа

Особенностью поражения почек при сахарном диабете (СД) 2-го типа является патогенетическая гетерогенность, важную роль в которой играет множественная коморбидная патология: артериальная гипертензия, атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания, ожирение, острые сосудистые

события в анамнезе и др. [6]. Этим обусловлена очевидная необходимость поиска ранних объективных клинических индикаторов, способных определить изменения в почках на доклинических стадиях ХБП [7, 14, 17].

Возраст пациента, стаж СД и длительность инсулинотерапии являются общепризнанными факторами риска развития ХБП при СД 2-го типа, что закономерно обусловлено взаимосвязью процесса развития гломерулосклероза и общего старения организма, а также длительностью патологического воздействия хронической гипергликемии [5]. При этом СКФ представляет собой не только специфичный и чувствительный параметр для оценки фильтрационной функции почек и определения стадии ХБП, но и важный инструмент для подбора оптимальных дозировок и регламента назначения лекарственных препаратов [9, 10, 17, 18]. Для пожилых пациентов с СД 2-го типа это имеет особое значение, поскольку ожидаемая продолжительность их жизни и терапевтические цели лечения во многом определяются развитием кардиоренального синдрома [18].

Актуальность изучения ХБП при СД подтверждают многочисленные международные и отечественные исследования факторов риска и их влияния на прогноз пациента со сниженной почечной функцией [1, 12, 13]. Основной акцент в этих работах сделан на изучении распространенности различных факторов риска на разных стадиях ХБП. Однако для получения точного представления о прогрессировании осложнения недостаточно статичного описания клинических показателей в зависимости от уровня СКФ, необходимо определить факторы, которые оказывают наиболее мощное влияние на динамику процесса, а также дать их аргументированное обоснование с точки зрения патогенеза. Одним из перспективных путей решения

такой задачи может стать разработка интегрального показателя, характеризующего темп прогрессирования процесса на разных стадиях ХБП. В подобных исследованиях имеется прикладной и социально-экономический аспект: взвешенный прогноз у пожилого пациента с СД 2-го типа позволяет своевременно назначить нефропротективную терапию и тем самым отсрочить стадию терминальной ХБП, которая требует назначения дорогостоящей заместительной почечной терапии.

Цель работы — выявление клинических факторов, оказывающих влияние на темп прогрессирования ХБП у пожилых пациентов с СД 2-го типа.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) разработать и дать клиническое обоснование расчётному диагностическому параметру — индексу снижения СКФ; 2) определить пороговое значение индекса снижения СКФ (ИС СКФ) для деления на группы «медленного» и «быстрого» прогрессирования ХБП; 3) выделить факторы, оказывающие влияние на темп прогрессирования ХБП у пожилых пациентов с СД 2-го типа, оценить значимость их влияния на динамику процесса.

Материалы и методы

Было проведено обсервационное перекрестное исследование клинических показателей в популяционной выборке пожилых пациентов с СД 2-го типа. В соответствии с критериями соответствия, из базы данных АРМЭ 2.0 (автоматизированное рабочее место эндокринолога для амбулаторного приема пациентов) были отобраны 118 амбулаторных консультаций пациентов с СД 2-го типа. АРМЭ 2.0 — программа для ЭВМ, которая обеспечивает сбор и сохранение первичных медицинских данных пациента непосредственно во время амбулаторного приема [3]. Матрица формализованного протокола СД [2] консультации АРМЭ 2.0 охватывает 69 показателей двух типов: 1) количественные: антропометрические, клинические (в том числе показатели самоконтроля гликемии и АД), анамнестические (давность событий), гемодинамические, лабораторные, медикаментозные [доза инсулина (ед.), доза пероральных сахароснижающих препаратов (% от максимальной терапевтической)]; 2) номинальные: анамнестические [наличие (событие) и стадия отдельных хронических осложнений СД и сопутствующих заболеваний, группа риска АГ и другие], медикаментозные (применение гипотензивных препаратов, пероральных сахароснижающих средств по отдельным классам, число принимаемых пациентом препаратов при комбинированном лечении и др.).

Несомненным достоинством АРМЭ 2.0 является систематизация первичной медицинской информации в виде структурированного электронного медицинского документа. Данные анамнеза учитывали как количественные показатели давности наступления событий в годах, сопутствующие диагнозы — как качественные (наличие/отсутствие) или номинальные (стадия процесса). Аналогичным образом учитывали количественные и качественные показатели медикаментозного лечения: инсулин с указанием дозы и длительности применения, пероральные сахароснижающие препараты отдельных групп [сульфонилмочевина, бигуаниды, ингибиторы дипептидилпептидазы-4 (иДПП-4), ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 (иНГЛТ-2) с указанием процента от максимальной дозы], прием гипотензивных препаратов из групп иАПФ, блокаторов РАС, бета-блокаторов, антагонистов кальциевых каналов, диуретиков.

Генеральную выборку участников составили пожилые пациенты с СД 2-го типа. Критерии включения: пациенты 60 лет и старше с СД 2-го типа, уровень СКФ которых находится в диапазоне 15–150 мл/мин на 1,73 м². Критерии исключения: острые осложнения СД 2-го типа (гипогликемия, кетоацидоз), обострение интеркуррентной патологии на момент консультации, терминальная стадия ХБП (СКФ <15 мл/мин на 1,73 м²). Описательная статистика участников представлена в табл. 1.

Таблица 1

Клиническая характеристика генеральной выборки исследования факторов, взаимосвязанных с развитием диабетической нефропатии у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа

Параметр	Значение	
Участники, <i>n</i>	118	
Пол (м/ж), <i>n</i> (%)	31 (26) / 87 (74)	
Из них на инсулинотерапии, <i>n</i> (%)	102 (86)	
	<i>M</i> ± <i>SD</i>	<i>Me</i> [Q25; Q75]
Средний возраст, лет	67,98±5,96	67 [62; 71,25]
Стаж сахарного диабета, лет	12,37±8,08	11 [6,75; 15]
ИМТ, кг/м ²	31,34±5,23	31,2 [27,55; 33,60]
HbA _{1c} , %	8,61±2,62	8 [7; 9,10]
delta HbA _{1c} =X–ЦУ, %	1,78±2,66	8 [7; 9,10]
Креатинин, мкмоль/л	89,95±25,05	1,1 [0,30; 2,60]
СКФ СКД-ЕПІ (мл/мин на 1,73 м ²)	72,28±22,26	75 [53; 92,63]

Объективное обследование включало сбор жалоб, антропометрическое обследование, измерение основных физикальных показателей, аускультацию органов кровообращения и дыхания, пальпацию живота, пульсации артерий нижних конечностей. Лабораторное обследование выполняли по стандартной программе диспансерного наблюдения пациентов с СД. Расчет СКФ проводили в автоматическом режиме на основании значений креатинина, возраста и пола по формуле СКД-ЕРІ в соответствии с Руководством по улучшению глобальных исходов при заболеваниях почек (KDIGO) [8].

Выгрузку первичного материала из базы данных АРМЭ 2.0 осуществляли по сформированным запросам в файл Microsoft Excel. Для статистического анализа использовали программное обеспечение SPSS 25.0. Описательная статистика для количественных признаков представлена средним и среднеквадратическим отклонением ($M \pm SD$) либо, в случае больших отклонений от нормальности, медианой и квартилями ($Me [Q1; Q3]$); номинальные определены числом наблюдений и процентом от размера группы. Сравнение групп выполняли по критерию Манна—Уитни, взаимосвязи исследовали с помощью ранговой корреляции Спирмена для количественных признаков и корреляции Кендалла (τ) для пар качественных признаков в порядковой и количественной шкале. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Для количественной характеристики процесса прогрессирования ХБП у пожилых пациентов с СД 2-го типа предложен оригинальный расчетный диагностический параметр — ИС СКФ. Принимая за исходную гипотезу общепризнанный факт того, что прогрессирование ХБП при СД является непрерывным необратимым поступательным процессом, принято допущение о том, что у конкретного пациента темп прогрессирования ХБП имеет линейную характеристику и определяется снижением СКФ с каждым годом течения СД. В таком случае ИС СКФ может быть рассчитан по формуле:

$$\text{ИС СКФ} = (90 - X) : \text{стаж СД},$$

где X — уровень СКФ на момент консультации; 90 мл/мин на 1,73 м² — пороговый уровень нормального значения СКФ.

При анализе гистограммы распределения параметра ИС СКФ выявлено смещение кривой распределения вправо 3,99±5,42; 2,67 [1,19; 3,83], поэтому за пороговое значение разделения групп

был взят верхний квартиль, равный 3,83 мл/мин на 1,73 м² за год.

Для предварительной оценки тесноты взаимосвязей между клиническими показателями и ИС

Таблица 2

Взаимосвязь индекса снижения СКФ и количественных клинических показателей у пожилых пациентов с сахарным диабетом 2-го типа

Параметр	r	p
Возраст, лет	-0,227*	0,044
САД в офисе, мм рт. ст.	-0,197	0,082
ДАД в офисе, мм рт. ст.	0,084	0,463
Гликемия на приеме, ммоль/л	-0,09	0,43
Масса тела, кг	-0,228*	0,044
Рост, см	0,075	0,511
ИМТ, кг/м ² *	-0,230*	0,041
HbA _{1c} , %	0,152	0,181
Креатинин, мкмоль/л	0,337**	0,002
САД дома, мм рт. ст.	-0,042	0,748
ДАД дома, мм рт. ст.	-0,05	0,698
Самоконтроль гликемии от	-0,121	0,323
Самоконтроль гликемии до	-0,075	0,542
Стаж сахарного диабета, лет	-0,664**	<0,001
Стаж инсулинотерапии, лет	-0,336**	0,002
Давность события, лет		
артериальная гипертензия	0,009	0,94
острый инфаркт миокарда	0,005	0,987
ОНМК	-0,094	0,784
лазерная коагуляция сетчатки	-1,000**	-
ЦУ HbA _{1c} , %	-0,035	0,762
delta HbA _{1c} = X-ЦУ, %	0,181	0,11
СКФ СКД-ЕРІ, мл/мин на 1,73 м ²	-0,446**	<0,001
Лечение сахарного диабета инсулином	-0,19	0,093
Общая доза инсулина, ед.	-0,116	0,377
Доза сульфонилмочевины, % от максимума	-0,589**	0,002
Доза метформина, % от максимума	-0,237	0,192
Доза иДПП-4, % от максимума	0,067	0,854
Доза иНГЛТ-2, % от максимума	-0,362	0,304

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Примечание. Здесь и в табл. 4: r — коэффициент корреляции Спирмена; p — значимость корреляции; delta HbA_{1c} — показатель достижения терапевтических целей гликемического контроля, где X — значение HbA_{1c} на момент консультации, ЦУ — его целевой уровень для данного пациента, %; иДПП-4 — ингибиторы дипептилпептидазы-4; иНГЛТ-2 — ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера-2; курсивом выделены статистически значимые корреляции ($p < 0,05$).

Взаимосвязь индекса снижения СКФ и отдельных качественных клинических показателей у пожилых пациентов с сахарным диабетом 2-го типа

Группирующий признак	Градация	Индекс снижения СКФ, Ме [Q1–Q3]	<i>p</i>
Гипогликемия ночью	Нет	2,82 [1,12; 4,12]	0,039
	Есть	1,59 [1,22; 1,80]	
Наличие артериальной гипертензии	Нет	4,89 [2,18; 8,08]	0,042
	Есть	2,40 [0,90; 3,48]	
Лечение сульфонилмочевиной	Нет	2,08 [1,04; 3,10]	0,007
	Есть	3,58 [1,81; 9,21]	

СКФ выполнен ранговый корреляционный анализ Спирмена для количественных параметров (табл. 2).

Взаимосвязь ИС СКФ с дихотомическими качественными переменными — клиническими признаками — исследовали двумя способами: путем сравнения значений ИС СКФ при наличии и отсутствии данного признака по критерию Манна–Уитни и с помощью корреляций Кендалла (*tau*), табл. 3.

Установлена достоверная взаимосвязь ИС СКФ и следующих дихотомических переменных: с событием гипогликемии ночью — $\tau = -0,19$, $\rho = 0,039$, что демонстрирует более высокое значение ИС СКФ у тех пациентов, которые не отмечают симптоматики гипогликемии ночью; с сопутствующей АГ: $\tau = -0,19$, $\rho = 0,042$ — более высокий ИС СКФ у пациентов без сопутствующей АГ; с приемом препаратов сульфонилмочевин: $\tau = 0,25$, $\rho = 0,007$ — более высокий ИС СКФ у пациентов, принимающих препараты сульфонилмочевин. Отрицательный знак критерия Кендалла свидетельствует об ассоциации состояния с более медленным снижением СКФ; положительный знак отражает более быстрое прогрессирование ХБП. Клиническая интерпретация полученных данных требует дальнейшего изучения с применением регрессионного анализа.

На основании оценки полученных данных принято решение о целесообразности продолжения исследования значимости различий в параллельных группах с различным ИС СКФ. В генеральной выборке были выделены две группы: А — медленное прогрессирование ХБП (ИС СКФ $\leq 3,8$ мл/мин на $1,73 \text{ м}^2$ за год); Б — быстрое прогрессирование ХБП (ИС СКФ $> 3,8$ мл/мин на $1,73 \text{ м}^2$ за год). Количественные параметры, показавшие статистически значимые различия, представлены в табл. 4. В группах с различным темпом снижения СКФ определена значимость различий

клинических показателей: высокая значимость ($\rho < 0,01$) для ИМТ, уровня гликемии на приеме, стажа СД, дозировки инсулина и препаратов сульфонилмочевин; средняя значимость ($\rho < 0,05$) для стажа инсулинотерапии; с тенденцией к различию ($0,05 < \rho < 0,1$) для верхнего порога гликемии при самоконтроле. Обращает на себя внимание отсутствие значимых различий по показателю *delta HbA_{1c}* ($\rho = 0,184$), который рассматривали в качестве маркера достижения целей гликемического контроля. Для показателей стажа СД и инсулинотерапии отмечено значительное отклонение от нормальности распределения, в группе медленного прогрессирования медианные значения составили 14 [11; 20] и 3,50 [1,75; 10,25], в группе быстрого прогрессирования — 5 [0,5; 10] и 1 [0,50; 3,25] соответственно.

При анализе скорости прогрессирования ХБП у пожилых при СД 2-го типа получены интересные результаты: в группе с благоприятным исходом (низкий ИС СКФ, медленное прогрессирование) пациенты старше, уровень гликемии выше (в соответствии с возрастной коррекцией целевых значений гликемического контроля), ИМТ больше (среднее значение $32,30 \pm 5,45$, на уровне ожирения I степени), стаж заболевания СД более длительный. Особого внимания заслуживают медикаментозные факторы: инсулинотерапию применяли в течение более продолжительного периода и в большей дозе, так же как и препараты сульфонилмочевин, что может свидетельствовать о благоприятном влиянии более интенсивной терапии. При этом по основному показателю компенсации углеводного обмена ($\text{delta HbA}_{1c} = X - \text{ЦУ}$, %) значимых различий между группами не выявлено. Отдельно хотелось бы подчеркнуть значимую корреляцию ИС СКФ и сопутствующей АГ ($\rho = 0,042$).

На начальном этапе исследования для более точного определения патогенетических закономерностей развития ХБП при СД 2-го типа нами

Количественные показатели у пациентов в группах прогрессирования ХБП, $M \pm SD$

Параметр	ИС СКФ <3,8 мл/мин за год	ИС СКФ ≥3,8 мл/мин за год	<i>p</i>
Возраст, лет	69,84±5,50	68,22±6,79	0,256
ЧСС, уд/мин	70±0,00	70±0,00	1,000
САД в офисе, мм рт. ст.	136,48±9,93	133,06±11,90	0,364
ДАД в офисе, мм рт. ст.	80±1,83	80±0,00	1,000
Гликемия на приеме, ммоль/л	9,80±3,34	7,86±1,75	0,007**
Масса тела, кг	87,48±14,73	82,06±16,90	0,196
Рост, см	164,59±6,14	168,56±6,89	0,019
ИМТ, кг/м ²	32,30±5,45	28,77±5,52	0,039**
<i>HbA_{1c}</i> , %	9,32±3,24	8,25±1,75	0,132
Креатинин, мкмоль/л	96±20,15	110,43±37,61	0,209
САД дома, мм рт. ст.	170,20±19,70	165,91±11,58	0,552
ДАД дома, мм рт. ст.	99,80±6,78	99,09±5,39	0,805
Самоконтроль гликемии от	6,80±3,12	5,48±1,54	0,114
Самоконтроль гликемии до	14,44±3,35	12,66±2,65	0,056
Стаж сахарного диабета на момент консультации, лет	16,03±8,03	5,31±4,49	<0,001**
Стаж инсулинотерапии, лет	6±5,70	2,50±3,33	0,048*
Давность события, лет			
артериальная гипертензия	17,50±10,32	18,88±8,01	0,406
ОНМК	12,86±8,78	10,25±3,50	0,564
ЦУ <i>HbA_{1c}</i> , %	6,85±3,31	6,86±4,48	0,683
delta <i>HbA_{1c}</i> = X-ЦУ, %	2,47±3,26	1,39±1,98	0,184
СКФ СКД-ЕРИ, мл/мин на 1,73 м ²	62,60±17,89	54,17±17	0,121
Общая доза инсулина, ед	48,21±19,89	29,62±26,48	0,018**
Доза сульфонилмочевины, % от максимума	58,33±18,09	38,64±13,06	0,006**
Доза метформина, % от максимума	34,88±16,49	29,17±13,57	0,429
Доза иДПП-4, % от максимума	80±27,39	65±33,54	0,419
Доза иНГЛТ-2, % от максимума	87,50±25	54,17±24,58	0,077

была выполнена оценка значимости различий количественных признаков в группах достижения гликемической компенсации СД, разделенных на отдельные подгруппы по уровню СКФ [4]. Анализ его результатов позволил выдвинуть предположение о том, что весомость гликемического контроля в прогрессировании ХБП не так велика, как влияние гемодинамических факторов. По всей видимости, фактор хронической гипергликемии играет наибольшую роль на ранних стадиях развития ХБП, является пусковым механизмом для каскада биохимических процессов, приводящих к гиперперфузии почки. На более поздних стадиях приоритетное значение приобретают системные гемодинамические нарушения, которые приводят к формированию кардиоренального синдрома и, в конечном итоге, гломерулосклероза. Косвенным

подтверждением этой гипотезы являются результаты классического исследования динамики ХБП у пациентов с СД 2-го типа, в котором было выявлено, что темп снижения СКФ не коррелирует со значением *HbA_{1c}* на поздних стадиях диабетического поражения почек. По его результатам была выдвинута гипотеза о том, что при длительном стаже СД прогрессирование ХБП теряет прямую взаимосвязь с гликемическим фактором; на поздних этапах приоритетное влияние приобретают гемодинамические нарушения [15]. Все эти факты укладываются в современную концепцию, которая рассматривает СД 2-го типа как сердечно-сосудистое заболевание.

Результаты настоящего исследования не выявили значимой взаимосвязи темпа прогрессирования ХБП с возрастом. При этом, по данным зару-

бежных исследований, распространённость ХБП у пациентов старше 65 лет превышает значение в общей популяции в 3–4 раза [11, 16]. Можно предположить, что у пожилых пациентов интенсивность процесса снижения СКФ имеет стабильную характеристику и в большей мере взаимосвязана со стажем основного заболевания, чем с абсолютным возрастом.

Несомненно, взаимосвязь темпа прогрессирования ХБП и медикаментозных факторов требует дальнейшего изучения. Данные, полученные в настоящем исследовании, продемонстрировали значимое влияние применяемых доз инсулина и препаратов сульфаниламочевина на темп прогрессирования ХБП. Для более детальной оценки нефропротективного потенциала тех или иных медикаментозных препаратов требуется расширение групп участников и применение иного дизайна исследования (случай—контроль), что позволит получить полноценное представление о влиянии модифицируемых клинических факторов на темп снижения СКФ у пожилых.

Выводы

Расчётный диагностический параметр — индекс снижения СКФ позволяет дать объективную количественную характеристику темпа прогрессирования ХБП у пожилых пациентов с сахарным диабетом 2-го типа.

Гистограмма распределения индекса снижения СКФ в выборке пожилых пациентов с СД 2-го типа смещена вправо, вследствие чего за пороговое значение деления на группы «медленного» и «быстрого» прогрессирования ХБП принят верхний квартиль (3,83 мл/мин на 1,73 м² за год).

Анализ клинических показателей выборки пожилых пациентов с сахарным диабетом 2-го типа выявил значимые различия в группах «медленного» и «быстрого» прогрессирования ХБП по следующим позициям: уровень гликемии, ИМТ, стаж сахарного диабета и инсулинотерапии, сопутствующая артериальная гипертензия, общая доза инсулина и препаратов сульфаниламочевина.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Викулова О.К., Елфимова А.П., Железнякова А.В. и др. Калькулятор риска развития хронической болезни почек: новые возможности прогнозирования патологии у пациентов с сахарным диабетом // *Consilium medicum*. 2022. Т. 24, № 4. С. 224–233. <https://doi.org/10.26442/20751753.2022.4.201684>

2. Первышин Н.А., Галкин Р.А. Формализованный протокол амбулаторного приема пациентов с сахарным диабетом врачом-эндокринологом // *Проф. мед.* 2018. Т. 21, № 6. С. 87–92. <https://doi.org/10.17116/profmed20182106187>

3. Первышин Н.А., Зеленко Л.С., Спиваков Д.А. Автоматизированное рабочее место врача-эндокринолога для амбулаторного приема пациентов (АРМЭ 2.0): Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019666562 от 12 декабря 2019 г. <https://www1.fips.ru/publicationweb/publications/document?type=doc&tab=PrEVM&id=BA8CA6DE-52E0-4E19-8220-75577614C211> (дата обращения 17.11.2022).

4. Первышин Н.А., Лебедева Е.А., Галкин Р.А. и др. Анализ клинических признаков пациентов с сахарным диабетом 2 типа в группах с различным уровнем скорости клубочковой фильтрации // *Аспирант. вестн. Поволжья*. 2022. Т. 22, № 1. С. 55–63. <https://doi.org/10.55531/2072-2354.2022.22.1.55-63>

5. Шамхалова М.Ш., Викулова О.К., Железнякова А.В. и др. Эпидемиология хронической болезни почек в Российской Федерации по данным Федерального регистра взрослых пациентов с сахарным диабетом (2013–2016 гг.) // *Сахарный диабет*. 2018. Т. 21, № 3. С. 160–169. <https://doi.org/10.14341/DM9687>

6. Шестакова М.В., Шамхалова М.Ш., Ярек-Мартынова И.Я. и др. Сахарный диабет и хроническая болезнь почек: достижения, нерешенные проблемы и перспективы лечения // *Сахарный диабет*. 2011. Т. 14, № 1. С. 81–88. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-6254>

7. Alicic R., Rooney M., Tuttle K. Diabetic kidney disease: Challenges, progress, and possibilities // *Clin. J. Amer. Soc. Nephrol.* 2017. Vol. 12, № 12. P. 2032–2045. <https://doi.org/10.2215/CJN.11491116>

8. Andrassy K.M. Comments on «KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease» // *Kidney Int.* 2013. Vol. 84. P. 622–623. <https://doi.org/10.1038/ki.2013.243>

9. Farrington K., Covic A., Nistor I. et al. Clinical Practice Guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher (eGFR<45 mL/min/1.73 m²): a summary document from the European Renal Best Practice Group // *Nephrol. Dial. Transplant.* 2017. Vol. 32. P. 9–16. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw411>

10. Han Q., Zhang D., Zhao Y. et al. The practicality of different eGFR equations in centenarians and near-centenarians: which equation should we choose? // *Peer. J.* 2020. Vol. 8. P. e8636. <https://doi.org/10.7717/peerj.8636>

11. He Y., Zhao Y., Yao Y. et al. Cohort profile: the China Hainan centenarian cohort study (CHCCS) // *Int. J. Epidemiol.* 2018. Vol. 47. P. 694–695. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy017>

12. Levey A.S., Bosch J.P., Lewis J.B. et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group // *Ann. intern. Med.* 1999. Vol. 130. P. 461–470. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-130-6-199903160-00002>

13. Nelson R.G., Grams M.E., Ballew S.H. et al. Development of Risk Prediction Equations for Incident Chronic Kidney Disease // *J.A.M.A.* 2019. Vol. 322, № 21. P. 2104–2114. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.17379>

14. Oscanoa T.J., Amado J.P., Romero-Ortuno R., Hidalgo J.A. Estimation of the glomerular filtration rate in older individuals with serum creatinine-based equations: a systematic comparison between CKD-EPI and BIS1 // *Arch. Geront. Geriatr.* 2018. Vol. 75. P. 139–145. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.12.007>

15. Pugliese G., Penno G., Natali A. et al. Diabetic kidney disease: new clinical and therapeutic issues. Joint position statement of the Italian Diabetes Society and the Italian Society of Nephrology on «The natural history of diabetic kidney disease and treatment of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes and impaired renal function» // *J. Nephrol.* 2020. Vol. 33, № 1. P. 9–35. <https://doi.org/10.1007/s40620-019-00650-x>

16. Raman M., Green D., Middleton R.J., Kalra P.A. Comparing the impact of older age on outcome in chronic kidney disease of different etiologies: a prospective cohort study // *J. Nephrol.* 2018. Vol. 31, № 6. P. 931–939. <https://doi.org/10.1007/s40620-018-0529-8>

17. Schaeffner E.S., Ebert N., Delanaye P. et al. Two novel equations to estimate kidney function in persons aged 70 years or

older // *Ann. intern. Med.* 2012. Vol. 157. P. 471–481. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-7-201210020-00003>

18. Zelniker T.A., Wiviott S.D., Raz I. et al. SGLT2 inhibitors for primary and secondary prevention of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials // *Lancet.* 2019. Vol. 393, № 10166. P. 31–39. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32590-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32590-X)

Поступила в редакцию 17.11.2022

После доработки 25.04.2023

Принята к публикации 03.05.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 368–374

*N.A. Pervyshin*¹, *S.V. Bulgakova*², *M.V. Komarova*³, *E.V. Treneva*², *D.P. Kurmaev*²

ASSESSMENT OF THE PROGRESSION DYNAMICS OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN ELDERLY PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

¹ Samara City Polyclinic № 4 of Kirovsky district, 175 Svoboda str., Samara 443092;

² Samara State Medical University, 89 Chapayevskaya str., Samara 443099, e-mail: geriatry@mail.ru;

³ Samara National Research University, 34 Moskovskoe shosse, Samara 443086

The aim of work is identification and evaluation of clinical factors influencing the dynamics of progression of chronic kidney disease in elderly patients with type 2 diabetes. In a population sample of elderly patients with type 2 diabetes, a cross-sectional observational study of clinical indicators of the standard program of dispensary observation was performed. Primary medical data were collected using the AWPE 2.0 program. 118 protocols of outpatient consultations, including 69 clinical indicators, were selected according to the compliance criteria. To assess the dynamics of the progression of chronic kidney disease, the original calculated diagnostic parameter «Glomerular filtration rate reduction index» (GFR RI) was used. A detailed clinical justification of the calculated diagnostic parameter GFR RI is given; correlations between quantitative and qualitative clinical indicators and GFR RI in a sample of elderly patients with type 2 diabetes are determined; statistically significant differences in clinical factors were revealed in groups identified by the rate of progression of CKD with a threshold value of 3,83 ml/min on 1,73 m² per year, including medicamental. The proposed diagnostic parameter GFR RI allows us to give an objective assessment of the dynamics of the progression of CKD in elderly patients with type 2 diabetes; when identifying the groups of «slow» and «fast» progression of CKD, significant differences in the following clinical factors were revealed: the level of glycemia, BMI, the experience of diabetes and insulin therapy, the total dose of insulin and sulfonylureas, the presence of concomitant hypertension.

Key words: *type 2 diabetes mellitus, diabetic nephropathy, chronic kidney disease, glomerular filtration rate, geriatrics, elderly, outpatient treatment of type 2 diabetes mellitus*

Г.М. Орлов^{1, 2}, А.В. Чугунов^{1, 3}

ЦИФРОВОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СЕРВИСОВ ПОЖИЛЫМИ*

¹ Социологический институт РАН Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, 190005, Санкт-Петербург, ул. 7-я Красноармейская, 25/14, e-mail: chugunov@itmo.ru; ² Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова Федерального медико-биологического агентства, 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, 4; ³ Национальный исследовательский университет ИТМО, 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49

В России, начиная с первого десятилетия XXI в., активно ведется цифровизация системы здравоохранения по взаимосвязанным федеральным и региональным проектам. Старшее поколение имеет устоявшиеся привычки и предпочитает традиционные каналы получения информации и сервисов — по телефону и при личном визите, более того — даже опасается использовать электронные сервисы. Особенно уязвимость пожилых обострилась во время пандемии COVID-19 и после, когда были введены жесткие ограничительные меры в отношении свободы перемещения, и многие услуги стали оказываться дистанционно. В статье представлены результаты пилотных исследований, которые проводили в двух медицинских учреждениях Санкт-Петербурга. При анализе также были использованы уникальные объективные данные государственной информационной системы Санкт-Петербурга в сфере здравоохранения о динамике показателей использования населением Санкт-Петербурга различных каналов доступа к сервису записи на прием к врачу. Основной задачей исследования явилось изучение специфики применения сервисов цифрового здравоохранения как фактора, влияющего на статус и социальное самочувствие пожилых в России. В заключение даны рекомендации по минимизации социальных рисков ощущения людьми старшего возраста своей отчужденности, исключения цифрового неравенства при внедрении медицинских дистанционных электронных сервисов.

Ключевые слова: пожилые, цифровое здравоохранение, риски, цифровые сервисы, цифровое неравенство

Современное общество стремительно становится цифровым и одновременно переживает старение населения, то есть в настоящее время большое количество людей испытывают трудности с освоением современных технологий. Пандемия COVID-19 обострила актуальность этой темы. С одной стороны, темп цифровизации ускорился, в том числе

и в сфере здравоохранения. С другой стороны, мобильность пожилых остается довольно низкой, а для поддержания качества жизни необходимо было осваивать новые приложения в ускоренном темпе.

Анализируя социальные риски, мы опираемся на теоретическую рамку, заданную Э. Гидденсом [7] и У. Беком [2]. С одной стороны, риски приобретают глобальный характер (экология, пандемии и тому подобное), а с другой, современный уровень научно-технического прогресса, в том числе и цифровизация всех сфер жизнедеятельности, приводит к индивидуализации рисков на фоне стандартизации ответов на них. Институты «социального государства» по своей сути настроены на алгоритмическое реагирование по типовым сценариям и мало учитывают процесс индивидуализации современной жизни, создавая этим новый тип рисков. Обращаясь к теме активного долголетия в контексте цифровизации здравоохранения, мы предполагаем, что при переходе медицинских услуг (даже информационных) в электронный формат основные риски для старшего поколения будут связаны именно с алгоритмами и стандартизованным подходом. Поэтому необходим акцент на развитие персонализированной медицины, снижающей уровень рисков для пожилых и степень их отчужденности от общества, а также исключение цифрового неравенства при внедрении дистанционных электронных сервисов.

Цифровые риски в сфере медицинских услуг: глобальный и российский аспекты

В России дистанционное взаимодействие врача и пациента с использованием информационных технологий впервые введено в правовое

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-18-00461 «Отложенное старение, или поздняя взрослость в России: как цифровое развитие меняет статус пожилых в эпоху COVID-19 и неопределенности» (<https://rscf.ru/project/22-18-00461/>).

поле с 2018 г. Федеральным законом № 242-ФЗ от 29.07.2017. Если на первых этапах развития цифрового здравоохранения основной приоритет был отдан информатизации учета и координации внутренних процессов, профессиональным коммуникациям между медицинскими работниками внутри медицинских организаций, то пандемия COVID-19 вывела на первый план онлайн-технологии взаимодействия с пациентами [5, 6, 13, 17], от записи к врачу и простейших приложений, помогающих контролировать здоровье, до телемедицины и приложений, контролирующих процесс самоизоляции.

В последнее время пациенты все чаще принимают решения о своем здоровье, опираясь на доступную им информацию. Поэтому трансформация взаимодействия с пациентами, особенно пожилыми, должна опираться на увеличение информированности пациента, в том числе и за счет повышения доступности медицинской информации. Взаимодействие с заинтересованными и требовательными пациентами предполагает использование множества вариантов общения: предложение персонализированных услуг; предоставление информации по потребностям и темам; сбор и анализ обратной связи, например как рейтинг медицинских организаций для объективного выбора; планирование индивидуальных траекторий терапии и профилактики; другие сервисы, оперативно отвечающие на запросы большого количества пациентов [19]. Повышение квалификации пациентов ставит под вопрос экспертное знание врачей и также является одним из рисков цифровизации [10]. При этом готовность системы здравоохранения и медицинских работников к такому персонифицированному взаимодействию изучена слабо.

В данном исследовании основной задачей явилось изучение специфики применения сервисов цифрового здравоохранения как фактора, влияющего на статус и социальное самочувствие пожилых в РФ. Нам представляется важным исходить из необходимости оценки не только эффектов в данной сфере, но и социальных рисков, сопровождающих процессы цифровизации здравоохранения применительно к сервисам и услугам для пожилых. При этом, исходя из общей идеи проекта, эффекты и риски мы анализируем с точки зрения того, насколько они способствуют или препятствуют продвижению концепции активного долголетия (отложенного старения).

Системная деятельность по развитию цифровизации здравоохранения началась в начале

2000-х гг. в рамках рабочих групп ВОЗ, где большое значение придавали вопросам стандартизации для обмена медицинскими данными и созданию методических материалов в помощь разработчикам соответствующих национальных стратегий. В частности, в 2007 г. были сформулированы базовые приоритеты европейских стран в области электронного здравоохранения [25], а в 2011 г. опубликованы рекомендации в адрес европейских стран ЕС по созданию национальной инфраструктуры электронного здравоохранения [26]. В 2012 г. ВОЗ в сотрудничестве с Международным союзом электросвязи издали Комплект методических материалов в помощь разработчикам национальных стратегий электронного здравоохранения [15]. В этом документе электронное здравоохранение определялось как средство, обеспечивающее предоставление нужной информации о состоянии здоровья человеку в нужном месте и в нужное время в защищенной электронной форме с целью оптимизации качества и эффективности медицинских услуг, исследований, образования и знаний. В этом документе обмен информацией, в частности с использованием электронных медицинских карт, реестров пациентов и информационных ресурсов совместного использования, обозначался как критически важная задача [15]. Все это стимулировало развитие систем цифрового здравоохранения в странах Евросоюза и было обобщено в 2016 г. Европейским региональным бюро ВОЗ [27].

В 2020 г. ВОЗ принимает «Глобальную стратегию в области цифрового здравоохранения на 2020–2025 гг.». В этом документе сформулированы четыре основные задачи как базовые приоритеты развития данной отрасли [8]: 1) развитие глобального сотрудничества и содействие передаче знаний в области цифрового здравоохранения; 2) содействие осуществлению национальных стратегий в области цифрового здравоохранения; 3) укрепление руководства цифровым здравоохранением на глобальном, региональном и национальном уровнях; 4) распространение информации об ориентированных на человека системах здравоохранения, функционирующих на основе цифровых технологий.

В РФ предпосылки для информатизации здравоохранения стали создаваться с конца 1990-х гг., параллельно с внедрением обязательного медицинского страхования (ОМС), как ответ на потребность организации персонифицированного учета медицинских услуг. Однако единые протоколы обмена в информационных системах ОМС субъектов

РФ были приняты только в 2011 г. одновременно с Концепцией создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) [11]. Это связано с тем, что внедрение цифровых технологий происходило постепенно, с учетом возможностей самих технологий [20]. Если на начальном этапе это было внедрение персонализированного учета застрахованных лиц и оказываемой им медицинской помощи, введение электронного документооборота в отдельных вопросах, например штрих-кодирования льготного рецепта, то к 2019 г. были созданы региональные информационные системы в сфере здравоохранения, взаимодействующие с ЕГИСЗ, и единый цифровой контур здравоохранения на основе ЕГИСЗ. Так, цифровое развитие российского здравоохранения вплотную подошло к возможности практической реализации новой парадигмы взаимодействия врача с пациентом в соответствии с обозначенными программами ВОЗ и учетом повышения доступности медицинской информации.

Следует отметить, что цифровое здравоохранение не сводится только к процессам администрирования и делопроизводства. Оно ориентировано на использование современных цифровых технологий диагностики заболеваний, разработку технологий телемедицины, удаленного мониторинга и домашней системы реабилитации пациентов преклонного возраста после операций. Таким образом, снижается нагрузка на стационары, задействуются ресурсы семейной медицины. У хронических больных появляется возможность получать информацию и контролировать состояние здоровья благодаря различным гаджетам, которые легко носить с собой или на себе и которые позволяют вести постоянный мониторинг различных показателей здоровья. Устройства, анализируя получаемые данные, извещают владельцев о действиях, которые необходимо совершить в данный момент, — принять лекарство, выпить воды, изменить тип физической активности, обратить внимание на состав потребляемых продуктов. Показатели также могут передаваться через смартфон лечащему врачу, и это дает ему возможность оперативно и обоснованно давать рекомендации.

Такая поддержка чрезвычайно важна для одиноких пожилых и их независимого проживания. И это повышает возможность доверять информированные решения по вопросам собственного здоровья тем, кого они более всего касаются [9]. Однако важность предоставления пациенту равных с врачом прав в оценке собственного поло-

жения пока даже обсуждается редко. Между тем, в нашей обширной стране пожилые нередко оказываются в режиме автономности и самозаботы, когда отсутствие врача уже привычно, а вот отсутствие носимых устройств мониторинга состояния становится реальным риском отсутствия электронных сервисов там, где они необходимы.

В последние 2 года весьма активно развиваются исследования и разработки, связанные с применением искусственного интеллекта для ранней диагностики заболеваний, в частности психических расстройств, нередких у пожилых, прогнозирования различных аспектов ситуации в системе здравоохранения [16, 18, 23, 24].

Однако при всех позитивных моментах использования информационных технологий практически отсутствуют научные публикации, представляющие результаты систематических исследований рисков, возникающих при применении в системе здравоохранения этих современных технологий, особенно искусственного интеллекта [4]. Одной из причин такой ситуации, на наш взгляд, является превалирование в общественном мнении и экспертной среде технооптимизма и убеждений в однозначной пользе цифровых трансформаций как базиса прогресса в современном мире. Конечно, высказываются соображения об опасностях утечки персональных данных, потенциальной доступности критической информации о состоянии здоровья пациентов при хакерских взломах государственных информационных систем, однако эти суждения парируются разработчиками и чиновниками, предлагающими все более совершенные системы информационной безопасности [1]. Необходимы независимые от разработчиков информационных систем исследования с участием не только специалистов в сфере здравоохранения и информатики, но и социологов, психологов и юристов. В этой связи трудно не согласиться с мнением, что «Внедрение искусственного интеллекта в клиническую практику — это перспективное направление, которое стремительно развивается вместе с другими современными областями точной медицины, геномикой и телеконсультациями. Однако согласимся, что политика в области здравоохранения теперь должна быть сосредоточена на решении этических и финансовых вопросов, связанных с этим краеугольным камнем эволюции медицины» [23].

На наш взгляд, риски в сфере здоровья следует изучать через призму социальных рисков и их источников, влекущих за собой нарушения адаптации, изменения здоровья человека, как физи-

ческого, так и психического, и другие негативные социальные и экономические последствия [22]. На индивидуальном уровне важное значение имеет поведенческий фактор, а именно позитивное или негативное самосохранительное поведение [12]. Исследователи отмечают, что отношение к здоровью на индивидуальном уровне представляет собой стихийный процесс и результат воздействия сложного комплекса факторов. На государственном уровне отношение к общественному здоровью характеризуется отсутствием «идеологии здоровья при доминировании интересов больных людей и вниманием к болезням, а не к здоровью» [12]. На наш взгляд, соотношение групп факторов, влияющих на здоровье и продолжительность жизни, весьма вариативно в зависимости от различных комбинаций социокультурных, социально-экономических факторов, уровня развития систем здравоохранения и социальной поддержки населения, в том числе в различных регионах России.

Исследуя роль цифровизации в контексте позитивного и негативного воздействия на систему здравоохранения, необходимо учитывать концепцию «Медицина-4П», в последнее время приобретающую большую популярность, в том числе в среде разработчиков медицинских информационных систем [21]. Это концепция, основанная на четырех понятиях, начинающихся с латинской буквы «Р»: Prediction (предупреждение), Prevention (предотвращение), Personalization (персонализированный подход) и Participation (соучастие и полное понимание процессов). Этот подход был институционализирован Минздравом России в 2018 г. в виде Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины (утверждена приказом МЗ РФ № 186 от 24.04.2018), правда из документа «выпало» понятие Participation. Признание данной концепции на официальном уровне, несомненно, оказало позитивное влияние на развитие методов и практик индивидуализации медицинского обслуживания в России, в том числе с использованием цифровых средств. Отмечается тенденция к формированию модели оказания медицинской помощи с пациентом нового типа — автономного, ответственного, компетентного и самостоятельно принимающего решения во взаимодействии с медицинскими профессионалами [3]. Важными факторами, которые влияют на успешность реализации данной модели, являются именно индивидуализация системы с применением цифрового здравоохранения и состояние институционального недоверия, которое является серьезным социальным риском.

Методы и поле исследования

Вероятность проявления рисков, связанных со здоровьем, — это динамическая категория, связанная с социальными факторами: образ жизни, состояние среды и эффективность системы здравоохранения. Мы сфокусировали внимание на третьей составляющей, а именно цифровом здравоохранении как инструменте, который может влиять разнонаправленно — на снижение и повышение рисков.

Пилотные исследования были проведены в двух медицинских учреждениях — Северо-Западном окружном научно-клиническом центре им. Л.Г. Соколова Федерального медико-биологического агентства (СЗОНКЦ, Санкт-Петербург) и Городской больнице № 40 (Санкт-Петербург). Мы пытались выяснить степень востребованности дистанционных сервисов и цифровых каналов взаимодействия с пациентами, влияние, которое оказывает цифровая медицина на активное долголетие пожилых, уровень удовлетворенности пациентов при плановой госпитализации в приемном отделении стационара. Всего в этих исследованиях приняли участие около 900 респондентов.

СЗОНКЦ с 2020 г. активно развивает дистанционные средства взаимодействия с пациентами. Для оценки востребованности дистанционных сервисов и каналов взаимодействия с пациентами исследование было разделено на два этапа. Сначала, в августе 2021 г., был проведен опрос пациентов, имеющих личный кабинет в информационной системе центра, методом заочного анкетирования. Получено более 700 ответов [14]. Опрос включал вопросы, которые касались популярности использования мессенджера Telegram у пациентов, их знакомства с чат-ботами в целом и медицинскими ботами в частности, а также выбора наиболее важных медицинских сервисов и каналов взаимодействия.

В декабре 2022 г. мы опросили пациентов стационара СЗОНКЦ при плановой госпитализации об их опыте взаимодействия с цифровыми системами — электронной очередью, личными кабинетами федеральных и региональных онлайн-площадок. При опросе пациентов учитывали их возраст. Пациенты самостоятельно заполняли анкеты после прохождения процедуры оформления госпитализации и использования электронной очереди. В бумажном варианте анкеты был указан QR-код, перейдя по которому анкету можно было заполнить также в электронной форме. Были опрошены респонденты разного возраста: 18–25 лет — 3,7%; 26–35 лет — 16,5%; 36–45 лет — 17,4%; 46–55 лет — 20,2%; 56–65 лет — 14,7%; старше 65 лет — 27,5%; 45% — женщины; 68% па-

циентов имели высшее образование. Всего в опросе приняли участие 109 респондентов.

Результаты и обсуждение

В исследовании востребованности дистанционных сервисов и цифровых каналов взаимодействия с пациентами на вопрос о самом удобном канале связи и получения сервисов были названы: возможность обратиться по телефону — 32,8%, мобильное приложение — 22,5%, сайт — 19,3%, телеграм-бот — 16,7%, личное общение с сотрудником регистратуры — 8,7%. Таким образом, наиболее удобным каналом связи был назван телефон.

Для сравнения полученных результатов с объективными данными об использовании жителями Санкт-Петербурга дистанционных сервисов были получены данные по каналам записи к врачу из региональной информационной системы в сфере здравоохранения (ГИС РЕГИЗ), приведенные в табл. 1 за 2021 г. и в табл. 2 за 2022 г. (отметим, что «события по записи к врачу» включают

как непосредственно саму запись, так и ее отмену, а также запись в журнал отложенной записи при отсутствии свободных номерков к врачу и т. п.).

