

ISSN 1561-9125

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

№ 6 2024
Том
Vol. 37

Успехи ГЕРОНТОЛОГИИ

Advances in Gerontology

Неравенства в жизни пожилых людей
в период пандемии COVID-19

Эффективность инновационной методики
лечебной физкультуры у пациентов
пожилого возраста с остеоартритом
тазобедренного сустава

Роль сенесцентных клеток в патогенезе
остеоартрита

Связь вестибулярных изменений
с когнитивными нарушениями
у пожилых людей

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ





mamiton

Биорегулирующий комплекс «Мамитон»® — новинка, вобравшая в себя лучшее из мира растительного и усиленная новейшими биотехнологиями.

Компания Peptides — флагман научных разработок в области антивозрастных технологий, пептидной и непептидной биорегуляции.

Арсенал компании включает более 300 уникальных препаратов, разработанных для сохранения жизненной активности и поддержания здоровья. Эти инновационные решения, не имеющие аналогов в России и за рубежом, направлены на профилактику старения и восстановление естественных процессов обновления организма.



www.peptides1.com



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 7, № 6

Editorial Board:

Ryzhak G. A. (St. Petersburg) — Editor-in-Chief
Kvetnoy I.M. (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

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

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
Bordovskyi 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)
Rozov R. A. (St. Petersburg)
Soloviev A. G. (Arkhangelsk)
Shabrov A.V. (St. Petersburg)
Tatarinova O. V. (Yakutsk)
Tkacheva O. N. (Moscow)
Trofimova S. V. (St. Petersburg)
Vorobiev P. A. (Moscow)

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 • 2024

УСПЕХИ ГЕРОНТОЛОГИИ

Т о м 3 7, № 6

Редакционная коллегия:

Рыжак Г. А. (Санкт-Петербург) — главный редактор
Кветной И. М. (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

Виноградова И. А. (Петрозаводск) —
ответственный редактор
Куликов А. В. (Пушино)
Лысенко А. В. (Ростов-на-Дону)
Панченко А. В. (Санкт-Петербург)
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)
Розов Р. А. (Санкт-Петербург)
Соловьев 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. 2024. Т. 37, № 6. 152 с., ил.

**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 Г.А. РЫЖАК

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»
Тел. (812) 230 0049;
e-mail: mmv_ag@mail.ru; galina@gerontology.ru

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

Подписано в печать 20.01.2025 г. Формат бумаги 60×90^{1/8}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 19.

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

| | | |
|--|---|---|
| <p>Шапкина М.Ю., Маздорова Е.В., Авдеева Е.М., Шербакова Л.В., Симонова Г.И., Рябиков А.Н., Малютина С.К.</p> <p>Риск сердечно-сосудистой смерти в зависимости от фибрилляции предсердий: 15-летнее когортное исследование</p> <p>Галкин К.А.</p> <p>Неравенства в период пандемии в жизни городских и сельских пожилых людей</p> <p>Бобунов Д.Н., Татаренко А.Е., Деффо А.Э.Д., Подольная Е.А., Сальникова Е.Е., Полуян М.С., Шербакова Е.А.</p> <p>Физическая реабилитация при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава у лиц пожилого и старческого возраста (2-й этап)</p> <p>