Показатели доли записывающихся по телефону в 2021 г. (32%) подтверждают результаты опроса августа 2021 г. (32,8%), что отражено в табл. 1.

Кроме этого, при сравнении динамики показателей 2021–2022 гг. можно сделать вывод о росте популярности электронных дистанционных каналов записи к врачу — на 18% выросло число пациентов, использующих эти сервисы, причем прирост пациентов происходил по первым двум каналам записи при снижении записи через колл-центр и портал Госуслуги.

В результате пилотного исследования была сформулирована задача об определении наиболее удобных каналов связи в зависимости от возрастных категорий населения. Эта задача была реализована в конце 2022 г. в следующем опросе.

Опрос респондентов старшего возраста в Городской больнице № 40 проводили осенью

Таблица 1

Распределение дистанционной записи к врачу в Санкт-Петербурге по каналам, 2021 г.
(по данным компании «Нетрика Медицина» — разработчика ГИС РЕГИЗ)

Дистанционный канал записи к врачу	Число событий по записи к врачу	Доля событий записи к врачу, %	Число уникальных пациентов	Доля уникальных пациентов, %	Среднее число событий по записи на пациента
Портал «Здоровье петербуржца»	7 120	39,5	1 740	36,8	4,1
Сервисы записи к врачу разработчиков МИС и других региональных порталов	5 420	30,1	1 100	23,3	4,9
Единый региональный колл-центр и районные колл-центры	4 699	26,1	1 510	32	3,1
Портал Госуслуги	774	4,3	374	7,9	2,1
Итого дистанционные каналы записи к врачу	18 013	100	4 724	100	3,8
в том числе всего электронная запись	13 314	73,9	3 214	68	4,1

Таблица 2

Распределение дистанционной записи к врачу в Санкт-Петербурге по каналам, 2022 г.
(по данным компании «Нетрика Медицина» — разработчика ГИС РЕГИЗ)

Дистанционный канал записи к врачу	Число событий по записи к врачу	Доля событий записи к врачу, %	Число уникальных пациентов	Доля уникальных пациентов, %	Среднее число событий по записи на пациента
Портал «Здоровье петербуржца»	8 878	45,1	1 835	37,9	4,8
Сервисы записи к врачу разработчиков МИС и других региональных порталов	7 240	36,8	1 651	34,1	4,4
Единый региональный колл-центр	2 972	15,1	1 041	21,5	2,9
Портал Госуслуги	585	3	309	6,4	1,9
Итого дистанционные каналы записи к врачу	19 676	100	4 836	100	4,1
в том числе всего электронная запись	16 704	84,9	3 795	78,5	4,4

2022 г., который шел длительное время в связи с впервые поставленной исследовательской задачей совместить данные опроса и медицинские данные пациента, для чего потребовалось прорабатывать организационные и правовые вопросы как по самому опросу, так и по получению данных из МИС и региональной государственной информационной системы в сфере здравоохранения.

Были получены следующие результаты: 18% опрошенных людей старшего возраста считают себя опытными пользователями интернета и компьютера, 22% используют интернет для взаимодействия с органами власти, 26% доверяют взаимодействию с властью через интернет, 51% считают, что электронные сервисы становятся удобнее и полезнее со временем, 53% предпочитают пользоваться телефоном для записи к врачу, подаче жалобы и так далее, и примерно каждый третий опрошенный боится пользоваться интернетом.

По данным опроса, 55% опрошенных пожилых пользовались порталом Госуслуги, 18,4% — сервисами «Мое здоровье» на портале Госуслуги, 14,6% — порталом «Здоровье петербуржца», 25% заходили личные кабинеты в медицинских учреждениях, 52% записывались к врачу через интернет, 44% получали данные анализов и исследований в электронном виде, 28% пользовались электронной медицинской картой, 11% — телемедицинскими консультациями, 8,2% оставляли обратную связь о медицинском обслуживании. При этом среди тех, кто пользовался перечисленными сервисами и приложениями, преобладают положительные оценки.

В результате факторного анализа и дополнительной экспертной оценки сделан вывод о возможности выделить несколько относительно изолированных групп пациентов со следующими признаками:

- 1-я группа — продвинутые пользователи, использующие региональные сервисы здравоохранения Санкт-Петербурга: пользуются порталом «Здоровье петербуржца» (региональный государственный портал электронных сервисов системы здравоохранения Санкт-Петербурга), получают телемедицинские консультации, оставляют обратную связь об оказанной медицинской помощи или обслуживании, используют приложения мониторинга здоровья (и имеют схожие оценки этих сервисов), часто общаются с друзьями дистанционно; выявление такой группы также подтверждается большой долей пациентов — 37,9% (см. табл. 2), записывающихся к врачу через портал «Здоровье

петербуржца», на котором и есть вышеперечисленные сервисы;

- 2-я группа — продвинутые пользователи, использующие сервисы здравоохранения медицинских организаций Санкт-Петербурга: имеют личные кабинеты в медицинских учреждениях, пользуются электронной записью к врачу, электронными медкартами и получают результаты анализов в электронном виде (и оценки этих сервисов «удовлетворен/не удовлетворен» совпадают), используют фитнес-приложения; выявление такой группы можно считать специфичным для государственных медицинских организаций Санкт-Петербурга и подтверждается большой долей жителей города — 34,1% (см. табл. 2), записывающихся к врачу через личные кабинеты на сайтах медицинских учреждений, в которых внедрены МИС, разработчики которых предоставляют этим учреждениям подобный функционал именно на их официальных сайтах;
- 3-я группа — продвинутые пользователи, использующие Госуслуги и, по всей видимости, недостаточно хорошо знающие и использующие сервисы здравоохранения: считают себя опытными пользователями компьютера и интернета, легко осваивают новые программы и приложения, регулярно взаимодействуют с органами власти через интернет, доверяют этому взаимодействию, считают, что электронные услуги становятся удобнее и полезнее со временем; по данным ГИС РЕГИЗ, с этой группой можно ассоциировать тех пациентов, которые используют для записи к врачу портал Госуслуги — 6,4% (см. табл. 2);
- 4-я группа — предпочитают пользоваться телефоном для записи к врачу, подачи жалобы и так далее, боятся пользоваться интернетом; выявление такой группы также подтверждается долей пациентов, записывающихся через единый колл-центр по данным ГИС РЕГИЗ, — 21,5% (см. табл. 2).

Таким образом, на эти группы и следует ориентироваться при подготовке обучающих материалов, продвигающих использование дистанционных сервисов здравоохранения — в электронной форме или в более привычной форме использования телефона. Распространение таких материалов нужно вести через интернет (сайт, цифровые СМИ) или, для предпочитающих телефонную связь с оператором, — с помощью информационных брошюр для размещения в учреждениях здравоохранения или в традиционных печатных СМИ.

Представленные пилотные исследования позволили подготовить программу следующего этапа опроса пациентов старшего возраста, который осуществляется в СЗОНКЦ в первом полугодии 2023 г. и предполагает расширение информационной базы путем получения данных не только из медицинской информационной системы клиники, но и из региональной базы (с соблюдением всех правил анонимизации данных). Это позволит проработать гипотезы о взаимосвязи характера медицинских проблем и оказываемых услуг, с одной стороны, и формами цифровой коммуникации — с другой.

Заключение

Необходимо помнить, что любое решение на политическом или индивидуальном уровне содержит риски или непреднамеренные последствия запланированных действий, в том числе и цифровизация медицинских услуг. «Эффект бумеранга» значит, что риск наступает в конечном итоге и технооптимисты или считающие себя застрахованными от любого рода угроз. Именно цифровизация вносит немалый вклад в разъединение людей, разрушение сообществ и солидарностей.

Для минимизации социальных рисков ощущения людьми старшего возраста своей отчужденности, исключения цифрового неравенства при внедрении медицинских дистанционных электронных сервисов необходимо учитывать, что значительная часть пациентов старшего возраста предпочитают пользоваться телефоном. Поэтому не стоит предлагать использование электронных сервисов без сохранения альтернативного способа — звонка по телефону, когда за тебя это сделает оператор колл-центра. Эта рекомендация касается в первую очередь жителей городов. Естественно, в среднесрочной и долгосрочной перспективе цифровое неравенство в среде пожилых будет постепенно снижаться и по причине перехода в эту категорию жителей городов и сельской местности предпенсионного возраста, в настоящее время активно использующих компьютеры и смартфоны в своей профессиональной и личной жизни. В сфере здравоохранения эта тенденция наглядно демонстрируется и в показателях использования дистанционных медицинских сервисов (см. табл. 1 и 2).

Для жителей отдаленных населенных мест приоритетным является обеспечение доступа к носимым электронным сервисам для получения как медицинских рекомендаций, так и сохранения автономности и способности к самопомощи.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Багдасарьян Н., Кравченко А. Цифровое общество и дискурсы постгуманизма // Логос. 2022. Т. 32, № 6. С. 245–272.
2. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. М.: ПрогрессТрадиция, 2000.
3. Богомякова Е.С. «Доверяй, но проверяй»: практики заботы о здоровье в условиях цифровизации здравоохранения // Журн. исследований соц. политики. 2022. Т. 20, № 2. С. 263–278.
4. Видясова Л.А., Григорьева И.А. Международный симпозиум «Цифровое здравоохранение и перспективы развития концепции активного долголетия» // Журн. социол. и соц. антропол. 2022. Т. 25, № 3. С. 259–266.
5. Галкин К. Цифровизация волонтерства пожилых людей в период пандемии: возможности и барьеры в контексте искусственного интеллекта // Журн. исследований соц. политики. Т. 20, № 3. С. 377–392. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2022-20-3-377-392>
6. Галкин К.А. Режимы заботы и самозаботы при отдельном проживании пожилых людей в периферийных поселениях // Соц. исследования. 2020. № 9. С. 70–78. <https://doi.org/10.31857/S013216250009290-2>
7. Гидденс Э. Ускользающий мир: как глобализация меняет нашу жизнь. М.: Весь мир, 2004.
8. Глобальная стратегия в области цифрового здравоохранения на 2020–2025 годы: ВОЗ, 2021. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/344249/9789240027596-rus.pdf>
9. Голубев А.Г., Сидоренко А.В. Теория и практика старения в условиях пандемии COVID-19 // Успехи геронтол. 2020. Т. 33, № 2. С. 397–408.
10. Григорьева И.А. Социолог в поле цифровизации медицины для пожилых // Успехи геронтол. 2022. Т. 35, № 4. С. 589–590.
11. Гомалеев А.О. Создание механизмов взаимодействия медицинских организаций на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 6–1. С. 79–84. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-10824>
12. Журавлева И.В. Отношение к здоровью индивида и общества. М.: Наука, 2006.
13. Карпов О.Э., Акаткин Ю.М., Конявский В.А., Микерин Д.С. Цифровое здравоохранение в цифровом обществе. М.: Деловой экспресс, 2016.
14. Калинин П.С., Орлов Г.М. Развитие электронного взаимодействия клиники и пациента: опыт создания и тестирования чат-бота в медицинском центре // Int. J. Open Inform. Technol. 2022. Т. 10, № 11. С. 105–112.
15. Комплект материалов по национальной стратегии электронного здравоохранения. ВОЗ, МСЭ, 2012. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75211/9789241548465_rus.pdf?sequence=9&isAllowed=y
16. Крутько В.Н., Донцов В.И., Митрохин О.В. и др. Искусственный интеллект для здоровьесбережения и развития личностного потенциала (обзор) // Труды Института системного анализа РАН. 2020. Т. 70, № 3. С. 86–100.
17. Леванов В.М. От телемедицины до электронного здравоохранения: эволюция терминов // Мед. альманах. 2012. № 2. С. 16–19.
18. Мишеничев К.С., Бородкина О.И. Цифровые технологии для пожилых с деменцией: проблемы и перспективы внедрения // Успехи геронтол. 2022. Т. 35, № 1. С. 76–84.
19. Орлов Г.М. Цифровое развитие здравоохранения: акцент на трансформации взаимодействия с пациентом // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. 2021. Вып. 5. С. 9–16.
20. Орлов Г.М., Чугунов А.В. Цифровое здравоохранение: программно-целевой подход и проблемы старения // Int. J. Open Inform. Technol. 2022. Т. 10, № 11. С. 113–125.

21. Паничкин Н.Д., Габуния Н.Ю. Модель цифровой зрелости HIMSS EMRAM // Менеджмент качества в медицине. 2022. № 4. С. 78–83.

22. Паутов И.С. Риски, связанные со здоровьем населения в современной России: социологический анализ: Автореф. дис. канд. социол. наук. СПб., 2012.

23. Briganti G., Le Moine O. Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow // Front. Med. 2020. Vol. 7. Article 27. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00027>

24. Buch V.H., Ahmed I., Maruthappu M. Artificial Intelligence in Medicine: Current Trends and Future Possibilities // Brit. J. General Pract. 2018. Vol. 68 (668). P. 143–144.

25. *eHealth Priorities and Strategies in European Countries*. EU, 2007. http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/policy/ehealth-era-full-report.pdf

26. *European Countries on Their Journey Towards National Ehealth Infrastructures, Evidence on Progress and Recommendations for Cooperation Actions*. EU. Brussels, Belgium, 2011. <http://www.ehealthnews.eu/publications/latest/2494--europeancountries-on-their-journey-towardsnational-ehealth-infrastructures>

27. *From Innovation to Implementation: eHealth in the WHO European Region*. WHO, 2016. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf?ua=1

Поступила в редакцию 05.04.2023

После доработки 24.05.2023

Принята к публикации 29.05.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 375–382

G.M. Orlov^{1,2}, A.V. Chugunov^{1,3}

DIGITAL HEALTH: ELDERLY USE OF ELECTRONIC SERVICES

¹ Sociological Institute of RAS of the Federal Research Sociological Center of RAS, 25/14 str. 7th Krasnoarmeyskaya, St. Petersburg 190005, e-mail: chugunov@itmo.ru;

² L.G. Sokolov North-Western District Scientific and Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, 4 Culturi pr., St. Petersburg 194291; ³ ITMO University, 49 Kronverksky pr., St. Petersburg 197101

Since the first decade of the XXI century the digitalization of the healthcare system in Russia has been actively carried out according to interrelated federal and regional projects. The older generation has well-established habits and prefers traditional channels for obtaining information and services — by phone and during a personal visit, and moreover, they are even afraid to use electronic services. The vulnerability of the elderly was especially exacerbated during the CODID-19 pandemic and after, when strict restrictive measures on freedom of movement were introduced and many services began to be provided remotely. The article presents the results of pilot studies conducted in two medical institutions of St. Petersburg. The analysis also used the unique objective data of the state information system of St. Petersburg in the field of healthcare on the dynamics of changes in the indicators of the use by the population of St. Petersburg of various channels of access to the doctor's appointment service. The main objective of the study was to study the specifics of the use of digital health services as a factor affecting the status and social well-being of the elderly in Russia. In conclusion, recommendations are given on minimizing the social risks of older people feeling alienated, eliminating digital inequality when introducing medical remote electronic services.

Key words: *elderly, digital healthcare, risks, digital services, digital inequality*

С.Н. Мякишева¹, Н.С. Линькова^{1, 2, 3}, А.С. Дятлова^{1, 2}, В.О. Полякова^{1, 2, 3}, Г.А. Рыжак¹

ВЛИЯНИЕ ПЕПТИДОВ НА ХОНДРОГЕННУЮ ДИФФЕРЕНЦИРОВКУ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА ПРИ РЕПЛИКАТИВНОМ СТАРЕНИИ

¹ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3, e-mail: ibg@gerontology.ru; ² Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 2–4; ³ Белгородский национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85

Остеoarтроз — широко распространенное ассоциированное с возрастом заболевание, для которого не существует эффективной таргетной терапии. В связи с этим активно разрабатываются методы биоинженерии, способные стимулировать восстановление хрящевой ткани. К ним относится хондрогенная дифференцировка стволовых клеток, для стимуляции которой применяют различные биомолекулы, в том числе короткие пептиды и полипептидные комплексы. В работе изучено влияние полипептидного комплекса хрящей (ППКХ) и пептида AED на экспрессию генов и синтез белков хондрогенной дифференцировки SOX9, агрекана, коллагена 2-го типа и COMP в культуре мезенхимальных стволовых клеток (МСК) человека при репликативном старении. Пептид AED в концентрации 200 нг/мл активирует экспрессию генов и синтез всех исследуемых белков при старении МСК. Для ППКХ этот эффект достигается в концентрации 2 000 нг/мл. Полученные данные свидетельствуют о стимулирующем влиянии изученных пептидов на регуляцию хондрогенеза и открывают перспективы дальнейшего исследования их эффективности в моделях остеоартроза.

Ключевые слова: хондрогенез, мезенхимальные стволовые клетки, пептиды, репликативное старение, остеоартроз

Остеoarтроз — широко распространённое заболевание, характеризующееся повреждением суставного хряща, прилежащего к костной и мягкой тканям сустава. Оно характеризуется прогрессирующими необратимыми структурными изменениями хряща и выраженным болевым синдромом. Долгое время остеоартроз может протекать бессимптомно и впервые диагностируется в среднем и пожилом возрасте. Эффективной таргетной терапии этой патологии в настоящее время не найдено. Для его лечения применяют обезболивание при помощи нестероидных противовоспалительных средств и лечебную физкультуру. При острой боли и ос-

ложнениях используют внутрисуставное введение кортикостероидов [7].

Многообещающим направлением терапии остеоартроза являются методы регенерации хрящевой ткани. К ним относится получение мезенхимальных стволовых клеток (МСК) из различных тканей (плаценты, периферической крови, костного мозга, жировой ткани) с последующей дифференцировкой по хондрогенному пути в присутствии биологически активных веществ [14]. Изучение молекулярных каскадов хондрогенной дифференцировки стволовых клеток является актуальной задачей молекулярной геронтологии для разработки новых и модификации существующих методов репарации хрящевой ткани.

Среди ключевых факторов дифференцировки стволовых клеток в хондрогенном направлении идентифицированы белки SOX9, агрекан, коллаген 2-го типа и олигомерный матриксный белок хряща (COMP). SOX9 — один из транскрипционных факторов активации хондрогенеза [8, 16], вызывающий увеличение синтеза коллагена 2-го типа и агрекана [11] — основных белков внеклеточного матрикса гиалинового хряща [15, 17]. COMP, также известный как тромбоспондин-5, синтезируется хондробластами и опосредует взаимодействие между клетками и белками внеклеточного матрикса, в том числе агреканом и коллагеном 2-го типа [13]. Показано, что COMP стимулирует пролиферацию хондроцитов и хондрогенез [5].

Безопасным и физиологичным способом стимуляции дифференцировки МСК в хондроциты является применение пептидов. Один из распространенных подходов к имитации физиологической среды — функционализация поверхностей биоматериалов с помощью пептидов, полученных

из внеклеточного матрикса, способных рекрутировать стволовые клетки и активировать их дифференцировку. Пептиды различной длины применяют в качестве каркасных биоматериалов и для активации разнообразных сигнальных путей при тканевой инженерии хряща [12, 19–21].

В Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии была разработана технология выделения полипептидных комплексов из различных органов и тканей молодых животных. Полипептидный комплекс, выделенный из хрящевой и костной тканей (ППКХ) телят не старше 12-месячного возраста, успешно применяли для терапии заболеваний опорно-двигательного аппарата. Содержание низкомолекулярной пептидной фракции в ППКХ составляет 70–90%. В состав низкомолекулярной пептидной фракции входят пептиды с молекулярной массой 75–846 Да [4]. ППКХ стимулирует развитие хрящевой ткани у эмбрионов цыплят и крыс [3]. ППКХ и входящий в его состав пептид АЕД (*H-Ala-Glu-Asp-OH*) обладают хондро- и геропротекторными свойствами [1]. Пептид АЕД способствует повышению минеральной плотности костной ткани скелета крыс [2]. Таким образом, ППКХ и пептид АЕД могут стимулировать дифференцировку соединительной ткани, что делает их перспективными кандидатами на изучение в качестве стимуляторов дифференцировки МСК по хондрогенному пути.

Цель работы — оценка влияния пептида АЕД и ППКХ на экспрессию генов и синтез белков хондрогенной дифференцировки МСК человека при репликативном старении.

Материалы и методы

Исследование проведено на МСК человека линии SC5-MSC из ЦКП «Коллекция культур клеток позвоночных» Института цитологии РАН (Санкт-Петербург, Россия). Клетки выращивали в среде α -MEM с добавлением 10% эмбриональной бычьей сыворотки. Пересев культуры осуществляли, используя раствор трипсина (0,25%) и версена (0,02%) (1:3), кратность рассева 1:4, плотность 4,0–5,0·10⁴ клеток/см². Клетки культивировали до 18-го пассажа и разделяли на пять групп: 1-я — контрольная; 2-я, 3-я — добавление пептида АЕД в концентрации 200 и 2000 нг/мл; 4-я, 5-я — добавление ППКХ в концентрации 200 и 2 000 нг/мл. В ранее проведенном исследовании пролиферативной активности культур хондроцитов было показано, что указанные концен-

трации пептида АЕД и ППКХ являются наиболее эффективными. На 18-м пассаже наблюдали статистически значимое снижение скорости удвоения клеток. Это указывает на репликативное старение МСК [9, 10]. Таким образом, клетки 18-го пассажа рассматривали как «старые», то есть подвергнутые репликативному старению.

Для оценки экспрессии генов, кодирующих белки SOX9, агрекан, коллаген 2-го типа, COMP, применяли ПЦР. Суммарную РНК выделяли из клеток с использованием раствора для стабилизации РНК IntactRNA («Евроген», Москва). Выделение РНК осуществляли, используя набор RNeasy MiniKit («Qiagen», FRG). Первую нить кДНК синтезировали с Revert Aid First Strand cDNA Synthesis Kit («Thermo Fisher Scientific Inc», США), используя 100 нг РНК на 20 мкл реакционной смеси. Полученную кДНК использовали как матрицу для количественной ПЦР из расчета 1 мкл на 24 мкл реакционной смеси. Количественную ПЦР проводили, используя набор для амплификации qPCRmix-HS SYBR+ROX («Евроген», Россия). Уровень экспрессии относительно референсного гена GAPDH определяли методом $\Delta\Delta C_q$. В экспериментах использовали по три независимых образца клеток каждой группы (биологические параллели). Для каждого образца кДНК проводили минимум три параллельные реакции в соседних лунках прибора (технические параллели). Далее экспериментальные значения сравнивали попарно с контрольными по двустороннему критерию Стьюдента. Достоверными считали различия при $p < 0,01$. Данные представляли в виде $m \pm 2SD$, где m — среднее значение, SD — стандартное отклонение.

Для сравнительного анализа синтеза белков, участвующих в хондрогенной дифференцировке, было проведено иммуноцитохимическое исследование клеток линии SC5-MSC. Для пермеабилзации мембран клеток в течение 10 мин применяли 0,1% Тритон X-100 («Биолот», Россия), растворенный в фосфатно-солевом буфере. Клетки инкубировали в 1% бычьем сывороточном альбумине, разведенном в фосфатно-солевом буфере (pH 7,5), в течение 45 мин для блокировки неспецифического связывания антител. Инкубацию с первичными антителами проводили в течение 45 мин при комнатной температуре. В работе использовали первичные моноклональные антитела к SOX9 (1:150), агрекану (1:100), коллагену 2-го типа (1:100) и COMP (1:150) фирмы «Thermo Fisher Scientific»,

США. Ядра клеток докрашивали Hoechst 33258 («Thermo Fisher Scientific», США). Зеленая и красная флуоресценция характеризовала экспрессию исследуемых молекул [инкубация со вторичными антителами, конъюгированными с флуорохромом Alexa Fluor 488 или Alexa Fluor 647 (1:2 000, «Thermo Fisher Scientific», США), в течение 45 мин при комнатной температуре, в темноте]. Исследование проводили на конфокальном микроскопе «LSM 710» («Zeiss GmbH», Германия). Микрофотографии анализировали с помощью программы ImageJ («National Institutes of Health», США). В каждом случае просматривали пять полей зрения при ув. 200. Площадь экспрессии рассчитывали как отношение площади иммуноокрашенных клеток или их ядер к общей площади клеток или их ядер в поле зрения и выражали в процентах. Количественный метод анализа результатов иммунофлуоресцентного окрашивания клеток широко распространен в молекулярно-биологических исследованиях и позволяет проводить более точное сравнение данных в обследуемых группах по сравнению с визуальной оценкой [6, 18, 22].

Статистическая обработка данных включала подсчет среднего арифметического, стандартного отклонения и доверительного интервала и проводилась в программе Statistica 7.0. Для анализа вида распределения применяли критерий Шапиро—Уилка. Для проверки статистической однородности нескольких выборок использовали критерий Крускала—Уоллиса. Для попарного сравнения групп применяли *t*-критерий Стьюдента. Критический уровень достоверности нулевой гипотезы (об отсутствии различий) принимали равным 0,01.

Результаты и обсуждение

Влияние пептида AED и полипептидного комплекса хряща на экспрессию гена Sox9 и синтез белка SOX9 в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении

Установлено, что при добавлении в культуру SC5-MSC пептида AED в концентрации 200 нг/мл на 18-м пассаже (модель репликативного старения) происходит повышение уровня мРНК *Sox9* в 2,4 раза по сравнению с контрольными культурами. Пептид AED в концентрации 2000 нг/мл повышает уровень мРНК *Sox9* в МСК при их репликативном старении в 2,6 раза по сравнению с контролем. ППКХ в концентрации 200 нг/мл не оказывает значимого влияния на уровень мРНК *Sox9* в клетках SC5-MSC, а в концентрации 2 000 нг/мл вызывает статистически значимое увеличение уровня этого показателя в 3,4 раза по сравнению с контролем (рис. 1, а). Схожую тенденцию наблюдали и для синтеза белка SOX9 клетками SC5-MSC, оцениваемую по параметру площади экспрессии. Пептид AED в концентрации 200 и 2 000 нг/мл повышает площадь экспрессии SOX9 в МСК при репликативном старении в 2,5 и 2,2 раза соответственно. ППКХ в концентрации 200 нг/мл не оказывает влияния на площадь экспрессии SOX9, а в концентрации 2 000 нг/мл увеличивает площадь экспрессии SOX9 в 2,9 раза при старении МСК (см. рис. 1, б). Таким образом, пептид AED индуцирует экспрессию гена и синтез белка SOX9 в МСК человека при старении *in vitro* в обеих исследуемых концентрациях. ППКХ индуцирует экспрессию гена и синтез белка SOX9 в стареющих МСК более выражено по сравне-

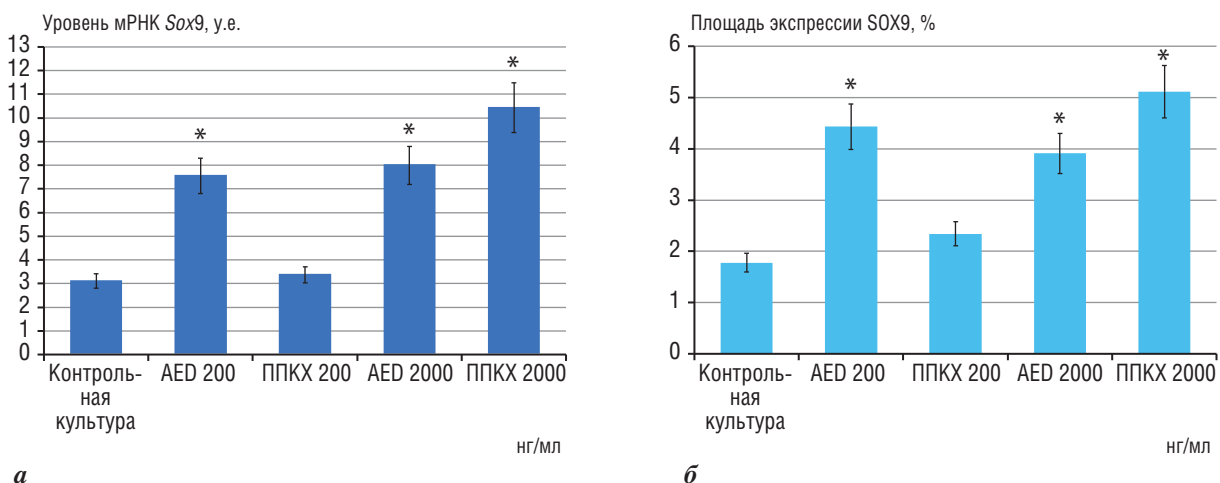


Рис. 1. Уровень мРНК *Sox9* (а) и площадь экспрессии *SOX9* (б) в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении при воздействии пептидов в разных концентрациях.

* $p < 0,01$ — по сравнению с контрольной культурой

нию с пептидом AED, но только в концентрации 2 000 нг/мл.

Влияние пептида AED и полипептидного комплекса хряща на экспрессию гена и синтез белка агрекана в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении

При добавлении в культуру клеток SC5-MSC при репликативном старении пептида AED в концентрации 200 нг/мл происходит статистически значимое повышение уровня мРНК агрекана в 1,4 раза по сравнению с контрольной культурой. При этом добавление пептида AED в концентрации 2 000 нг/мл и ППКХ в концентрации 200 нг/мл не влияет на этот показатель в МСК человека при их старении. ППКХ в концентрации 2000 нг/мл вызывает повышение уровня мРНК агрекана в стареющих МСК в 2,1 раза по сравнению с контрольной культурой (рис. 2, а). Такая же зависимость проявляется и при определении синтеза белка агрекана клетками SC5-MSC.

Добавление пептида AED в концентрации 200 нг/мл и ППКХ в концентрации 2 000 нг/мл вызывает увеличение площади экспрессии агрекана, соответственно, в 1,6 и 2,4 раза по сравнению с контрольной культурой в МСК в модели репликативного старения. В то же время, пептид AED в концентрации 2 000 нг/мл и ППКХ в концентрации 200 нг/мл не оказывают влияния на синтез агрекана (см. рис. 2, б). Таким образом, действие пептида AED и ППКХ на экспрессию гена и синтез белка агрекана отличаются от рассмотренного выше действия этих комплексов на белок SOX9

при репликативном старении МСК человека. Наблюдается зависимость эффекта от концентрации, причем для AED наиболее эффективной оказалась меньшая концентрация (200 нг/мл), а для ППКХ — большая (2 000 нг/мл).

Влияние пептида AED и полипептидного комплекса хряща на экспрессию гена и синтез коллагена 2-го типа в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении

Добавление в культуру клеток SC5-MSC при репликативном старении пептида AED и ППКХ в дозах 200 и 2 000 нг/мл вызывало повышение экспрессии гена и синтеза коллагена 2-го типа (рис. 3). Наиболее выраженный эффект оказывал ППКХ в концентрации 2 000 нг/мл, повышая уровень мРНК *Coll2* в 3,1 раза и площадь экспрессии коллагена 2-го типа в 3,8 раза по сравнению с контрольными культурами. ППКХ в концентрации 200 нг/мл оказывал менее выраженное влияние на эти показатели: уровень мРНК *Coll2* повышался в 2 раза, а площадь экспрессии — в 2,2 раза по сравнению с контрольной культурой. Пептид AED оказывал на экспрессию и синтез коллагена 2-го типа в стареющих МСК человека одинаковое влияние в концентрации 200 и 2 000 нг/мл, повышая исследуемые показатели в среднем в 2,5 раза.

На рис. 4 представлены результаты иммунофлюоресцентного окрашивания коллагена 2-го типа в клетках SC5-MSC в контрольной культуре (а), при добавлении пептида AED в концентрации 200 нг/мл (б) и при добавлении ППКХ в концентрации 2 000 нг/мл. Иммуноокрашивание коллагена 2-го типа (красная флуоресценция) интенсивнее

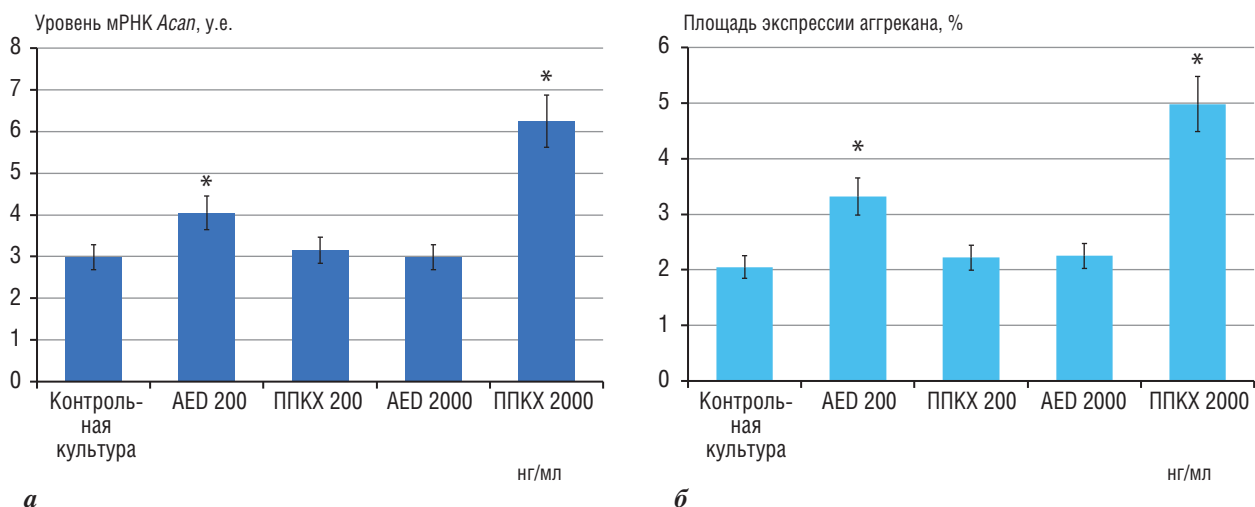


Рис. 2. Уровень мРНК (а) и площадь экспрессии (б) агрекана в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении при воздействии пептидов в разных концентрациях.

* $p < 0,01$ — по сравнению с контрольной культурой (без добавления пептида и полипептидного комплекса хрящей)

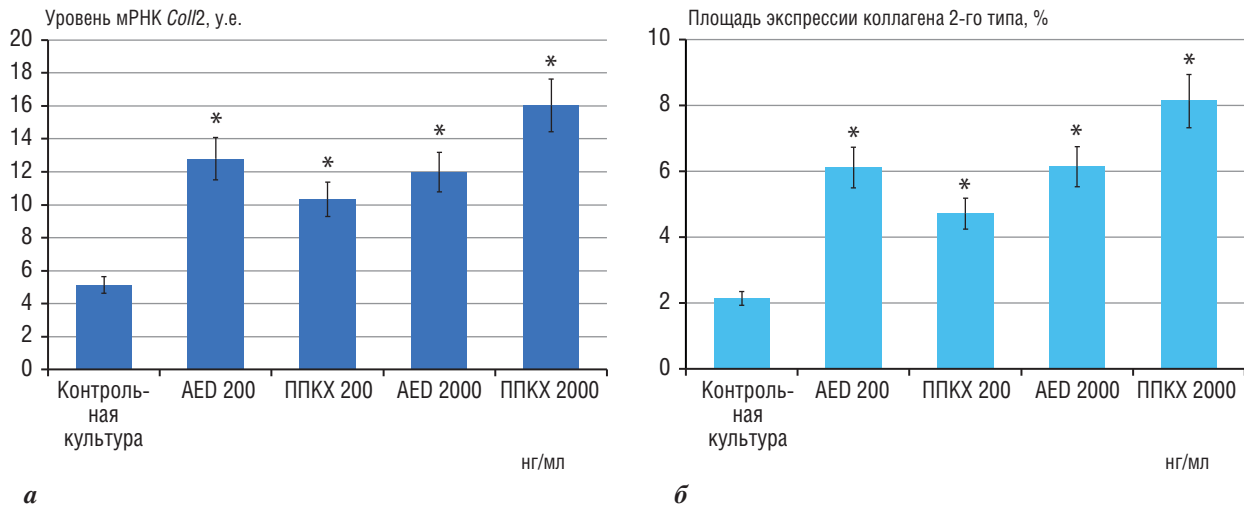


Рис. 3. Уровень мРНК (а) и площадь экспрессии (б) коллагена 2-го типа в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении при воздействии пептидов в разных концентрациях.

* $p < 0,01$ — по сравнению с контрольной культурой (без добавления пептида и полипептидного комплекса хрящей)

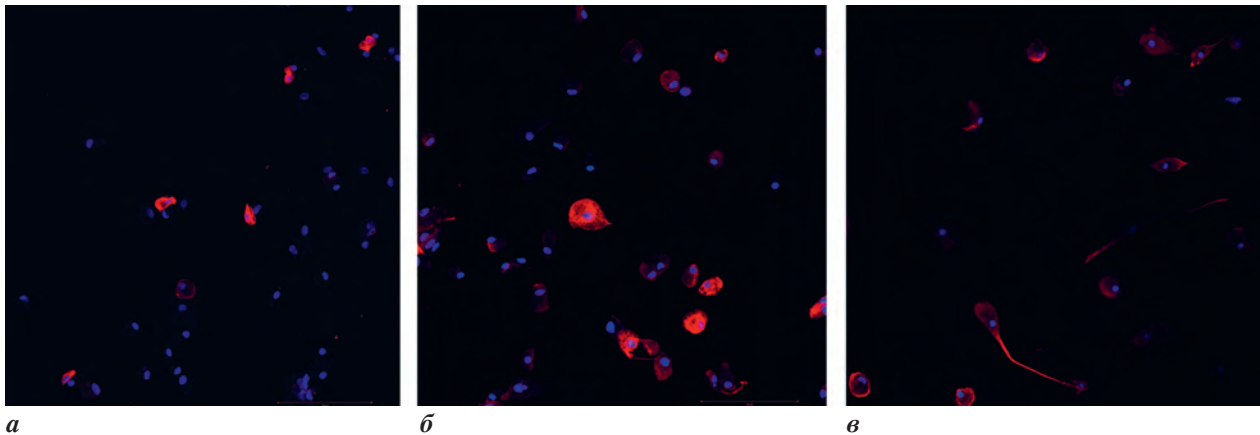


Рис. 4. Результаты иммунофлуоресцентного окрашивания клеток SC5-MSC антителами к коллагену 2-го типа в контрольной культуре (а) и при добавлении пептида AED в концентрации 200 нг/мл (б) и полипептидного комплекса хрящей в концентрации 2 000 нг/мл (в)

в культурах клеток с добавлением AED и ППКХ по сравнению с контрольными культурами.

Влияние пептида AED и полипептидного комплекса хряща на экспрессию гена и синтез олигомерного матриксного белка хряща (COMP) в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении

Определение уровня мРНК и площади экспрессии белка COMP в клетках SC5-MSC при репликативном старении и воздействии пептида AED и ППКХ показало, что паттерны экспрессии и синтеза здесь распределены практически так же, как и в случае агрекана. Однако наиболее выраженное действие на уровень мРНК COMP при старении МСК оказывает пептид AED в концентрации 200 нг/мл, повышая этот показатель в 3,5 раза по сравнению с контрольной

культурой. ППКХ в дозе 2 000 нг/мл вызывает повышение уровня мРНК COMP в стареющих МСК в 2,7 раза по сравнению с контрольной культурой. При этом пептид AED в концентрации 2 000 нг/мл и ППКХ в концентрации 200 нг/мл не оказывают влияния на экспрессию гена COMP в клетках SC5-MSC при репликативном старении (рис. 5, а). Пептид AED в концентрации 200 нг/мл и ППКХ в концентрации 2000 нг/мл вызывали повышение площади экспрессии COMP в 2,3 раза при старении МСК по сравнению с контрольной культурой (см. рис. 5, б).

Установлено, что пептид AED и ППКХ в различных концентрациях стимулируют экспрессию генов и синтез белков-регуляторов хондрогенной дифференцировки МСК человека при репликативном старении — SOX9, агрекана, коллагена

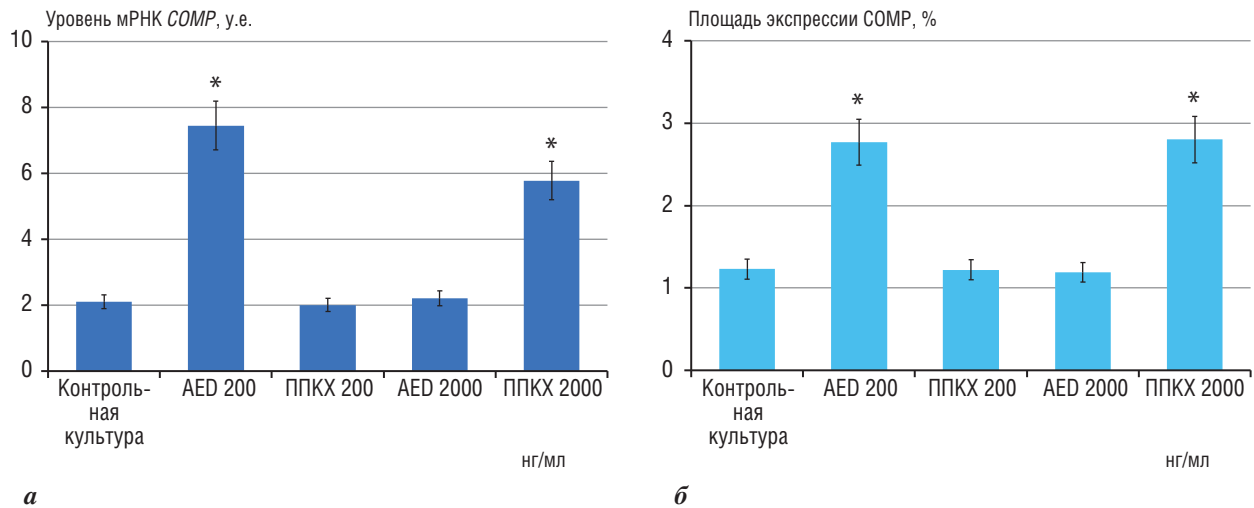


Рис. 5. Уровень мРНК (а) и площадь экспрессии (б) COMP в мезенхимальных стволовых клетках человека при репликативном старении при воздействии пептидов в разных концентрациях.

* $p < 0,01$ — по сравнению с контрольной культурой (без добавления пептида и полипептидного комплекса хрящей)

2-го типа и COMP. Пептид AED в концентрации 200 нг/мл активирует экспрессию генов и синтез этих белков при старении хондроцитов *in vitro*, наиболее сильно влияя на коллаген 2-го типа и COMP. ППКХ в концентрации 2 000 нг/мл также оказывает выраженное стимулирующее влияние на экспрессию генов и синтез всех исследуемых белков в МСК человека при старении *in vitro*.

Известно, что ППКХ стимулирует пролиферацию и дифференцировку клеток соединительной ткани при старении, однако до сих пор не было проведено исследований по оценке молекулярных механизмов его геро- и хондропротекторного действия. Результаты нашего исследования демонстрируют, что ППКХ имеет выраженный дозозависимый эффект: повышение его концентрации с 200 до 2 000 нг/мл приводит к значительному увеличению экспрессии генов и экспрессии белков — факторов хондрогенеза. Интересно отметить, что даже в небольшой концентрации (200 нг/мл) ППКХ статистически достоверно стимулирует экспрессию гена *Coll2* и синтез коллагена 2-го типа. Поскольку снижение синтеза последнего является одним из основных признаков ухудшения функциональной активности хондроцитов при старении, эти данные указывают на геропротекторное действие ППКХ. Влияние ППКХ на все исследуемые молекулы, за исключением COMP, более выражено, чем действие пептида AED, что может быть объяснено наличием других пептидных молекул в составе полипептидного комплекса, которые также вносят вклад в стимуляцию дифференцировки МСК. Учитывая, что ППКХ в концентрации 2 000 нг/мл повышает экспрессию генов и синтез всех исследуемых бел-

ков, можно предположить, что ППКХ оказывает влияние на хондрогенез как на уровне регуляции транскрипционных факторов (в частности, регулируя синтез *Sox9*), так и на уровне белков внеклеточного матрикса. Вероятно, повышенный синтез *Sox9* вызывает индукцию экспрессии генов и синтеза белков агрекана, коллагена 2-го типа и COMP. Это, в свою очередь, может способствовать восстановлению пролиферации хондроцитов и хондрогенезу, которые нарушаются при старении [13].

Влияние пептида AED на дифференцировку МСК имеет тенденцию, схожую с ППКХ. По-видимому, пептид AED индуцирует экспрессию гена и синтез белка *Sox9* в МСК человека при репликативном старении, что вызывает дальнейшую индукцию нижестоящих эффекторов хондрогенеза и белков внеклеточного матрикса. При этом синтез агрекана и COMP при репликативном старении МСК повышается только под действием трипептида в концентрации 200 нг/мл, а синтез коллагена 2-го типа одинаково чувствителен как в концентрации пептида 200 нг/мл, так и 2 000 нг/мл.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о том, что полипептидный комплекс хрящей и пептид AED являются перспективными для дальнейшего изучения в качестве геропротекторных веществ, стимулирующих дифференцировку мезенхимальных стволовых клеток человека при старении *in vitro* по хондрогенному пути. Этот геропротекторный эффект пептидов может быть важен с точки зрения поддержания пула функционально активных хондроцитов, снижение количества которых с воз-

растом является одним из факторов, приводящих к развитию остеоартроза. Благодаря наличию множества коротких биологически активных пептидов, в том числе АЕД, полипептидный комплекс хрящевой может рассматриваться как стимулятор репарации хрящевой ткани при ее старении и ассоциированных с возрастом заболеваний, в том числе остеоартроза.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Журкович И.К., Ковров Н.Г., Рыжак Г.А. и др. Идентификация коротких пептидов в составе полипептидных комплексов, выделенных из органов животных // Успехи соврем. биол. 2020. № 2 (140). С. 140–148.
2. Поворозник В.В., Хавинсон В.Х., Макогончук А.В. и др. Изучение влияния пептидных регуляторов на структурно-функциональное состояние костной ткани крыс при старении // Успехи геронтол. 2007. № 2 (20). С. 134–137.
3. Чалисова Н.И., Рыжак Г.А., Ивко О.М. Проллиферотропное влияние пептидов на органотипическую культуру тканей млекопитающих и птиц // Молекул. мед. 2021. № 5 (19). С. 29–32.
4. Хавинсон В.Х., Малинин В.В., Рыжак Г.А. Средство, нормализующее функции хрящевой ткани, и способ его получения: Патент РФ RU 2302872. 2007. Бюл. 35/2008.
5. Andrés Sastre E., Maly K., Zhu M. et al. Spatiotemporal distribution of thrombospondin-4 and -5 in cartilage during endochondral bone formation and repair // Bone. 2021. Vol. 150. P. 115999.
6. Gutop E.O., Linkova N.S., Kozhevnikova E.O. et al. AEDG Peptide Prevents Oxidative Stress in the Model of Induced Aging of Skin Fibroblasts // Adv. Geront. 2022. Vol. 12, № 2. P. 143–148. <https://doi.org/10.1134/S2079057022020096>
7. Hermann W., Lambova S., Muller-Ladner U. Current Treatment Options for Osteoarthritis // Curr. Rheumatol. Rev. 2018. № 2 (14). P. 108–116.
8. Jiang X., Huang X., Jiang T. et al. The role of Sox9 in collagen hydrogel-mediated chondrogenic differentiation of adult mesenchymal stem cells (MSCs) // Biomater. Sci. 2018. № 6 (6). P. 1556–1568.
9. Khokhlov A.N. Does aging need its own program, or is the program of development quite sufficient for it? Stationary cell cultures as a tool to search for anti-aging factors // Curr. Aging Sci. 2013. № 1 (6). P. 14–20.
10. Khokhlov A.N., Klebanov A.A., Karmushakov A.F. et al. Testing of geroprotectors in experiments on cell cultures: Choosing the correct model system // Moscow University Biol. Sci. Bul. 2014. № 1 (69). P. 10–14.
11. Lefebvre V., Angelozzi M., Haseeb A. SOX9 in cartilage development and disease // Curr. Opin. Cell Biol. 2019. Vol. 61. P. 39–47.
12. Mohammed M., Lai T.-S., Lin H.-C. Substrate stiffness and sequence dependent bioactive peptide hydrogels influence the chondrogenic differentiation of human mesenchymal stem cells // J. Mater. Chem. B. 2021. № 6 (9). P. 1676–1685.
13. Posey K.L., Coustry F., Hecht J.T. Cartilage oligomeric matrix protein: COMPOpathies and beyond // Matrix Biol.: J. Int. Soc. Matrix Biol. 2018. Vol. 71–72. P. 161–173.
14. Rodriguez-Merchan E.C. Regeneration of articular cartilage of the knee // Rheumatol. Int. 2013. № 4 (33). P. 837–845.
15. Roughley P.J., Mort J.S. The role of aggrecan in normal and osteoarthritic cartilage // J. Exper. Orthop. 2014. № 1 (1). С. 8.
16. Sahu N., Budhiraja G., Subramanian A. Preconditioning of mesenchymal stromal cells with low-intensity ultrasound: influence on chondrogenesis and directed SOX9 signaling pathways // Stem Cell Res. Ther. 2020. № 1 (11). P. 6.
17. Schnevoigt J., Fabian C., Leovsky C. et al. In Vitro Expression of the Extracellular Matrix Components Aggrecan, Collagen Types I and II by Articular Cartilage-Derived Chondrocytes // Anatomia Histol. Embryol. 2017. № 1 (46). P. 43–50.
18. Thomas N., Krishnapillai R., Bindhu P.R., Thomas P. Immunohistochemical expression of cyclooxygenase-2 in oral squamous cell carcinoma // Indian J. Dent. Res. 2019. Vol. 30, № 1. P. 102–106. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_362_17
19. Yang M., Deng R.-H., Yuan F.-Z. et al. Immunomodulatory PEG-CRGD Hydrogels Promote Chondrogenic Differentiation of PBMSCs // Pharmaceutics. 2022. № 12 (14). P. 2622.
20. Yaylaci S., Guler M.O., Tekinay A.B. Sulfated GAG mimetic peptide nanofibers enhance chondrogenic differentiation of mesenchymal stem cells in 3D in vitro models // Regen. Biomater. 2022. Vol. 10. rbac084. <https://doi.org/10.1093/rb/rbac084>.
21. Yu C.-Y., Huang W., Li Z.-P. et al. Progress in Self-assembling Peptide-based Nanomaterials for Biomedical Applications // Curr. Topics Med. Chem. 2016. № 3 (16). P. 281–290.
22. Young K., Morrison H. Quantifying Microglia Morphology from Photomicrographs of Immunohistochemistry Prepared Tissue Using ImageJ // J. Vis. Exp. 2018. Vol. 136. P. 57648. <https://doi.org/10.3791/57648>.

Поступила в редакцию 22.03.2023

После доработки 05.04.2023

Принята к публикации 14.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 383–390

S.N. Myakisheva¹, N.S. Linkova^{1,2,3}, A.S. Diatlova^{1,2}, V.O. Polyakova^{1,2,3}, G.A. Ryzhak¹

THE INFLUENCE OF PEPTIDES ON THE CHONDROGENIC DIFFERENTIATION OF HUMAN MESENCHYMAL STEM CELLS DURING REPLICATIVE AGING

¹ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dynamo pr., 3, St. Petersburg 197110, e-mail: ibg@gerontology.ru; ² Saint-Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, 2–4 Lygovsky pr., St. Petersburg 191036; ³ Belgorod State National Research University, 85 Pobedy str., Belgorod 308015

Osteoarthritis is a widespread age-related disease, that has no effective targeted therapy. In this regard, bioengineering methods are being actively developed that can stimulate the restoration of cartilage tissue. These methods include chondrogenic differentiation of stem cells, which is stimulated by various biomolecules, including short peptides and polypeptide complexes. It was studied the effect of the cartilage polypeptide complex (CPC) and AED

peptide on gene expression and protein synthesis of chondrogenic differentiation — SOX9, aggrecan, type II collagen and COMP — in human mesenchymal stem cell (MSC) during replicative aging. AED peptide at the concentration of 200 ng/ml activates gene expression and protein synthesis during aging of MSCs. CPC has the same effect in the concentration 2000 ng/ml. These data indicate the stimulating effect of studied peptides on regulation of chondrogenesis and open up prospects for further investigation of their effectiveness in osteoarthritis models.

Key words: *chondrogenesis, mesenchymal stem cells, peptides, replicative aging, osteoarthritis*

И.А. Степанов^{1,2}, В.А. Белобородов¹, Е.А. Кельчевская¹, В.А. Воробьев¹,
А.П. Фролов¹, М.А. Кожевников¹, А.Р. Тухиев¹

ДИСТРАКЦИЯ ФАСЕТОЧНЫХ СУСТАВОВ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО КЛИНИЧЕСКОГО ИСХОДА У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ, ПЕРЕНЕСШИХ ПЕРЕДНЮЮ ШЕЙНУЮ ДИСКЭКТОМИЮ И ФИКСАЦИЮ

¹ Иркутский государственный медицинский университет, 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1,
e-mail: stepanovivanneuro@gmail.com; ² Харлампиевская клиника, 664025, Иркутск, ул. Горького, 8

Поиск источников литературы в отечественных и зарубежных базах данных продемонстрировал отсутствие работ, посвященных изучению влияния степени дистракции дугоотростчатых суставов у пациентов пожилого и старческого возраста, перенесших переднюю шейную дискэктомию и фиксацию (ПШДФ). Цель исследования — изучение влияния степени дистракции фасеточных суставов на клинические исходы у пациентов старшей возрастной группы, перенесших ПШДФ. В одноцентровое ретроспективное исследование были включены 47 пациентов пожилого и старческого возраста, которым выполнена ПШДФ по поводу радикулопатии на почве дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника. Статистически значимая корреляция выявлена между разницей значения межфасеточного расстояния и степени выраженности боли в шейном отделе позвоночника по ВАШ ($p < 0,01$). У пациентов с рентгеносемиотикой фасеточной дистракции более 0,55 мм спустя 12 мес от момента выполнения операции достоверно чаще встречается усиление болевого синдрома в шейном отделе позвоночника по ВАШ ($p = 0,028$) и значительно ограничивается повседневная жизнедеятельность из-за боли в шее по индексу NDI ($p = 0,043$). Выбор показаний к ПШДФ у пациентов старшей возрастной группы должен основываться на строгом анализе фасеточной дистракции, шейных сагиттальных параметров в комплексе с функциональным статусом пациентов.

Ключевые слова: дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника, радикулопатия, передняя шейная дискэктомию и фиксация, дистракция фасеточных суставов, пациенты пожилого и старческого возраста

Увеличение продолжительности жизни населения неминуемо приводит к возрастанию частоты встречаемости дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника у пациентов старшей возрастной группы [1, 13]. Морфологическими

проявлениями дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника у данной группы пациентов являются грыжи межпозвонковых дисков и сформированные дискоостеофитные комплексы, вызывающие компрессию невралгических структур с развитием радикулопатии [5]. У большей части пациентов пожилого и старческого возраста консервативное лечение не приводит к значимому регрессу имеющейся клинико-неврологической симптоматики и улучшению качества жизни, что требует выполнения декомпрессивных и/или стабилизирующих оперативных вмешательств на шейном отделе позвоночного столба [16].

«Золотым» стандартом хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника, проявляющимися радикулопатией, выступает передняя шейная дискэктомию и фиксация (ПШДФ) [3]. Как известно, одним из основных этапов выполнения ПШДФ является установка имплантата в подготовленное межтеловое пространство. Увеличение высоты межтелового промежутка позволяет осуществить непрямую декомпрессию корешка спинного мозга [15, 19]. Однако чрезмерное увеличение высоты межтелового промежутка может привести к значительной дистракции фасеточных суставов и, как следствие, повреждению капсулы последних. Доказано, что дистракция межпозвонковых суставов достоверно связана с развитием болевого и мышечно-тонического синдромов в раннем послеоперационном периоде [6, 7, 10].

Поиск источников литературы в базах данных PubMed, Medline, EMBASE, Cochrane Library и eLibrary продемонстрировал отсутствие иссле-

дований, посвященных изучению влияния степени дистракции дугоотростчатых суставов у пациентов пожилого и старческого возраста, перенесших ПШДФ, что и явилось побудительным моментом к проведению настоящего исследования.

Цель исследования — изучение влияния степени дистракции фасеточных суставов на клинический исход у пациентов старшей возрастной группы, перенесших ПШДФ.

Материалы и методы

В одноцентровое ретроспективное исследование были включены 47 пациентов пожилого и старческого возраста, которым выполнена ПШДФ по поводу радикулопатии на почве дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника. Критерии исключения: наличие оперативных вмешательств на шейном отделе позвоночного столба в анамнезе; болевой синдром и/или нарушения чувствительности в верхних конечностях, не связанные с поражением шейного отдела позвоночника (синдром грудного выхода, карпальный туннельный синдром, кубитальный туннельный синдром, локтевой эпикондилит); перенесенные травмы позвоночника; деформации шейного отдела позвоночного столба; опухоли шейного отдела позвоночника и/или спинного мозга; наличие очагов хронической инфекции; признаки шейного миелопатического синдрома; аллергическая реакция реактинового типа на металл.

В течение всего периода исследования анализу подвергали следующие клинические параме-

тры: пол, возраст, курение, прием алкоголя, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ИМТ, а также степень выраженности болевого синдрома в шейном отделе позвоночника по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и значение индекса ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее (Neck Disability Index, NDI).

К анализируемым рентгенологическим параметрам шейного отдела позвоночника (до и после выполнения оперативного вмешательства) относились: высота межтелового промежутка, межфасеточное расстояние, сегментарный угол, степень дистракции фасеточного сустава и шейные сагиттальные параметры (C_{0-II} угол Cobb, C_{II-VII} угол Cobb, C_{VII} slope, T_I slope, сагиттальная вертикальная ось (SVA) C_{II-VII} , а также шейный наклон (cervical tilt) и краниальный наклон (cranial tilt). Подробное определение понятий шейных сагиттальных параметров и методика их измерения представлены в *табл. 1*.

Все пациенты, включенные в настоящее исследование, и их ближайшие родственники предоставили письменное добровольное информированное согласие на выполнение медицинского вмешательства. Протокол исследования одобрен этическим комитетом Иркутского государственного медицинского университета и соответствует основным положениям Хельсинкской декларации [17].

Непрерывные переменные представлены в виде средних значений (M) и их стандартных отклонений (SD), категориальные переменные — в виде

Таблица 1

Определение понятий изучаемых шейных сагиттальных параметров

Параметр	Определение
Высота межтелового промежутка	Среднее значение суммы высот передней и задней частей межпозвонкового диска
Межфасеточное расстояние	Расстояние между фасеточными суставами на оперированном уровне
Сегментарный угол	Угол, образованный верхней и нижней замыкательными пластинками, на уровне оперированного сегмента
Степень дистракции фасеточного сустава	Высота суставной щели на уровне оперированного сегмента
C_{0-II} угол Cobb	Угол, образованный линией МакГрегора и нижней замыкательной пластинкой C_{II}
C_{II-VII} угол Cobb	Угол, образованный нижними замыкательными пластинками C_{II} и C_{VII} (со знаком «+» для лордоза и со знаком «-» для кифоза)
C_{VII} slope	Угол, образованный горизонтальной линией и верхней замыкательной пластинкой C_{VII}
T_I slope	Угол, образованный горизонтальной линией и верхней замыкательной пластинкой T_I
SVA C_{II-VII}	Расстояние между линией, проходящей через центр C_{II} , и линией, проходящей через заднюю часть замыкательной пластинки C_{VII}
Cervical tilt	Угол, образованный двумя линиями: 1) перпендикулярной линией к верхней замыкательной пластинке T_I ; 2) линией, проходящей через верхушку зубовидного отростка
Cranial tilt	Угол, образованный двумя линиями: 1) линией, проходящей через зубовидный отросток; 2) линией, перпендикулярной к центру верхней замыкательной пластинки T_I

их количества (n) и частоты встречаемости (%). Для оценки зависимости между функциональным статусом пациентов и рентгенологическими параметрами до и после операции использован корреляционный анализ Пирсона. Межгрупповое сравнение категориальных переменных осуществлено с помощью точного критерия Фишера, непрерывных переменных — с помощью t -критерия Стьюдента. Статистическую обработку данных проводили с помощью программных обеспечений Microsoft Excel 2020 (Microsoft Corp., США) и SPSS 22.0 (IBM Corp., США). Порог значимости p выбран равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Общая характеристика пациентов, включенных в настоящее исследование, отражена в табл. 2. Всего в исследование включены 29 (61,7%) мужчин, 18 (38,3%) женщин, средний возраст — $72,4 \pm 6,7$ года.

Сравнение средних значений степени выраженности болевого синдрома в шейном отделе по ВАШ и индекса NDI ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее до и после выполнения ПШДФ продемонстрировало следующие результаты. Спустя 12 мес с момента выполнения операции выявлено достоверное снижение степени выраженности боли в шее по ВАШ с $4,74 \pm 2,71$ до $2,38 \pm 2,29$ см ($p=0,001$) и увеличение показателя индекса NDI ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее с $18,12 \pm 8,94$ до $9,44 \pm 7,98\%$ ($p=0,002$).

Анализ значений шейных сагиттальных параметров до и после оперативного вмешательства наглядно показал статистически значимые различия. Так, увеличились значения высоты межтелового промежутка (с $32,81 \pm 2,89$ до $34,87 \pm 2,86$ мм, $p=0,004$), межфасеточного расстояния (с $2,42 \pm 0,57$ до $2,93 \pm 0,65$ мм, $p=0,0012$) и сегментарного угла (с $4,02 \pm 3,31$ до $6,19 \pm 4,04^\circ$, $p=0,0019$). Также достоверное увеличение значений отмечено в отношении таких параметров, как C_{VII} slope, T_I slope cervical tilt ($p<0,01$). Однако в отношении параметра cranial tilt выявлено статистически значимое снижение ($p<0,05$). Достоверных различий параметров C_{0-II} угла Cobb, C_{II-VII} угла Cobb и SVA C_{II-VII} до и после ПШДФ у обследуемой группы респондентов не выявлено ($p>0,05$).

Корреляция функционального статуса пациентов и рентгенологических параметров до и после оперативного вмешательства представлена в табл. 3. Необходимо отметить, что достоверной

Общая характеристика пациентов, включенных в исследование

Параметр	Значение
Возраст ($M \pm SD$), лет	$72,4 \pm 6,7$
Пол, n (%)	
мужской	29 (61,7)
женский	18 (38,3)
Сопутствующие соматические заболевания, n (%)	
курение	8 (17)
прием алкоголя	9 (19,1)
артериальная гипертензия	19 (40,4)
сахарный диабет	5 (10,6)
Клинические показатели, $M \pm SD$	
ИМТ, кг/м ²	$23,27 \pm 3,52$
продолжительность госпитализации	$12,55 \pm 4,12$

корреляции разницы степени выраженности болевого синдрома в шейном отделе позвоночника по ВАШ, индекса NDI ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее и высоты межтелового промежутка не отмечено ($p>0,05$). Статистически значимая корреляция выявлена между разницей значения межфасеточного расстояния и степенью выраженности боли в шейном отделе позвоночника по ВАШ ($p<0,01$). При этом таковой зависимости между разницей индекса NDI ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее и значением межфасеточного расстояния не отмечено ($p>0,05$).

Построение ROC-кривой позволило определить пограничное значение степени фасеточной дистракции у изучаемой группы респондентов, которое составило 0,55 мм (рисунки). Сравнение разницы значений степени выраженности болевого синдрома в шейном отделе позвоночника по ВАШ и разницы индекса NDI ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее после ПШДФ у пациентов с дистракцией фасеточных суставов более 0,55 мм и менее 0,55 мм продемонстрировало следующие результаты. У пациентов с рентгенометрической фасеточной дистракцией более 0,55 мм спустя 12 мес с момента выполнения операции достоверно чаще встречалось усиление болевого синдрома в шейном отделе позвоночника по ВАШ ($p=0,028$) и значительно ограничивалась повседневная жизнедеятельность из-за боли в шее по индексу NDI ($p=0,043$).

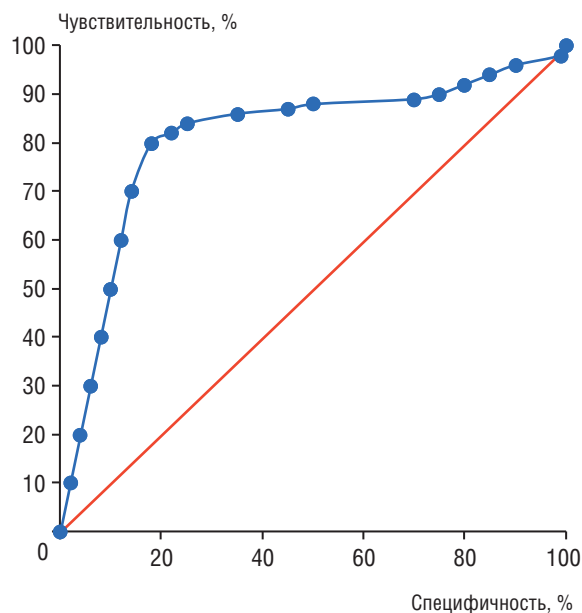
Как уже отмечалось ранее, ПШДФ представляет собой «золотой» стандарт хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника, проявляющи-

Таблица 3

Коэффициенты корреляции Пирсона функционального статуса пациентов и рентгенологических параметров до и после оперативного вмешательства

Параметр	ΔВАШ	ΔNDI	ΔВысота межтелового промежутка	ΔМежфасеточное расстояние	ΔСегментарный угол	ΔC _{VII} slope	ΔT _I slope	ΔCervical tilt	ΔCranial tilt
ΔВАШ	X	0,527**	0,031	0,342**	-0,109	0,175	0,225	0,195	-0,177
ΔNDI	-	X	-0,119	-0,164	-0,051	0,139	0,144	0,043	-0,053
ΔВысота межтелового промежутка	-	-	X	0,169	0,035	0,198	0,098	0,187	-0,132
ΔМежфасеточное расстояние	-	-	-	X	0,103	-0,086	-0,036	0,134	0,068
ΔСегментарный угол	-	-	-	-	X	0,191	0,203	0,048	0,114
ΔC _{VII} slope	-	-	-	-	-	X	0,747*	0,269*	-0,301*
ΔT _I slope	-	-	-	-	-	-	X	0,388**	-0,142
ΔCervical tilt	-	-	-	-	-	-	-	X	0,169
ΔCranial tilt	-	-	-	-	-	-	-	-	X

Примечание. Δ — разница значений до и после оперативного вмешательства; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.



Результаты построения ROC-кривой для определения пограничного значения степени фасеточной дистракции у изучаемой группы пациентов: площадь — 66,7; стандартное отклонение — 6,9; $p = 0,039$; границы 95% доверительного интервала — 41,3–55,1

мися радикулопатией [4]. Дистракция фасеточных суставов является одним из распространенных нежелательных явлений ПШДФ и зачастую является причиной развития болевого синдрома в шейном отделе позвоночника в послеоперационном периоде [12]. Так, в сообщении E. Tuuemees и соавт. [14] подробно изучено влияние высоты межтелового промежутка и степени дистракции оперированного позвоночно-двигательного сегмента на модели ПШДФ. В биомеханическом исследовании H. Aryan и соавт. [2] также изучено влияние степени дистракции дугоотростчатых суставов на оперированный сегмент. В работе M. Kawakami и соавт. [8] отмечено, что дистракция фасеточных суставов после ПШДФ статистически значимо связана с развитием послеоперационной осевой боли в шейном отделе позвоночника. Аналогичные результаты получены в клинических сериях W. Xiong и соавт. [18], N. Kirzner и соавт. [9] и Z. Lin и соавт. [11]. Однако в перечисленных выше исследованиях не изучали влияние дистракции фасеточных суставов в комплексе с шейными сагиттальными параметрами на функциональный статус пациентов пожилого и старческого возраста, перенесших ПШДФ.

Бесспорно, дистракция фасеточных суставов с шейными сагиттальными параметрами являются важнейшими показателями эффективности выполненных декомпрессивно-стабилизирующих оперативных вмешательств на шейном отделе по-

звоночника, которые должны быть оценены в неразрывной связи с функциональным статусом пациентов. Подобного рода послеоперационный анализ клинико-инструментального статуса респондентов выполняется крайне редко. Так, лишь в исследовании Z. Lin и соавт. [19] представлен детальный анализ клинико-инструментальных данных у пациентов, которые перенесли ПШДФ. Авторы исследования пришли к заключению, что наличие дистракции фасеточных суставов более 0,7 мм достоверно связано с формированием болевого синдрома в шейном отделе позвоночника при среднем периоде послеоперационного наблюдения не менее 12 мес. Полученные нами результаты согласуются и несколько дополняют данные клинической серии Z. Lin и соавт. [19]. Пограничное значение степени дистракции фасеточных суставов, полученное в нашем наблюдении у пациентов старшей возрастной группы (менее 0,55 мм), вероятно, связано с дегидратацией капсульно-связочного аппарата межпозвонковых суставов, снижением эластичности последнего, а также элементами остеопении и/или остеопороза шейного отдела позвоночного столба.

К сожалению, действующие клинические рекомендации по хирургическому лечению пациентов старшей возрастной группы с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночного столба лишь поверхностно обозначают преимущества и недостатки применения тех или иных методик, в том числе и ПШДФ. По этой причине многие отделения и клиники спинальной хирургии и ортопедии, как правило, выполняют хирургические вмешательства указанной группе пациентов исходя из собственного опыта и сформированного подхода и «традиций». Результаты настоящего исследования — это первая попытка в отечественной литературе подробнее изучить проблему хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника, основываясь на многолетнем опыте лечебно-профилактических и научно-образовательных учреждений применения ПШДФ, акцентировать внимание врачей-нейрохирургов и врачей травматологов-ортопедов на комплексном анализе шейных сагиттальных параметров и дистракции фасеточных суставов в неразрывной связи с функциональным статусом пациентов. Безусловно, для более объективной оценки достоверности полученных результатов необходимо проведение мультицентровых рандомизированных плацебо-контролируемых клинических исследований, а также основанных на них систематических обзоров и метаанализов.

Настоящее исследование имело ряд ограничений. Во-первых, оно было ретроспективным и включало малое число пациентов, что не могло не отразиться на результатах статистического анализа полученных данных. Во-вторых, авторами выбран небольшой период послеоперационного наблюдения за респондентами. И в-третьих, в исследовании изучено влияние фасеточной дистракции на клинические исходы у пациентов старшей возрастной группы, перенесших только моносегментарную ПШДФ.

Заключение

Согласно результатам проведенного исследования, пациенты пожилого и старческого возраста с рентгеносемиотикой фасеточной дистракции более 0,55 мм спустя 12 мес с момента выполнения передней шейной дискэктомии и фиксации достоверно чаще отмечают усиление болевого синдрома в шейном отделе позвоночника по ВАШ и ограничение повседневной жизнедеятельности из-за боли в шее по индексу NDI. Выбор показаний к проведению передней шейной дискэктомии и фиксации у пациентов старшей возрастной группы должен основываться на строгом анализе фасеточной дистракции, шейных сагиттальных параметров в комплексе с функциональным статусом пациентов.

Авторы выражают благодарность за помощь в выполнении работы руководству Иркутского государственного университета в лице ректора докт. мед. наук профессора И.В. Малова и проректора по научной работе докт. мед. наук профессора И.Ж. Семинского.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Хирургия дегенеративных поражений позвоночника: Национальное рук. / Под ред. А.О. Гуца и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
2. Aryan H.E., Newman C.B., Lu D.C. et al. Relaxation of forces needed to distract cervical vertebrae after discectomy: a biomechanical study // J. Spinal. Disord. Tech. 2009. Vol. 22, № 2. P. 100–104.
3. Fountas K.N., Kapsalaki E.Z., Nikolakakos L.G. et al. Anterior cervical discectomy and fusion associated complications // Spine (Phila Pa 1976). 2007. Vol. 32, № 21. P. 2310–2317.
4. Hauk L. Anterior cervical discectomy and fusion // AORN J. 2018. Vol. 108, № 1. P. P11–P13.
5. Jitin B. Cervical Spondylosis and Atypical Symptoms // Neurol. India. 2021. Vol. 69, № 3. P. 602–603.
6. Kanhere A.P., Paziuk T., Lambrechts M.J. et al. Facet distraction and dysphagia: a prospective evaluation of this common postoperative issue following anterior cervical spine surgery // Spine (Phila Pa 1976). 2023. Vol. 48, № 6. P. 407–413.
7. Karamian B.A., Levy H.A., Canseco J.A. et al. Does facet distraction affect patient outcomes after ACDF? [published online ahead of print, 2021 Mar 24] // Global Spine J. 2021. 21925682211004244.
8. Kawakami M., Tamaki T., Yoshida M. et al. Axial symptoms and cervical alignments after cervical anterior spinal fusion for pa-

- tients with cervical myelopathy // *J. Spinal Disord.* 1999. Vol. 12, № 1. P. 50–56.
9. Kirzner N., Etherington G., Ton L. et al. Relationship between facet joint distraction during anterior cervical discectomy and fusion for trauma and functional outcome // *Bone Joint J.* 2018. Vol. 100, № 9. P. 1201–1207.
10. Lee D.H., Lee J., Lee H. et al. Establishing a relationship using CT between Facet Distraction and clinical outcomes after ACDF [published online ahead of print, 2023 Feb 15] // *Spine J.* 2023. S1529-9430(23)00064-5.
11. Lin Z., Wang Z., Chen G. et al. Is facet joint distraction associated with functional outcome in patients with cervical spondylotic radiculopathy treated with single-segment anterior cervical discectomy and fusion? // *Wld Neurosurg.* 2020. Vol. 140. P. e53–e60.
12. Quarrington R.D., Costi J.J., Freeman B.J.C., Jones C.F. Investigating the effect of axial compression and distraction on cervical facet mechanics during supraphysiologic anterior shear // *J. Biomech. Eng.* 2021. Vol. 143, № 6. P. 061014.
13. Theodore N. Degenerative Cervical Spondylosis // *New Engl. J. Med.* 2020. Vol. 383, № 2. P. 159–168.
14. Truumees E., Demetropoulos C.K., Yang K.H., Herkowitz H.N. Effects of disc height and distractive forces on graft compression in an anterior cervical corpectomy model // *Spine (Phila Pa 1976).* 2008. Vol. 33, № 13. P. 1438–1441.
15. Wen Z., Lu T., Wang Y. et al. Anterior cervical corpectomy and fusion and anterior cervical discectomy and fusion using titanium mesh cages for treatment of degenerative cervical pathologies: A Literature Review // *Med. Sci. Monit.* 2018. № 24. P. 6398–6404.
16. Woods B.I., Hilibrand A.S. Cervical radiculopathy: epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment // *J. Spinal Disord. Tech.* 2015. Vol. 28, № 5. P. E251–E259.
17. *World Medical Association.* World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects // *J.A.M.A.* 2013. Vol. 310, № 20. P. 2191–2194.
18. Xiong W., Zhou J., Sun C. et al. 0.5- to 1-fold intervertebral distraction is a protective factor for adjacent segment degeneration in single-level anterior cervical discectomy and fusion // *Spine (Phila Pa 1976).* 2020. Vol. 45, № 2. P. 96–102.
19. Zou T., Wang P.C., Chen H. et al. Minimally invasive posterior cervical foraminotomy versus anterior cervical discectomy and fusion for cervical radiculopathy: a meta-analysis // *Neurosurg. Rev.* 2022. Vol. 45, № 6. P. 3609–3618.

Поступила в редакцию 26.03.2023

После доработки 26.03.2023

Принята к публикации 12.05.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 391–396

I.A. Stepanov^{1,2}, V.A. Beloborodov¹, E.A. Kelchevskaya¹, V.A. Vorobyev¹,
A.P. Frolov¹, M.A. Kozhevnikov¹, A.R. Tukhiev¹

FACET JOINT DISTRACTION AS A RISK FACTOR FOR POOR CLINICAL OUTCOMES IN OLDER PATIENTS AFTER ANTERIOR CERVICAL DISCECTOMY AND FUSION

¹ Irkutsk State Medical University, 1 Krasnogo Vosstaniya str., Irkutsk 664003,
e-mail: stepanovivanneuro@gmail.com; ² Kharlampiev Clinic, 8 Gorkogo str., Irkutsk 664025

The search for literature sources in domestic and foreign databases showed the absence of works devoted to the study of the influence of the degree of distraction of the facet joints in elderly and senile patients who underwent anterior cervical discectomy and fusion (ACDF). The purpose of the study was to study the effect of the degree of facet joint distraction on clinical outcomes in patients of the older age group who underwent ACDF. A single-center retrospective study included 47 elderly and senile patients who underwent ACDF for radiculopathy due to degenerative diseases of the cervical spine. A statistically significant correlation was found between the differences in the value of the interfacet distance and the severity of pain in the cervical spine according to VAS ($p < 0,01$). Patients with X-ray semiotics of facet distraction more than 0,55 mm 12 months after the operation were significantly more likely to experience increased pain in the cervical spine according to VAS ($p = 0,028$) and significantly limited daily activities due to pain in the neck NDI ($p = 0,043$). The choice of indications for ACDF in patients of the older age group should be based on a rigorous analysis of facet distraction, cervical sagittal parameters in combination with the functional status of patients.

Key words: cervical spine degenerative diseases, radiculopathy, anterior cervical discectomy and fusion, facet joint distraction, elderly and senile patients

И.В. Аверьянова

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У МУЖЧИН-СЕВЕРЯН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА*

Научно-исследовательский центр «Арктика» Дальневосточного отделения РАН, 685000, Магадан, пр. Карла Маркса, 24, e-mail: Inessa1382@mail.ru

Старение приводит к глубоким изменениям в гомеостазе углеводного обмена, который считается хорошим предиктором здоровья и увеличения продолжительности жизни. Цель работы — изучение основных характеристик углеводного обмена у мужчин-северян пожилого возраста, проживающих в условиях Северо-Восточного региона России (Магадан). Результаты исследования показали, что нарушение углеводного обмена у здоровых мужчин пожилого возраста проявлялось высоким уровнем глюкозы в плазме натощак ($5,81 \pm 0,20$ ммоль/л), гликированного гемоглобина ($5,73 \pm 0,12$ %) главным образом из-за повышенной резистентности к инсулину (НОМА-IR составил $2,63 \pm 0,25$ у. е.), а не снижения функции β -клеток поджелудочной железы (НОМА- β составил $96,85 \pm 6,10$ %), при отсутствии компенсаторного возрастания уровня базального инсулина ($9,97 \pm 0,81$ мкМе/мл). Выявленное нарушение углеводного обмена у здоровых мужчин пожилого возраста отражает тенденцию снижения кардиометаболического здоровья у пожилых жителей-северян. Данные, полученные в нашей работе, согласуются с представленными в литературе результатами исследований других авторов и свидетельствуют о формировании возраст-ассоциированной патологии, приводящей к ускоренному старению организма.

Ключевые слова: мужчины пожилого возраста, Север, углеводный обмен, инсулин, инсулинорезистентность, предиабет

Гомеостаз глюкозы, резистентность к инсулину, нарушение секреции инсулина являются диабетическими индикаторами [22]. Согласно прогнозу, число лиц 60–79 лет с наличием сахарного диабета 2-го типа увеличится со 110 млн до 200 млн во всем мире в период 2010–2030 гг. [25]. Несмотря на важность надлежащего контроля гликемии, механизмы, которые приводят к гипергликемии, изучены недостаточно [7, 14, 16].

Известно, что старение приводит к глубоким изменениям в гомеостазе глюкозы, который счита-

ется хорошим предиктором здоровья и увеличения продолжительности жизни у людей [24]. Указано, что распространенность диабета 2-го типа увеличивается с возрастом и достигает максимума в 60–74 года, при этом почти $1/3$ пожилых людей страдают диабетом, а $3/4$ — диабетом или предиабетом [11]. Уровень глюкозы в плазме натощак увеличивается с возрастом [33] на фоне снижения как секреторной способности инсулина, так и чувствительности к нему [10]. Следовательно, возраст является фактором риска нарушения углеводного обмена [23]. Показано, что в пожилом возрасте активируются механизмы, способствующие нарушению углеводного обмена.

В возрастной группе 50–60 лет чаще всего регистрируют увеличение показателей гликемии, что объясняется, в первую очередь, развитием инсулинорезистентности [2]. Важным вопросом в развитии инсулинорезистентности и различных нарушений углеводного обмена является влияние возраста и старения организма [26]. Обычно резистентность к инсулину и дисфункция β -клеток считаются двумя критическими патологическими основаниями для развития нарушений метаболизма глюкозы, в то время как резистентность к инсулину также играет ключевую посредническую роль при других состояниях, от ожирения и метаболического синдрома до сердечно-сосудистых заболеваний, что делает резистентность к инсулину в контексте предиабета серьезной проблемой [13].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день нет данных о состоянии углеводного обмена, в том числе уровня гликемии, гликированного гемоглобина, базального инсулина, а также данных секреторной функции поджелудочной железы и инсулинорезистентности у здоровых мужчин пожилого возраста — жителей-северян Магаданской обл.

* Работа выполнена за счет бюджетного финансирования НИЦ «Арктика» ДВО РАН в рамках выполнения темы «Изучение межсистемных и внутрисистемных механизмов реакций в формировании функциональных адаптивных резервов организма человека «северного типа» на разных этапах онтогенеза лиц, проживающих в дискомфортных и экстремальных условиях, с определением интегральных информативных индексов здоровья» (рег. № АААА-А21-121010690002-2).

Исходя из вышесказанного, целью данной работы явилось изучение основных характеристик углеводного обмена, а также показателей функциональной активности поджелудочной железы у здоровых мужчин пожилого возраста, проживающих в условиях Северного региона (Магаданская обл.).

Материалы и методы

Исследование было реализовано в рамках программы научного мониторинга лиц пожилого возраста, проживающих в условиях Северо-Востока России, — «Арктика. Человек. Адаптация+», проводимого на базе НИЦ «Арктика» ДВО РАН (Магадан). Всего были обследованы 54 мужчины пожилого возраста (60–75 лет, средний возраст — $66,8 \pm 0,7$ года). Средние соматометрические характеристики обследуемых мужчин: рост — $173,2 \pm 0,4$ см, масса тела — $84,0 \pm 0,9$ кг, ИМТ — $28,2 \pm 0,3$ кг/м². Все обследуемые были постоянными жителями Магаданской обл. и характеризовались сопоставимыми условиями жизни. Исследование было проведено в осенне-зимний период 2021 г.

У испытуемых проводили забор венозной крови натощак из локтевой вены в утренние часы (с 8 до 10) вакуумной системой в лаборатории ООО «Юнилаб-Хабаровск». Глюкозу натощак в цельной венозной крови определяли гексокиназным методом на биохимическом анализаторе «AU 680» («Beckman Coulter», США). Инсулин определяли с помощью иммунохимического анализатора «IMMULITE 2000XpI» («Siemens», США) с использованием метода ферментативно-усиленной хемолуминесценции. Оценку инсулинорезистентности производили на основе предложенной D.R. Matthews и соавт. (1985) формуле для расчета индекса НОМА-IR: [Инсулин (мкМе/мл) · Глюкоза (ммоль/л)] : 22,5 [20]. Расчет НОМА-β, отражающий функциональную (секреторную) способность β-клеток поджелудочной железы, проводили по следующей формуле: [20 ·

IRI Инсулин (мкМе/мл)] : [Глюкоза (ммоль/л) — 3,5] [8]. Гликированный гемоглобин (HbA1c) определяли на автоматическом анализаторе «D10» («Bio-Rad», США) с помощью референсного метода — жидкостной ионообменной хроматографии высокого давления.

Исследование было выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации (2013) [35]. Протокол исследования был одобрен комиссией по биоэтике ФГБУН ИБПС ДВО РАН (№001/019 от 29.03.2019 г.). У всех обследуемых было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании. В нем принимали участие условно-здоровые лица (1–2-я группа здоровья) с отсутствием жалоб на состояние здоровья в момент обследования.

Полученные результаты подвергнуты статистической обработке с применением пакета прикладных программ Statistica 7.0. Проверку на нормальность распределения измеренных переменных осуществляли на основе теста Шапиро–Уилка. Результаты параметрических методов обработки представлены в виде среднего значения (*M*) и ошибки средней арифметической ($\pm m$), стандартного отклонения (*SD*), диапазона минимальной и максимальной величины анализируемого показателя (min–max), процентилей (5-й, 25-й, 50-й, 75-й, 95-й) [1].

Результаты и обсуждение

В таблице представлены основные показатели углеводного обмена у пожилых мужчин-северян. Из приведенных данных видно, что средние величины уровня глюкозы натощак и гликированного гемоглобина у обследуемых мужчин пожилого возраста составили $5,81 \pm 0,20$ ммоль/л и $5,73 \pm 0,12\%$ соответственно. В настоящее время уровень глюкозы в крови натощак рассматривается как основной показатель углеводного обмена, при этом превышение нормогликемического эталона является отражением его нарушения [36]. Уровень глюкозы, определяемый как нормогликемия, поддержива-

Описательная статистика основных характеристик углеводного обмена у мужчин пожилого возраста — уроженцев Севера

Параметр	Среднее значение	Ошибка средней	SD	Min–max	P5	P25	P50	P75	P95
HbA _{1c} , гликированный гемоглобин, %	5,72	0,12	0,72	4,78–8,49	5,12	5,36	5,51	5,68	7,28
НОМА-IR, у. е.	2,62	0,24	1,56	0,76–7,04	0,92	1,41	2,62	3,22	5,47
Глюкоза, ммоль/л	5,80	0,21	1,24	4,60–9,84	4,63	5,12	5,58	5,89	8,65
Инсулин, мкМе/мл	9,95	0,82	5,08	3,50–25,3	3,89	5,91	9,72	13,02	18,46
НОМА-β, %	96,81	6,07	50,32	17,50–136,31	32,72	66,05	82,1	120,22	185,65

ется с помощью сложной регуляторной и контррегуляторной нейрогормональной системы [34]. Известно, что гликированный гемоглобин образуется в неэнзиматическом пути гликации путем воздействия гемоглобина на глюкозу крови и определяет «гликемическую историю» [34]. В настоящее время, исходя из критериев «Классификации и диагностики сахарного диабета» (2020), предиабет определяется как состояние (без предыдущего диагноза диабета), удовлетворяющее следующим критериям: уровень глюкозы натощак 5,6–6,9 ммоль/л или уровень HbA_{1c} 5,7–6,4% [5]. Необходимо подчеркнуть, что, согласно результатам настоящего исследования, средние величины уровня гликемии натощак и гликированного гемоглобина свидетельствуют о тенденции формирования предиабета у мужчин-северян пожилого возраста.

Для определения инсулинорезистентности в работе был использован индекс НОМА-IR, который рассматривается в качестве «зеркала» эугликемического инсулинемического клэмпа ввиду того, что его значения с высоким коэффициентом значимости коррелируют с показателями клэмп-теста вне зависимости от пола, возраста, массы тела, а также различных нозологических единиц (диабет, артериальная гипертензия и ожирение) [8]. В настоящее время для определения инсулинорезистентности на основе НОМА-IR рекомендована величина, равная или превышающая 2,5 у. е. [28]. Необходимо подчеркнуть, что в нашем исследовании среднее значение НОМА-IR превышало представленный диапазон и свидетельствовало о наличии инсулинорезистентности у обследованных мужчин пожилого возраста.

Известно, что резистентность к инсулину является центральной аномалией и механизмом, лежащим в основе прогрессирования хронических заболеваний, обусловленных кардиометаболическими [31], и в настоящее время рассматривается как предпатологическое состояние, обусловленное недостаточной реакцией на нормальный уровень инсулина [32]. Инсулинорезистентность признается в качестве основного компонента сахарного диабета 2-го типа по определению ВОЗ [4], а также играет значительную роль в развитии дислипидемии, сердечно-сосудистых заболеваний и метаболического синдрома [12]. При этом под факторами риска, связанными с развитием резистентности к инсулину, рассматривают воспаление, нарушение функции митохондрий, гиперинсулинемию, генетическую предрасположенность, а также возраст [6]. Показано, что при этом средний возраст дебюта непереносимо-

сти глюкозы равняется 50 годам [27], а резистентность к инсулину у лиц старше 70 лет по большей части обусловлена абдоминальным ожирением [9]. Наличие инсулинорезистентности у лиц, еще даже не имеющих нарушений обмена глюкозы, уже запускает процессы раннего старения организма [18] и в целом является важнейшим фактором в формировании возраст-ассоциированной патологии, обуславливающей ускоренное старение организма [3].

В настоящее время гиперинсулинемия определяется в соответствии с уровнем базального инсулина натощак, превышающим 12,09 мкМЕ/мл [21]. Исходя из результатов нашего исследования, средняя величина уровня инсулина не превосходила по числовым величинам представленный нормативный диапазон и свидетельствовала об отсутствии гиперинсулинемии у обследуемых нами мужчин пожилого возраста. Считается, что с возрастом уровень инсулина, в связи со снижением его клиренса, постепенно увеличивается, одновременно возрастает и степень инсулинорезистентности, что сопровождается неуклонным повышением концентрации глюкозы натощак (на 1% каждую декаду жизни) [19]. Необходимо отметить, что представлена и противоположная точка зрения, согласно которой по мере увеличения возраста отмечается снижение базальной секреции инсулина вне зависимости от уровня гликемии, а также чувствительности к инсулину [15]. Это обусловлено тем, что у пожилых людей организм не имеет возможности увеличивать секрецию инсулина в ответ на дополнительное введение углеводов для предотвращения нарушения толерантности к глюкозе. Также показано, что с возрастом секреция инсулина снижается на 0,7% в год [10], и в первую очередь снижается 1-я фаза секреции инсулина, что, по-видимому, и приводит к повышению глюкозы натощак на 0,5 ммоль/л каждые 10 лет, начиная с 50 лет [3]. Наши результаты свидетельствуют о том, что средние величины базальной инсулинемии у мужчин пожилого возраста находились в пределах нормативного диапазона, с отсутствием компенсаторной гиперинсулинемии.

Для определения секреции инсулина использовали средние значения НОМА-β — маркера базальной секреции инсулина β-клетками поджелудочной железы [17]. За нормальную секреторную функцию β-клеток принимали показатель НОМА-β, равный 100% [29]. Величина НОМА-β соответствовала указанному диапазону, что свидетельствует об отсутствии сниженной, а также компенсированно повышенной секреторной функции β-клеток поджелудочной железы.

Заключение

Таким образом, изучение уровня глюкозы натощак, гликированного гемоглобина, базального инсулина, а также индексов НОМА-IR и НОМА-β у здоровых мужчин-северян пожилого возраста позволило определить особенности углеводного обмена в обследуемой группе. В наших исследованиях было выявлено нарушение углеводного обмена у здоровых мужчин пожилого возраста, что проявлялось высоким уровнем глюкозы в плазме натощак, главным образом из-за повышенной резистентности к инсулину, а не снижения функции β-клеток поджелудочной железы, при отсутствии компенсаторного возрастания уровня базального инсулина. Наши данные отличаются от результатов, представленных в исследованиях с участием пожилых мужчин Японии, у которых, напротив, увеличение уровня глюкозы натощак с возрастом было связано со снижением функции β-клеток, а не с резистентностью к инсулину (ИМТ в данной группе составил $23,9 \pm 0,1$ кг/м²) [27]. Некоторые результаты исследований показали, что развитие резистентности к инсулину в возрастном аспекте, без компенсаторного увеличения секреции инсулина, является основной причиной перехода от нормальной регуляции глюкозы к предиабету, а от предиабета к диабету 2-го типа [30].

В целом наши результаты позволили установить, что у лиц пожилого возраста не отмечается снижения функции β-клеток поджелудочной железы по данным показателя НОМА-β, однако уровень базальной инсулинемии не является достаточным для нивелирования инсулинорезистентности. Это, в свою очередь, приводит к развитию нарушения углеводного обмена, проявляющегося в виде гипергликемии натощак, а также высокого значения гликозилированного гемоглобина.

Выявленное нарушение углеводного обмена у здоровых мужчин пожилого возраста отражает тенденцию снижения кардиометаболического здоровья у пожилых жителей-северян. Данные, полученные в нашей работе, согласуются с представленными в литературе результатами исследований других авторов и свидетельствуют о формировании возраст-ассоциированной патологии, приводящей к ускоренному старению организма.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Боровиков В. Статистика. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. СПб.: Питер, 2003.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Сахарный диабет 2 типа у взрослых // Сахарный диабет. 2020. Т. 23, № 2. С. 4–102. <https://doi.org/10.14341/DM12507>

3. Дудинская Е.Н. Инсулинорезистентность как связующее звено между сахарным диабетом, ожирением, дислипидемией и сердечно-сосудистыми заболеваниями // Эффективная фармакотерапия. 2021. Т. 17, № 5. С. 6–8.
4. Alberti K.G., Zimmet P.Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications, Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation // Diabet. Med. 1998. № 15. P. 539–553. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-9136\(199807\)15:7<539::aid-dia668>3.0.co;2-s](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9136(199807)15:7<539::aid-dia668>3.0.co;2-s)
5. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2020 // Diabet. Care. 2020. № 43. P. S14–S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-s002>
6. Babai M.A., Arasteh P., Hadibarhaghtalab M. et al. Defining a BMI cut-off point for the Iranian population: the Shiraz heart study // PLoS One. 2016. № 11. P. e0160639. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160639>
7. Bano G. Glucose homeostasis, obesity and diabetes // Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynec. 2013. № 27. P. 715–726. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.02.007>
8. Bonora E., Targher G., Alberiche M. Homeostasis model assessment closely mirrors the glucose clamp technique in the assessment of insulin sensitivity: studies in subjects with various degrees of glucose tolerance and insulin sensitivity // Diabet. Care. 2000. № 23. P. 57–63. <https://doi.org/10.2337/diacare.23.1.57>
9. Bryhni B., Jenssen G., Olafsen K. Age or waist as determinant of insulin action // Metabolism. 2003. № 52. P. 850–857. [https://doi.org/10.1016/s0026-0495\(03\)00100-8](https://doi.org/10.1016/s0026-0495(03)00100-8)
10. Chang A.M., Halter J.B. Aging and insulin secretion // Amer. J. Physiol. Endocr. Metab. 2003. № 284 (1). P. E7–E12. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00366.2002>
11. Cowie C., Rust K.F., Ford E.S. Full accounting of diabetes, and pre-diabetes in the U.S. population in 1988–1994 and 2005–2006 // Diabet. Care. 2009. № 32. P. 287–294. <https://doi.org/10.2337/dc08-1296>
12. DeFronzo R.A., Ferrannini E. Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease // Diabet. Care. 1991. № 14. P. 173–194. <https://doi.org/10.2337/diacare.14.3.173>
13. Farkouh M.E., Newman D., Garvey W.T. Cardiometabolic-based chronic disease, adiposity and dysglycemia drivers: JACC state-of-the-art review // J. Amer. Coll. Cardiol. 2020. № 75. P. 525–538. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.11.044>
14. Hargreaves M., Spriet L.L. Skeletal muscle energy metabolism during exercise // Nat. Metab. 2020. № 2 (9). P. 817–828. <https://doi.org/10.1038/s42255-020-0251-4>
15. Izzo P., Guzzardi M.A. Imaging of brain glucose uptake by PET in obesity and cognitive dysfunction: life-course perspective // Endocr. Connect. 2019. № 8 (11). P. R169–R183. <https://doi.org/10.1530/EC-19-0348>
16. Kerner W., Bruckel J., German A. Diabetes Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus // Exp. clin. Endocr. Diabet. 2018. № 126 (7). P. 406–410. <https://doi.org/10.1055/a-0584-6223>
17. Kuroe A., Fukushima M., Usami M. et al. Impaired β-cell function and insulin sensitivity in Japanese subjects with normal glucose tolerance // Diabet. Res. Clin. Pract. 2003. № 59. P. 71–77. [https://doi.org/10.1016/s0168-8227\(02\)00177-8](https://doi.org/10.1016/s0168-8227(02)00177-8)
18. Makino N., Maeda T., Abe N. Short telomere subtelomeric hypomethylation is associated with telomere attrition in elderly diabetic patients 1 // Canad. J. Physiol. Pharmacol. 2019. № 97 (4). P. 335–339. <https://doi.org/10.1139/cjpp-2018-0568>
19. Maneatis T., Condie R., Reaven G.M. Effect of age on plasma glucose and insulin responses to a test mixed meal // J. Amer. Geriatr. Soc. 1982. № 30. P. 178–182. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1982.tb01301.x>
20. Matthews D.R., Hosker P., Rudenski A.S. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and β-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentration in man //

Diabetologia. 1985. № 28. P. 412–419. <https://doi.org/10.1007/bf00280883>

21. McAuley K.A., Williams S.M., Mann J.I. Diagnosing insulin resistance in the general population // *Diabet. Care*. 2011. № 24. P. 460–464. <https://doi.org/10.2337/diacare.24.3.460>

22. Osei K., Gaillard T. Pathogenic Mechanisms of Prediabetes in Obese vs. Very Obese African American Women: Implications for Diabetes Prevention // *J. Natl. Med. Ass.* 2019. № 111 (1). P. 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.jnma.2018.06.004>

23. O'Sullivan J.B. Age gradient in blood glucose levels. Magnitude and clinical implications // *Diabetes*. 1974. Vol. 23. P. 713–715. <https://doi.org/10.2337/diab.23.8.713>

24. Palliyaguru D.L., Shiroma E.J., Nam J.K. et al. Fasting blood glucose as a predictor of mortality: Lost in translation // *Cell Metabol.* 2021. № 33 (11). P. 2189–2200. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.08.013>

25. Shaw J.E., Sicree R.A., Zimmet P.Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030 // *Diabetes Res. clin. Pract.* 2010. № 87. P. 4–14. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2009.10.007>

26. Shimokata H., Muller D.C., Fleg J.L., Sorkin J., Ziemba A.J., Andres R. Age as independent determinant of glucose tolerance // *Diabetes*. 1991. № 40. P. 44–51. <https://doi.org/10.2337/diabetes.40.1.44>

27. Toyoda K., Fukushima M., Mitsui R. et al. Factors responsible for age-related elevation in fasting plasma glucose: a cross-sectional study in Japanese men // *Metabolism*. 2008. № 57 (2). P. 299–303. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2007.10.002>

28. Vardeny O., Gupta D.K., Claggett B. et al. Insulin Resistance and Incident Heart Failure // *JACC Heart Fail.* 2013. № 1 (6). P. 531–536. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2013.07.006>

29. Wallace T.M., Levy J.C., Matthews D.R. Use and abuse of HOMA modeling // *Diabet. Care*. 2004. № 27 (6) P. 1487–1495. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.6.1487>

30. Wang N., Sun Y., Zhang H. et al. Total and regional fat-to-muscle mass ratio measured by bioelectrical impedance and risk of incident type 2 diabetes // *J. Cachex. Sarcopen. Muscle*. 2021. № 12 (6). P. 2154–2162. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12822>

31. Wang T., Lu J., Shi L. et al. Association of insulin resistance and beta-cell dysfunction with incident diabetes among adults in China: a nationwide, population-based, prospective cohort study // *Lancet Diabet. Endocr.* 2020. № 8 (2). P. 115–124. [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(19\)30425-5](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(19)30425-5)

32. Weyer C., Bogardus C., Mott D.M., Pratley R.E. The natural history of insulin secretory dysfunction and insulin resistance in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus // *J. clin. Invest.* 1999. № 104. P. 787. <https://doi.org/10.1172/jci7231>

33. Wiener K., Roberts N.B. Age does not influence levels of HbA1c in normal subject // *QJM*. 1999. № 92. P. 169–173. <https://doi.org/10.1093/qjmed/92.3.169>

34. Wolfsdorf J.I., Garvey K.C. Management of Diabetes in Children // In: *Endocrinology: Adult and Pediatric* (Seventh ed.). North York: Elsevier, 2016. P. 854–882. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-18907-1.00049-4>

35. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects // *J.A.M.A.* 2013. № 310. P. 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

36. Zheng Y., Ley S.H., Hu F.B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications // *Nat. Rev. Endocr.* 2018. № 14 (2). P. 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>

Поступила в редакцию 06.12.2022

После доработки 18.04.2023

Принята к публикации 25.04.2023

Adv. geront. 2023. Vol. 36. № 3. P. 397–401

I.V. Averyanova

MAIN VARIABLES OF CARBOHYDRATE METABOLISM IN ELDERLY MEN-NORTHERNERS

Scientific Research Center «Arktika» Far Eastern Branch of RAS, 24 Karl Marks pr., Magadan 685000, e-mail: Inessa1382@mail.ru

Aging normally leads to profound changes in the homeostasis of carbohydrate metabolism, which is considered a good predictor of health state and life expectancy. The objective of this study was assessing main indicators of carbohydrate metabolism in Northern men of older ages living under conditions of the North-Eastern region of Russia (Magadan). The results of the study showed carbohydrate disorders in healthy elderly men who exhibited high values of fasting plasma glucose ($5,81 \pm 0,20$ mmol/L) and glycosylated hemoglobin ($5,73 \pm 0,12\%$), mainly owing to elevated insulin resistance (HOMA-IR was $2,63 \pm 0,25$ arb. units), and not to reduced pancreatic β -cells function (HOMA- β was $96,85 \pm 6,10\%$), in the absence of a compensatory increase in basal insulin levels ($9,97 \pm 0,81$ $\mu\text{m}/\text{mL}$). Carbohydrate metabolism tendency in healthy elderly men appears to worsen cardiometabolic health in older residents of the North. Our data confirm those by other authors and indicate the formation of age-associated pathology that causes accelerated aging of the body.

Key words: elderly men, North, carbohydrate metabolism, insulin, insulin resistance, prediabetes

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ III САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО GERONTOLOGICHESKOGO FORUMA
«РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ GERONTOLOGII И ПРИОРИТЕТЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ
ГРАЖДАН СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ»***

17 мая 2023 г., Санкт-Петербург

1. Старение и экологические проблемы мегаполиса

Анисимов В.Н. Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова, Санкт-Петербург, e-mail: aging@mail.ru

Во всем мире наблюдается тенденция к увеличению продолжительности жизни и частоты ассоциированных с возрастом заболеваний, включая рак, сахарный диабет, метаболический синдром, сердечно-сосудистые заболевания и другие. Образ жизни (привычки, диета, физическая активность, географические условия, образование и т. д.) сказывается на ее продолжительности и качестве. В докладе будет рассмотрен вклад этих факторов. Одним из существенных канцерогенных факторов является загрязнение воздуха крупных городов выхлопами транспорта, содержащими бензо(а)пирен, свинец и другие тяжелые металлы. Строительство транспортных развязок и пешеходных переходов существенно снижает риск развития рака легких, почек, мочевого пузыря. Установлено, что экспозиция к низкочастотным электромагнитным полям (50–60 Гц) способствует развитию рака молочной железы, головного мозга, лейкозов, метаболического синдрома, ускоренного старения. Таким же эффектом обладают сменная работа и белые ночи, что доказано экспериментами на грызунах, дрозофилах и эпидемиологическими наблюдениями. Применение мелатонина перед сном и соблюдение правил санитарной безопасности в отношении НЧЭМП позволяет снизить риск возрастной патологии и преждевременного старения. Немаловажную роль играют особенности диеты и характера питания. Установлено, что избыточная по калорийности диета (фастфуд и злоупотребление алкоголем — более 15 мл этанола в сутки) увеличивает риск рака молочной железы, толстой кишки и рака других локализаций. Метформин и другие антидиабетические бигуаниды существенно снижают риск развития ассоциированных с возрастом патологий и увеличивают продолжительность здоровой жизни. Гиподинамия, особенно связанная с пандемией COVID-19, так же сказалась самым неблагоприятным образом на продолжительности жизни и ее качестве у пожилых. Население мегаполисов как правило отличается высоким уровнем образования. Установлено, что риск смерти обратно пропорционален уровню образования, а как говорили Н.П. Бехтерева и М. Жванецкий, «умные живут дольше». Мужчины старше 60 лет с вы-

соким IQ живут дольше, а женщины — меньше, по сравнению с лицами, имеющими IQ ниже среднего уровня. Хотите жить долго — с юных лет тренируйте не только тело, но и мозг! Как писал в далеком 1915 г. приват-доцент Императорского Петроградского университета П.Ю. Шмидт: «Что может человек предпринять против смерти и ее предтечи, старости? Единственным его оружием может быть только разум в его высшем проявлении — в науке». С этим трудно не согласиться.

2. Андрагогический подход в осмыслении перспектив образовательной геронтологии

Алексеев С.В., Сорокина Л.А., Буйнов Л.Г.

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Ориентировочно человек получает высшее образование (специалитет или магистратуру) в 23–24 года. Следуя логике Гумбольдта, именно с этого возраста начинается подлинное образование. Ключевое слово «начинается»! Добавьте десяток лет для погружения в свою профессиональную деятельность, затем ее рефлексии и поиск путей ее совершенствования (тоже не менее десятка лет) и наконец: профессионализм, мастерство, что в психологии иногда трактуется как акме-уровень, уровень к которому творческий педагог движется в течение всей жизни, в течение всего периода, удачно названного «образование в течение всей жизни». У кого-то этот акме-уровень достигается к середине жизни, у кого-то и позже, к предпенсионному и пенсионному возрасту. И что теперь? Теперь главное, этот богатейший опыт передать своим более молодым или менее удачливым в профессии коллегам. А это и есть наставничество.

2023 г. по Указу Президента РФ объявлен Годом педагога и наставника (№ 401 от 27 июня 2022 г.); можно вспомнить 2010 г. — год учителя. Прошло тринадцать лет и проблема педагога, учителя вновь становится приоритетной. Но не просто приоритетной, а требующей соединения прошлого, настоящего и будущего; проблемой передачи лучших практик, лучших научных и прикладных педагогических достижений в систему современного образования. И снова возникает необходимость опытных специалистов-наставников.

Сегодня на нашей планете проживает 8,06 млрд человек (<https://countrymeters.info/ru/World>); к 2050 г. пожилых людей (свыше 60 лет) будет 2,1 млрд (26%),

* Тезисы публикуются в авторской редакции.

а к 2100 г. — 3,2 млрд. (40%). Это основание для гуманистического взгляда на проблему! В России к 2050 году возрастные люди составят 23,7%; в образовании средний возраст педагогов (по данным министра С.С. Кравцова) — 45–47 лет; в системе высшего образования данный показатель выше (17% ППС вузов — люди 65 лет и старше). В ближайшее время значительного омоложения ППС университетов вряд ли стоит прогнозировать. Рост численности лиц старшего возраста является мировой тенденцией, что обуславливает далеко неоднозначное отношение к этим людям.

Наиболее часто негативным проявлением к пожилому возрасту служит *геронтологический эйджизм*, обусловленный негативным представлением о процессе старения и о пожилых людях. Профилактика (если так можно выразиться!) данного явления должно стать одним из приоритетов развития воспитания, формирования общей культуры человека.

В Санкт-Петербурге долгое время андрагогическое направление педагогики было сосредоточено в Институте образования взрослых (ИОВ) Российской академии образования. Научная история ИОВ РАО связана с именами таких замечательных российских ученых как Б.Г. Ананьев, Г.Д. Глейзер, П.Н. Груздев, А.В. Даринский, В.Г. Онушкин, Б.Е. Райков, Н.М. Верзилин, Ш.И. Ганелин, П.А. Знаменский, Ю.Н. Кулюткин, Т.Г. Браже, С.Г. Вершловский, В.В. Горшкова, Ю.М. Ипатов, А.Е. Марон, Г.С. Сухобская, Е.П. Тонконогая, И.А. Колесникова, В.Ю. Кричевский, О.Е. Лебедев и др.

Анализ современного состояния развития андрагогики и образовательной геронтологии позволяет констатировать, что возможна теоретико-методологическая и технологическая интеграция андрагогики и образовательной геронтологии, которая может базироваться на следующих четырех положениях:

- 1) положение о ценности старости как естественного этапа развития человека;
- 2) положение о мотивации педагогов третьего возраста к активной личной и профессиональной жизни;
- 3) положение об использовании потенциала возрастных педагогов в реализации программы наставничества в образовании;
- 4) положение о привлечении андрагогов к формальной и неформальной деятельности опытных педагогов, представителей движения «Педагог 60+».

В заключении добавим два интересных высказывания. Первое: итальянский поэт и писатель Артуро Граф (1848–1913 гг.) писал: «В сущности, старость начинается с того момента, когда человек утратил способность учиться». Если мы продолжаем учиться, движемся по вектору «непрерывного образования», «образования в течение всей жизни», старость (в традиционном, негативном звучании) нам не грозит. Второе: Николай Михайлович Амосов, известнейший советский ученый, врач, пропагандист здорового образа жизни подчеркивал: «Основа успеха в преодолении старости — интерес к жизни».

3. Роль оценки гериатрического статуса в клинической практике врача-онколога

Алексеева Ю.В., Семизлазова Т.Ю., Ткаченко Е.В., Кудряшова Т.И., Музейко Е.А., Анисимов В.Н., Беляев А.М. Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова, Санкт-Петербург, e-mail: alekseevauv@gmail.com

Одной из актуальных проблем в современной медицине является лечение больных злокачественными новообразованиями (ЗНО) пожилого и старческого возраста. Обострение ранее компенсированных сопутствующих заболеваний и гериатрических синдромов на фоне противоопухолевого лечения, способствует повышению токсичности химиотерапии, нарушению режима лечения и ухудшению результатов лечения. Шкала ECOG и индекс Карновского не позволяют полноценно оценить состояние здоровья больных старшего возраста, так как не учитывают гериатрический статус. В ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в рамках научной работы «Оптимизация лечения больных метастатическим колоректальным раком путем оценки и коррекции гериатрических синдромов» разработан адаптированный гериатрический опросник для выбора тактики лечения, который включает в себя оценку способности пациента к самообслуживанию, когнитивных функций, синдром старческой астении, возраст-ассоциированные заболевания, нутритивный статус. Получен патент РФ № 2766664 от 09.06.2021. Чувствительность опросника составляет 88,24%, специфичность — 93,18% ($p < 0,001$). Результаты исследования показали, что мультидисциплинарный подход к определению тактики лечения с учетом оценки и коррекции гериатрического статуса позволяет добиться схожих показателей токсического профиля первой линии химиотерапии по схеме FOLFOX-6±Bev и бессобытийной выживаемости у больных метастатическим колоректальным раком среднего возраста и старше 60 лет. Таким образом, с целью повышения эффективности лечения больных ЗНО пожилого и старческого возраста целесообразно проводить комплексное гериатрическое обследование, альтернативой которого в рутинной клинической практике врача-онколога может служить адаптированный гериатрический опросник.

4. Психологические аспекты медико-социально-психологического обеспечения работы гериатрического центра (на примере СГЦ «Опека»)

Алехин А.Н., Беляева С.И. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Пожилой и старческий возраст характеризуется риском возникновения состояний, ограничивающих и даже исключающих возможность самообслуживания. Такие состояния связаны, как правило, с системными инволюционными изменениями соматического, психического и социального статусов в этом возрастном пе-

риоде. Психический статус в таких случаях отличает полиморфизм: сочетание когнитивных и эмоциональных расстройств, искажение черт личности, обеднение социальных контактов и снижение различных видов активности на фоне снижения адаптационных возможностей к различным стрессовым факторам, среди которых существенное место занимают состояния болезни. В этом случае, для предупреждения возникновения ситуаций опасных для жизни и здоровья пожилого человека, мало обеспечить для него присмотр и уход, необходимо привлечение профильных специалистов-медиков, психолога и социального работника. Согласно федеральному закону «Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации», такую работу в настоящее время осуществляют учреждения социального обслуживания. В качестве примера можно привести разработанную в социальном геронтологическом центре «Опека» систему работы, обеспечивающую комплексную медико-социально-психологическую помощь нуждающемуся в ней пожилому человеку и его родственникам.

5. Социально-психологические особенности адаптации пожилых людей, проживающих в городе и в деревне

Алехин А.Н., Ермакова Н.Г., Никитина У.В.

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Современные разработки и рекомендации ВОЗ ориентированы на развитие модели активной старости и обеспечения комплексного долговременного медико-социального сопровождения граждан старшего поколения. В то же время, доступность геронтологической помощи различается от региона проживания, в мегаполисе или в деревне. Пожилые жители Санкт-Петербурга, принимавшие участие в нашем исследовании, получали геронтологическую помощь в центрах социальной помощи населению, обучались освоению компьютерных программ и интернета, осваивали скандинавскую ходьбу, посещали занятия по коррекции когнитивных функций, экскурсии, театры, что направлено на адаптацию пожилых людей в социуме, на активное долголетие. В то же время жителям, проживающим в регионах Ленинградской области, геронтологическая помощь труднодоступна. При оценке качества жизни выявлен высокий уровень социального, физического и ролевого функционирования, самооценки психического здоровья, как у жителей города, так и жителей деревни, что является эмоциональным и поведенческим копингом, способствующим приятию условий жизни и адаптации к ним. В то же время пожилые люди в деревне отмечают большую социальную фрустрированность по ряду позиций (медицинская помощь, сфера ЖКХ, работа после выхода на пенсию, возможности реальной и интернет-коммуникации), по сравнению с горожанами. Наиболее доступным для жителей деревни, в силу ограниченных возможностей интернета и мобильной связи, могут быть специальные образовательные и просветительские программы телевидения, созданные для пожилых людей,

и посвященные здоровому образу жизни, занятиям лечебной физкультурой, обучению компьютерной грамотности, направленные на формирование новых интересов и ценностей жизни. Участие сельских клубов, передвижных культурно-просветительских бригад также может способствовать адаптации пожилого населения отдаленных регионов.

6. Тканеспецифические механизмы контроля продолжительности жизни и старения

Андреев Ю.А., Веселкина Е.Р., Рощина Н.В.,

Тростников М.В., Пасюкова Е.Г. Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Большинству многоклеточных организмов присущ процесс старения — постепенного нарушения и потери функций отдельных органов и организма в целом, приводящего к смерти. Большой интерес представляет выяснение того, какие межгенные взаимодействия, типы клеток и тканей, возрастные периоды в наибольшей степени влияют на длительность жизни и скорость старения. В частности, актуален поиск ответа на вопрос о том, каким образом продолжительность жизни может зависеть от биохимического и физиологического статуса отдельных тканей и даже групп клеток, число которых мало по сравнению с общим числом клеток в организме.

Мы исследуем роль клеток жирового тела и нервной системы в контроле продолжительности жизни модельного объекта, *Drosophila melanogaster*. Ранее мы показали, что изменение уровня экспрессии ряда генов в клетках жирового тела, эмбриона и нервной системы, в том числе мотонейронах и дофаминергических нейронах, может приводить как к гибели на ранних стадиях развития, так и к разнонаправленным изменениям продолжительности жизни. В докладе представлены новые результаты изучения нарушенной экспрессии гена *shaggy*, кодирующего протеинкиназу GSK3, в жировом теле, клетках эмбриона и дофаминергических нейронах.

Нарушение экспрессии *shaggy*, вызванное активацией трансгена, кодирующего основную изоформу белка GSK3, в жировом теле приводит к гибели особей на куколической стадии. Мы показали, что в основе патологических процессов, приводящих к гибели, лежит снижение содержания ДНК и белка в клетке. Увеличение уровня транскрипции трансгена приводит к изменению соотношения различных изоформ белка, механизм этого явления неясен и его изучение представляет большой интерес. Одна из основных функций GSK3, связанная с обменом гликогена, не изменяется, что указывает на необходимость поиска других молекулярных основ наблюдаемой патологии.

Нарушение экспрессии *shaggy*, вызванное активацией трансгена, кодирующего одну из минорных изоформ белка GSK3, в клетках эмбриона приводит к увеличению продолжительности жизни. Мы показали, что наблюдаемый эффект зависит от обратной транскрипции, что указывает на взаимосвязь между перемещением мобильных элементов и длительностью жизни. Анализ изменений транскриптома подтверждает это заключение.

Полученные данные указывают на то, что геномная нестабильность может служить причиной деградации клеточных функций с возрастом и причиной старения.

Уменьшение количества активной GSK3 в дофаминергических нейронах приводит к увеличению продолжительности жизни и замедлению старения. Мы показали, что положительный эффект наблюдается и в тех случаях, когда активность GSK3 изменена в отдельных кластерах дофаминергических нейронов, состоящих из небольшого числа клеток. Различные тесты указывают, что увеличение продолжительности жизни сопровождается изменениями структуры и функции нейронов.

Исследование причин здорового долголетия становится все более актуальной задачей. Поиск простых и эффективных молекулярных и клеточных мишеней является основой для разработки методов замедления старения. Использование в качестве мишеней отдельных тканей и групп клеток может оказаться перспективным, если механизмы, обуславливающие их влияние на продолжение жизни, будут понятны. Мы предполагаем, что *shaggy*/GSK3, жировые клетки и нейроны можно рассматривать как перспективный комплекс, включающий молекулярные и клеточные мишени для интервенций, продлевающих жизнь.

Работа поддержана грантом РФФ № 22-74-00065.

7. Создание универсального информационно-диагностического модуля для оперативной оценки медико-социального и психофизиологического состояния граждан старшего поколения

Арьев А.Л., Лантева Е.С. Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, e-mail: alex.l.arijev@gmail.com

В России внедрение цифровой медицины и телемедицины отдельно выделены в «Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года» (утв. Распоряжением Правительства РФ от 06.06.2020 № 1512-р) как важные стратегические направления развития здравоохранения и медицинских технологий (наряду с биомеханикой, превентивной медициной и медицинской генетикой). Среди приоритетных направлений развития фармацевтической промышленности указано внедрение цифровых технологий и лучших регуляторных практик на всех этапах разработки, производства и обращения лекарственных препаратов и биомаркеров. Цифровое здравоохранение, которое создается в стране, базируется на трех принципах: 1) централизация всех данных в цифровом виде при организации медицинской помощи; 2) применение методов искусственного интеллекта для их обработки; 3) обеспечение коммуникации всех участников процесса, включая дистанционный мониторинг здоровья.

При всех неоспоримых плюсах в цифровизации медицины прослеживаются значительные минусы этого процесса особенно в гериатрической практике. Проблемы цифровизации в гериатрической практи-

ке: в первую очередь, следует признать тот факт, что ни в одном законодательном документе не упоминается об использовании цифровых технологий в гериатрии. Однако, мы хорошо знаем, что гериатрический пациент значимо отличается от пациентов более молодого возраста и требует более трудоемкого и затратного мультидисциплинарного подхода, что предопределяет необходимость использования цифровых технологий.

В связи с выше сказанным, была предпринята попытка разработки универсального информационно-диагностического модуля для оперативной оценки медико-социального и психофизиологического состояния граждан старшего поколения.

Цель Проекта — обеспечить оценку текущего и динамического медико-социального и психофизиологического состояния граждан старшего поколения на предмет их нуждаемости в комплексной гериатрической помощи и целенаправленной маршрутизации.

Задачи Проекта:

- расширения доступа к медицинской помощи и информации по вопросам здоровья;
- повышения возможности диагностики и своевременного мониторинга заболеваний;
- предоставления полезной информации системы общественного здравоохранения;
- расширения доступа к медицинскому образованию и профессиональной подготовке работников здравоохранения.

К более конкретным задачам Проекта относятся: создание электронной базы данных гериатрических пациентов на различных этапах оказания гериатрической помощи в Санкт-Петербурге;

- 1) обработка цифровых данных электронной базы для оценки состояния системы здравоохранения и системы социальной защиты населения в Санкт-Петербурге для обеспечения медицинской и социальной помощи гражданам старшего поколения;
- 2) разработка и утверждение регионального комплекса мероприятий, направленных на обеспечение медицинской и социальной помощи гражданам старшего поколения;
- 3) создание учебных курсов по данным анализа электронной базы данных для подготовки по основам оказания гериатрической медико-социальной помощи гражданам старшего поколения врачей различных специальностей, фельдшеров, медицинских сестер, работников системы социальной защиты населения, специалистов по уходу;
- 4) усовершенствование электронной базы, создание удобного клиентского интерфейса, импортирование на различные, в том числе и носимые устройства;
- 5) разработка в Санкт-Петербурге регламента взаимодействия медицинских организаций и службы социальной защиты населения и внедрение этого регламента в регионе;
- 6) внедрение новых форм оказания медицинской и социальной помощи (мобильные гериатрические

бригады для консультирования лечебных и социальных учреждений, гериатрический патронаж, кабинеты социальной реабилитации и др.) с последующей подготовкой предложений по внесению изменений в нормативно-правовые акты РФ;

- 7) отработка маршрутизации пациента пожилого возраста на основе междисциплинарного подхода и обеспечения взаимодействия гериатрической службы с первичным звеном здравоохранения, кабинетами и отделениями медицинской профилактики, структурами, оказывающими специализированную и паллиативную медицинскую помощь, а также осуществляющих медицинскую реабилитацию;
- 8) совершенствование диспансеризации и профилактики граждан старшего поколения с целью раннего выявления возраст-ассоциированных заболеваний, гериатрических синдромов и факторов риска их развития и прогрессирования;
- 9) анализ оказания медицинской помощи лицам старше трудоспособного возраста в системе обязательного медицинского страхования, в том числе, лекарственной терапии и механизма финансового обеспечения, и подготовка предложений по его совершенствованию;
- 10) анализ результатов проекта, подготовка рекомендаций для органов государственной власти Санкт-Петербурга по дальнейшему совершенствованию системы здравоохранения и системы социальной защиты населения.

Наличие задела, предварительные исследования:

- свидетельство о государственной регистрации базы данных: «Междисциплинарная информационно-аналитическая база данных для выявления и мониторинга гериатрических синдромов (№2022620035)»;
- статьи, индексированные в отечественных (РИНЦ, RSCI) и зарубежных (Scopus, Web of Science и др.) научных базах данных;
- апробация и внедрение прошли на базе ГМСГЦ и поликлиники № 86;
- планируется апробирование программы на базах первичного звена здравоохранения (при наличии гериатрических отделений), гериатрических стационарах и медико-социальных центрах Санкт-Петербурга.

Ожидаемые результаты Проекта — оптимизация долговременной медицинской и социальной помощи гражданам пожилого и старческого возраста на принципах междисциплинарного и межведомственного взаимодействия.

Интеграция результатов проекта с деятельностью Экспертного совета и временных рабочих групп.

Результаты данного проекта интегрированы с деятельностью всех временных рабочих групп Экспертного совета по проблемам оказания комплексной медико-социальной помощи гражданам старших возрастных групп при вице-губернаторе Санкт-Петербурга.

8. Распространенность остеопоротических переломов позвонков в популяции Иркутска по данным клинико-эпидемиологического исследования

Баженова Ю.В., Пустозеров В.Г. Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования — филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования

В настоящее время остеопороз (ОП) рассматривается как глобальная проблема здравоохранения во всем мире. Это связано с его высокой распространенностью и быстрым ростом случаев этого заболевания в последние десятилетия. Клиническая и социальная значимость ОП определяется переломами костей скелета, в том числе, позвонков. Сейчас 40 из 100 женщин старше 50 лет имеют риск одного или нескольких переломов. Полагают, что в период 1990–2050 гг. частота переломов может возрасти в 4 раза. Большинство переломов позвонков возникают вследствие умеренной или минимальной травмы, что не всегда является поводом для соответствующего обследования. Кроме того, часть переломов может протекать малосимптомно. Все это исключает возможность изучения эпидемиологии ОП переломов позвонков по данным обращаемости за медицинской помощью. Единственным способом реальной оценки распространенности ОП переломов позвоночника является проведение специально спланированных популяционных исследований. Нами были изучены частота и основные факторы риска переломов позвоночника при минимальной травме у лиц старших возрастных групп среди жителей города Иркутска. В Госпитале Ветеранов войн были обследованы 360 человек (180 мужчин и 180 женщин) старше 60 лет. Средний возраст мужчин — 74,9 года, женщин — 74,5 года. Диагностика ОП позвоночника основывалась на рентгенологическом исследовании позвоночника. Всем пациентам была выполнена стандартизированная спондилография в положении лежа, строго на левом боку, с центрацией на область 6 грудного позвонка в грудном отделе и на зону 3 поясничного позвонка в поясничном отделе позвоночника. В целом, на двух спондилограммах позвоночный столб был зафиксирован в диапазоне от 4 грудного до 4 поясничного позвонков. Определяли рентгенодиагностические признаки ОП — увеличение рентгенопрозрачности тел позвонков, подчеркнутость замыкательных пластинок, исчезновение поперечной и усиление вертикальной исчерченности тел позвонков, характерные деформационные их изменения, а также формирование кифоза грудного отдела и гиперлордоза поясничной части позвоночного столба. При наличии признаков болезни проводили рентгеноморфометрическое исследование по методу D. Felsenberg, в ходе которого определяли характер, степень и распространенность остеопоротических деформаций тел позвонков. Метод D. Felsenberg, заключается в количественной оценке деформаций позвоночника, основанной на измерении 3-х высот тела позвонка (передней, средней, задней) и их соотношений (индексов). Степень изме-

нения формы позвонков выражали в стандартных отклонениях (SD). 1SD составляет около 5% от нормы. Значение деформационных отклонений со снижением индексов на 3,5–4 SD и более расценивается как перелом. Рентгенологические признаки ОП, выявились у 154 (85,5%) женщин и 139 (77,2%) мужчин. Остеопоротические переломы тел позвонков (снижение высоты на 25% и более) были определены у 82 человек (у 31 мужчины и 51 женщины), что составило 22,8% (у мужчин — 17,2%, у женщин — 28,3%). Распространенность переломов позвонков повышалась с возрастом от 3,3% у мужчин и 6,6% у женщин 60–64 лет до 36,6% у мужчин и 50% у женщин 85 лет и старше. Наблюдали прямую корреляцию числа деформированных позвонков и возраста у женщин. Наиболее часто переломы позвонков встречались в грудном отделе позвоночника в телах D7, D8, D12 и в поясничном отделе в телах L1, L2. В грудном отделе переломы обнаруживали в 4,5 раза чаще, чем в поясничном. Низкий ИМТ <25 кг/м² в возрасте до 25 лет и в пожилом возрасте увеличивает риск переломов позвонков как у женщин, так и у мужчин. При оценке гинекологического статуса наиболее значимыми причинами переломов оказались хирургическая менопауза до 50 лет и раннее начало климактерического периода (до 45 лет). Одинокие люди (как мужчины, так и женщины) оказались более подвержены переломам. При длительной иммобилизации (более 2 мес), также как и в невесомости, происходит потеря 0,3–0,4% костной массы ежемесячно. При этом уменьшается и мышечная масса. Поэтому иммобилизация является фактором риска переломов костей, в том числе и позвонков. Значимыми факторами риска в развитии переломов позвонков у лиц обоего пола являются ИМТ <25 кг/м² в 25 лет и в пожилом возрасте; одиночество; иммобилизация более 2 мес; наличие сахарного диабета, онкологии, резекций желудка; предшествующие низкоэнергетические переломы костей; наличие переломов у матери после 50 лет; тяжелый и средней степени тяжести труд до 25 лет; курение; злоупотребление алкоголем; недостаточное потребление кальция с молочными продуктами. Кроме этого, в популяции женщин значимыми факторами риска также оказались заболевания щитовидной железы и ранняя менопауза до 50 лет.

9. Социальное сопровождение граждан, нуждающихся в социальном обслуживании

Бондаренко Т.В., Анфимова М.В., Миронова О.А.
Центр организации социального обслуживания,
Санкт-Петербург

Социальное сопровождение граждан, нуждающихся в социальном обслуживании, является одним из важнейших направлений деятельности специалистов «службы социальных участков» СПб ГКУ «ЦОСО». Специалисты СПб ГКУ «ЦОСО» занимаются вопросами социального сопровождения граждан до момента признания их нуждающимися в социальном обслуживании. Ежегодно СПб ГКУ «ЦОСО» признают-

ся нуждающимися порядка 120 тыс. жителей Санкт-Петербурга, при этом, более 500 граждан ежегодно находятся на социальном сопровождении. Социальное сопровождение направлено на решение проблемных вопросов граждан, которые в силу разных обстоятельств не могут самостоятельно разрешить сложившуюся трудную жизненную ситуацию.

Социальное сопровождение используется в межведомственном взаимодействии с медицинскими организациями для решения вопросов госпитализации граждан, для оформления медицинских документов, необходимых в оформлении социального обслуживания, а также оно направлено на решение вопросов восстановления утраченных документов (паспорт, ИПРА и т. д.) одиноким гражданам пожилого возраста или лицам без определённого места жительства и для получения малоимобильными гражданами технических средств реабилитации, которые им необходимы по состоянию здоровья.

Особое внимание в настоящее время сотрудниками СПб ГКУ «ЦОСО» уделяется вопросам содействия в документировании жителей новых субъектов РФ (Донецкой и Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей), в том числе малоимобильных групп населения.

И здесь помогают крепкие связи, выстроенные с Негосударственными организациями Санкт-Петербурга. При отсутствии возможности организовать социальное обслуживание граждан в силу объективных причин, они приходят на помощь и берут на себя решение вопросов бытового характера: предоставления ночлега, транспортировки и т. д. до устранения обстоятельств, препятствующих оформлению социальных услуг.

Таким образом, при социальном сопровождении для предоставления гражданам комплексной помощи в рамках межведомственного взаимодействия привлекаются медицинские организации (больницы, диспансеры, поликлиники, хосписы), администрации районов и местные администрации муниципальных округов, общественные организации, бюро МСЭ, органы МВД и прочие. Получение гражданами соответствующих документов позволяет не только оформить для них социальное обслуживание, но и делает для них доступными меры социальной поддержки в виде ежемесячных денежных выплат, льгот по оплате жилого помещения и коммунальных услуг и т. п.

Социальное сопровождение в отдельных, особо сложных случаях, носит продолжительный характер и может осуществляться не один год.

Результатом социального сопровождения гражданами сотрудниками СПб ГКУ «ЦОСО» является получение им индивидуальной программы предоставления социальных услуг для оформления социального обслуживания у поставщиков.

10. Возраст, временная перспектива, устойчивость к стрессу

*Борисенков М.Ф.¹, Попов С.В.¹,
Смирнов В.В.¹, Бакутова Л.А.¹, Власова А.В.²,
Самохина Е.О.², Коньшко Н.А.²,*

Мерденова Л.А.³, Такоева Е.А.³,
Нартикоева М.И.³, Печеркина А.А.⁴,
Дорогина О.И.⁴, Сыманюк Э.Э.⁴,
Мартинсон Е.А.⁵, Петров И.М.⁶,
Василькова Т.Н.⁶, Соловьева С.В.⁶,
Губин Д.Г.^{6,7}

¹ Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар, e-mail: borisenkov@physiol.komisc.ru; ² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва; ³ Институт биомедицинских исследований — филиал Федерального научного центра «Владикавказский научный центр» РАН, Владикавказ; ⁴ Уральский гуманитарный институт Уральского федерального университета, Екатеринбург; ⁵ Вятский государственный университет, Киров; ⁶ Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень; ⁷ Тюменский кардиологический научный центр, филиал ФГБНУ «Томский НИМЦ» РАН, Тюмень

Хронический эмоциональный стресс (вызванный потерей работы, близкого человека, социальной изоляцией) является фактором риска ускоренного старения (Erel, 2020). Устойчивость к эмоциональному стрессу является индикатором долголетия. Во время пандемии COVID-19 повысилась частота выявления депрессии и стресса (Lakhan et al., 2020; Salari et al., 2020). Изучая реакцию людей на изоляцию в условиях пандемии, можно выявить черты личности человека, обеспечивающие его устойчивость к хроническому эмоциональному стрессу и, как следствие, предрасположенность к здоровому долголетию. Существуют сведения об индивидуальных различиях чувствительности к воздействию психологического стресса, которые, в частности, рассматриваются в рамках концепции временной перспективы (Zimbardo, Boyd, 1999). Временная перспектива — это «часто бессознательный процесс, посредством которого непрерывные потоки личного и социального опыта распределяются по временным категориям или временным рамкам, которые помогают придать этим событиям порядок, согласованность и смысл» (Zimbardo, Boyd, 1999). Авторы выделили шесть типов временной перспективы: а) прошлое позитивное, теплое, сентиментальное отношение к прошлому; б) прошлое негативное, в целом неприязненное отношение к прошлому; в) настоящее фаталистическое, беспомощное отношение к будущему и последующее сосредоточение на настоящем; г) настоящее гедонистическое, рискованное отношение ко времени и жизни; д) будущее — общая ориентация на будущее; е) сбалансированная временная перспектива «умственная способность эффективно переключаться между временными перспективами в зависимости от особенностей задачи, ситуационных соображений и личных ресурсов, вместо того, чтобы склоняться к конкретной временной перспективе, которая не позволяет адаптироваться к различным ситуаци-

ям» (Zimbardo, Boyd, 1999). Имеются данные о том, что с возрастом происходят существенные изменения временной перспективы. В частности, у пожилых людей будущая временная перспектива встречается значительно реже, чем у молодых (Rakowski, 1979; Cate et al., 2007). Цель настоящего исследования — изучение связи между временной перспективой и психофизиологическим состоянием пожилых и молодых людей во время пандемии. Использовали метод анкетного опроса. Оценивали личные данные, временную перспективу с помощью теста Зимбардо (ZTPI), режим сна-бодрствования — Мюнхенского теста (MCTQ), самочувствие — шкалы депрессии Бека (BDI), пищевое поведение — Йельская шкала (YFAS). Для статистической обработки использовали критерий Стьюдента и множественный регрессионный анализ. Исследование проведено в апреле—ноябре 2020 г. Всего были обследованы 844 молодых и 433 пожилых человека (средний возраст — $19,4 \pm 1,8$ и $60,8 \pm 9,8$ года, женщины — 79,4 и 78,7% соответственно). Молодые люди примерно на два часа позже ложатся и просыпаются, чем пожилые люди ($p < 0,05$). В выходные дни они просыпаются примерно на час позже, чем в рабочие дни ($p < 0,05$). У пожилых людей время начала и окончания сна в течение календарной недели существенно не отличается. У молодых людей депрессия встречается чаще, чем у пожилых ($p < 0,05$). Частота выявления пищевой зависимости не изменяется с возрастом ($p > 0,05$). Пожилые люди во время пандемии в меньшей степени были склонны негативно оценивать прошлое ($p < 0,05$), менее склонны к рискованному поведению в настоящем ($p < 0,05$), менее ориентированы на будущее ($p < 0,05$), более фаталистично оценивали настоящее ($p < 0,05$) и имели менее сбалансированную временную перспективу ($p < 0,05$). По данным множественного регрессионного анализа, у молодых людей с прошлой позитивной, будущей и сбалансированной временной перспективой во время пандемии реже отмечаются нарушения функции сна, депрессия и пищевая зависимость. У пожилых людей со сбалансированной временной перспективой во время пандемии чаще отмечается удовлетворительное качество сна и самочувствие.

Таким образом, пожилые люди со сбалансированной временной перспективой во время пандемии легче справлялись со стрессом, вызванным изоляцией.

11. Актуальные вопросы разработки образовательных программ здоровьесберегающей направленности для лиц пожилого возраста

Буйнов Л.Г., Сорокина Л.А., Алексеев С.В.

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Последние годы отмечены негативной тенденцией снижения показателей здоровья во всех возрастных группах граждан государств-участников СНГ, особенно эта динамика выражена в группе лиц, относящихся к категории пожилых людей. Данная тенденция инициирована воздействием комплекса негативно влияющих

факторов как эпидемического, экологического характера, так и негативным воздействием беспрецедентного по количеству санкций недружественных стран. Все это вместе взятое разрушает ранее налаженных межрегиональные связи, сокращает объемы товарооборота, ухудшает качество жизни и как следствие способствует снижению показателей здоровья населения.

Сегодня согласно научно обоснованным выводам ВОЗ здоровье человека во многом зависит от качества медицинской помощи (10%), состояние окружающей среды (20%), наследственности (20%), образа жизни человека (50%).

Для педагогического сообщества наибольшее значение имеет величина показателя — образ жизни, поскольку именно образовательные учреждения призваны способствовать всестороннему становлению и гармоничному развитию личности. Именно педагоги общеобразовательных учреждений должны системно давать научно выверенные знания здоровьесберегающей направленности, тем самым формируя культуру здорового образа жизни соотечественников.

К сожалению, исследования последних лет, выполненные с участием различных возрастных групп населения, показали не просто низкий уровень остаточных знаний во всех исследуемых группах в этом вопросе, но зачастую наличие в ответах респондентов ненаучных представлений в этой области знаний, которые люди получают в отрывочных, легкодоступных и не всегда выверенных материалах интернета.

По факту выполненных исследований можно сделать вывод о том, что сегодня при доступности информации соответствующей тематики, большая часть населения не владеет ни базовыми компетенциями, ни элементарными практическими навыками в вопросах сохранения своего здоровья.

Это особенно досадно потому, что еще в прошлом веке крупнейший гигиенист Герберт Шелтон говорил: «...величайшей потребностью каждого человека должна стать потребность в получении знаний о своем здоровьесбережении и возможности продления жизни», а ВОЗ специально ввела критерий оценки качества жизни — медико-валеологическая грамотность населения.

В этой связи, образовательные программы здоровьесберегающей направленности сегодня нужны как никогда. Что подтверждает интерес к этому разделу знаний самых разных возрастных групп населения. Особенно в данных программах заинтересованы пожилые люди, которые с одной стороны имеют достаточно знаний и опыт в какой-либо сфере деятельности, с другой стороны, в силу естественных биологических процессов не обладают достаточными психофизиологическими резервами и возможностями по сравнению с молодыми коллегами. При этом многие специалисты пожилого возраста хотят повысить свою квалификацию или сменить профиль деятельности, получив компетенции и навыки новых профессий, что порой непросто сделать без должного психофизиологического сопрово-

ждения и соответствующей педагогической поддержки учащихся данной возрастной группы. В этой связи целесообразно выделить некоторые аспекты, которые необходимо учитывать при разработке образовательных программ здоровьесберегающей направленности:

- конечно же, необходимо учитывать специфику и выраженность симптомов заболеваний, имеющих у данной категории обучающихся; делать это необходимо, потому что любые психо-функциональные отклонения способны ухудшать не только самочувствие и работоспособность, но и снижать качество и эффективность образовательного процесса;
- в совокупности с этим необходимо учитывать возрастные особенности психофизиологии пожилых учеников, принимая во внимание естественное снижение функциональных возможностей нервной, мышечной и др., систем к выполнению, казалось бы, привычных ранее объемов и интенсивности учебной нагрузки;
- необходимо научно обоснованно планировать распорядок дня, чередуя учебную нагрузку с периодами достаточного отдыха, с учетом возраста и выраженности имеющихся заболеваний;
- подобные образовательные программы должны включать ряд простых, но эффективных методов экспресс-самодиагностики функционального состояния и уровней умственной и физической работоспособности;
- включить разделы по регулярному и сбалансированному питанию, выполнению индивидуально подобранных физических упражнений, контролю за психоэмоциональным состоянием и его своевременной коррекцией;
- также необходимо подобрать ряд простых, но эффективных методов коррекции функционального состояния и уровней работоспособности; специально выделив соответствующие критерии и их анализ, конечно же с учетом возраста и выраженности имеющегося симптомокомплекса болезней;
- для формирования практических навыков разработать практические занятия по правилам работы с разрешенной Минздравом в быту аппаратурой и приборами, а также по соблюдению правил техники безопасности при работе с используемой техникой.

Конечно, можно по-разному интерпретировать приоритетность и значимость каждого из рекомендованных разделов, но при научно-обоснованной подаче учебного материала, соответствующей подготовке и мотивации педагогов все они будут способствовать сохранению здоровья и продлению активного творческого долголетия пожилых учащихся.

В заключении хочется подчеркнуть, подобные программы можно и нужно осваивать именно в условиях образовательного учреждения, где есть возможность системно и научно обоснованно реализовать действительно огромный потенциал педагогического сообщества и отечественной науки в решении данной проблемы.

12. Реализация комплекса мер по профилактике падений и переломов у людей пожилого и старческого возраста в Самарской области

Булгакова С.В., Тренева Е.В., Курмаев Д.П.

Самарский государственный медицинский университет, Самара, e-mail: osteoporosis63@gmail.com

Постарение населения приводит к увеличению доли лиц 60 лет и старше в мировой популяции. В связи с подобной тенденцией отмечается рост распространенности возраст ассоциированных заболеваний, синдромов. Падения и переломы являются одними из основных гериатрических синдромов, влияющих на качество, продолжительность жизни, прогноз автономности у людей пожилого и старческого возраста. В связи с этим, мероприятия, направленные на их профилактику, являются актуальными, несут чрезвычайную медико-социальную значимость. Для решения данной задачи в 2020 г. Министерством здравоохранения РФ совместно с Федеральным центром координации деятельности субъектов РФ по развитию организации оказания медицинской помощи по профилю «гериатрия», главным гериатром Минздрава России доктором медицинских наук, профессором, член-корреспондентом РАН О.Н. Ткачевой разработан «Комплекс мер, направленных на профилактику падений и переломов у лиц пожилого и старческого возраста» (далее — комплекс мер). Планируется поэтапное внедрение комплекса мер во всех субъектах РФ.

Самарская область вошла в число первых семи пилотных регионов по внедрению комплекса мер в 2021 г. Профилактика падений и переломов для региона является актуальной задачей. Так, в настоящее время в Самарской обл. проживает 3 131 720 человек, из них 770 669 жителей старше 60 лет (24,6%), 351 491 — старше 70 лет (11,2%). Для реализации методических рекомендаций комплекс мер, улучшения качества и доступности медицинской помощи пациентам пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости в регионе сформирована необходимая нормативно-правовая база: приказ Министерства здравоохранения Самарской обл. от 29.04.2021 № 597 «Об образовании рабочей группы по реализации на территории Самарской области комплекса мер, направленного на профилактику падений и переломов у лиц пожилого и старческого возраста», приказ Министерства здравоохранения Самарской обл. от 28.10.2021 № 1438 «О реализации комплекса мер, направленного на профилактику падений и переломов у лиц пожилого и старческого возраста в Самарской области», приказ Министерства здравоохранения Самарской обл. от 26.11.2021 № 1529 «Об организации оказания медицинской помощи пациентам пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости в медицинских организациях Самарской области».

В каждом лечебно-профилактическом учреждении (амбулаторного и стационарного типов), учреждениях социального обслуживания населения региона издан и работает приказ о внедрении комплекса мер,

в котором подробно изложены подходы к профилактике падений и переломов, маршрутизация пациентов в случае падений и переломов, назначены ответственные. Созданы и работают школы для пациентов и их родственников по данной проблеме. Кроме того, в регионе с 2001 г. на базе Клиник Самарского медицинского университета работает «Самарский областной межведомственный центр профилактики остеопороза» (далее центр остеопороза), в деятельность которого входит оказание амбулаторной (до 2 500 посещений в год), стационарной помощи пациентам с выраженным болевым синдромом (до 650 человек в год), обучение пациентов и их родственников в «Школе больного остеопорозом» (более 700 слушателей в год) с раздачей тематических буклетов, брошюр, проведение научных исследований (межкафедральная и межвузовская интеграция, позволяющая разработать всесторонний подход к диагностике, профилактике, лечению остеопороза, а также выработать рекомендации по формированию политики здравоохранения и социального развития в этом направлении), сотрудничество со средствами массовой информации, обеспечение методической помощи в регионе. Создана и работает служба профилактики повторных переломов, объединившая в единый замкнутый цикл работу амбулаторно-поликлинического звена, стационарные лечебные учреждения и центр остеопороза. Налажено раннее (до 48 ч) оперативное лечение пациентов с переломом проксимального отдела бедренной кости. В Самарской обл. функционирует 4 аппарата, проводящих двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию (DEXA) в системе ОМС и по платным услугам.

Сотрудники кафедры эндокринологии и гериатрии Самарского государственного медицинского университета проводят актуализацию образовательных программ и обучение медицинских работников разных уровней и специальностей, сотрудников социальных служб, вовлеченных в оказание помощи пациентам старших возрастных групп, с введением модулей по оценке риска падений и профилактике падений и переломов; тематические конференции. Активно в работу вовлекаются средства массовой информации.

Таким образом, в регионе благодаря интеграции практического здравоохранения, социальных, научных, образовательных структур осуществлен комплексный подход к решению проблемы профилактики падений и переломов.

13. Современные методы определения биологического возраста

Ведунова М.В., Юсипов И.И., Кондакова Е.В., Кривоносов М.И., Иванченко М.В.,

Давыдова Е.А., Франчески К. Институт биологии и биомедицины ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, e-mail: Mvedunova@yandex.ru

Одной из актуальнейших проблем современного мира, связанной с повсеместно возрастающей продолжительностью жизни, является старение населения. Старение — это сложный многофакторный процесс,

ассоциированный с нарастающей функциональной дисрегуляцией и дегенерацией всех систем органов и тканей организма. Определение биологического возраста в настоящее время может позволить не только предсказать манифестацию возраст-зависимых заболеваний, но и выстроить индивидуальную траекторию развития организма человека. Существует два основных подхода к оценке биологического возраста: оценка биологического возраста организма в целом, и выявление маркеров скорости старения отдельных его систем. В настоящее время существует огромное количество возраст-зависимых маркеров, которые позволяют создать «биологические часы».

«Золотым стандартом» определения биологического возраста в настоящее время считается комплексное исследование уровня метилирования отдельных CpG сайтов на основе анализа данных полногеномного метилирования (Illumina, 850K). Разработанные современные методы позволяют выявить возрастную акселерацию с высокой точностью, как при физиологическом старении, так и при развитии патологий, однако являются крайне дорогостоящими и малодоступными. Сейчас в мире ведется разработка методов определения биологического возраста на основе определения уровня метилирования небольшого числа CpG нуклеотидов. Такими методами, например, с использованием технологии EpiTYPER (система MassARRAY) удалось создать эпигенетические часы на основе исследования уровня метилирования всего 12 и даже 5 CpG (онлайн калькулятор доступен на чате ННГУ им. Н.И. Лобачевского). Такие небольшие часы так же имеют большую точность и позволяют оценить эпигенетический возраст.

Одним из ключевых механизмов развития возраст-зависимых изменений в организме человека считается активация неспецифического воспаления «Inflammaging». На основе анализа цитокинового профиля (Magrix, Milliplex MAP) человека была построена модель определения иммунологического возраста, которая не только коррелирует с эпигенетическим возрастом, но и дает понимание какое из звеньев иммунной системы наиболее подвержено изменениям и вносит вклад в положительную или отрицательную возрастную акселерацию. Показано, что на основе небольшого количества цитокинов, включающих как провоспалительные, так и противовоспалительные представители (CXCL9, CCL22, IL6, CSF1, IL1RA и другие) можно определить биологический, а точнее иммунологический возраст человека с точностью 7 лет (Yusipov et al., 2022).

Не менее важным аспектом, представляющим огромный интерес при анализе индивидуальной траектории старения, является поиск ранних маркеров когнитивных изменений. Наиболее значимые изменения когнитивной сферы связаны со снижением скорости реакции и принятия решений, изменением звукового, вкусового и цветового восприятия, снижением критического мышления. Основываясь на результатах компьютерного тестирования, позволяющих определить скорость решения простых арифметических выражений и цветовым

восприятием была разработана модель позволяющая определить «когнитивный возраст». Охарактеризованы разные стратегии принятия решений во всех возрастных группах, выявленные гендерспецифичные отличия (Krivonosov et al., 2022). По результатам построенной модели создан онлайн-калькулятор (<https://dpm-ageing.unn.ru/cognitive-age/>).

Таким образом, использование стандартных методов определения эпигенетического возраста на основе полногеномного метилирования позволило разработать не только более простые эпигенетические часы, но и создать несколько моделей определения биологического возраста иммунной и нервной системы.

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта Правительства РФ № 074-02-2018-330 и программы Приоритеты 2030.

14. Проблемы преподавания дисциплин геронтологического профиля в вузах

Виноградова И.А., Горанская С.В.

Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, e-mail: iri89569627@yandex.ru

Хорошо известно, что в РФ, как и во всем мире, наблюдается устойчивая тенденция повышения удельного веса лиц пожилого и старческого возраста. В учреждениях здравоохранения нашей страны обращаемость пациентов 60 лет и старше составляет не менее 70%, а в учреждениях социальной помощи достигает 80%. Рост населения пожилого и старческого возраста значительно опережает общую численность населения. Возникающие при этом определенные медицинские, социальные, экономические, политические, культурные, психологические и бытовые проблемы непосредственно связаны между собой и требуют своевременного решения. В Республике Карелия из общей численности населения пятая часть приходится на возрастную группу старше трудоспособного возраста, и из года в год численность этой группы увеличивается. Возрастает абсолютное и относительное количество тех, кто перешагнул рубеж старческого возраста и долгожителей. В ближайшее время в связи с возрастанием этой части населения потребуются все возрастающее увеличение количества специалистов, работающих с этой возрастной группой: гериатров, геронтологов, психологов, специалистов по социальной работе. Специальность врача-гериатра была утверждена в 1995 г. приказом № 33 Министерства здравоохранения РФ. В настоящее время продолжает совершенствоваться система организации медицинской и социальной помощи пожилым и престарелым людям, издаются руководства по геронтологии и гериатрии, написано значительное число монографий, статей, учебно-методических пособий. В медицинских вузах России организуется последипломная подготовка врачей по вопросам геронтологии и гериатрии.

Гериатрия, которой в медицинской практике уделяется наибольшее внимание, на самом деле является лишь одной из трех частей геронтологической науки. Еще одна часть — это социальная геронтология, о которой

обычно судят по количеству различного рода пенсионных или социальных реформ, в той или иной степени затрагивающих интересы пенсионеров. На самом деле решение социальных вопросов пожилых и престарелых людей является, может, даже и более важным, чем чисто медицинские проблемы, так как подавляющее большинство так называемых болезней старости носит очень часто социальную подоплеку. Третья составляющая геронтологии — это фундаментальные и экспериментальные исследования процессов старения, поэтому невозможно отделить преподавание геронтологии от научной работы. Одно из научных направлений — экспериментальные исследования, посвященные вопросам коррекции возрастной патологии и профилактики ускоренного старения.

Несомненно, важнейшее значение имеет профессиональное образование специалистов, работающих с людьми пожилого и старческого возраста. Медицинские работники не в полной мере подготовлены к оказанию качественной помощи гериатрическому контингенту пациентов и у работников учреждений социальной защиты имеется необходимость в приобретении определенных гериатрических знаний, например, о принципах, методах или методиках ухода за людьми пожилого и старческого возраста. Кроме того, социальные работники и врачи должны иметь практические навыки создания «безопасной» среды обитания пожилых людей. В Петрозаводском государственном университете в течение последних 10 лет преподается учебная дисциплина «Социальная геронтология» в качестве одной из дисциплин специальности студентам — специалистам по социальной работе и психологам, непосредственно собирающихся работать с людьми пожилого возраста. Дисциплина основывается на межпредметной интеграции таких курсов, как «Основы социальной медицины», «Социальная работа с пожилыми» и «Технология социальной работы», «Социальная реабилитация», а у психологов — «Возрастная психология», «Психодиагностика», «Клиническая психология», «Основы нейропсихологии». В то же время, терапевты и врачи других специальностей ежедневно сталкиваются с этой категорией больных и бывают достаточно часто не готовы к решению тех проблем (юридических, психологических, социальных, правовых и т. д.), которые возникают на этапе взаимодействия врача с пожилым пациентом. Все перечисленное делает особенно актуальным преподавание в высших учебных заведениях будущим врачам различных курсов или модулей, имеющих отношение к геронтологии. До настоящего времени в стандарты высшего профессионального медицинского образования не входят дисциплины, касающиеся особенностей пациентов «третьего возраста». Введение новых ФГОС исключило возможность введения курсов, где и была соответствующая дисциплина «Медико-социальные основы геронтологии» для студентов 6 курса специальности «Лечебное дело». А ограничение по количеству часов не позволяет ввести новый модуль обучения. Хотя анкетирование студен-

тов после проведения данного курса показало не только повышение уровня знаний, но и изменение самого отношения к людям пожилого и старческого возраста, снижение уровня дискриминации по возрасту или определенных стереотипов. Обобщая вышесказанное, можно заключить, что система подготовки по геронтологии далека от совершенства. В ней накопились определенные проблемы, от решения которых во многом будет зависеть реализация современных идей по дальнейшему развитию дисциплины. Главной задачей в данном вопросе является осмысление и построение рациональной взаимосвязи между геронтологией и системой подготовки будущего врача.

15. (Био)химия повышения качества жизни и продления периода жизненной активности граждан старшего поколения

Голубев А.Г. Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова, Санкт-Петербург, e-mail: lxglbv@rambler.ru

Важным условием достижения цели, заявленной в названии конференции, является следование рекомендациям ВОЗ и Минздрава по физической активности и питанию. Кроме знакомства с этими рекомендациями, для их соблюдения нужна мотивация. Ее существенным компонентом может быть понимание причин, почему на продолжительность и качество жизни положительно влияет то, что реально влияет, и для этого полезно то, что реально полезно. В настоящем сообщении описана биохимическая подоплека пользы от питания, обогащенного полифенолами (ПФ) из растительных продуктов. В числе популярных ПФ можно назвать ресвератрол, куркумин, кверцетин. Эти и другие ПФ не являются источниками калорий, они не нужны для синтеза макромолекул, как некоторые незаменимые аминокислоты, и не участвуют в обменных процессах, как витамины. У них разные структуры и, соответственно, мишени действия, но есть общее химическое свойство: в организме они окисляются до электрофилов, высвобождающих из комплекса с белком KEAP1 транскрипционный фактор NRF2, который активирует гены, задействованные в антиоксидантной защите, и блокирует медиаторы действия трансформирующего ростового фактора- β 1 на клетки, тем самым препятствуя развитию сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

16. Качество жизни в доме-интернате как среде проживания людей пожилого и старческого возраста

Голубева Е.Ю., Шинкарева Е.Ю. Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова; Союз общественных объединений инвалидов Архангельской области, Архангельск, e-mail: scorpic2005@mail.ru

Исследование качества среды проживания, связанное с возрастным фактором, считается важным с точки зрения, как социальных, так и физиологических характеристик восприятия пожилого человека, которое в течение жизни подвергается перестройке, в значительной степени зависят от его индивидуального жизненного

опыта. Отдельных исследований факторов среды проживания, влияющей на качество жизни (КЖ) пожилых людей в домах-интернатах не найдено, что подчеркивает научную новизну исследования, особенно в сфере психоневрологии, где КЖ жизни воспринимается как гуманистическое дополнение и мало изучено. В основе методологии проведенной оценки КЖ жизни людей в интернатах лежат принципы социальной инклюзии и уважения присущего человеку достоинства, его личной самостоятельности и независимости, а также концепция нормализации жизни, согласно которой «жизнь человека с отклонениями развития, какими бы тяжелыми они ни были, должна быть максимально приближена к жизни обычного человека» (Клепикова А.А., 2016). При проведении оценки были использованы объективные и субъективные критерии, представленные в методологии исследования состояния повседневной жизнедеятельности проживающих в интернатах по восьми сферам жизни, предложенной R.L. Schalock (2003). Согласно исследованиям, проведенным в разных странах и регионах мира, изучение жизнедеятельности людей в этих сферах (доменах) жизни дает представление о КЖ людей в разных обществах и не зависит от культурных и социальных особенностей страны. Нормальная организация жизнедеятельности для любого человека включает следующие параметры:

- нормальный (обычный) режим дня (работа, отдых и свободное время); возможность самому планировать свой день и изменять режим дня по своему желанию; возможность жить в одном месте, а работать в другом;
- нормальный (обычный) ритм недели; такое же, как и у других членов общества, чередование рабочих и выходных дней;
- нормальный (обычный) ритм года (праздники и отпуск такие же, как у других людей);
- нормальное развитие жизненного цикла (детство, отрочество, юность, зрелость и старость);
- нормальное уважение и право на самоопределение;
- нормальные для данной страны экономические формы и права;
- нормальные для данного общества требования к окружающей среде и жилищным стандартам.

Цель работы — характеристика организации жизнедеятельности лиц пожилого и старческого возраста, проживающих в интернатах Архангельской обл. Исследование было проведено по Президентскому гранту «Союз — ресурсный центр», включало 14 государственных интернатов, из которых 5 — интернаты для престарелых и инвалидов, 8 — психоневрологические интернаты, 1 — специальный дом-интернат, где проживают люди, отбывавшие ранее наказания за преступления и получившие инвалидность при отбывании наказания.

Результаты показывают, что все учреждения стационарного социального обслуживания Архангельской обл. обеспечивают проживающим условия жизни, сопоставимые с обычными условиями проживания в до-

машних условиях в отношении физического и материального благополучия и учитывают индивидуальные потребности проживающих, насколько это возможно. Однако, в каждом из интернатов проживают несколько человек, которые при надлежащей организации их сопровождения на дому, могли бы проживать в домашних условиях и должны были бы жить дома, исходя из своих способностей к самообслуживанию, развитию, организации собственной жизни. Препятствием к этому является наличие выраженного «институционального синдрома» у проживающих, признаками которого являются дефицит самостоятельности, сформированный в ходе ряда лет проживания в интернате, психологическая зависимость и нуждаемость в постоянной психологической поддержке персонала интерната, отсутствие в подавляющем большинстве каких-либо значимых социальных контактов вне интерната. Все учреждения пытаются в возможной мере предоставлять условия для развития способностей проживающих, обеспечения им доступной занятости. У ряда учреждений есть потенциал для развития переходных (промежуточных) форм жизнеустройства получателей услуг, который при организационной и материальной поддержке учреждений позволит оказывать регулярную поддержку гражданам в развитии квартир сопровождаемого проживания, сопровождения получателей услуг при сочетании различных форм социального обслуживания и стационарозамещающих технологий. Ограничивающими факторами для реализации реабилитационного потенциала для развития учреждений являются ограниченность материальных ресурсов и недостаток кадрового обеспечения (в том числе специалистов социально-медицинского, педагогического и психологического профиля). В учреждениях недостаточно специалистов, обеспечивающих конструктивную занятость проживающих, психологов и специалистов, содействующих общению. Подробные рекомендации были представлены Министерству труда, занятости и социального развития Архангельской обл., который являлся основным заказчиком исследования.

17. Особенности образовательных и просветительских онлайн курсов для граждан старшего поколения

Готская И.Б. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена; Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург

Результаты проведенного анализа образовательных и просветительских онлайн курсов для поддержки граждан старшего поколения (ГСП) показали их тематическую однообразность (иностранные языки, компьютерная грамотность, домоводство, флористика), отсутствие кластеризации потенциальных обучающихся и, как следствие, возможности персонализировать онлайн обучение. Структурно онлайн курсы проектируются без учета психофизиологических особенностей ГСП (видеоролики от 15 мин и более, избыточная теоретическая направленность содержания, недоста-

ток практических заданий, тренажеров и т. д.). При этом следует отметить, что интерес к онлайн курсам со стороны ГСП возрос, так по данным аналитиков МТС и ПАО «МТС-Банк» (<https://www.iksmmedia.ru/news/5911890-Chislo-pozhilyx-slushatelej-onlajn.html>) жители Москвы 60–75 лет в 2022 г. в 10 раз чаще стали приобретать онлайн курсы, проявляя интерес к онлайн курсам профессиональной направленности. Решением обозначенных проблем могло быть расширение профессиональной тематики онлайн курсов, переход от стандартных онлайн курсов к персонализированным микрокурсам с обязательным входным тестированием мотивации, особенностей познавательной деятельности, уровня сформированности цифровых компетенций, обязательное включение в онлайн курсы практических заданий и тренажеров, организация консультационной поддержки онлайн обучения в формате вебинаров.

В настоящее время в реализации образовательных и/или просветительских программ для поддержки граждан старшего поколения (ГСП) недостаточно используется потенциал технологий электронного обучения (ЭО). Например, большинство онлайн курсов для ГСП — это платные курсы по иностранным языкам, основам компьютерной грамотности. Отдельные бесплатные онлайн курсы для ГСП размещены на таких известных ресурсах, как Нетология (<https://netology.ru/programs/internet-instruktsiya#/>) и Постнаука (<https://postnauka.ru/courses/102286>).

Наиболее системно проблема применения ЭО для обучения ГСП решена в Университете третьего возраста ИТМО (<https://u3a.itmo.ru/>). Инициативные онлайн ресурсы создаются самими пенсионерами и размещаются не только на отдельных сайтах, но и в социальных сетях. Не менее скромно представлены и онлайн курсы по программам дополнительного профессионального образования для специалистов, работающих с ГСП, а также просветительские онлайн курсы для ГСП, их родственников и волонтеров. Импульсом развития ЭО для поддержки ГСП был бы запуск на бесплатной основе для всех трех категорий целевой аудитории специального проекта в рамках уже реализуемых проектов «Цифровой сертификат» (2019–2020 гг.) и «Цифровые профессии» (2021–2022 гг.). Очевидна необходимость проведения специальных научно-педагогических исследований по проблеме особенностей ЭО для ГСП, а также создание специального сайта-агрегатора онлайн курсов для образовательной поддержки ГСП.

18. Продолженная взрослость или отложенное старение?

Григорьева И.А. СИ РАН (СПб филиал ФНИСЦ РАН), Санкт-Петербург, e-mail: soc28@yandex.ru

Почему мы ставим вопрос о продолженной взрослости и отложенном старении? Словоупотребление отражает не новую номинацию, а именно исследовательский вопрос о том, можно ли отодвинуть или отложить старение через продолженную взрослость, чему посвящен проект наш РНФ № 22-18-00461.

В подходе Активного старения (2002) само старение не подвергается вопросу, вопрос только в том, как стареть, не пассивно принимая возраст, а более осознанно и интересно... ООН считает пожилыми людей старше 65 лет, поэтому не всегда просто сравнить данные по Европе, США и России. По оценкам ООН 2019 г., наибольшая доля пожилого населения наблюдается в европейских странах. Ожидается, что к 2030 г. она поднимется почти до 23%, а в 2050 г. превысит 28%. На фоне большинства развитых стран старение в РФ не выглядит сверхкритичным и аномальным. Сегодня доля пожилых (возраст 65+, 15,5%) в 1,5 раза выше, чем у соседей по БРИК — Бразилии, Индии и Китая. Однако это «лидерство» временное. Бразилия и Китай, например, «догонят» РФ через 1,5–2 десятилетия, а к концу века доля пожилых будет в 1,5 раза выше уже у них (<https://iq.hse.ru/news/284026670.html>, дата обращения 27.04.2023).

1. Но важно не только количество пожилых, но число работающих пожилых и уровень их образования. Уже сейчас мы можем наблюдать постепенный, но регулярный рост количества активных интернет-пользователей старшего поколения. На 2022 г., более 13% от всех пользователей интернет в России находятся в возрастной группе 65+. И с постепенным переходом нынешней молодежи и взрослых в другую возрастную категорию, эта цифра будет расти. Поэтому «информационный разлом» уйдет в прошлое, как и другие страхи в отношении пожилых...

2. Природа старения до сих пор дискутируется во множестве подходов. Обобщая, отметим, что медицина, не взирая на дискуссию, поспешила внести старение в список болезней, что можно расценить как типичное «институциональное насилие». Биологи, в свою очередь, говорят, что возраст и болезни линейно не связаны, но низкому уровню силы смертности в комфортных условиях соответствует высокий темп возрастного увеличения силы смертности из-за более быстрой дезадаптации организмов в комфортных условиях (передавание, гиподинамия и т. п.). И организмы, состоящие из потенциально бессмертных клеток, все же стареют. Почему?

3. Российские социологи в последние десятилетия заняты молодежью и даже детьми. А поворот интереса к пожилым фокусируется вокруг критики, часто неконструктивной, или обзоров подхода «активного старения» (официально-долголетия). Этому подходу приписываются задачи принуждения к занятости и социальной активности, недоучет интересов самих пожилых и т. д. Однако всплеск интереса и публикаций все же присутствует. В настоящее время даже задача внесения в собираемую российскую статистику данных, необходимых для сравнений между странами по 4-м доменам активного старения, уже решена. Поэтому с точки зрения исследователя, «активное старение» уже вполне разработанная тема.

4. Как давно известно, искусство продления жизни состоит в том, чтобы ее не сокращать, но значитель-

ная часть населения России сокращает жизнь всеми мыслимыми и немыслимыми способами. В том числе и «экранируясь» от активирующих возможностей с помощью гиподинамии и переедания. В этом отношении мы быстро «американизовались»... Генетические, средовые и поведенческие факторы взаимодействуют между собой самым тесным образом, совместно влияя на характер старения. Особенности организма задают только некий потенциал, который реализуется в той или иной мере под влиянием окружающей среды (в самом широком смысле, от наличия зелени в месте проживания до постоянно включенного ТВ и вообще СМИ) и индивидуального поведения. Труднее всего поддается коррекции именно индивидуальное поведение, поскольку требует критического, а не «жалостливого» отношения к себе. Необходимость нагрузок и самоограничения блокируется желанием быть всегда молодым, свободным от обязательств и окруженным заботой.

5. Пенсионный возраст в эпоху постмодерна можно рассматривать, как требование социальной среды стареть в указанное время. Для реализации пенсионных прав возможны другие варианты, учет рудового стажа, например. Недовольство пенсионной реформой связано как с отъемом пенсионной денежной прибавки, так и с желанием уйти на «заслуженный отдых» как можно раньше. Ни разу в своих исследованиях я не сталкивалась с пониманием того, что низкий пенсионный возраст — это линия раннего отсечения от нормального взрослого состояния, принуждение стареть...

Можно в качестве итога выдвинуть тезис, что люди, из-за призрачных «вторичных выгод» скорее хотят приблизить старение, чем его отложить. Практическая задача — продление активной жизни, а не периода угасания. Исследовательская задача — разобраться, почему у многих людей такие короткие жизненные планы и обесценивание старения как периода жизни.

Тезисы поддержаны проектом РНФ № 22-18-00461.

19. Особенности лечения и реабилитации пациентов герiatricкого профиля с хроническим болевым синдромом

Димитриенко А.И.¹, Карелов А.Е.^{1,2}

¹ Городской медико-социальный герiatricкий центр, Санкт-Петербург; ² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

Организация лечения и реабилитации герiatricческих пациентов с хроническим болевым синдромом является серьёзной проблемой здравоохранения. Известно, что у герiatricческих пациентов жалобы на боль чаще связаны с неспецифической болью в нижней части спины преимущественно миофасциального генеза, также часто обусловлены с патологией крупных суставов. Достоверно выявляется связь возраста с длительностью боли и её множественной локализацией. Симптомы боли связаны со снижением способности к самообслуживанию, когнитивным дефицитом, старче-

ской астенией и множественной сопутствующей соматической патологией.

Цель исследования — анализ особенностей лечения и реабилитации пациентов герiatricческого профиля с болевым синдромом в нижней части спины.

Материалы и методы. Исследование выполнено на 118 пациентах городского герiatricческого центра (основная группа — 60 человек, контрольная — 58). Критериями включения служили возраст старше 60 лет, наличие установленного диагноза болевого синдрома в нижней части спины. Все пациенты получали основное лечение в виде локальной инъекционной терапии (ЛИТ) поясничного отдела с местным анестетиком и глюкокортикостероидом. Число процедур определялось оценкой пациентами уровня боли. В основной группе были стационарные пациенты, которым проводили реабилитационные мероприятия параллельно с ЛИТ. Пациенты сравнительной группы были амбулаторными и не получали реабилитационную терапию с рекомендациями прохождения этого курса амбулаторно по месту жительства после окончания основных процедур.

Результаты и обсуждение. В основной группе пациентами было получено 4,3 процедуры блокад, тогда как в сравнительной — 6,1. Необходимо отметить, что пациенты группы сравнения перемещались самостоятельно на процедуры и обратно, большая часть была вынуждена это делать из-за сложности организации ЛИТ по месту жительства.

Выводы. Определено, что у пациентов основной группы реабилитационные мероприятия позволили купировать симптомы боли в более короткий срок, сократив в 1,5 раза число инвазивных процедур основного лечения болевого синдрома. Полученный результат является показателем качественной и слаженной работы персонала стационара, прежде всего, отделения реабилитации. Качество жизни герiatricческих пациентов с болевым синдромом оказалось бы значительно выше при доступности процедур ЛИТ в сочетании с медицинскими реабилитационными мероприятиями в поликлиниках и стационарах города.

20. Модель университета третьего возраста

Дорогина О.И., Сыманюк Э.Э. Уральский гуманитарный институт Уральского федерального университета

Образование для взрослых и людей в возрасте поздней зрелости приобретает для современного общества особый смысл, поскольку превращается в один из факторов преодоления глубокого социального и экономического кризиса, а в будущем обещает стать основой устойчивого развития, являясь способом производства специфических общественных благ. Формирование и развитие системы Университетов третьего возраста, включающей сектор высшего образования, является эффективным средством актуализации человеческого капитала людей «третьего возраста» и их социальной инклюзии.

Нормативные основы развития университетов третьего возраста определены Федеральным зако-

ном № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации», который снял возрастные ограничения для обучения в университетах по образовательным программам любых уровней подготовки, а также программам дополнительного образования.

В основе предлагаемой модели университета третьего возраста лежит выработка регламента взаимодействия между университетом третьего возраста, институтом по переподготовке и повышению квалификации и ассоциациями пенсионеров или социокультурными объединениями. В регламент входит: а) определение роли и функции сторон; б) создание механизмов для выбора места обучения, инструкторов и характера практики (для учителей, инструкторов, методистов и т. д.). Также разрабатывается подробный план практики (периодичность, методы контроля: наблюдение, вмешательство, инструменты оценки и распределение обязанностей между участниками).

Наша модель университета третьего возраста инкорпорирована в вуз — и не только территориально, но и содержательно. В организации модели университета третьего возраста мы пользуемся подходом П.А. Амбаровской, который включает следующую классификацию направлений реализации образовательного процесса: по уровню образования (высшее, курсы повышения квалификации, мини курсы и лекции), по направленности (основное профессиональное, дополнительное профессиональное, общекультурное), по степени формализации образовательных практик (формальное, неформальное, информальное), по используемым технологиям (традиционное, дистанционное, смешанное), по целям (профессиональное, досуговое, для общественной активности, социально-экономической адаптации и т. д.).

Распространение гаджетов и аппаратных средств детерминирует доступность информации, возможность асинхронного взаимодействия субъектов делает процесс обучения в системе «Университет третьего возраста» более персонализированным и комфортным, позволяя человеку в возрасте поздней зрелости выбирать интересующее направление (образовательную траекторию), наиболее удобное время для освоения, закрепления материала и реализации его в процессе собственной жизнедеятельности. Конечно, такое образовательное цифровое пространство как Университет третьего возраста расширяет многообразие индивидуальных социальных практик.

Однако, опыт работы с пожилыми людьми по обучающим программам показывает, что несмотря на возможную эффективность программ обучения и сопровождения существует низкая мотивация к участию в этих программах в связи с низким виталитетом этой категории обучающихся, и таким образом наша модель включает помимо целевого компонента, методического, организационного-деятельностного и системообразующего еще и оценочно-результативный компонент. В дальнейшем мы собираемся не только усовершенствовать работу университета третьего возраста, инкорпорированного

в ВУЗ, но и увеличить количество социальных площадок, реализующих представленные направления образовательных траекторий.

21. Место и роль гериатрии в системе высшего медицинского образования (манифест)

Иванов С.В. Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, Сыктывкар, e-mail: ivanov400@yandex.ru

Целесообразность внедрения в систему высшего медицинского образования (ВМО) институции гериатрических факультетов ранее нами обоснована. В частности, по аналогии с отечественным прецедентом организации 6-летнего педиатрического образования в СССР. Официальный отказ от Болонской системы в пользу традиционной отечественной модели актуализирует кардинальное изменение места и роли гериатрии в системе ВМО. Именно сегодня организация гериатрических факультетов в медицинских вузах и уместна, и своевременна. Это конъюнктурный аргумент предлагаемого проекта. Он поддержан отсылкой к позитивному отечественному опыту в области организации здравоохранения. Опыту оперативной централизованной межведомственной конвергенции. *Следующий аргумент касается императива «гармоничности» погружения новации в государственную «повестку дня».* Этот довод подкреплен ссылкой на результат апробации проекта в формате пилотного внедрения на уровне субъекта Федерации. Симптоматично, что ключевой индикатор — «повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2024 году», согласно паспорту нацпроекта «Здравоохранение», имеет статус национальной цели. Очевидна его интерференция с нацпроектом «Демография», особенно — с федеральным проектом «Старшее поколение», нацпроектом «Наука», как и со «сквозным» нацпроектом «Цифровая экономика». Следовательно, именно гериатрия является «точкой сборки» и фокусом профильных национальных и федеральных проектов. В этом контексте есть региональный опыт конвергенции и интеграции образовательной, научной и прикладной медицинской сфер под эгидой Геронтологического общества РАН. С другой стороны, актуализированная постарением населения и пандемией COVID-19 проблема мультиморбидности (полиморбидности, коморбидности), подсвечивает несостоятельность современной «мономорбидной» модели здравоохранения, ориентированной на установку: «один пациент — одна болезнь». Более того, курация хронических мультиморбидных пациентов нерентабельна. Себестоимость ведения такого пациента значимо выше суммы «цены койко-места» каждой из «букета» нозологий. При этом, мультиморбидность — почти прерогатива пожилого контингента больных. Этот довод аргументирует фундаментальные (дрейф парадигмы) и экономические основания проекта. Наконец, основная нозология в гериатрии — «старческая астения» (старческая хрупкость: шифр R54 по МКБ 10) — микст из примерно 85 гериатрических синдромов. Следовательно, в практике гериатрии востребован

весьма широкий спектр медицинских компетенций — от психиатрических (депрессия, деменции) до физиотерапевтических (саркопения и др.).

Данный аргумент фиксирует формальные и квалификационные основания внедрения данного проекта. Очевидно, что нетривиальный функционал курации мультиморбидного пациента востребует иного, высокотехнологичного инструментария. В частности, уместно и своевременно включение в учебный план врача-гериятра дисциплин из арсенала информационных технологий. От софта (программного обеспечения) и облачных технологий Big Data до медицинских опций «искусственного интеллекта».

Изложенные аргументы актуализируют синхронизацию обновления систем ВМО, науки и системы здравоохранения в русле гериатрического приоритета. Очевидна нетривиальность задач курации мультиморбидной патологии. Поэтому «пироговская триада», цементирующая внутреннюю логику увязки порядка этапов медицинского пособия с очередностью освоения диагностических, факультетских и госпитальных дисциплин, должна прирасти четвертым звеном — гериатрическим. Где акцент ставится на сопряженных аспектах мультиморбидности, полипрагмазии и паллиативного пособия. При этом, в России на начало 2023 г. по данным сервиса Headhunter на одну вакансию врача-гериятра приходится 0,1 резюме.

Финальный аргумент акцентирует фактор преемственности, поддерживающий эволюционный, естественный «аромат» проекта. Отсылка к текущей ситуации с гериатрией на «рынке труда» контрастирует насущность предложенной новации.

22. Взаимодействие общественных организаций с органами государственной власти в процессе реализации программ, информационно-образовательной поддержки, повышения качества жизни пожилых людей

Ивченко Б.П. Член Президиума ООО СПР

В своем докладе о взаимодействии общественных организаций с органами государственной власти по реализации программ информационно-образовательной поддержки, повышения качества жизни пожилых людей остановлюсь в качестве примера на деятельности одной из крупнейших и многочисленных Общероссийских общественных организаций, которая эффективно работает уже на протяжении 28 лет и имеет свои региональные отделения во всех субъектах РФ — Союз пенсионеров России (СПР).

Качество жизни людей старшего поколения определяется не только их физическим состоянием, но и образовательными и духовно-нравственными началами. Именно поэтому, информационная поддержка пожилых людей основана на повышении их уровня владения ИТ-технологиями, и как следствие, повышение уровня их образованности от знания ими правовых и этических норм, регулирующих отношение человека к природе и обществу, умения учитывать эти знания в повседневной и профессиональной деятельности, от их способности

понимать сущность происходящих социально-экономических преобразований, их приверженности идеалам, принципам и этике устойчивого развития Человека и Общества.

Именно благодаря образованию происходит наследование, накопление, воспроизводство культурных ценностей, этических норм и научных знаний. Роль образования все время возрастает на протяжении всей жизни.

Основой информационно-образовательного процесса является концепция о развитии мира как единого целого, представление о развитии человечества как части процесса взаимодействия общества и природы, гуманизм, бережное отношение к природе и культурному наследию.

Эта концепция призвана обеспечить:

- историческую преемственность культурных ценностей и духовных идеалов поколений, сохранение, распространение и развитие национальной культуры;
- условия для воспитания патриотов России, граждан правового, демократического государства, способных к социализации в условиях гражданского общества;
- разностороннее и своевременное развитие творческих способностей, возможности для самореализации личности, формирование навыков самообразования;
- условия для воспитания здорового образа жизни.

Суть информационно-образовательного процесса состоит в том, чтобы готовить человека к выходу из всевозможных и прежде всего глобальных социальных и геополитических кризисов и катастроф.

Образование информационного общества XXI в. призвано в конечном счете на протяжении нескольких поколений кардинально изменить сознание людей, сформировать новые общемировые ценности, во многом отличающиеся от ценностей индустриального и постиндустриального общества.

Разветвленная структура СПР и наличие прямой (снизу—вверх и сверху—вниз) связи между членами организации и органами государственной власти позволяет ей проводить значимые для пожилых людей муниципальные, региональные, федеральные мероприятия идеологического, просветительского, культурно-массового и спортивного направлений.

Такая масштабная и эффективная работа организации оказалась возможной только благодаря поддержке Совета Федерации и Государственной Думы Федерального Собрания РФ, Фонда пенсионного и социального страхования РФ, Министерства труда и социальной защиты РФ, Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, Министерства спорта РФ, Министерства культуры РФ, Правительств субъектов РФ, Благотворительного Фонда «Качество жизни», других организаций и учреждений.

Важнейшим достижением СПР является наличие прямой и обратной связи и разветвленной структуры

организации, что позволяет наиболее эффективно реализовать программы информационно-образовательной поддержки, повышения качества жизни пожилых людей.

23. Роль ультракоротких пептидов для фармакотерапевтической коррекции болезни Альцгеймера

Ильина А.Р.^{1,2}, Попович И.Г.^{1,3}

¹ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, Санкт-Петербург; ² Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург; ³ Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова, Санкт-Петербург, e-mail: ilinaanastasiar@gmail.com

По данным Alzheimer's Association на сегодняшний день в мире 55 млн людей страдает деменцией. Затраты на лечение деменции составляют 1 триллион долларов США в год, что соответствует более 1% мирового внутреннего валового продукта. Болезнь Альцгеймера (БА) — наиболее распространенное нейродегенеративное заболевание, которое является причиной деменции у лиц пожилого и старческого возраста. Когнитивные и психофизиологические нарушения, развивающиеся при БА, приводят к инвалидности пациентов и смерти спустя 5–12 лет после обнаружения первых симптомов. В связи с отсутствием эффективного лечения и значительными тратами на поддержание жизнедеятельности пациентов, поиск терапевтического соединения для лечения БА имеет высокую медико-социальную и экономическую значимость. На фоне глобальной тенденции к увеличению продолжительности жизни населения, проблема отсутствия эффективного лекарственного средства для такого социально значимого заболевания как БА становится особенно актуальной.

Перспективными нейропротекторными соединениями являются ультракороткие пептиды ввиду широкого спектра действия, высокой биологической активности и отсутствия побочных эффектов. Пептид EDR (Glu—Asp—Arg) оказывает нейропротекторное действие, которое заключается в улучшении функциональной активности нейронов. Пептид EDR в модели БА *in vitro* способствует увеличению количества дендритных шипиков нейронов в культуре гиппокампа мышей в условиях амилоидной синаптотоксичности. Пептид EDR в нейронах регулирует синтез маркеров клеточного обновления (Ki67, p53, caspase-3), нормализует уровень активных форм кислорода и ферментов антиоксидантной защиты, предотвращая развитие окислительного стресса; повышает экспрессию гена белка теплового шока HSP1A1, оказывая антигипоксическое действие на нейроны; регулирует содержание нейромедиаторов дофамина и серотонина, а также увеличивает активацию сигнальной ERK1/2 киназы, регулируя тем самым нейропередачу.

Пептид KED (Lys-Glu-Asp) стимулирует синтез серотонина; препятствует окислительному повреждению липидов при Fe²⁺-индуцированном окислении липопротеинов плазмы крови человека; оказывает мем-

бранопротекторные свойства при гемолизе эритроцитов крыс; увеличивает синтез маркера пролиферации Ki-67 в диссоциированных клетках сосудов; повышает резистентность и проницаемость стенок капилляров, улучшая функциональное состояние микроциркуляторного русла.

В связи с тем, что развитие нейродегенеративных процессов при БА затрагивает как нервную, так и сосудистую систему мозга, с целью разработки эффективного средства для фармакотерапии БА представляется крайне целесообразным дальнейшее изучение ультракоротких пептидов EDR и KED, оказывающих комплексное воздействие на нейрональный и сосудистый компонент заболевания.

24. Создание системы электронного взаимодействия между подразделениями городской гериатрической службы

Кабанов М.Ю.¹, Финагентов А.В.², Варнаев А.В.³

¹ Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург; ² Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург; ³ СУПЕРВЕЙВ-ГРУПП, Санкт-Петербург

Система гериатрической помощи пожилым гражданам в Санкт-Петербурге, включает в себя медицинские учреждения стационарного, амбулаторного и реабилитационного профилей. Их совместная работа позволяет реализовать процесс долговременного гериатрического сопровождения пациентов, обеспечить взаимодополнение и преемственность услуг, оптимизировать маршрутизацию ведения пациентов. Такой подход, учитывающий возрастные и медико-психологические особенности людей старших возрастных групп, не только способствуют поддержанию их стабильного психофизиологического состояния и профилактике кризисных ситуаций, но и обеспечивает экономию бюджетных средств за счёт использования стационарозамещающих технологий и сервисов дистанционного сопровождения.

Существующая структура информационной поддержки предоставления жителям Санкт-Петербурга медицинских услуг, реализованная на базе регистровой платформы РЕГИЗ, не позволяет организовать работу подразделений Городской гериатрической службы в составе единой системы. Это негативно влияет на эффективность гериатрической помощи, предоставляемой отдельными подразделениями и службой в целом.

В докладе представлена концепция формирования системы информационной поддержки взаимодействия подразделений гериатрической службы регионов, предусматривающая создание на регистровой платформе нового «регистра гериатрических пациентов», как локализованной электронной площадки для аккумулирования и анализа данных по оценке нуждаемости и предоставлению медицинских и медико-социальных услуг в рамках долговременного гериатрического сопровождения.

Проводится сравнительный анализ алгоритмов и практик информационного обмена между амбулатор-

ными и стационарными подразделениями гериатрической службы, рассматривается проблема их электронного взаимодействия со структурами высокотехнологичной медицинской помощи в рамках реализации направления «гериатрическая медицина».

25. Отличительные характеристики амбулаторных паллиативных пациентов старшего возраста

Киндрас М.Н., Ермакова А.Е. Курский государственный медицинский университет, Курск, e-mail: kindrasmariya@yandex.ru

Паллиативная медицинская помощь предоставляет возможность в определенной мере сохранить качество жизни уязвимых групп населения — инкурабельных пациентов, в том числе лиц старшего возраста, тяжесть состояния которых обусловлена сочетанием имеющегося заболевания и инволютивных нарушений функционирования органов и систем. Поэтому на современном этапе развития она находит более широкое применение в структуре отечественного здравоохранения и оказывается медицинскими организациями не только в стационарных, но и в амбулаторных условиях.

Цель исследования — выявить отличительные характеристики паллиативных амбулаторных пациентов старшего возраста.

Материалы и методы. В исследовании проанализированы данные амбулаторных карт и реестра лиц, которым оказывалась помощь выездной патронажной бригадой и в кабинете паллиативной помощи. Оценивали их общую активность с использованием шкалы PPS.

Результаты. Согласно реестру паллиативных пациентов, большинство из них (93,4%) были лицами старшего возраста. Это связано с тем, что инволютивные изменения у пациентов старших возрастных групп, приводящие к снижению функционирования различных органов и систем, значимо усугубляют выраженность любых патологических процессов в организме, что, в конечном итоге, может привести к необходимости оказания им паллиативной медицинской помощи. При анализе гендерных различий в группе паллиативных пациентов старшего возраста установлено, что среди них преобладали женщины (61,6%), при этом в группе пожилого возраста они преобладали незначительно (58,5% женщин и 41,5% мужчин), а в группе старческого возраста уже значимо (80,2% и 19,8% соответственно). Вероятно, это связано с большей продолжительностью их жизни в сравнении с мужчинами.

На форму оказания паллиативной помощи влияет тяжесть состояния больных, ассоциированная с их мобильностью. Выездными патронажными бригадами обслуживались 82,8% больных старшего возраста и 69,9% пациентов среднего возраста, а в кабинетах паллиативной помощи под наблюдением врача находилось 17,2% больных старшего возраста и 30,1% пациентов среднего возраста. Это может свидетельствовать как о более значительном утяжелении состояния пациентов старшего возраста в период потребности в паллиативных мерах, так и о большем снижении их уровня мобильно-

сти. Для подтверждения данного предположения проводилась оценка общей активности больных по шкале PPS: показатель «Степень активности и выраженность заболевания» соответствовал уровню 89,4%, а показатель «Способность к передвижению» — ниже 60% у 89,1% пациентов старшего и 67,3% среднего возраста соответственно.

При ранжировании причин нуждаемости больных среднего возраста в паллиативной медицинской помощи установлены следующие основные нозологические формы: болезни нервной системы — 38,1%, злокачественные новообразования — 34,2%, болезни терапевтического профиля — 27,7%, а у пациентов старшего возраста — 28,1, 51,4 и 7,1% соответственно. У паллиативных пациентов среднего возраста I группа инвалидности была установлена у 77,4%, II группа — у 22,6% мужчин. Наличие у лиц старшего возраста I группы инвалидности выявлено у 2,4% пациентов-мужчин и у 4,7% женщин, II группы — у 5,5% мужчин и у 6,4% женщин, III группы — у 0,8% женщин. Выявленное несоответствие между уровнем потребности в паллиативной помощи и малой распространенностью инвалидности у этой группы пациентов требует дальнейшего изучения, так как его возможная причина — низкая мотивированность пациентов старшего возраста к установлению им группы инвалидности даже при наличии признаков стойкой утраты трудоспособности.

Больные из групп среднего и старшего возраста были направлены в отделение паллиативной помощи для стационарного лечения в 28,3 и 1,4% случаев соответственно. С учетом полученных данных о том, что в течение 6 мес наблюдения летальность в группе лиц старшего возраста отмечена в 17,6%, из которых в 8,4% летальный исход наступил в течение месяца после организации паллиативной медицинской помощи, можно предположить, что паллиативные пациенты данной возрастной группы или их родственники (опекуны) предпочитали получать паллиативную поддержку в домашних условиях без учета тяжести заболевания. При этом стационарная паллиативная помощь обладает большими терапевтическими ресурсами, чем амбулаторная. Следовательно, необходимо проводить более глубокий анализ соответствия потребности в стационарной паллиативной помощи и приверженности к ней как самих пациентов старшего возраста, так и их близких, чтобы выработать приемлемую программу их мотивации к согласию на стационарную помощь при соответствующей тяжести патологического процесса.

Выводы. Выявленные отличительные характеристики паллиативных пациентов старшего возраста необходимо учитывать для осуществления индивидуального подхода к планированию их ведения уже на первом этапе оказания паллиативной медицинской помощи.

26. Методическая площадка на базе Санкт-Петербургского государственного бюджетного стационарного учреждения

социального обслуживания «Геронтологический центр» по программе школы ухода

Колосова М.А. Геронтологический центр,
Санкт-Петербург

В настоящее время учреждения системы социального обслуживания предоставляют широкий спектр услуг посредством применения новых технологий, практик и методов обслуживания, позволяющих охватывать различные стороны жизнедеятельности пожилых людей, и в целом способствуют повышению качества их жизни. При предоставлении социальных услуг организациями социального обслуживания в Санкт-Петербурге используются различные стационарозамещающие технологии, входящие в систему долговременного ухода: социально-медицинский уход на дому «услуги сиделок», «передышка», «дневная занятость», «сопровожаемое проживание», «школы ухода». В тех случаях, когда работа по уходу ложится на родственников пожилого человека, далеко не всегда близкие люди имеют представление об общих принципах и правилах организации ухода, и сами нуждаются в практической и психологической помощи. Школа ухода — обучение опекунов или родственников, получателя социальных услуг, приемам и способам осуществления ухода на дому¹.

Создание методической площадки по программе «Школа ухода» на базе СПб ГБСУ СО «Геронтологический центр»² и создание школ ухода на базе организаций социального обслуживания населения Санкт-Петербурга включены в План мероприятий на 2021–2025 гг.³

Задача Методической площадки обеспечение организационно-методической деятельности специалистов организаций социального обслуживания населения Санкт-Петербурга. Цель — подготовка предложения по формированию Типовой модели школы ухода для следующего системного внедрения.

Количество граждан, прошедших обучение в школах ухода на базе организаций социального обслуживания населения Санкт-Петербурга за 2022 г. составило 1 015 человек, в 2023 г. только за первый квартал года составило уже 723 человека. На основании этих данных можно предположить, что к концу года количество прошедших обучение значительно превысит цифры 2022 г. Рост потребности в услугах школы ухода говорит о востребованности данной стационарозамещающей технологии. Осуществление правильного родственного ухода за пожилыми людьми и инвалидами позволяет улучшить качество их жизни, оздоровить психологи-

ческий климат в семье, способствует независимости от стационарных учреждений систем здравоохранения и социального обслуживания.

27. Профилактика преждевременного старения как основа увеличения периода жизненной активности

Колосова Н.Г. Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН, Новосибирск, e-mail: kolosova@bionet.nsc.ru

Увеличение продолжительности жизни людей со второй половины XX в. определяли достижения медицины, обеспечившие успешное лечение ассоциированных с возрастом заболеваний и снижение смертности от них, что существенно увеличило количество страдающих ими людей. Развитие таких заболеваний в более раннем возрасте рассматривается как проявление преждевременного старения, более позднее становится основой успешного старения, долголетия. Тенденция к постарению населения в России развивается на фоне проявлений ускоренного старения — раннего развития заболеваний пожилого возраста. Выяснение предпосылок преждевременного старения, разработка надежных способов их выявления и профилактики — основа увеличения здорового периода жизни людей. Траектория старения зависит от взаимодействия многих биологических, экологических, психосоциальных и социально-экономических факторов. Одна из очевидных причин преждевременного старения и столь существенных различий в продолжительности жизни людей в регионах России кроется в социальной сфере. Повышение уровня жизни и качества медицинской помощи — наиболее существенный резерв для профилактики преждевременного старения. Задача фундаментальной геронтологии — выяснение молекулярно-генетических предпосылок и механизмов преждевременного старения. В основе патогенеза возраст-зависимых заболеваний лежат характерные для старения изменения, механизмы перехода которых к патологическим процессам остаются не ясными. Как оптимальный подход к профилактике таких заболеваний закономерно рассматривается терапия, способная воздействовать на системные механизмы старения. Однако >60% людей старше 65 лет страдают не одним, а несколькими заболеваниями. Их «набор» и возраст манифестации определяют генетические и экологические факторы, качество жизни, доступность медицины. Иначе говоря, мы все стареем по-разному. Яркая иллюстрация этого — работа Neff и соавт. (2021), в которой доказана молекулярная гетерогенность спорадической формы болезни Альцгеймера (БА) — самой распространенной (>95%) сенильной деменции. Исследование транскриптомов мозга пациентов с БА выявило три молекулярных подтипа, соответствующих различным комбинациям нарушений множества метаболических путей, что указывает на различия механизмов, лежащие в основе запуска патологического процесса. И это объясняет причину неудач в разработ-

¹ Письмо Минтруда России от 10.11.2022 № 26-2/10/В-15535.

² Приказ Комитета по социальной политике Санкт-Петербурга № 1 от 10.01.2022 «О создании методической площадки Школы ухода на базе СПб ГБСУ СО «Геронтологический центр».

³ Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 23.11.2021 № 7-рп «План мероприятий на 2021–2025 годы по реализации в Санкт-Петербурге 2 этапа стратегии действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 года» (п. 3.1.5, п.3.1.6.).

ке методов терапии БА, ставит вопрос об эффективности универсальных способов профилактики старения, а также о важности выбора оптимального возраста, в котором эта профилактика может быть эффективной. Продуктивный подход к их выяснению — проведение фундаментальных исследований на биологических моделях, в чем убеждают и результаты наших исследований на линии крыс OXYS (ИЦиГ СО РАН) — селекционной модели преждевременного старения, которое проявляется ранним развитием комплекса «старческих» заболеваний, в том числе — признаков БА. На крысах OXYS подтверждена справедливость доминирующей сегодня гипотезы «митохондриального каскада» (Tumentsev et al., 2018), согласно которой роль ведущего звена в запуске порочного круга нейродегенерации при БА принадлежит митохондриальной дисфункции (Swerdlow, Kahn, 2004). Получены данные в поддержку немногочисленных исследований, согласно которым предпосылки к ускоренному старению мозга — основному фактору риска БА — могут формироваться уже в ранний постнатальный период жизни. Так, выявлены особенности созревания мозга крыс OXYS в ранний постнатальный период, способные быть предпосылками развития нейродегенеративных изменений в дальнейшем. Одной из них становится недостаточная астроцитарная и микроглиальная поддержка — ключевой регулятор формирования и функционирования нейронных сетей (Rudnitskaya et al., 2019-2022). Впервые исследованы изменения транскриптомов (RNA-seq) префронтальной коры и гиппокампа с раннего постнатального до возраста прогрессии признаков БА у крыс OXYS (в 3, 10, 20 дней, в 5 и 18 мес), определены метаболические пути и процессы, изменения в которых предшествуют и сопутствуют их развитию. В критический период созревания мозга (3 и 10 дней) у крыс OXYS выявлены изменения экспрессии >1000 генов, указывающие на снижение эффективности формирования нейрональных сетей, изменения функций митохондрий. Поразительно, что самые значительные и сопоставимые различия в экспрессии генов и связанных с ними процессов наблюдались в ранний постнатальный период и на стадии ярко выраженных нейродегенеративных изменений, когда они были сопоставимы у крыс OXYS и пациентов с БА (Stefanova et al., 2015–2023). Показано, что предупреждать и/или подавлять развитие всех проявлений преждевременного старения крыс OXYS способен митохондриальный антиоксидант SkQ1, который может быть рекомендован для профилактики возраст-зависимых заболеваний у людей, склонных к их раннему развитию. В то же время нами получен ряд данных, которые указывают на то, что мы еще далеки от ответа на вопрос о том, в каких дозах и с какого возраста целесообразно назначать SkQ1 для профилактики «здорового», или физиологического старения.

Работа поддержана грантом РФФ № 19-15-00044П.

28. Увеличение продолжительности жизни при естественном и ускоренном старении организма животных

Куликов А.В.¹, Глазков А.А.², Куликов Д.А.^{3, 4}, Гаврилюк В.Б.¹, Архипова Л.В.¹

¹ ИТЭБ РАН, Московская обл., Пушкино;

² МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва;

³ ГУП, Московская обл., Мытищи; ⁴ ННИИОЗ им. Н.А. Семашко, Москва, e-mail: 29.04.55@mail.ru

В процессе онтогенетического развития у всех млекопитающих происходит необратимая возрастная атрофия тимуса, что является одной из причин старением организма. Снижение темпа возрастной атрофии тимуса с помощью разработанного авторами метода трансплантации иммунокомпетентной ткани в иммунопривилегированные области организма влияет на продолжительность жизни животных. Так, у крыс *Wistar*, родившихся весной и дополнительно получивших в 17–18 мес молодые иммунокомпетентные клетки тимуса, средняя продолжительность жизни была больше по сравнению с интактными животными на 23,4%, минимальная — на 24,6%, а максимальная — на 28,9%. У помета крыс осенне-зимнего периода средняя продолжительность жизни была больше по сравнению с животными без трансплантации на 18,4%, минимальная — на 35%, а максимальная осталась неизменной.

Описанные эксперименты весьма информативны, но имеют свои недостатки они дороги и длительны (шли более 3 лет). Поэтому на следующем этапе мы разработали способ, дающий результат в значительно более короткие сроки. При облучении животных происходят процессы, сходные с теми, что характерны для естественного старения организма. Особенно четко это видно на снижении количества тимоцитов в вилочковой железе. Чаще всего это явление называют ускоренным старением. В этой серии экспериментов мы пересаживали клетки тимуса в зоны не защищенные гисто-гематическими барьерами, от молодых мышей, взрослым особям подвергнутым летальной (6 Гр) дозой радиационного облучения. Даже при столь высоких дозах к окончанию эксперимента, на 92-й день после облучения, в опытной группе были живы 44% мышей, в то время как в контроле без трансплантации тимуса все мыши погибли на сроках от 8 до 24 дней. По завершению экспериментальных исследований разработки могут быть использованы:

- для реабилитации военнослужащих и мирного населения в зоне радиационного загрязнения («грязная бомба» и др.);
- при техногенных катастрофах на атомных станциях;
- для реабилитации онкологических больных после лучевой терапии;
- для восстановления иммунного статуса космонавтов после длительных выходов в открытый космос.

29. Оценка роли первичной медико-санитарной помощи в профилактике когнитивных нарушений у лиц пожилого и старческого возраста

Лагутина С.Н., Добрынина И.С., Есина Е.Ю., Зуйкова А.А., Шевцова В.И., Посметьева О.С., Муравецкая М.Н., Ханина Е.А., Шевцов А.Н.
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж

Когнитивные нарушения — одна из наиболее актуальных проблем у гериатрических пациентов, основными причинами которой являются нейродегенеративные и цереброваскулярные заболевания, а также дисметаболические нарушения. Своевременное выявление факторов риска сердечно — сосудистой патологии, когнитивных нарушений, проведение скрининговых тестов, оценка физического здоровья (анамнез заболевания, прием лекарственных средств) на амбулаторном этапе, позволит скорректировать схемы лечебных мероприятий, что позволит улучшить качество жизни каждого пациента.

Цель работы — оценка роли первичной медико-санитарной помощи в профилактике когнитивных нарушений у лиц пожилого и старческого возраста.

Материалы и методы. Исследование было проведено в рамках профилактической акции «День пожилого человека» на базе ВГКП № 1, 3, 4 (Воронеж). Принял участие 421 пациент (354 женщины, 67 мужчин), средний возраст — $68 \pm 5,5$ года. Всем пациентам проводили оценку факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, измерение АД, скрининг когнитивных нарушений (тест Mini-Cog), оценка риска падений и переломов (шкала Frax). Статистическую обработку данных проводили с использованием программ Statistics, достоверно значимыми считали показатели при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Было выявлено, что у 35% пациентов наблюдали неконтролируемую артериальную гипертензию, несмотря на регулярный прием препаратов. При оценке когнитивных нарушений отмечали, что более 50% пациентов испытывают трудности при выполнении тестов, которые могут свидетельствовать о деменции различной степени тяжести, при этом у мужчин данные нарушения отмечали чаще ($p < 0,0093$). При оценке риска падений и переломов было выявлено, что у обеих групп высокий/очень вы-

сокий 10-летний абсолютный риск данных осложнений, что может говорить о развитии остеопоротических изменений (таблица).

Заключение. Установлено значимое увеличение риска патологических состояний (деменция, остеопороз) у пациентов пожилого и старческого возраста. Своевременный скрининг подобных состояний на амбулаторном этапе может способствовать немедикаментозной коррекции (создание комфортной среды и организации безопасного быта у пациентов с высоким риском переломов и падений, тренировка памяти, предупреждение развития осложнений артериальной гипертензии), а также изменению объема лечебных мероприятий, что улучшит качество жизни каждого гериатрического пациента.

30. Образовательные гериатрические модули в рамках дополнительного профессионального образования

Лантева Е.С., Арьев А.А. Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

Гериатрия — медицинская специальность, ориентированная на удовлетворение потребностей людей старших возрастов, на восстановление утраченных функций, восстановление способности к самообслуживанию пожилого человека, на продление активного долголетия и качества жизни. Для того чтобы врачу дать ответ на самый часто задаваемый вопрос: как прожить долго, и не просто долго, но и так чтобы не страдало качество этой жизни, врачу необходимо обладать глубокими знаниями о многочисленных теориях старения, об их связях с генетическим кодом организма человека, о громадном числе факторов, так или иначе влияющих на продолжительность жизни, об адапционных проблемах стареющего организма к внешним и внутренним агрессивным факторам. Все это — область фундаментальной, теоретической геронтологии, которой занимаются часто не медики, а совсем иные специалисты — биологи, химики, генетики и многие другие.

Поэтому чтобы пройти адекватную специализированную подготовку по геронтологии/гериатрии студенту специалитета необходимо изучать этот раздел в рамках обязательной дисциплины. В настоящее время любая основная профессиональная образовательная программа специалитета разрабатывается согласно федерально-

Оценка статистически значимых показателей у гериатрических пациентов

Показатель	Статистические показатели	Значения			Уровень значимости различий (p) между показателями у мужчин и женщин
		общая выборка, $n=421$	мужчины, $n=67$	женщины, $n=354$	
	Q1-Q3	1-2	0-2	1-2	
Mini-Cog, баллы	Me	3	2	2	0,0093
	Q1-Q3	1-3	1-3	1-3	
Frax, %	Me	12	9	13	0,006*
	Q1-Q3	7,1-20	5,05-15	7,7-20,4	

* Различия в значении показателя между пациентами различных групп ($p < 0,05$).

му государственному стандарту (ФГОС). Но в рамках специалитета Гериатрия не является обязательной программой к изучению. Для примера, обязательными программами к изучению на специалитете являются история, философия, иностранный язык, безопасность жизнедеятельности и физическая культура. Остальные навыки или универсальные общепрофессиональные и профессиональные компетенции формируются уже в процессе практической деятельности. Во многих вузах страны гериатрия преподается на 6 курсе, когда у студента уже есть предпочтения к формированию будущей «узкой» специальности, к которой он стремился весь период обучения. И только в 11 или 12 семестре они впервые встречаются с гериатрией. В данном случае студенту крайне сложно или вообще не под силу кумулировать представления о не только клинической — медицинской составляющей гериатрии, а и коморбидности, полипрагмазии, функциональных, психологических и социальных особенностей вместе взятых у пациентов старших возрастов. Кроме того, гериатрия — это совокупность всех разделов клинической медицины (гериатрическая психиатрия, гериатрическая кардиология, гериатрическая нефрология, гериатрическая стоматология, гериатрическая онкология гериатрическая ревматология, гериатрическая неврология, гериатрическая реабилитация, гериатрическая фармакотерапия и т. д.), а помощь людям старшего поколения направлена не только на укрепление здоровья путем профилактики, диагностики, лечения и реабилитации заболеваний у пожилых людей, но и на восстановление утраченных функций организма. Трудно воспринимается студентами и тот постулат, что оказываемая помощь в значительной степени основана на совместном принятии решений и определяется целями и предпочтениями пациента, которые могут варьироваться от сохранения функции, улучшения качества жизни или продления лет жизни. Пациент является полноправным партнером врача и его мультидисциплинарной команды

У студентов пока преобладает конкретное мышление в отдельных медицинских специальностях, способность к более широкому, обобщенному пониманию патологии приходит же с опытом работы врачом. Поэтому вопрос преподавания гериатрии на студенческой скамье должен рассматриваться значительно шире и междисциплинарнее.

По нашему убеждению, в начале на младших курсах необходимо демонстрировать основные концепции ухода за пациентами старших возрастов, сформированные на физиологии старения, преподавать основы гериатрии, затем показывать теоретические исследования в фундаментальных науках, дающие базу как для прикладных социологических, так и медицинских знаний, и экспериментов. В последствии демонстрировать решение социальных вопросов пожилых и престарелых людей, так как подавляющее большинство возраст-ассоциированных заболеваний носит исключительно социальный характер. Если гериатрия будет вменена в перечень обязательных дисциплин, согласно ФГОС, Эти знания

студенты будут черпать из биологии, биохимии, гистологии, физиологии, патофизиологии и даже из основ юриспруденции. И только потом на всех клинических кафедрах решать чисто медицинские проблемы диагностики и лечения с учетом психологических особенностей людей старших возрастов. В этом случае после специализации врача гериатра в течение двух лет очного обучения (в рамках высшего образования) или по прошествии профессиональной переподготовки в объеме 504 ч, свидетельство по аккредитации будет валидным. Кроме того, нам представляется, что на циклах дополнительного профессионального образования необходимо изучать индивидуальные образовательные траектории в виде интегрированных модульных образовательных программ и междисциплинарной работы с виртуальными пациентами, с представленными различными гериатрическими синдромами и изучения их воздействия на качество жизни. По нашему убеждению, основные знания по геронтологии, гериатрии, социальной помощи, психологической помощи и поддержке нужны всем. Необходимость более широкого образования всего общества в рамках геронтологии, гериатрии диктуется не только постарением населения, но и прогрессом человечества, который не видится без активного участия в нем пожилых людей, способных передать свой опыт и знания последующим поколениям.

31. Перспективы применения пептидов в терапии патологии опорно-двигательного аппарата у лиц старших возрастных групп

Линькова Н.С.¹, Мякишева С.Н.¹, Рыжак Г.А.¹, Хавинсон В.Х.^{1,2}

¹ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, Санкт-Петербург; ² Институт физиологии им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

Поиск новых методов терапии заболеваний опорно-двигательного аппарата (остеоартрит, остеоартроз, остеопороз, остеохондроз) является актуальной задачей геронтологии и молекулярной медицины в связи с высокой распространенностью этих патологий. Следует подчеркнуть медико-социальное значение заболеваний опорно-двигательного аппарата, так как они существенно снижают качество жизни (выраженный болевой синдром), мобильность, работоспособность и социальную активность людей пожилого возраста.

Для поддержания функциональной активности элементов опорно-двигательного аппарата у лиц старших возрастных групп требуется комплексный подход, обеспечивающий целенаправленное воздействие на причину заболевания на уровне тканей и клеток суставов. Для решения этой задачи в Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии были созданы полипептидный комплекс хрящей (Сигумир) и трипептид АЕД (Карталакс). Сигумир — полипептидный комплекс, получаемый путем экстракции из хрящевой и костной тканей молодых животных выделен трипептид АЕД (Карталакс), обладающий биологической активностью, сходной с Сигумиром. Сигумир и Карталакс не вызывают

аллергических реакций и других побочных эффектов, что важно при лечении пациентов старших возрастных групп.

В двух экспериментальных моделях травматического перелома у старых кроликов выявлен репаративный эффект Сигумира в отношении костной ткани. В модели посттравматического остеоартрита у крыс под действием Сигумира наблюдали более быстрое восстановление структуры хрящевой ткани по сравнению с контрольной группой. Под действием Сигумира и Карталакса выявлено восстановление минеральной плотности костной ткани у крыс после овариоэктомии (модель остеопороза). Выявлено положительное влияние Карталакса на метаболизм кальция в костной ткани крыс. Под действием Карталакса наблюдали восстановление структуры ткани щитовидной железы у крыс после эпифизэктомии (модель остеопороза).

Сигумир и Карталакс повышали на 18–38% индекс площади зоны роста органотипической культуры ткани хряща молодых и старых крыс. Эти данные коррелировали с повышением синтеза пролиферотропного протеина PCNA и снижением экспрессии проапоптотического белка p53 в хондроцитах. Активация гена p53 индуцирует апоптоз и старение хондроцитов. Оксидативный стресс, вызванный воспалительной реакцией при остеоартрозе, повышает экспрессию p53. Подавление экспрессии p53 предотвращает апоптоз хондроцитов. PCNA — белок, который действует как кофактор ДНК-полимеразы, участвует в репарации ДНК и делении клетки. При остеоартрозе пролиферативный потенциал хондроцитов снижается, что приводит к нарушению структуры и функции хряща. Полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей и трипептид AED восстанавливают в хондроцитах синтез PCNA и способствуют репарации хряща при остеоартрозе.

Эффективность перорального применения Сигумира выявлена у пациентов с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника. После курса лечения Сигумиром у 67,4% больных снижалась выраженность болевого синдрома, что было подтверждено данными рентгенографии. Применение Сигумира у пациентов пожилого и старческого возраста с остеоартрозом коленных суставов способствовало снижению выраженности болевого синдрома и увеличению подвижности суставов в 68,5% случаев. При этом наиболее полно болевая симптоматика исчезала при рентгенологически определяемых начальных стадиях заболевания. Применение Карталакса снижало выраженность болевого синдрома у пациентов 52–72 лет с остеоартрозом коленных суставов в 55–63% случаев.

Таким образом, полипептидный комплекс хрящевой и костной тканей (Сигумир) и входящий в его состав трипептид AED (Карталакс) показали высокую эффективность в комплексной терапии заболеваний опорно-двигательного аппарата (остеоартроз, остеопороз) у людей старших возрастных групп. Трипептид AED нормализует плотность костной ткани при остеопорозе за счет регуляции функции кальцитонинпродуцирующих клеток щитовидной железы. Механизмом дей-

ствия полипептидного комплекса хрящевой и костной тканей и трипептида AED является их способность снижать синтез проапоптотического белка p53 и повышать экспрессию пролиферотропного протеина PCNA в хондроцитах.

32. Использование информационных и коммуникационных технологий при организации оказании медицинской помощи по профилю «гериатрия» в амбулаторном звене

Логунов Д.Л. Городская поликлиника № 78
Фрунзенского района, Санкт-Петербург

Концепцией развития российского здравоохранения определено создание национальной пациент-ориентированной системы первичной медико-санитарной помощи. Изучена структура заболеваемости на врачебном участке по данным медицинской документации и по данным субъективных оценок пациентов (сплошное исследование), которая является типичной для СПб. Для уточнения и репрезентативности данных о распространённости заболеваний по обращаемости проведен сравнительный анализ терапевтического участка с показателями в целом по поликлинике и району Санкт-Петербургу. Проанализирована возрастная-половая структура врачебного участка. Проведен сравнительный анализ выявляемости преастении и старческой астении во Фрунзенском районе с районом N и по Санкт-Петербургу. Определена необходимость введения доступного тестирования при помощи диагностического опросника «Возраст не помеха» со 100% охватом населения старше 60 лет. Введён электронный вариант опросника. Для оптимизации и улучшения проведения врачом-гериатром комплексной гериатрической оценки в МИС. В электронном протоколе заложены механизм автоматического расчета по доменам, подсчета результатов и оценки в автоматическом режиме, что позволяет более чем в 2 раза сократить время заполнения формы опросника и одновременно проводить осмотр/опрос пациента. Активное внедрение в работу с пациентами старших возрастных групп сестринского патронажа для улучшения доступности, своевременности и качества предоставляемой медицинской помощи, содействие в получении социальной помощи.

Необходимо создать единый цифровой контур по профилю «гериатрия», рассмотреть возможность внедрения диагностического опросника «Возраст не помеха» для самостоятельного обязательного заполнения при самозаписи к врачам. За счёт сплошного исследования пожилых людей на предмет выявления гериатрических синдромов улучшаются доступность и качество первичной медико-санитарной помощи.

33. Физкультурно-оздоровительные системы народов мира: геропротекторный потенциал

Лысенко А.В., Кириллова Т.Г., Лысенко Д.С.
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, e-mail: alysenko@sfnu.ru

Известно, что большинство участников образовательной среды и трудоспособного населения испы-

тывают недостаток двигательной активности на фоне избыточного информационного потребления в режиме рабочего дня и в повседневной, бытовой жизни, что отрицательно влияет на состояние здоровья, способствует повышению риска развития преждевременного старения и снижения профессиональной работоспособности. Профилактика возникновения и развития заболеваний, обеспечение физического и психического здоровья населения разных возрастных групп становится в XXI в. все более актуальной вследствие усиления агрессивности среды обитания современного человека. Проблема изучения традиционных оздоровительных систем различных народов мира привлекает внимание большого числа ученых, так как позволяет расширить арсенал простых в использовании и проверенных временем методов сохранения здоровья.

Цигун (появившийся в древнем Китае) является примером уникальной многопрофильной оздоровительной системы, поскольку сочетает в себе простейшие дыхательные упражнения и сложнейшие комплексы медитативных практик как особый тип психофизического (духовного) самовоспитания. Именно такое сочетание позволяет эффективно воздействовать на физическое и психическое здоровье.

Методом анализа литературных источников нами проведена систематизация научных объяснений механизмов действия восточной системы цигун, которые сводятся к положительному влиянию комплексов упражнений на функциональное состояние сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной и иммунной систем путем реализации антигипоксического эффекта.

При изучении опыта ведущих специалистов по практическому использованию комплексов цигун в спортивном, медицинском и бытовом аспектах установлены анксиолитические (противотревожные) и антидепрессивные эффекты, положительное влияние комплексов цигун на качество сна, параметры электроэнцефалограммы и электрокардиограммы, показатели Самочувствия-Активности-Настроения, качества жизни, а также на состояние пациентов при стрессе и эмоциональном выгорании, при бронхо-легочных и сердечно-сосудистых заболеваниях. Отмечается не только улучшение физической формы занимающихся, но и формирование у них способности контролировать свои эмоции и поведение.

В процессе собственного экспериментального исследования показано антистрессорное и геропротекторное влияние китайской оздоровительной практики цигун «Возвращение весны» в группах мужчин зрелого и пожилого возраста с разным уровнем двигательной активности. Зарегистрирована положительная динамика показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы, биологического возраста, адаптационного потенциала у лиц регулярно и длительно (несколько лет) практикующих цигун, по сравнению с лицами, имеющими непродолжительную практику. Регулярное выполнение комплекса цигун «Возвращение весны»,

способствует усилению стрессоустойчивости и улучшению качества жизни, о чем свидетельствует низкий уровень показателей тревожности в исследовании по методу Спилбергера—Ханина и уровня склонности к депрессии с использованием опросника Бека.

Таким образом, оздоровительная гимнастика цигун может быть одним из базовых методов предупреждения негативных последствий стрессорных воздействий и сохранения здоровья граждан старшего поколения. Полученные нами результаты могут служить научным обоснованием к использованию цигун в программах достижения активного долголетия, а также как способ профилактики преждевременного старения в неблагоприятных условиях профессиональной (в том числе, спортивной) деятельности.

В обсуждаемом контексте на наш взгляд может быть также интересно изучение физкультурно-оздоровительных систем жителей такой российской «голубой зоны» как Кавказ.

34. Взаимосвязь физической и интеллектуальной деятельности в контексте достижения активного долголетия

Лысенко Д.С. Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, e-mail: alysenko@sfedu.ru

Известно, что ускоренному старению могут способствовать как неблагоприятные экологические, так и профессиональные факторы, в том числе чрезмерные физические и психоэмоциональные нагрузки у высококвалифицированных спортсменов и представителей других профессиональных групп. В связи с этим ученых из разных областей научного знания привлекает не столько продление, сколько обеспечение качества жизни пожилого человека, его активного долголетия (жизнь, наполненная смыслом и содержанием). Для достижения активного долголетия важно решить такую стратегическую задачу как увеличение продолжительности жизни человека до верхнего видового предела и даже увеличение самой видовой продолжительности жизни, что стало возможным после таких революционных открытий XXI в. как редактирование генома и биологически активных веществ, способных регулировать экспрессию генов и активность теломеразы.

К настоящему времени описано множество факторов, влияющих на скорость старения и продолжительность жизни. Многие исследователи отмечают более высокую (в 5–7 раз) смертность мужчин трудоспособного возраста по сравнению с таковой у женщин в основном за счет таких социальных факторов как значительный травматизм, алкоголизм, курение, потеря былого авторитета в семье и обществе вследствие трансформации ценностных ориентаций и полоролевых стереотипов в современном обществе риска. К важнейшим признакам преждевременного старения относят снижение умственной и физической работоспособности, ухудшение адаптационного потенциала организма, возникновение предпосылок для развития ассоциированных с возрастом патологий в более ранние годы. Следовательно, ак-

туальной проблемой в контексте снижения демографической нагрузки на работающее население и улучшения качества жизни граждан старшего поколения является поиск эффективных способов предупреждения преждевременного старения.

Если говорить о реальных возможностях увеличения средней продолжительности жизни и способах достижения активного долголетия, то результаты наших собственных исследований и данные других специалистов свидетельствуют о недостаточности мероприятий, направленных на оптимизацию двигательного режима и плана питания по количественным и качественным признакам. Показано существенное значение уровня образования, степени творческой и интеллектуальной составляющей, а также общественного признания среди факторов, влияющих на продолжительность жизни и профессиональное долголетие. В связи с изложенным, одной из целей исследований, проводимых нами на базе Академии физической культуры и спорта Южного федерального университета, является обоснование эффективности сопряженного развития и сохранения физических и интеллектуальных способностей человека как фактора достижения активного и здорового долголетия. Данное направление нашей научной деятельности основано на анализе молекулярных механизмов долголетия, среди которых особое место принадлежит нейропластичности мозга, активизации нейрогенеза в процессе интеллектуальной и двигательной деятельности. Нами проведен анализ антистрессорного и геропротекторного потенциала традиционных физкультурно-оздоровительных систем жителей так называемых «голубых зон» планеты (например, Окинавские острова в Японии, горные районы Кавказа и Алтая в России) и некоторых инновационных методик. Полученные нами результаты свидетельствуют об усилении геропротекторного эффекта при применении методов сопряженного развития физических и интеллектуальных качеств, что дает основания создать условия для достижения активного и здорового долголетия путем усовершенствования системы непрерывного образования.

35. Привлечение добровольческих ресурсов в учреждениях социального обслуживания и межведомственное сотрудничество как основа реализации социальной субъектности старшего поколения

Майорова Е.Ю. Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, Санкт-Петербург

Доклад посвящен проблемам и возможностям привлечения добровольцев в учреждениях социального обслуживания, а также проблемам и перспективам развития взаимодействия организаций, работающих с людьми старшего возраста.

В основе подхода лежит восприятие людей старшего возраста не в качестве объектов социальной помощи, а наоборот, как активных членов общества. При этом,

учитывая социальные стереотипы людям пенсионного возраста может понадобиться помощь и поддержка как в нахождении различных способов социальной деятельности, подходящих им по интересам, ценностям и возможностям, так и в реализации этой деятельности.

Для реализации социальной субъектности старшего поколения на современном этапе важным представляется развитие следующих направлений, возможных только при активном взаимодействии учреждений и создании единых стандартов обучения и мотивации добровольцев: обучение людей старшего возраста новым технологиям, в том числе информационным; предоставление информации о мероприятиях и проектах; психологическая поддержка.

36. Особенности качества жизни пациентов старшей возрастной группы в зависимости от выраженности инволютивной саркопении

Медведев Н.В. Курский государственный медицинский университет, Курск,
e-mail: nickolmed@rambler.ru

Снижение общей выносливости и подвижности, ограничение возможности выполнения человеком физической нагрузки по мере старения организма часто принято обозначать термином саркопении, под которым также понимают ассоциированное с возрастными изменениями общее нарушение функционирования мышц и снижение их общей массы. Прогрессирование инволютивной саркопении часто существенно нарушает автономность пациента, повышает его потребность в посторонней помощи и уходе, снижая тем самым качество жизни (КЖ). Достижение активного долголетия и увеличение продолжительности, а также сохранение качества жизни населения — основные цели современной демографической политики и важнейшая задача комплексной реабилитации людей старшего возраста.

Цель исследования — определение изменения КЖ при саркопении у пациентов старшей возрастной группы.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 125 человек старше 65 лет (средний возраст — $78,7 \pm 3,2$ года), обратившихся к врачам-терапевтам участковым и гериатрам городских поликлиник Курска по поводу различных заболеваний. Для оценки индекса саркопении (ИС) использован краткий опросник, содержащий 5 вопросов, характеризующих показатели самооценки силы, нуждаемости в помощи при ходьбе, подъеме со стула и по лестнице, частоты падений, с максимумом выраженности в 10 баллов. Мышечную силу пациентов определяли методом кистевой динамометрии. Для оценки КЖ применяли валидизированный опросник Sarcopenia and Quality of life (SarQoL), состоящий из 22 вопросов, предусматривающих самооценку пациентов снижения их мышечной силы, частоты ощущения мышечной боли, слабости или даже немощности, ограничений при ходьбе, сложности удержания равновесия, трудностей выполнения различных видов легкой,

умеренной и интенсивной физической нагрузки, частоты падений, влияния возрастных нарушений здоровья на социальную активность, занятия хобби, возможность выполнения домашнего ремонта и др. Статистический анализ полученных результатов выполнен с помощью пакета MS Excel 2010 с использованием методов описательной статистики. Уровень значимости различий между подгруппами пациентов с разной выраженностью признаков инволютивной саркопении определен с помощью *t*-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Установлено, что все исследуемые согласно результатам анкетирования имели вероятную саркопению (более 4 баллов). Разнородность значений определённых показателей её индекса в группе пациентов позволила перераспределить их в подгруппы с его относительно низким у 68 человек ($5,2 \pm 0,8$ балла) и высоким значением у 57 людей старшего возраста ($7,9 \pm 1,1$ балла, $p < 0,05$) для дифференцированной оценки влияния выраженности саркопении на КЖ при старении. Результаты кистевой динамометрии подтвердили оправданность выполненной стратификации исследуемых лиц, в подгруппе с умеренным уровнем ИС её среднее значение составило $15,8 \pm 2,1$ кг, тогда как в подгруппе с высоким ИС — $9,3 \pm 1,2$ кг, $p < 0,01$.

По завершении анализа характеристик повседневной жизнедеятельности выборки людей старшей возрастной группы в зависимости от степени инволютивных изменений в их мышечной системе определены существенные различия. В подгруппе пациентов с выраженной саркопенией установлено более значительное снижение как силы мышц их конечностей (у 87,7%), так и мышечной массы (у 84,2%) и физических возможностей в целом (у 93%), а также они достоверно чаще испытывали затруднения при выполнении физической нагрузки любой интенсивности (91,2% пациентов), чем их ровесники с умеренной степенью инволютивной саркопении (48,5% человек). Кроме того, перечисленные нарушения и ограничения гораздо чаще приводили к проблемам удержания равновесия и даже падениям в подгруппе пациентов с высоким ИС — 78,9% человек в сравнении с людьми с его умеренным уровнем — 22% обследованных. Аналогичные различия найдены при оценке характеристик влияния возрастных нарушений здоровья на существенные ограничения социальной активности (общение с родственниками и ровесниками, посещение культурных мероприятий) и занятия хобби — у 46 (80%) опрошенных с высоким ИС и всего у 12 (17,6%) с относительно низким ИС, а также сохранение возможностей выполнения респондентами домашнего ремонта при выраженной саркопении оказалось значимо менее вероятным — лишь у 14 (24,5% человек), в то время как у их ровесников с её незначительной степенью — у 58 (85,3%) пациентов.

Выводы. Исходя из результатов проведенного исследования, можно заключить, что развитие и прогрессирование инволютивных изменений в мышечной

системе человека при старении существенно снижает качество жизни людей старшего возраста, что необходимо учитывать при составлении и реализации индивидуальных комплексных реабилитационных программ, оценке их эффективности.

37. Роль сигнальных молекул в механизмах старения

Миорова Е.С. Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии; Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, e-mail: katrine1994@mail.ru

В последние два десятилетия традиционные представления о механизмах поддержания гомеостаза организма претерпели значительные изменения. Выявление общего молекулярного механизма для обмена сигнальной информацией между клетками, тканями и органами стерло привычные структурно-функциональные границы между тремя классическими регуляторными системами организма: нервной, эндокринной и иммунной. Все более актуальной и многообещающей проблемой современной биомедицины становится выявление поликомпонентного и многоуровневого механизма единой нейроиммуноэндокринной регуляции физиологических функций. Детальный анализ и дальнейшее развитие интегральных взглядов о молекулярной общности регуляторных систем как на центральном, так и локальном уровнях, открывает новые широкие перспективы для углубления знаний о механизмах старения, а также для профилактики, диагностики и лечения заболеваний, ассоциированных с возрастом, в патогенезе которых важную роль играет дискоординация нейроиммуноэндокринных сигнальных механизмов.

Нейроиммуноэндокринная гормональная регуляция гомеостаза занимает важное место в сложной цепи процессов, приводящих к старению клеток, тканей, органов и организма в целом. Морфофизиологическим эквивалентом старения является инволюция жизненно важных органов, и прежде всего основных регуляторных систем — нервной, эндокринной и иммунной. Инволютивные изменения органов и тканей при старении приводят к ослаблению их функций, что на клеточном уровне прежде всего проявляется в нарушении синтеза и секреции сигнальных молекул. Принципиально важным является факт резкого снижения синтеза многих регуляторных пептидов и чувствительности к ним клеток-мишеней при старении. Учитывая широкий спектр биологического действия этих веществ, можно предположить, что такое изменение их продукции приводит к нарушению деятельности всех звеньев пептидергической регуляции и постепенному угасанию функций в стареющем организме. Следует отметить, что пептидные гормоны принимают участие в регуляции старения через разные механизмы действия — эндокринный, нейрокринный, паракринный и аутокринный. Так, например, эндокринный механизм действия характерен для рилинг-гормонов гипоталамуса. Показано, что у пожилых

мужчин гипоталамус вырабатывает меньше гонадотропин-рилизинг гормона (люлиберина), а клетки Лейдига в семенниках слабее отвечают на действие гонадотропинов гипофиза. У старых крыс ответ нейросекреторных клеток гипоталамуса, синтезирующих люлиберин, на возбуждение NMDORA-рецепторов, ослаблен. Результатом таких нарушений пептидергической регуляции является ослабление с возрастом секреции LH клетками аденогипофиза, что приводит к серьезным расстройствам менструального цикла и климактерическому синдрому. Установлено снижение синтеза и других пептидов и их биологической активности при старении. Так, у старых крыс в гипоталамусе обнаружен низкий уровень мРНК кортикотропин-рилизинг гормона, показано снижение концентрации аргинин-вазопрессина в супрахиазматическом ядре и в крови портальной вены. Кроме снижения уровня синтеза пептидов, происходит и ослабление рецепторного восприятия их многими клетками и тканями - мишенями. Так, например, действие экзогенно введенного SP на нейроны ядра солитарного тракта у старых крыс значительно менее выражено, чем у молодых. По-видимому, это связано с обнаруженным уменьшением количества NK-1-рецепторов (специфических к SP) в данной области мозга. Также было показано ослабление эффективности действия SP на гладкие мышцы дыхательных путей. Немаловажное значение в описанных феноменах может иметь факт снижения по мере старения количества мРНК, необходимой для синтеза предшественника SP — препратахикинина А.

При анализе динамики пептидных факторов роста в процессе старения обнаруживаются неоднозначные изменения. Так, синтез основного фактора роста фибробластов, необходимого для репарации нейронов и их отростков при травматическом повреждении, с возрастом значительно снижается, тогда как уровень тромбоцитарного фактора роста, наоборот, возрастает. Старение сопровождается также повышением уровня фактора некроза опухолей. Такая дезорганизация выработки пептидных факторов роста может приводить ко многим негативным последствиям. В качестве одного из примеров можно привести данные об изменении в этих условиях структурно-функциональной организации внеклеточного матрикса стенки вен с последующим развитием их варикозного расширения.

Таким образом, при анализе широкого спектра возрастных нарушений нейроиммуноэндокринной регуляции гомеостаза отчетливо прослеживается общая тенденция — старение сопровождается почти тотальным снижением синтеза и секреции пептидов и других сигнальных молекул, а также ослаблением чувствительности к ним клеток-мишеней. При этом, следует отметить, что возрастная инволюция основных органов, осуществляющих нейроиммуноэндокринные взаимодействия, развивается и протекает неодинаково. Расширение знаний о клеточно-молекулярных механизмах старения и развития возраст-ассоциированной патологии позволит разработать новые перспективные методы персонализированной предиктивной диагностики, профилактики, и таргетной терапии патологических процессов, ассоциированных с возрастом.

38. Анализ работы гериатрической службы Воронежской области

Нехаенко Н.Е.¹, Остроушко Н.И.¹,
Есина Т.А.³, Черкашенко Е.Ю.², Зуйкова А.А.³,
Добрынина И.С.³

¹ Департамент Здравоохранения Воронежской обл., Воронеж; ² Бюджетное учреждение здравоохранения Воронежской области «Воронежская городская больница № 4», Воронеж; ³ Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж,
e-mail: elena.esina62@mail.ru

Одним из наиболее активно развивающихся направлений практического здравоохранения Воронежской обл., является гериатрическая служба. Цель исследования — анализ работы гериатрической службы Воронежской обл.

Материалы и методы. Материалом для настоящей работы послужили ежегодные отчеты главного внештатного специалиста-гериатра Воронежской обл.

Начало создания гериатрической службы Воронежской области — 2017 г., когда на базе терапевтического отделения БУЗ ВО «Воронежская городская больница № 4» (главный врач, главный внештатный специалист-гериатр Воронежской области — Черкашенко Т.А.) было открыто гериатрическое отделение. В этом же году было открыто 5 гериатрических кабинетов и развернуто 60 гериатрических коек. В 2022 г. число гериатрических кабинетов увеличилось до 22, и они функционируют в 11 амбулаторно-поликлинических учреждениях города и в 11 районных больницах Воронежской обл. Количество гериатрических коек увеличилось в 2022 г. до 140, они развернуты в двух больницах Воронежа и в 6 районных больницах. Небольшое уменьшение числа гериатрических коек в 2021 и 2022 г., по сравнению с 2019 г., связано с пандемией COVID-19. В соответствии с Федеральным законом от 12.01.1995 № 5-ФЗ «О ветеранах» и уставом данной медицинской организации, в БУЗ ВО «Павловский госпиталь ветеранов войн» открыто 45 гериатрических коек для оказания специализированной гериатрической помощи лицам старших возрастных групп. Гериатрический центр, функционирующий на базе БУЗ ВО «Воронежская городская больница № 4» (главный врач Черкашенко Т.А.), оказывает организационно-методическую помощь медицинским организациям Воронежской обл. по профилю гериатрии. Гериатрический кабинет, согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 29.01.2016 № 38н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «гериатрия» (Далее — «Порядок»), рекомендуется создавать в медицинской организации с прикрепленным населением пожилого и старческого возраста в количестве 20 000 человек. Потребность в геронтологических койках определяется из расчета 1 койка на 2 000 населения старше 70 лет. В Воронежской обл. в 2021 г. по сравнению с 2020 г. увеличилось число работающих гериатрических коек.

Численность населения Воронежской обл. на 1 января 2021 г. составила 2 305 608 человека, доля городского населения — 68%. Численность населения старше трудоспособного возраста на 1 января 2021 г. достигла 659 887 человек. На 1 января 2021 г., доля населения в возрасте 60+ составила 28,6%, что выше среднего показателя по РФ, который на 1 января 2022 г. достиг 23,2%. Следовательно, на гериатрической службе Воронежской лежит большая ответственность за создание единой системы долговременной медицинской и социальной помощи, которая может быть достигнута только за счет преемственности ведения пациента между различными уровнями системы здравоохранения, а также между службами здравоохранения и социальной защиты.

В Воронежском государственном университете на кафедре института постдипломного медицинского образования активно осуществляется первичная переподготовка и повышение квалификации по профилю «гериатрия». Переподготовку по профилю гериатрия прошло 44 врача.

Заслуживают внимания достигнутые региональные показатели реализации в Воронежской области федерального проекта «Старшее поколение», за последние 4 года. Уровень госпитализации на геронтологические койки лиц старше 60 лет на 10 тыс. населения превысил целевые показатели в 2020 и в 2021 г., а за первые 3 мес 2022 г. достиг 10,4%. Охват граждан старше трудоспособного возраста профилактическими осмотрами, включая диспансеризацию, в 2020 и в 2021 гг. был значительно ниже целевых показателей, что связано с пандемией COVID-19. Доля лиц старше трудоспособного возраста, у которых выявлены заболевания и патологические состояния, находящиеся под диспансерным наблюдением, превышала целевые показатели в 2019–2021 гг., а за первые 3 мес 2022 г. достигла 80,4%. Более 98% лиц старше трудоспособного возраста из групп риска, проживающих в организациях социального обслуживания, прошли вакцинацию против пневмококковой инфекции в период с 2019 по 2021 г.

Таким образом, анализ работы гериатрической службы показал, что ведение пациентов в основном, соответствует клиническим рекомендациям «Старческая астения», активно осуществляется выявление и учет граждан пожилого и старческого возраста, нуждающихся в медико-социальном сопровождении, внедрен мультидисциплинарный подход, позволяющий сформировать индивидуальный план ведения пациентов с активным привлечением социальных служб.

39. Деятельность Русской православной церкви по социальной и духовно-просветительской поддержке людей старших возрастных групп

Иерей Андрей Парафенюк, Собор Воскресения Христова (Смольный собор), Санкт-Петербург

Поддержка пожилых со стороны Русской Православной Церкви охватывает три составляющие человека дух, душу и тело. Без внимания к духовной стороне жизни, помощь пожилым и престарелым превращается просто в поддержание их существования.

Церковь, имея своей целью спасение души человека, особое внимание должна обращать на помощь пожилым и престарелым людям в их участии в Таинствах, в полноценном участии в богослужениях. Забота Церкви о пожилых и престарелых реализуется в различных формах: патронажных служб, действующих при сестричествах милосердия для помощи на дому, в больницах, домах престарелых, богадельнях; приходских групп милосердия, которые в основном помогают своим прихожанам; богаделен при храмах и монастырях.

Важными направлениями поддержки пожилых на епархиальном и приходском уровнях являются:

- взаимодействие с органами социальной защиты и социальными учреждениями в оказании помощи пожилым и престарелым;
- содействие в обеспечении литературой духовного содержания;
- организация досуговых центров;
- выявление нуждающихся в помощи прихожан;
- организация групп добровольцев для оказания помощи пожилым на дому и в социальных учреждениях;
- вовлечение людей предпенсионного и ранней пенсионного возраста в жизнь прихода, волонтерскую деятельность;
- привлечение к помощи престарелым детей и молодежи, проведение досуговых мероприятий и организация паломнических поездок;
- сбор средств для оказания материальной помощи нуждающимся;
- информационное обеспечение приходской работы с пожилыми.

В докладе представлены достижения и опыт работы Православной службы помощи «Милосердие», Центральной клинической больницы святого Алексия, являющейся крупнейшим лечебным учреждением Русской Православной Церкви, учебной и научной базой РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Рассматривается сотрудничество Церкви с государственными структурами и общественными организациями по вопросам организации социальной помощи престарелым. Особое внимание уделено организации работы с престарелыми в Санкт-Петербургской епархии, осуществляемой отделом по благотворительности и социальному служению.

Церковная социальная и просветительская помощь пожилым многогранна и разнообразна, она призвана не дублировать систему государственного социального обслуживания, а духовно обогатить её, сделав поддержку людей старшего поколения, основанную на использовании современных информационных и геронтологических, осознанной и жизненно необходимой для наших сограждан.

40. Активная старость нивелирует эйдзизм

Первова И.Л. Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, e-mail: perovvai@mail.ru

Доля лиц «третьего возраста» постоянно возрастает и к середине XXI в. может составить $\frac{1}{4}$ населения

планеты. На Востоке старость во многом является синонимом мудрости, и человек с детства воспитывается в почитании пожилых. На Западе и в России старость закрашивает седину, использует антивозрастные средства и процедуры и, тем не менее, подвергается эйджизму. Несмотря на законодательный запрет дискриминации по возрастному признаку, людей по достижению определенного возраста увольняют с работы и в дальнейшем им достаточно сложно трудоустроиться и интегрироваться в общество. Такое положение часто приводит к депрессии, отсутствию отслеживания состояния здоровья и сводится к «дожитию своего века».

Вместе с тем, по данным целого ряда исследований, когнитивные возможности лиц пожилого возраста не ослабевают, их нейронная сеть обнаруживает признаки молодости, они способны концентрироваться на самом важном при анализе новой информации и характеризуются высоким уровнем креативного мышления.

Интеграция пожилых людей в жизнь общества на экономическом, политическом и социальном уровне имеет положительный эффект. Вовлечение лиц старшего возраста в экономику приносит реальную финансовую прибыль, в политике они благодаря своему опыту находят нестандартные решения, а в социуме — часто заинтересованы не столько материально, сколько имеют желание быть нужными, заниматься любимым делом, сохранять активную жизненную позицию.

Активная старость — это, прежде всего, образ жизни, основывающийся на физической и когнитивной нагрузке, разумном питании и социализации. Активные, адекватные, хорошо выглядящие коммуникабельные пожилые люди неизменно вызывают уважение и почитание, и ни о какой дискриминации не может быть и речи. Этому имеется большое количество примеров и в России, и за рубежом.

В последнее время в России эйджизм заметно снизился. Молодежь, подвергая дискриминации пожилых, не отдает себе отчета в том, что ей неизбежно самой суждено рано или поздно войти в эту категорию.

41. Изучение липидного спектра у пациентов гериатрического стационара с сахарным диабетом 2-го типа в зависимости от степени выраженности ожирения

Пустозеров В.Г., Баженова Ю.В., Китаева Е.Ю., Щербакова А.В. Областной гериатрический центр, Иркутск

Сахарный диабет (СД) во всем мире признан одним из наиболее серьезных неинфекционных заболеваний. Количество больных СД постоянно увеличивается в связи с ростом численности населения старших возрастных групп, урбанизацией территории, увеличением распространенности ожирения и малоподвижного образа жизни. По последним данным Международной диабетической федерации — IDF (The International Diabetes Federation), число больных СД среди взрослого населения в мире к 2030 г. составит 439 млн. Многочисленные исследования последних лет идентифицировали ожи-

рение, как ключевую причину развития сердечно-сосудистых заболеваний, СД 2-го типа и метаболического синдрома, которые относятся к наиболее значимым проблемам здравоохранения большинства стран мира. Многие исследователи называют ожирение «эпидемией XXI века». Высокая распространенность этого заболевания, обусловлена доступностью калорийной пищи, сахарного диабета, урбанизацией, снижением физической активности. Результаты выборочных исследований, проведенных в России, свидетельствуют, что в настоящее время не менее 30% трудоспособного населения нашей страны имеют избыточную массу тела и 25% — ожирение. Ожирение представляет собой хроническое гетерогенное, прогрессирующее заболевание, связанное с рядом генетических, поведенческих, внешнесредовых, гормональных и неврологических факторов, приводящих к нарушениям пищевого поведения, нарушениям всех видов метаболизма и энергетическому дисбалансу. Ожирение приводит к развитию многочисленных заболеваний, высокой инвалидизации и снижению общей продолжительности жизни больных. На сегодняшний день 80% пациентов с СД 2-го типа страдают ожирением той или иной степени выраженности. Своевременное выявление и коррекция диабетической дислипидемии, снижение массы тела является важными условиями снижения количества тяжелых осложнений и увеличения продолжительности жизни лиц пожилого и старческого возраста с СД 2-го типа. Цель работы — выявление особенностей липидного спектра крови у людей пожилого и старческого возраста с СД 2-го типа в зависимости от степени выраженности ожирения. Нами проведен анализ результатов лабораторных исследований 100 пациентов, которые находились в условиях отделения стационарной помощи ГБУЗ «Областной гериатрический центр». Средний возраст больных составил 69,5 года. Все обследованные ($n=100$) были разделены на 2 группы: 1-я — 35 человек с избыточной массой тела ($ИМТ=26,3\pm 0,12$); 2-я — 65 пациента с ожирением I степени ($ИМТ=33,93\pm 0,27$). В 1-й группе количество пациентов страдающих СД 2-го типа составило 25,7% (9 человек), во 2-ой — 64,6% (42 человека). У всех пациентов определяли показатели липидного обмена — общий холестерин (ОХС), холестерин липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛПВП), b-холестерин (ХС-ЛПНП), пре-b-холестерин (ХС-ЛПОНП), уровень триглицеридов (ТГ) и коэффициент атерогенности (КА) крови. При анализе липидного спектра пациентов пожилого и старческого возраста, в зависимости от степени ожирения у пациентов выявлены следующие особенности. Липидный спектр у лиц контрольной группы без СД 2-го типа с I степенью ожирения характеризовался статистически значимым увеличением уровня ХС-ЛПНП (на 24,6%, $p<0,05$), ХС-ЛПОНП (на 33,4%, $p<0,05$) и сниженной концентрацией ХС-ЛПВП (на 11,6%, $p<0,05$), в сравнении с пациентами контрольной группы с избыточной массой тела. Однако при сравнении липидного спектра между больными с СД 2-го типа в зависимости

от степени ожирения выявлено статистически значимое увеличение концентрации ОХС у пациентов страдающих СД 2-го типа с I степенью ожирения на 14,8% ($p < 0,05$), ТГ — на 58,4% ($p < 0,01$) и снижение ХС-ЛПВП — на 23,2% ($p < 0,05$) относительно соответствующих показателей у пациентов с избыточной массой тела. Проведенный сравнительный анализ контрольной и основной групп показал, что при избыточной массе тела липидный состав крови существенно не различался (выявлено статистически значимое повышение концентрации ХС-ЛПНП на 37,8% ($p < 0,05$), показателя КА — на 22,6% ($p < 0,03$) у пациентов с СД 2-го типа. Анализ результатов липидного спектра крови сравниваемых групп в зависимости от наличия СД 2-го типа лиц пожилого и старческого возраста с I степенью ожирения, позволил выявить ряд характерных изменений: повышение концентраций ОХС — на 13,7% ($p < 0,01$), ТГ — на 38,7% ($p < 0,01$), ХС-ЛПНП — на 25,4% ($p < 0,004$), ХС-ЛПОНП — на 58% ($p < 0,001$) и снижение уровня ХС-ЛПВП — на 20,4% ($p < 0,004$), в сравнении с контрольной группой (ИМТ=33,4±0,48). В нашем исследовании по антропометрическому индексу все пациенты имели абдоминальный тип ожирения. Абдоминальное ожирение в сочетании со снижением уровня ХС-ЛПВП и увеличением концентрации атерогенных липопротеинов приводит к повышению вязкости плазмы, росту общего периферического сопротивления сосудов и поддержанию высокого уровня АД у пациентов и представляет неблагоприятную в прогностическом аспекте комбинацию. При сочетании СД с повышенной массой тела на фоне метаболических нарушений ускоряется ишемическое поражение миокарда. Выявленные сдвиги, вероятно, взаимобусловлены и связаны со снижением активности мышечной липопротеинлипазы, повышенного высвобождения жирных кислот из жировой ткани следствием чего явилось повышение атерогенности и снижение антиатерогенных липопротеинов на фоне инсулинорезистентности и абдоминального ожирения. Нарушения липидного обмена зависят от степени выраженности ожирения, на фоне СД 2-го типа эти изменения становятся более выраженными. Ожирение оказывает влияние на метаболизм липопротеинов, в виде увеличения уровня триглицеридов, липопротеинов низкой и очень низкой плотности, а также снижения уровня липопротеинов высокой плотности.

42. Частные аспекты управления микробиомом как необходимое условие увеличения периода активной жизни индивидуума

Редько А.А.^{1,2}, Чернов В.Э.³, Киселева А.А.²

¹ Санкт-Петербургская профессиональная ассоциация медицинских работников, Санкт-Петербург;

² Городская клиника интегративных технологий (ТСИ-CLINIC), Санкт-Петербург; ³ НИИ Специальных технологий, Санкт-Петербург

В докладе рассматриваются современные направления лечебной деятельности управления микробиомом

пожилых пациентов для повышения качества их жизни, снижения биологического возраста и оптимизации иммунокомпетенций.

Проведен анализ Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 22 мая 2020 г. № 15 Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» и дана оценка рекомендациям ведомства по проведению бактерицидной дезинфекции в период неблагополучной предэпидемической ситуации в РФ в период 2020—2021 гг.

Детально рассмотрены история применения, последствия и возникшие проблемы, связанные с использованием одного из рекомендуемых дезинфекционных средств — ПГМГ, и предложена разумная научно обоснованная альтернатива моющими пробиотиками, особенно для мест пребывания пожилых граждан и объектов транспортной инфраструктуры.

Отдельный раздел представленной статьи посвящён вопросам лечения, оздоровления и ревитализации пожилых людей с помощью современных пробиотиков, разрешенная линейка которых достигла в РФ 170 наименований.

В доклад включен опыт применения в «Городской клинике интегративных технологий» (Санкт-Петербург) пробиотиков как в качестве лечебных и профилактических средств, так и как средств бережливой и научно обоснованной дезинфекции.

Особое внимание уделено механизму действия специальных пробиотиков на организм пожилого человека с такими заболеваниями как болезнь Альцгеймера и Паркинсона, а также вопросам тестирования биологического возраста и способам ревитализации пожилых индивидуумов с помощью различных пробиотиков.

43. Координация межведомственного взаимодействия в процессе оказания комплексной медико-социальной помощи гражданам старшего поколения: нормативные и организационные аспекты

Ржаненков А.Н., Егоров А.Б. Законодательное Собрание Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург

В докладе представлены:

- 1) обзор нормативных правовых актов федерального уровня, определяющих основы комплексной медико-социальной помощи на период до 2025 г.;
- 2) обзор нормативных правовых актов регионального уровня в сфере комплексной медико-социальной помощи и обоснование необходимости повышения эффективности межведомственного взаимодействия исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга и пролонгации Постановления Правительства Санкт-Петербурга № 38-рп от 28.08.2018 г.;
- 3) обоснование роста потребности общества в упорядочении общественных отношений и нормативном правовом регулировании комплексной медико-социальной помощи с учетом демографических особенностей в Санкт-Петербурге;

- 4) сравнительный анализ структуры федерального и регионального проектов законов о комплексной медико-социальной помощи и проблемы их принятия.

44. Ресурсы здоровья и их возможности в пожилом возрасте

Семикин В.В.¹, Концевой В.В.²

¹Институт практической психологии, Санкт-Петербург; ²Ноосферная общественная академия наук, Санкт-Петербург

Существуют различные подходы в определении феномена ресурсов здоровья. Одним из таких подходов является понимание этих ресурсов как функциональных и психологических возможностей человека изменять баланс своего здоровья в положительную сторону, которое может происходить как произвольно, так и целенаправленно с помощью определенных способов и средств.

Многочисленные исследования и богатый опыт оздоровительных практик свидетельствуют о том, что важным основанием и источником ресурсов здоровья являются регулятивные, интегративные и адаптивные свойства индивида, а также его здоровье — создающая направленность и активность. Особое значение это имеет для лиц пожилого возраста, когда ресурсы здоровья истощаются и возникает необходимость их восполнения. Таким ресурсом может стать переход к управлению своим собственным здоровьем на основе изучения состояний своего организма и психики, усвоения знаний о путях и возможностях оздоровления, освоения методов оздоровительных практики построение индивидуального ЗОЖ, обеспечивающего восполнение снижающихся ресурсов жизнеспособности.

Для этого необходимо создание специальных образовательных центров, в которых могли бы реализоваться информационно-образовательные и корпоративные тренинговые оздоровительные программы для пожилых людей, ставящие задачи формирования культуры здоровья граждан старшего поколения и, тем самым, повышения возраста их активной жизни, а также ее качества.

45. Образование граждан старшего поколения в контексте культуры здоровья как фактор повышения их жизненных ресурсов

Семикин В.В.¹, Неговская С.Г.²

¹Институт практической психологии; ²Ноосферная общественная академия наук, Санкт-Петербург

Отдавая должное важности эффективной организации комплексного медико-социально-психологического сопровождения пожилых людей, мы в своем докладе акцентируем внимание на значимости, сопряженного с этим направлением, пути повышения внутренних ресурсов жизнеспособности стареющих граждан через организацию для них специального образования.

Мы полагаем, что для решения масштабных задач, сформулированных в целом ряде государственных документов, связанных с увеличением продолжительности активной жизни и повышения ее качества в России, не-

обходимо создание системы подготовки граждан старших поколений к новым реалиям в процессе старения. Это возможно через организацию особого типа образования граждан старшего поколения на базе современных информационно-образовательных технологий, которое создавало бы эффективную психосоциальную опору этих граждан с одной стороны, а с другой — обеспечивало бы существенное повышение регулятивных психических способностей и расширение базы компенсаторных возможностей пожилого человека.

Для такого образования нужны специальные программы, целью которых должно быть формирование новых жизненных компетенций граждан старшего поколения, расширяющих адаптивные возможности пожилых людей и позволяющих им восстанавливать и сохранять свое здоровье. Фактически это специальное образование должно быть направлено на формирование культуры здоровья граждан старшего поколения, то есть знаний и умений вести здоровый и активный образ жизни в этот возрастной период.

В наших исследованиях и разработках аналогичные программы под названием «Твое здоровье в твоих руках» проходили неоднократную проверку и внедрение в группах пожилых людей. Эффективность нашего подхода в области повышения адаптивных ресурсов человека была также проверена в экспериментальном исследовании в экстремальных природных условиях Арктики в 2020–2022 гг. и представлена в ряде публикаций.

46. Оценка терапии хронической обструктивной болезни легких пожилых пациентов с позиций STOPP/START-критериев

Соболева Н.И. Курский государственный медицинский университет, Курск,
e-mail: sobolevani@yandex.ru

Постарение населения способствует росту соматической патологии у пациентов данной возрастной группы; одним из самых распространенных заболеваний у лиц старшего возраста остается хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), терапия которой приводит к вынужденной полипрагмазии, сопровождающейся развитием нежелательных побочных реакций (НПР).

Цель работы — оценка терапии хронической обструктивной болезни легких лиц пожилого возраста с позиций STOPP/START-критериев.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ 127 историй болезни пожилых пациентов, страдающих ХОБЛ, получавших лечение в отделениях дневного стационара города Курска (2015–2022 гг.), с помощью STOPP/START-критериев. Статистический анализ результатов проведен при помощи пакета программ Microsoft Excel 2007.

Результаты исследования. Среднее количество лекарственных препаратов, включенных в терапию одного пациента — $7,34 \pm 0,31$, что соответствовало большой полипрагмазии. Использование теофиллина в качестве монотерапии ХОБЛ было отмечено у 9,44% обследованных, что недопустимо из-за высокого риска НПР.

Системные кортикостероиды при отсутствии ингаляционных в качестве поддерживающей терапии при среднетяжелой ХОБЛ получали 6,77% пациентов, могло приводить к нежелательным реакциям и побочным эффектам, обуславливая развитие осложнений лекарственной терапии.

Ингаляционный ипратропиума бромид в виде моноили комбинированной терапии был назначен 79,52% обследованных, при этом контроль внутриглазного давления в течение года осуществлялся лишь у 9,43% из них. Хотя факт связи терапии ингаляционного ипратропиума бромида со значительным повышением риска обострения глаукомы считается общепризнанным.

Нарушением рекомендаций STOPP/START-критериев было и назначение H₁-гистаминовых блокаторов первого поколения у 22,04% больных ХОБЛ несмотря на выраженный седативный эффект, отмеченные случаи падения пациентов в течение предшествующих 3 мес.

Нежелательным также было назначение неселективных бета-блокаторов у лиц с ХОБЛ и ишемической болезнью сердца или гипертонической болезнью в связи с повышенным риском бронхоспазма, что было зафиксировано у 11,02% наблюдаемых.

Соблюдение START-критериев, таких как регулярный прием ингаляционных бета-2-агонистов и ингаляционных кортикостероидов при ХОБЛ средней степени тяжести, отмечено более чем у 90% обследованных. Диспансерное наблюдение пожилых лиц с ХОБЛ средней степени тяжести как минимум один раз в год было отмечено в 100% случаев.

Выводы. При терапии в условиях дневного стационара у пациентов старшего возраста с ХОБЛ выявлен высокий уровень полипрагмазии.

При проведении оценки лекарственной терапии с помощью STOPP-критериев были выявлены единичные, но значительные нарушения: использование теофиллина в виде монотерапии, использование системных кортикостероидов при отсутствии ингаляционных в качестве поддерживающей терапии при среднетяжелой ХОБЛ, назначение ингаляционного ипратропиума бромида без профилактики риска побочных эффектов, терапия сопутствующих заболеваний с помощью средств, вызывающих бронхоспазм.

47. Динамика комплаентности больных старшего возраста при социальной изоляции

Соболева Н.И. Курский государственный медицинский университет, Курск,
e-mail: sobolevani@yandex.ru

Цель исследования — оценка изменения комплаентности больных с артериальной гипертензией (АГ) старше 60 лет в условиях вынужденной социальной изоляции при коронавирусной инфекции.

В исследовании участвовали пациенты, страдающие АГ II стадии: 68 женщин среднего возраста [средний календарный возраст (СКВ) — 51,22±1,31 года], 72 пожилых женщины (СКВ — 70,07±1,14 года),

76 мужчин 45–59 лет (СКВ — 56,73±1,08 года) и 72 пожилых мужчины (СКВ — 69,89±0,94 года).

Для изучения приверженности пациентов к лечению использовали опросник «Уровень комплаентности» Р.В. Кадырова (2014 г.) в 2019–2020 гг. и после 12 мес социальной изоляции. Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи программ Microsoft Excel 2010.

Результаты исследования. У женщин среднего возраста с гипертонической болезнью социальная составляющая комплаенса составляла 31,62±0,38 балла, пожилого — 27,12±0,21 балла ($p < 0,05$). Разрыв привычных социальных связей приводил к значимому снижению уровня социальной комплаентности у женщин пожилого возраста — 21,33±0,31 балла ($p < 0,001$), тогда как у женщин среднего возраста он практически не изменялся — 31,27±0,25.

Социальная комплаентность мужчин с гипертонической болезнью ни в одной из групп не достигала значительной степени выраженности: у людей 45–59 лет — 26,13±0,54 балла ($p < 0,01$), у наблюдаемых 60–74 лет — 22,58±0,24 балла ($p < 0,001$). После изоляции показатель социальной комплаентности снижался до 20,03±0,26 балла ($p < 0,05$) у лиц среднего возраста и до 15,11±0,18 балла — у пожилых ($p < 0,001$).

Уровень эмоционального комплаенса женщин составлял 32,31±0,17 балла в группе среднего возраста, 24,52±0,34 балла у пожилых ($p < 0,001$). Через 12 мес социальной изоляции уровень эмоционального комплаенса у женщин среднего возраста возрастал до 37,94±0,36 балла ($p < 0,05$). Изменение эмоциональной компоненты у пожилых больных носило неоднозначный и противоречивый характер — 25,62±1,86 балла.

Еще большее снижение эмоциональной компоненты комплаенса отмечено у лиц с гипертонической болезнью мужского пола: у пациентов 45–59 лет — 26,04±0,59 балла ($p < 0,001$), у обследованных 60–74 лет — 20,74±0,17 балла ($p < 0,001$). В условиях изоляции эмоциональный комплаенс у мужчин достоверно не изменялся ни в одной из групп.

Показатели поведенческой комплаентности женщин с гипертонической болезнью достигали 31,07±0,26 балла в группе среднего возраста, 24,918±0,34 баллов — у пожилых ($p < 0,05$). Аналогичная динамика изменения показателей выявлена при исследовании поведенческого комплаенса мужчин: у наблюдаемых 45–59 лет — 25,26±0,35 балла ($p > 0,05$), у контингента 60–74 лет — 23,11±0,22 балла ($p > 0,05$). В условиях социальной изоляции данный комплаенс снижался у всех обследованных, но достоверно только у мужчин пожилого возраста — 17,01±0,16 балла ($p < 0,001$).

Анализ полученных данных позволяет говорить о возрастающем при изоляции неудовлетворительном отношении обследованных к терапии.

Таким образом, старение женщин с гипертонической болезнью сопровождалось достоверным снижением

всех видов комплаентности, социальная изоляция способствовала уменьшению ее уровня, наиболее выражено у пожилых мужчин.

48. Медико-социальные альтернативы психогеронтологической помощи в Арктической зоне

Соловьев А.Г.¹, Голубева Е.Ю.²,
Мартыненко А.В.³

¹Северный государственный медицинский университет, Архангельск; ²Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск; ³Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва

Повышение эффективности оказания медицинской и социальной помощи лицам пожилого возраста в Арктическом регионе обосновано в Указе Президента РФ № 645 от 26.10.2020 г. Особенности психогеронтологического ее компонента связаны с необходимостью учета исторических, культуральных, региональных и других направлений жизнедеятельности населения на Крайнем Севере, в первую очередь, в сельских и отдаленных территориях. Низкая плотность населения, сложности территориальной коммуникации и специфика менталитета жителей арктических регионов не позволяют рассчитывать на реализацию прямого взаимодействия с психическими и геронтологическими службами, сосредоточенными в областных центрах, что требует разработки альтернативных вариантов ее оказания, обоснование которых и явилось целью настоящего исследования.

В последние годы в высоких широтах постепенно реализуется практика передачи части психиатрических функций врачам первичного звена, работающим в области семейной медицины, в связи с чем возрастает необходимость широкого внедрения современных скрининговых медицинских инструментов выявления непсихотических психических расстройств.

Следовательно, изначально узкопрофессиональные подходы в сфере охраны ментального здоровья все больше становятся междисциплинарными, но и они не замыкаются только на медицинском поле, а характеризуются растущей перспективой межведомственного взаимодействия. Активно реализуемые направления оказания индивидуальной и семейной социальной помощи, развитие института fosterных семей в Арктических регионах обуславливают все более широкие контакты населения со специалистами по социальной работе. Принимая во внимание стигматизирующие психиатрические установки населения на Крайнем Севере с нередким сокрытием ментальных расстройств пожилых родственников, они нередко оказываются на переднем плане контакта с лицами с расстройствами психического здоровья, в связи с чем возрастает необходимость внедрения инновационных форм медико-социального образования, направленных на получение основ знаний в сфере психического здоровья для специалистов парамедицинского профиля.

В рамках медико-социального образования акцент должен быть сделан на осуществление командного подхода и основан на принципах преемственности и взаимодействия на всех этапах оказания помощи, в том числе семейной, включая психиатрическую дестигматизацию, оценку уровня качества жизни семей и ориентацию в работе с родственниками на разработку критериев старта активного их взаимодействия со специалистами при осуществлении ухода за родителями и прародителями.

Образовательные программы в значительной степени будут направлены на реализацию основных положений Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья ВОЗ с ориентацией не на клинический, а функциональный диагноз и первоначальную разработку реабилитационного прогноза, что будет важно при осуществлении в дальнейшем мероприятий по медико-социальной экспертизе.

Таким образом, межведомственный психо-социально-структурированный подход с реализацией сквозного алгоритма оказания скринирующей, психокоррекционной, социально- и семейно-ориентированной реабилитационной помощи может рассматриваться в качестве перманентной альтернативы и/или дополнительной профессиональной помощи лицам пожилого возраста с нарушениями психического здоровья в Арктической зоне.

49. Онтогенетические перестройки элементного статуса организма лиц с высокой и низкой физической активностью в условиях Севера

Степанова Е.М. НИЦ «Арктика» ДВО РАН, Магадан

Рост продолжительности жизни на фоне снижения рождаемости неизменно ведет к старению населения. Вместе с тем, старение — это не патологическое состояние, а переход организма человека из одного качественного состояния в другое. Одной из особенностей физиологии лиц старших возрастных групп является нарушение контроля поддержания микроэлементного гомеостаза, что соответствует представлениям об адапционно-регуляторной теории старения. При этом распространенный северный дефицит существенно повышает риск развития многочисленных патологических состояний и болезней: гипертонической болезни (дефицит Mg, Ca), патологии щитовидной железы (дисбаланс I, Se, Mn, Co, Ca, Mg), иммунодефицитных состояний (дефицит Se, I, Zn), артроза (дефицит или избыток Ca, S, Sr), анемии (дефицит Fe, Co, Mg, Ca), мочекаменной болезни (избыток Ca, Si), болезней зубов (дисбаланс Ca, F).

Повышение в общей популяции населения пожилых людей с активным ритмом жизни обуславливает актуальность изучения характера трансформаций минерального обмена в организме человека с возрастом на фоне физической активности разной степени интенсивности, что определило цель исследования — проанализировать минералограмму мужчин Магадана молодого, среднего и пожилого возраста с разной степенью физической активности.

В волосах 235 мужчин 18–44 лет, 130 мужчин 45–59 лет, 100 мужчин старше 60 лет с разной степенью интенсивности физической активности определяли содержание 25 химических элементов (*Al, As, B, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Se, Si, Sn, V, Zn*) при помощи атомной эмиссионной спектрометрии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой на приборах «Optima 2000 DV» и «ELAN 9000» («Perkin Elmer Corp.», США). Критерием включения обследуемых лиц в контрольную группу лиц с низкой физической активностью был их малоподвижный образ жизни, или гиподинамия — недостаточное количество физических нагрузок средней или высокой интенсивности относительно рекомендуемого ВОЗ уровня. В группу лиц с высокой физической активностью были включены мужчины, которые занимались физической активностью средней и высокой интенсивности не менее 150 мин в неделю (наряду с ежедневной бытовой активностью, тренировки в условиях спортивных залов разной спортивной направленности 2–3 раза в неделю продолжительностью не менее 60 мин).

Анализ полученных значений концентраций макро- и микроэлементов показал, что в организме мужчин, независимо от характера и степени интенсивности физических нагрузок, элементный статус характеризуется северными дефицитами эссенциальных *Ca, Mg, Co, Se*. В организме мужчин старше 60 лет снижается концентрация в волосах *Cr, V, Si*. В группе лиц с низкой физической активностью с возрастом увеличивается медиана концентрации *K, P, As, Fe, Mn, Pb, Si*, что отражается накоплением в волосах элементов. В группе физически активных мужчин выраженных избытков концентраций в волосах не выявлено, незначительные — наблюдали в единичных случаях.

Выявлены статистически значимые различия концентраций макро- и микроэлементов в зависимости от степени интенсивности физической активности. В молодом возрасте у мужчин с высокой физической активностью значимо выше концентрации *Co, K, P* и ниже — *Cr, Li, V, I, Cd* и *Pb*, в среднем возрасте — выше уровень в волосах *P* и ниже *Co, Fe, Mn, Al, Pb, Sn*, в пожилом возрасте снижается концентрация в волосах *As, Be, Si*. В группе лиц с высокой физической активностью наибольшее число элементов, концентрации которых отличаются от среднероссийских показателей, — в молодом возрасте, в то время как в группе с низкой физической активностью отклонения от среднероссийских значений содержания в волосах химических элементов ярче выражены в среднем возрасте и у пожилых мужчин. Суммарная частота дефицита концентраций химических элементов, независимо от степени интенсивности физической активности, наибольшая в молодом возрасте, и во всех возрастных группах у лиц с низкой физической активностью.

Таким образом, в молодом возрасте элементная система подвижна и стремится к постоянному равновесию,

часто отвечает на факторы риска развития дисэлементозов изменением концентрации химических элементов в организме и, чаще всего, в сторону понижения концентрации, особенно на фоне повышенной физической активности. В то время, как в старших возрастных группах биоэлементная система, вероятно, уже адаптирована, с оптимальным и сбалансированным уровнем содержания элементов в организме, организм не испытывает сверх повышенных физических, физиологических и психоэмоциональных нагрузок, благодаря чему остро выраженных гипоелементозов мы не наблюдаем. Очевидно, что в каждой возрастной группе суммарный дефицит элементов выше на фоне гиподинамичного образа жизни, что позволяет рекомендовать занятия умеренной физической активностью в список обязательных профилактических мер не только с позиции поддержания тонуса, метаболизма, тренировки сердечной мышцы и сосудов, но и как естественно-физиологический корректор дисбаланса биоэлементов в организме.

50. Создание Института развития информационных и образовательных технологий в области геронтологии в структуре РГПУ им. А.И. Герцена и формирование системы комплексной медико-социальной помощи гражданам старшего поколения в Санкт-Петербурге

Тарасов С.В., Бордовский Г.А., Финагентов А.В.
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Реализация информационно-образовательной составляющей системной поддержки повышения качества жизни пожилых граждан — одно из условия создания в России эффективной системы комплексной медико-социально-психологической помощи пожилым гражданам. Их участие в образовательно-просветительских программах способствует улучшению и стабилизации психофизиологического состояния. Внедрение образовательных технологий опосредованно влияет на повышение качества и доступности услуг социального профиля.

Ключевым аспектом решения проблемы совершенствования образовательной поддержки в составе комплексной помощи пожилым гражданам является создание, при поддержке Правительства Санкт-Петербурга, специальной структуры, реализующей функцию научно-методического сопровождения — института развития информационных и образовательных технологий в области геронтологии (Институт), в деятельности которого могут быть выделены ряд составляющих:

- *экспертная*, включает в себя формирование перечня структур, привлекаемых к оказанию информационно-образовательной поддержки, разработку алгоритмов, организацию их взаимодействия с учреждениями социальной сферы, разработку и внедрение специальных образовательных технологий и методик для обучения пожилых граждан и персонала, предоставляющего им услуги в составе комплексной медико-социально-психологической помощи;

- *научная*, является базовой и включает в себя разработку: вопросов нормативного регулирования, общих подходов к информационно-образовательной поддержке оказания комплексной помощи пожилым гражданам, региональной системы образовательно-просветительской поддержки, межведомственной информационно-коммуникационной системы;
- *методическая*, включает в себя координацию: информирования пожилых граждан, реализации образовательно-просветительских программ, специальной образовательной поддержки персонала;
- *образовательная*, предусматривает организацию: специальных проектов в сфере просвещения пожилых граждан, дополнительной подготовки персонала, волонтеров и преподавателей ведомственных учебных центров.

Для реализации перечисленных составляющих Институт должен обладать высоким научным, кадровым и техническим потенциалом, выполнять сетевую, экспертную и коммуникативную функции в рамках консолидированного Образовательного Пространства. Создание Института на базе старейшего педагогического вуза России — РГПУ им. А.И. Герцена, который обладает значительным научным и образовательным потенциалом, а также опытом исследований и проведения проектов, связанных с образованием людей различных возрастных групп, в частности пожилых граждан, позволит объективно оценить перспективы и сформировать планы использования информационно-образовательных технологий в процессе совершенствования комплексной медико-социальной помощи пожилым гражданам.

51. Динамика жизненного потенциала и дожития старшего поколения населения России и Франции

Тельнов В.И. Южно-Уральский институт биофизики Федерального медико-биологического агентства России, Озерск, Челябинская обл., e-mail: telvit@rambler.ru (tvi@subi.su)

Одной из приоритетных задач демографической геронтологии является анализ жизненного потенциала (ЖП) старшего поколения (60+ лет) населения нашей страны. Как известно, ЖП (LP — life potential) является центральным понятием и основным обобщающим показателем в потенциальной демографии. ЖП — число предстоящих лет жизни лица или группы лиц в определенном возрасте, рассчитанное при условии сохранения данного уровня повозрастной смертности на основе таблиц смертности. ЖП измеряется в человеко-годах. Для изучения особенностей динамики ЖП у старшего поколения России необходим сравнительный анализ с динамикой ЖП у старшего поколения развитых западных стран, в котором выделяют две группы: молодые старики (60–74 лет), продолжающие вести активный образ жизни (трудовая и общественная деятельность, путешествия и т. п.) и старые ста-

рики (75+ лет), которые отходят от активного образа жизни вследствие проблем со здоровьем. Цель исследования — сравнительная оценка динамики ЖП и дожития в 2-х выделенных возрастных группах старшего поколения (60–74 года и 75+ лет) населения России и Франции за годы переписи с 1959 по 2020 гг. Для решения поставленных задач использовали сведения о численном, возрастно-половом составе и ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) населения России и Франции. Сравнительный анализ проводился по официальным данным России и Франции в отечественных (таблицы смертности) и международных (международная база данных по смертности) источников. На основе полученных материалов оценивали динамику полного ЖП во всей группе (ПЖП) и частных ЖП в возрастных группах (ЧЖП), рассчитанных на 1 000 прожитых человеко-лет (ПЧЛ), и единичного, то есть средне-взвешенного, ЖП (ЕЖП).

В результате установлено, что у мужчин России ПЖП₆₀₊, ЧПЖ_{60–74} и ЧПЖ₇₅₊ в 1959 году составляли 166, 188 и 83, а у женщин — 198, 232 и 95 чел-лет на 1 000 ПЧЛ соответственно. В 2020 г. данные показатели составили 160, 186 и 74 у мужчин и 189, 246 и 82 у женщин. Показатели ЕЖП₆₀₊, ЕПЖ_{60–74} и ЕЖП₇₅₊ в 1959 г. составляли 11,3, 12,4 и 6,6 у мужчин и 13,7, 15,3 и 7,6 чел-лет у женщин соответственно. В 2020 г. данные показатели мало изменились, составляя 11, 12,2 и 6 у мужчин и 13,4, 16,3 и 6,7 чел-лет у женщин. При этом с 1970 по 2010 г. показатели ЖП снижались. В отличие от россиян с 1959 по 2019 г. у населения Франции наблюдали постепенное повышение показателей ЖП. Так, у мужчин Франции ПЖП₆₀₊, ЧПЖ_{60–74} и ЧПЖ₇₅₊ в 1959 г. составляли 156, 187 и 72, а у женщин — 179, 223 и 84 чел-лет на 1 000 ПЧЛ соответственно. К 2020 г. данные показатели повысились и составили 215, 278 и 103 у мужчин и 234, 332 и 113 чел-лет у женщин соответственно. Показатели ЕЖП₆₀₊, ЕЖП_{60–74} и ЕЖП₇₅₊ в 1959 г. составляли 10,5, 12,3 и 5,7 у мужчин и 12,6, 14,8 и 6,7 чел-лет у женщин соответственно, а к 2020 г. данные показатели также повысились, составляя 15,3, 18,5 и 8,4 чел-лет у мужчин и 17,1, 22,1 и 9,4 чел-лет у женщин. При этом с 1959 по 2020 г. показатели ПЖП и ЧЖП повысились в 1,37–1,49 раз, а ЕЖП — в 1,42–1,50 раз. Также, как и в России, во Франции во все годы наблюдения показатели ЖП были ниже у мужчин по сравнению с женщинами. В целом, динамика исследованных показатели ПЖП у россиян характеризовалась монотонным рецессивно-стационарным темпом, а у населения Франции — прогрессивным темпом. Как известно, демографическими условиями для появления молодых стариков являются два: во-первых, вероятность дожития мужчин от 25 до 70 лет, превышающая 0,5 и доля населения в возрасте 60+ лет среди населения 25+ лет, превышающая 25%. В России у мужчин в 1959 и 2020 гг. вероятности дожития от 25 до 70 лет составили 0,51 и 0,53, а доли населения 60+/25+ —

13,1 и 25,1% соответственно. У женщин эти величины были несколько выше: 0,73 и 0,79, а доли населения 60+/25+ — 19,2 и 35,9 % соответственно. Во Франции с 1959 до 2020 г. у мужчин вероятности дожития от 25 до 70 лет составила 0,58 и 0,79, а доли населения 60+/25+ — 21,1 и 34,9 % соответственно. У женщин вероятности дожития от 25 до 70 лет составили 0,75 и 0,90, а доли населения 60+/25+ — 30,9 и 39,7%. Особенностью данных процессов у населения Франции по сравнению с населением России является постоянное повышение исследованных показателей, начиная с 1970 г. Принципиально важно, что возрастная ОПЖ с 1959 до 2020 г. в России у мужчин практически не менялась: 15,5 и 15,2 в возрасте 60 лет и 8,0 и 8,1 лет в возрасте 75 лет, а у женщин незначительно повышалась: с 19,6 до 20,9 лет и с 9,5 до 10,3 лет соответственно. В отличие от России, во Франции динамика возрастной ОПЖ характеризовалась постоянным повышением: с 15,9 до 28,4 лет у 60-летних и с 7,5 до 12,4 лет у 75-летних мужчин, а также с 19,5 до 27,8 и с 9,0 до 15,1 лет у 60-летних и 75-летних женщин соответственно.

Таким образом, у старшего поколения России по сравнению с населением Франции с 1959 по 2020 г. наблюдается неблагоприятная динамика показателей ЖП и дожития, что является отражением увеличения доли стариков за счет снижения рождаемости (старение снизу) на фоне практически монотонной ОПЖ вследствие не высокого уровня состояния здоровья и повышенной смертности. В развитых странах, таких, как Франция, в отличие от России, увеличение доли стариков связано, главным образом, с заметным повышением ОПЖ вследствие снижения смертности в результате успешной борьбы с социально значимыми заболеваниями, улучшением состояния здоровья при стабильной или снижающейся рождаемости. На данном этапе у старшего поколения россиян не представляется возможным выделить группы молодых и старых стариков в современном понимании, что указывает на необходимость мониторинга данного демографического процесса в России.

52. Реализация комплекса мер по профилактике когнитивных нарушений у людей пожилого и старческого возраста в Самарской области

Тренева Е.В., Булгакова С.В., Курмаев Д.П.

Самарский государственный медицинский университет, e-mail: osteoporosis63@gmail.com

Изменение когнитивных функций — неизбежный спутник старения. В связи с постарением населения увеличивается распространенность когнитивных нарушений, которые снижают качество жизни и влияют на ее продолжительность. Сделать долголетие активным, независимым от посторонней помощи — одна из задач гериатрической службы.

Планомерная работа по профилактике когнитивных нарушений определена п.10 «Внедрение профилактики когнитивных расстройств у граждан стар-

шего поколения» распоряжения Правительства РФ от 23 июня 2021 г. № 1692-р «Утвердить прилагаемый план мероприятий на 2021–2025 годы по реализации второго этапа Стратегии действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 года». В Самарской обл. Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения, реализуется согласно Распоряжения Правительства Самарской обл. от 23.12.2021 № 600-р «Об утверждении регионального плана мероприятий по реализации в 2021–2025 гг. на территории Самарской обл. второго этапа Стратегии действий в интересах граждан старшего поколения в РФ до 2025 года» и определяет взаимодействие Министерства здравоохранения и Министерства социально-демографической и семейной политики Самарской обл., ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. С 15.12.2021 реализуется Соглашения о сотрудничестве между ГБУЗ «СОКГБ» и ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России «О проведении исследований с целью разработки успешных практик по активному долголетию и здоровому старению человека. Проведению исследований в том числе по профилактике когнитивных нарушений и нейродегенеративных заболеваний (болезнь Альцгеймера, деменции), научно-методических и проектных работ», с участием НИИ нейронаук Самарского государственного медицинского университета по следующим направлениям: внедрение мер профилактики когнитивных расстройств у граждан старшего поколения; внедрение методики лечебного функционально-сбалансированного питания головного мозга; внедрение комбинированных и гибридных методов диагностики, лечения и профилактики когнитивных расстройств у граждан старшего поколения; нейросетевой алгоритм раннего выявления когнитивного хронобиологического различия с функциональной технологией профилактики и лечения нейродегенеративных заболеваний у людей среднего и пожилого возраста; функциональные технологии профилактики раннего когнитивного дефицита у людей среднего и пожилого возрастов на основе цифровых нейровиртуальных технологий. Ежегодно публикуются и внедряются в клиническую практику научно-методические разработки, авторские VR технологии, защищаются диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Хочется отметить, что наш регион по внедрению комплекса мер по профилактике когнитивных нарушений (комплекс мер) у людей пожилого и старческого возраста сработал на опережение согласно распоряжению Правительства Самарской обл. от 12.12.2019 № 1100-р «Об утверждении региональной программы “Укрепление здоровья, увеличение периода активного долголетия и продолжительности здоровой жизни граждан старшего поколения в Самарской области” на 2020–2024 годы», в котором большое внимание уделено сохранению когнитивного здоровья. Так, в регионе в 2019 г. были определены пилотные лечебно-профи-

лактические учреждения (ЛПУ): ГБУЗ СО «СПП № 14», ГБУЗ СО «СГКБ № 8», ГБУЗ СОКГБ, ГБУЗ СОКГВВ для внедрения комплекса мер. В работу ЛПУ у всех лиц старше 65 лет внедрили опросники «Возраст не помеха», MMSE, Mini COG, маркировка медицинской карты амбулаторного/стационарного больного с высоким риском когнитивных нарушений, проведение дополнительных мероприятий: консультация гериатра, невролога, психиатра (по показаниям), обучение пациентов и их родственников в школах памяти с раздачей буклетов, памяток о принципах здорового образа жизни, когнитивных тренировках, что позволило своевременно выявлять и оказывать квалифицированную помощь пациентам с когнитивными нарушениями. С 2022 г. — дальнейшее внедрение в работу всех ЛПУ региона.

Сотрудники кафедры эндокринологии и гериатрии и института Высшего сестринского образования ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России проводят обучение на додипломном и постдипломных (медицинских работников различного уровня, специалистов социальных служб) уровнях, а также конференции, посвященные возрастным изменениям когнитивных функций, профилактике и терапии когнитивных нарушений, уходу за этими пациентами. Активно привлекаются средства массовой информации.

Внедрение комплекса мер по профилактике когнитивных нарушений у людей пожилого и старческого возраста в Самарской обл. осуществляется с вовлечением практического здравоохранения социальных структур, фундаментальной науки, образования, средств массовой информации.

53. Система информационно-коммуникационной поддержки оказания комплексной медико-социальной помощи пожилым гражданам

Финагентов А.В. Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена, Санкт-Петербург

В докладе на примере Санкт-Петербурга рассматриваются проблемы и подходы к формированию единого информационного поля в процессе оказания пожилым гражданам медицинских, социальных, психологических, информационно-образовательных и культурно-досуговых услуг в формате территориально-распределённой интегральной межведомственной информационной системы.

В контексте решения задачи создания на территории региона системы комплексной медико-социальной помощи рассматриваются вопросы информационной поддержки процессов формирования персональных пакетов услуг, интеграции ведомственных информационных баз и систем, координации межведомственного взаимодействия и мониторинга психофизиологического состояния пожилых граждан.

Определяются базовые функции информационно-коммуникационной поддержки предоставления комплексной медико-социальной помощи. Обосновывается

модульная структура системы информационно-коммуникационной поддержки. Рассматриваются функциональные особенности центрального модуля системы и периферийных модулей по предоставлению отдельных сервисов. Анализируются подходы к формированию «электронной карты сервисов комплексной медико-социальной помощи пожилым гражданам» и организация интерфейса системы с порталом «Госуслуги Санкт-Петербурга».

54. Клинико-психологические аспекты сопровождения пациентов в условиях гериатрического стационара

Финагентов Н.В. Санкт-Петербургский клинический Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург

Характерными психофизиологическими особенностями здоровья большинства пожилых людей, поступающих на лечение в гериатрические стационары, являются изменения в психической сфере, включая эмоциональные и когнитивные нарушения. У пациентов проявляются социально-психологические проблемы, связанные со старением человека, таких, как утрата близких, снижение материального уровня жизни, социальная изоляция. Эти негативные факторы, оказывают существенное влияние на состояние здоровья и выбор стратегии медицинского вмешательства. Тесная связь медико-социальных и психологических проблем, делает обоснованным включение медицинского психолога в процесс лечения гериатрического пациента в условиях стационара.

Психологическое сопровождение, способствует формированию у больного способности адаптации к экстремальной социально-психологической ситуации, связанной с пребыванием в стационаре. При этом, содержание геронтопсихологической помощи непосредственно определяется, прежде всего, состоянием пациентов. В структуре Госпиталя для ветеранов войн, успешно работают: гериатрическое отделение и отделение сестринского ухода. Люди старших возрастных групп, проходящие лечение на этих отделениях, отличаются по реабилитационному потенциалу и уровню психической и социальной адаптации.

Пациенты отделения сестринского ухода, как правило, не способны к самостоятельному передвижению, нуждаются в постоянном уходе и наблюдении психотерапевта. Мероприятия по их психологическому сопровождению проводятся индивидуально, и включают диагностику наличия психических ресурсов, проведение занятий по активизации коммуникативных функций, эмоциональной разгрузке. В связи со значительными психологическими нагрузками медицинского персонала, актуальным является их психологическое сопровождение.

Пациенты отделения гериатрии, проходят плановое лечение в связи с развитием возраст-ассоциированных хронических заболеваний различных профилей. Они имеют относительно высокий уровень когнитивного

функционирования, более 60% способны к самостоятельному проживанию. Их психологическое сопровождение проводится в виде клинической беседы, нейропсихологической диагностики и методов психологической коррекции.

В докладе рассматриваются особенности работы психолога с различными группами пациентов в гериатрическом стационаре. Представлен практический опыт по подбору методик для клинико-психологического сопровождения гериатрических пациентов и медицинского персонала.

55. Профессиональная социотека Санкт-Петербурга как ресурс распространения успешных практик для граждан старшего поколения

Фионик Ю.А. Городской информационно-методический центр «Семья», Санкт-Петербург

Современное общество предполагает создание условий, при которых граждане старшего поколения имеют возможность вести полноценную, активную жизнь в зависимости от своих потребностей и интересов.

Одним из ресурсов, направленных на реализацию Стратегии действий в интересах граждан старшего поколения, в части распространения успешных практик является Профессиональная социотека Санкт-Петербурга.

Профессиональная социотека Санкт-Петербурга — это электронный информационно-методический ресурс, который создан в целях выявления, сбора, обработки, накопления, анализа, систематизации, содействия распространению, хранения информации и включает единую базу данных практик, разработанных и применяемых организациями социального обслуживания населения Санкт-Петербурга при предоставлении социальных услуг.

В 2022 г. в Профессиональной социотеке Санкт-Петербурга было размещено 1 063 практики, из них: 325 программ по социальной работе, 233 методики и технологии, 218 дополнительных общеобразовательных программ, 193 клуба, 94 проекта.

Для граждан старшего поколения реализовано 399 практик, что составляет 37,5% от общего числа практик, включая:

- 152 методики и технологии (38,1%), в которых приняло участие 25 295 чел., 49 методик и технологий могут быть реализованы в дистанционном формате, 16 методик и технологий реализуются при предоставлении социально-медицинских услуг;
- 138 клубов (34,6 %), в которых приняло участие 9 830 чел., 29 клубов могут вести работу в дистанционном формате;
- 66 программ по социальной работе (16,5%), в которых приняло участие 11 611 чел., 15 программ могут быть реализованы в дистанционном формате, 13 программ реализуются при предоставлении социально-медицинских услуг;
- 41 проект (10,3%), в котором приняло участие 3 711 чел., 13 проектов могут быть реализованы

в дистанционном формате, 11 проектов реализуются при предоставлении социально-медицинских услуг;

- 2 дополнительные общеобразовательные (общеразвивающие) программы (0,5%), в которых приняло участие 54 чел., одна из них может быть реализована в дистанционном формате.

Общее число получателей социальных услуг, которые приняли участие в практиках и инновациях, составило около 190,5 тыс. чел., из них около 50,5 тыс. граждан старшего поколения, что составляет 26,5% от общего числа.

Интерес граждан и специалистов к Профессиональной социотеке Санкт-Петербурга растет. С декабря 2022 г. запущена фиксация посещаемости данного ресурса. Таким образом, с декабря 2022 г. по апрель 2023 г. включительно, количество посещений увеличилось в 6 раз с 878 до 5 428 посещений.

С 2022 г. внутри Профессиональной социотеки Санкт-Петербурга начала работать Виртуальная гостиная. Это ресурс, предназначенный для получателей социальных услуг, включающий лучшие практики, предоставляемые в Санкт-Петербурге. В Виртуальной гостиной размещено 92 практики, из них 35 практик (38%) для граждан старшего поколения.

Создание и распространение интересных и полезных практик, направленных на улучшение качества жизни граждан старшего поколения, является одной из приоритетных задач на сегодня. Профессиональная социотека Санкт-Петербурга ежегодно пополняется новыми практиками, более детальным становится их описание, что позволяет гражданам старшего поколения выбрать актуальные практики, способствующие повышению их качества жизни.

56. Как организовать эффективную медико-социальную помощь людям пожилого и старческого возраста?

Фролова Е.В. Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

Со времени выхода приказа 38Н «О порядке оказания медицинской помощи по профилю гериатрия» Российская ассоциация геронтологов и гериатров провела огромное количество преобразований, нововведений и в целом мы смогли значительно усовершенствовать свою работу. Однако мы обнаружили ряд проблем, которые нуждаются в обсуждении и потребуют доработки нормативных документов. По данным исследований Хрусталь и Эвкалипт (2009 и 2018), 40% людей из свободноживущей популяции в возрасте от 65 лет и старше являются зависимыми от посторонней помощи. Большинство государств стремится к тому, чтобы помощь пожилым осуществлялась в домашних условиях так долго, как это возможно. Это сохраняет качество их жизни, обеспечивая эмоциональный комфорт, способствует экономии средств здравоохранения. Это является особенно актуальным для России, где пока нет

достаточного количества учреждений долговременного ухода, и не так много таких учреждений надлежащего качества. Однако на сегодня нет рекомендаций, как организовать патронажную помощь на дому, какими силами, как ее можно финансировать, не определена степень участия социальных работников, неизвестна потребность в такой помощи, нет критериев ее качества и оценки эффективности. Поэтому мы считаем необходимым организовать подобный проект на уровне региона — Санкт-Петербурга. Конечно, на этапе пилотного проекта потребуется поддержка муниципальных органов, РЗО, Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга, Комитета по труду и социальной защите. Эта деятельность должна стать системной, регулярной, а не только работой по проекту. Очень близко к проблеме гериатрического патронажа стоит проблема организации оказания паллиативной помощи пожилым людям. Проблема решается очень просто — подготовкой, обсуждением и подписанием распоряжения на региональном уровне, как это сделано, например, в Москве.

Следующая проблема — информационная. Нам нужен свой собственный портал для обучения врачей, медсестер, социальных работников. Это большая работа, за нее должны браться профессионалы, сотрудники, подготовленные в области информационных технологий и профессиональные педагоги. Это должен быть и портал для общения, и информационный, и учебный. У нашего экспертного совета есть достаточно сил и полномочий справиться с этими проблемами, чтобы сделать комплексную медико-социальную помощь гражданам старшего поколения еще более эффективной.

57. О межфакультетском курсе по биологии старения в МГУ им. М.В. Ломоносова

Хохлов А.Н. Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва,
e-mail: khokhlov@mail.bio.msu.ru

В настоящее время интерес к геронтологии резко возрос. И в первую очередь это связано с тем, что средняя продолжительность жизни людей в развитых странах резко возросла за последние десятилетия. Однако максимальная продолжительность жизни практически не изменилась (она сейчас такая же, как и тысячелетия назад, просто шансов дожить до возраста долгожителя стало гораздо больше). Если раньше люди часто умирали в раннем возрасте от различных не связанных с возрастом болезней (главным образом — инфекционных), то сейчас, вследствие значительных успехов медицины, большинство людей доживают до старости. В результате смерть «от старения» становится все более распространенной. В то же время многие весьма смутно представляют себе, что такое старение, каковы его механизмы и как можно с ним бороться. Даже специалисты-геронтологи достаточно часто проводят свои исследования, не учитывая хорошо известные положения «классической» науки о старении (например, определение старе-

ния как совокупности возрастных изменений, приводящих к увеличению вероятности смерти), без которых становится просто невозможным получение корректных результатов. В частности, это касается работ, посвященных различным препаратам, предположительно замедляющим старение (геропротекторам). Очень часто их испытания проводят на модельных животных с определенными патологиями либо находящихся в неблагоприятных условиях, так что авторы не могут с уверенностью сказать, что они воздействовали на процесс старения, а не просто лечили какую-то болезнь или стимулировали защитные системы организма. По-видимому, именно поэтому, как ни печально, на сегодняшний день науке не известны такие геропротекторы, которые можно было бы рекомендовать для использования у людей. Впрочем, ситуация со ставшим очень популярным ограничением питания, которое многие считают наилучшим средством борьбы со старением, тоже является весьма неоднозначной. В рамках межфакультетского курса лекций по выбору, который с 2022 г. читают сотрудники сектора эволюционной цитогеронтологии биологического факультета А.Н. Хохлов и Г.В. Моргунова для студентов любых других подразделений МГУ, рассматривается целый ряд вопросов, встающих перед современной экспериментальной геронтологией, финансирование которой, надо заметить, в последние годы резко возросло. Последнее обстоятельство привлекло к геронтологическим исследованиям большое количество специалистов смежных специальностей, которым, на взгляд авторов курса, было бы весьма полезно ознакомиться с основами биологии старения, чтобы понять, почему мы до сих пор не живем 1 000 лет. К сожалению, формируемые в настоящее время интернет-ресурсами и средствами массовой информации у рядового читателя-зрителя-слушателя представления о старении и подходах к его изучению, как правило, не вполне соответствуют истине. Состоящий из 12 лекций курс (<https://lk.msu.ru/course/view?id=2659>) называется «Основы биологии старения, или все, что вы хотели знать о старении (но боялись спросить)». Материал лекций специально адаптирован для студентов, не являющихся по основной специальности биологами. Основной акцент сделан на фундаментальных определениях и методических/методологических подходах, используемых в геронтологии. На зачете после окончания курса студентам были предложены следующие вопросы: 1) Что такое старение? Дайте определение и объясните, как его измерить; 2) Когорты и кривые выживания в экспериментально-геронтологических исследованиях; 3) Стареющие и нестареющие организмы. Дайте определения и проиллюстрируйте на примерах; 4) Основные группы теорий старения; 5) Как рассчитывается средняя ожидаемая продолжительность жизни? 6) Кривые выживания, таблицы смертности. Уравнение Гомпертца; 7) Как оценивают биологический возраст? Приведите примеры; 8) Расскажите о требованиях к маркерам биологического возраста; 9) Что такое геропротекторы

и геропромоторы? Приведите примеры; 10) Расскажите об исследованиях ограничения питания в геронтологии. Каковы основные методологические проблемы таких работ? 11) Что такое лонгитудинальные и поперечные исследования? Как их проводят? 12) Расскажите о существующих моделях для изучения клеточного старения; 13) Как реализуется «бессмертие» зародышевой линии? 14) Запрограммировано ли старение? Приведите доводы за и против; 15) Расскажите о правильном выборе контрольных объектов для геронтологических экспериментов; 16) Дайте определения ускоренного и преждевременного старения. Проиллюстрируйте графиками; 17) Что такое дифференциальная смертность и секулярный тренд? Приведите примеры их влияния на интерпретацию данных геронтологических исследований; 18) Расскажите о подходах к оценке старения одноклеточных организмов; 19) Чем определяются видовые различия в продолжительности жизни? 20) Разные стратегии борьбы со старением на уровне вида; 21) Каким образом избегает старения пресноводная гидра? 22) Что такое «феномен Хейфлика»? 23) Что такое хронологическое и «стационарное» старение клеток? 24) Почему была подставлена под сомнение роль теломер и теломеразы в старении? 25) Чем определяются требования к размеру когорты в экспериментально-геронтологических исследованиях? 26) Что такое сенолитики и как их используют? 27) Какие органы человека наиболее чувствительны к старению и почему? 28) Почему фраза «мой дед пил и курил, но прожил до 100 лет» не является подтверждением безвредности алкоголизма и курения? По результатам проведенного зачета был сделан вывод о том, что отсутствие биологического образования не является препятствием для успешного изучения геронтологии. Многие студенты с небологических факультетов дали исчерпывающие ответы на сформулированные выше вопросы. В то же время некоторые слушатели (даже с «околобиологических» факультетов) практически ничего не смогли толком сказать на зачете (один из них даже полагал, что наука о старении называется «герантология»). Так что, как говорится, было бы желание, а остальное приложится. Многие положения, освещаемые в рамках курса, изложены в соответствующих публикациях авторов курса, в числе которых, в том числе, следующие:

1. Khokhlov A.N. From Carrel to Hayflick and back, or what we got from the 100-year cytogerontological studies // *Biophysics*. 2010. Vol. 55, № 5. P. 859–864.
2. Khokhlov A.N., Wei L., Li Y., He J. Teaching cytogerontology in Russia and China // *Adv. Geront.* 2012. Vol. 25, № 3. P. 513–516.
3. Wei L., Li Y., He J., Khokhlov A.N. Teaching the cell biology of aging at the Harbin Institute of Technology and Moscow State University // *Moscow Univ. Biol. Sci. Bull.* 2012. Vol. 67, № 1. P. 13–16.
4. Khokhlov A.N. Impairment of regeneration in aging: appropriateness or stochasticity? // *BioGerontology*. 2013. Vol. 14, № 6. P. 703–708.
5. Khokhlov A.N. Does aging need its own program, or is the program of development quite sufficient for it? Stationary cell cultures as a tool to search for anti-aging factors // *Curr. Aging Sci.* 2013. Vol. 6, № 1. P. 14–20.
6. Khokhlov A.N. What will happen to molecular and cellular biomarkers of aging in case its program is canceled (provided such a program does exist)? // *Adv. Geront.* 2014. Vol. 4, № 2. P. 150–154.

7. Khokhlov A.N., Klebanov A.A., Morgunova G.V. Does aging have a purpose? // *Moscow Univ. Biol. Sci. Bull.* 2017. Vol. 72, № 4. P. 222–224.

8. Khokhlov A.N. Reflections of a pessimistic gerontologist or why we still do not live 1000 years? // *Moscow Univ. Biol. Sci. Bull.* 2017. Vol. 76, № 4. P. 223–227.

9. Morgunova G.V., Shilovsky G.A., Khokhlov A.N. Effect of caloric restriction on aging: Fixing the problems of nutrient sensing in postmitotic cells? // *Biochemistry (Moscow)*. 2021. Vol. 86, № 10. P. 1352–1367.

10. Morgunova G.V., Khokhlov A.N. Signs of similarities and differences in cellular models of aging: A scoping review // *Moscow Univ. Biol. Sci. Bull.* 2022. Vol. 77, № 3. P. 139–146.

11. Khokhlov A.N. On the cholesterol theory of aging—2022 // *Moscow Univ. Biol. Sci. Bull.* 2022. Vol. 77, № 4. P. 292–296.

58. Перспективы политики в области старения населения

Михайлова О.Н. Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, e-mail: ibg@gerontology.ru

Данный доклад основан на анализе серии обзоров Европейской обсерватории «Экономика здорового и активного старения» Европейского регионального бюро ВОЗ. Основной причиной обеспокоенности по поводу увеличения расходов на здравоохранение и долгосрочную помощь в связи с увеличением доли людей старших возрастных групп в структуре населения, являются количественные показатели, которые часто не оправданы. К ним относятся стандартный коэффициент зависимости пожилого населения и вместе с тем вероятность нехватки людей трудоспособного возраста, что может повлиять на снижение производительности труда. Особенно часто поднимается вопрос вероятной нехватки кадровых ресурсов для оказания помощи населению нетрудоспособного возраста. Вместе с тем, старение населения открывает много возможностей. Фактические данные свидетельствуют о том, что уход за растущей долей этого демографического сегмента, не обязательно влечёт за собой большие расходы, более того, пожилые люди обеспечивают значительные экономические и социальные выгоды, особенно, если они здоровы и активны. Многие пожилые люди продолжают выполнять оплачиваемую или неоплачиваемую работу после достижения установленного пенсионного возраста и продолжают вносить позитивный экономический и социальный вклад. Важно отметить, что ценность труда пожилых людей не всегда можно перевести в денежный эквивалент. Продление участия людей старшего возраста в оплачиваемой трудовой деятельности зависит от целого ряда факторов и, в первую очередь, от состояния их здоровья. Меры политики, способствующие здоровому и активному старению, также косвенно способствуют достижению других экономических целей. Инвестирование в здоровье пожилых людей способно принести серьёзную экономическую выгоду не только с экономической точки зрения, но и с учётом улучшения качества жизни людей старшего возраста.

Таким образом, важна подготовка и принятие государственной программы профилактики преждевременного старения и продления активного периода жизни людей старших возрастных групп.

59. Подготовка экспертным советом предложений по реализации пилотного проекта по Санкт-Петербургу в рамках федеральной научно-технической программы исследований «Геронтология»

Шабров А.В.¹, Бордовский Г.А.²

¹Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург; ²Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Реализация комплексного подхода к оказанию социальной помощи пожилым гражданам требует внедрения результатов исследований в области геронтологии в практику работы государственных учреждений. В апреле 2022 г. президиум РАН принял решение по разработке Федеральной научно-технической программы «Геронтология», включающей фундаментальные и прикладные исследования, мероприятия по их организационно-техническому обеспечению на федеральном и региональном уровнях.

Геронтологическое общество при РАН инициировало реализацию в составе Федеральной программы пилотного проекта в Санкт-Петербурге. Его основная идея — повысить эффективность Федеральной программы за счёт создания на макрорегиональном уровне структуры научно-методической поддержки, включающей: Центр развития исследований в области геронтологии на базе СПб ИБГ, макрорегиональный научно-методический геронтологический Центр на базе СПб ГВВ, Институт развития информационных образовательных технологий на базе РГПУ им. А.И. Герцена. Эти предложения были поддержаны Правительством Санкт-Петербурга и руководством Российской Академии наук, высказавшим пожелания конкретизировать план мероприятий и рассмотреть возможность долевого регионального финансирования проектов.

По поручению вице-губернатора СПб О.Н. Эргашева Экспертный совет по проблемам оказания комплексной медико-социальной помощи гражданам старших возрастных групп с ноября 2022 г. реализовал комплекс мероприятий по подготовке технико-экономического обоснования отдельных проектов для включения в состав Федеральной программы. Координация этой деятельности осуществлялась постоянными экспертными группами:

- по развитию научных исследований и внедрению инновационных геронтологических технологий (Хавинсон В.Х./Анисимов В.Н.);
- по совершенствованию оказания КМСП ГСП и развитию межведомственного взаимодействия (Кабанов М.Ю./Фролова Е.В.);
- по системной поддержке оказания КМСП ГСП, информационным и образовательным проектам (Бордовский Г.А./Шабров А.В.).

Экспертным советом определена подготовительная работа, включающая:

- анализ ситуации, определение актуальных проблем, отбор перспективных проектов, создание творческих коллективов;

- разработку и технико-экономическое обоснование отдельных проектов, их обсуждение структурами Экспертного совета.

Экспертными группами были подготовлены 12 предложений по отдельным проектам, которые охватывают основные направления системной поддержки комплексной помощи пожилым гражданам: информирование граждан и создание информационно-коммуникационных систем, методическая поддержка комплексной помощи, развитие и внедрение результатов научных исследований, разработка образовательных программ. Необходимо отметить характерные особенности присутствующие всем предлагаемым проектам: практико-ориентированный подход, научную обоснованность, социальную значимость и актуальность для Санкт-Петербурга и России, системное единство в составе комплекса.

В целях формирования независимой оценки проектов принято решение апробировать их на секциях III Санкт-Петербургского геронтологического форума. Руководство Экспертного совета и проектной комиссии заинтересованы в детальном рассмотрении специалистами, готовы учесть замечания и предложения по коррекции. Результаты обсуждения на Форуме помогут нам сформулировать требования к доработке проектов для последующего направления в РАН.

60. Опыт Санкт-Петербурга по разработке геронтологических подходов к совершенствованию комплексной медико-социальной помощи гражданам старшего поколения

Шабров А.В.¹, Бордовский Г.А.²,

Финагентов А.В.²

¹Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург; ²Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

С 2017 г. группой учёных Геронтологического Общества при Российской Академии наук опубликована серия из 15 статей в журналах «Успехи геронтологии» и «Человек и образование», посвящённых разработке геронтологических подходов к организации оказания социальной поддержки пожилым гражданам. При работе над публикациями анализировался опыт научных и образовательных центров региона, взаимодействующих с учреждениями здравоохранения, социальной защиты населения, образования и культуры, в частности, в рамках деятельности Экспертного совета по оказанию комплексной медико-социальной помощи гражданам старших возрастных групп при вице-губернаторе Санкт-Петербурга.

Повышение качества жизни и продление периода активного долголетия пожилых граждан в России невозможно без структурной модернизации их социального сопровождения, которая должна обеспечиваться внедрением системной поддержки всех видов услуг, предоставляемых сегодня исключительно на уровне ведомств. Анализ, с позиции геронтологии, комплекса факторов, влияющих на здоровье людей старших воз-

растных групп доказывает целесообразность выбора биопсихосоциальной модели в процессе оптимизации системы социальной поддержки. Основы использования разработанной модели — оценка биопсихосоциального статуса человека, для определения его нужд в отдельных видах услуг, входящих в состав персонального пакета.

Базовым направлением социальной поддержки пожилых граждан является «профилактика старения», в рамках которого им оказываются услуги учреждениями социального профиля. Совокупность услуг формирует комплексную медико-социальную помощь. Её эффективность определяется объёмами отдельных услуг и согласованностью их предоставления, обеспечиваемой реализацию интегрального системного подхода к профилактике старения.

Отличительными особенностями комплексной поддержки пожилых граждан являются:

- формирование пакетов услуг с учётом нуждаемости, определяемой на основе интегральной оценки биопсихосоциального статуса;
- мониторинг текущего состояния получателя услуг;
- межведомственный контроль эффективности и научно-методическая поддержка предоставления комплекса услуг;
- развитие исследований в области геронтологии.

С ноября 2022 г. петербургские геронтологи участвуют в разработке Федеральной научно-технической программы «Геронтология», в формате создания в Санкт-Петербурге «пилотной зоны» научно-методической поддержки развития исследований. Компонентами пилотной зоны станут: Макрорегиональный научно-методический геронтологический центр, Центр прикладных научных исследований по направлению «Геронтология», Институт развития информационных и образовательных технологий. Их создание, в формате структурных подразделений уже работающих организаций, обеспечит экономию бюджетных средств и будет осуществляться при поддержке Правительства города.

Приоритетными направлениями пилотного проекта определены: информационно-просветительская и научно-методическая поддержка оказания комплексной помощи, инициирование научных исследований, создание межведомственной информационно-коммуникационной системы, внедрение образовательных технологий в области геронтологии.

Авторы доклада полагают, что развитие сотрудничества петербургских геронтологов с Российской ассоциацией геронтологов и гериатров, в рамках реализации Федеральной программы «Геронтология» будет способствовать скорейшему созданию в регионах России системы долговременной комплексной социальной поддержки пожилых граждан.

61. Нормализация ритма дефекации минеральной водой у пожилых пациентов

Шемеровский К.А.¹, Кантемирова Р.К.², Селиверстов П.В.³, Васильев В.В.⁴

¹ Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург; ² Санкт-Петербургский государственный университет; ³ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург;

⁴ Городская поликлиника № 38, Санкт-Петербург, e-mail: constshem@yandex.ru

Циркадианный ритм питания и опорожнения кишечника является таким же жизненно необходимым, как и циркадианный цикл сон—бодрствование. Замедление энтерального ритма (синдром брадиэнтерии) при частоте стула ниже 7 раз в неделю повышает риск колоректального рака в 2,6–4,4 раза и риск кардиоваскулярной смертности в 1,39–1,56 раза. Вопрос о немедикаментозном восстановлении ритма стула с помощью минеральных вод остается малоизученным.

Цель исследования — изучение влияния недельного приема минеральной воды Билинска Киселка на ритм дефекации у молодых и пожилых пациентов.

Материалы и методы. Методом исследования была методика хроноэнтерографии — недельный мониторинг частоты и акрофазы ритма стула. Для выявления нарушений ритма стула проводили скрининг брадиэнтерии (частота стула 1–6 раз в неделю) у 125 студентов-медиков 24–29 лет (60% женщины), и у 47 пожилых пациентов 62–84 лет (55% женщин). После выявления пациентов с брадиэнтерией рекомендовали 30 студентам и 30 пожилым пациентам прием минеральной воды по 300 мл 3 раза в день (утром, днем и вечером) в течение 7 дней одной недели. Анализировали эффективность такой дополнительной минеральной гидратации по показателям частоты и акрофазы ритма дефекации. Пациенты самостоятельно заполняли разработанный нами недельный дневник питания-опорожнения и приема минеральной воды. Билинска Киселка (Bilinska Kyselka) является минеральной негазированной гидрокарбонатно-натриевой среднеминерализованной водой.

Результаты исследования показали, что брадиэнтерия была выявлена почти у каждого второго молодого медика (у 46%). Регулярный ритм стула (эуэнтерия) выявлен у 54% студентов. У женщин брадиэнтерия встречалась в 1,5 раза чаще, чем у мужчин. 30 молодых медиков, подписавших добровольное согласие по приему минеральной воды, распределились на 4 типа реакций: 1-й тип — ежедневный утренний однократный стул выявлен у 10 из 30 студентов (33%); 2-й тип — ежедневный 2-кратный стул (утром и вечером) — у 8 из 30 студентов (27%); 3-й тип — ежедневный 3-кратный стул (утром, днем и вечером) — у 2 из 30 студентов (7%); 4-й тип — нерегулярный однократный стул (брадиэнтерия, стул 6 раз в неделю) — у 10 из 30 студентов (33%). Выявлено два побочных эффекта: 1) жалобы на головную боль у женщины, работающей по ночам; 2) констатация факта уменьшения массы тела почти на 2 кг у женщины с младенцем.

Скрининг ритма стула у пожилых пациентов показал, что регулярный ритм (эуэнтерия) имел место у 19% пожилых. Синдром брадиэнтерии был диагностирован

у 81% пожилых пациентов. У пожилых женщин замедление ритма стула встречалось в 4,8 раза чаще, чем у пожилых мужчин. Выявлено 2 типа реакций на прием воды Билинска Киселка (300 мл 3 раза в день, 7 дней) у пожилых пациентов: 1-й тип — восстановление ежедневно-го утреннего стула выявлено у 6 пожилых лиц; 2-й тип — нерегулярный однократный утренний стул (1–2, 3–4, 5–6 раз в неделю) выявлен у 24 пожилых лиц. Выявлен 1 побочный эффект от приема 900 мл минеральной воды в день у мужчины в виде ночного недержания мочи.

Выводы. Эффективность нормализации ритма стула у пожилых пациентов при приеме воды Билинска Киселка по 300 мл 3 раза в день в течение одной недели составила 20%.

Немедикаментозное восстановление ритма стула у пожилых пациентов с помощью минеральной воды Билинска Киселка было почти в 3 раза менее эффективным, чем у молодых пациентов, что свидетельствует о необходимости более пролонгированной (возможно в 3 раза более продолжительной) терапии минеральными водами у пациентов пожилого возраста.

62. Создание в Санкт-Петербурге системы комплексной медико-социальной помощи и деятельность экспертного совета

Эргашев О.Н. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

Демографическая ситуация в Санкт-Петербурге характеризуется поступательным увеличением численности граждан старших возрастных групп, остро нуждающихся в долговременной социальной поддержке. Наш город является одним из лидеров в сфере предоставления пожилым гражданам медицинской, социальной и культурно-просветительской помощи. В то же время, повышение качества жизни и продление периода активной жизнедеятельности требует модернизации подходов к государственной поддержке пожилых граждан, формирования системы комплексного медико-социального сопровождения. Эта система должна обеспечивать широкое информирование граждан, интегральную оценку их нужд в услугах, формирование персональных пакетов услуг, межведомственный контроль их предоставления.

Приоритетная задача Правительства города, с учётом интенсивного развития социальных сервисов — формирование единого информационно-коммуникационного поля в сфере государственной поддержки пожилых граждан. Исключительно важны развитие информационных и образовательных технологий в области герон-

тологии, внедрение геронтологических практик в работу учреждений здравоохранения и социального обслуживания населения. Реализация этих процессов обусловлена совершенствованием нормативного регулирования межведомственного взаимодействия.

Создание в 2022 г. Экспертного совета по проблемам оказания комплексной медико-социальной помощи гражданам старших возрастных групп при вице-губернаторе Санкт-Петербурга позволило организовать экспертно-аналитическую деятельность с целью оптимизации предоставления ведомствами услуг социального профиля, инициировать разработку перспективных проектов в сфере совершенствования и инфраструктурной поддержки оказания медико-социальной помощи. Деятельность Экспертного совета показала, что реализованный формат сотрудничества органов государственного управления и государственных учреждений с профессиональным сообществом геронтологов-гериатров, общественными организациями позволил на новом качественном уровне оценить ситуацию в городе и подготовить предложения по её улучшению. Главная задача, последовательно и успешно решаемая Экспертным советом, — выработка конструктивного научно и экономически обоснованного подхода к поэтапному переходу от ведомственного принципа оказания услуг пожилым гражданам к совместному функционированию учреждений в составе единой системы комплексной медико-социальной помощи.

Консолидация деятельности Экспертного совета способствовала работе постоянных экспертных групп под руководством академиков В.Х. Хавинсона, Г.А. Бордовского, А.В. Шаброва, проф. М.Ю. Кабанова по подготовке предложений для разворачивания в Санкт-Петербурге пилотной зоны, в рамках реализации Федеральной научно-технической программы «Геронтология», инициированной президиумом РАН. Принципиально важно, что петербургские учёные — члены Экспертного совета предложили не просто ввести в состав Федеральной программы ряд социально-значимых научных проектов, но сформировать в нашем городе, используя потенциал научных и образовательных центров, структуру, обеспечивающую продвижение геронтологических подходов на макрорегиональном и региональном уровнях, что позволит повысить эффективность Федеральной программы в целом. Сформированная Экспертным советом проектная комиссия призвана подготовить консолидированное предложение Правительства Санкт-Петербурга в президиум РАН.

YOUTH
GEMS COSMETICS
WITH PEPTIDES AND GINSENG

Youth Gems

Концепция
природного
омоложения
и научный подход
к сохранению
молодости.



Компания Peptides – флагман в области
антивозрастных технологий, пептидной
и непептидной биорегуляции.

В ее арсенале более 300 препаратов, не имеющих
аналогов в России и за ее пределами. Это
уникальные средства для профилактики старения
и биоревитализации.



PEPTIDES
ПЕПТИДНАЯ КОМПАНИЯ № 1

www.peptides1.com

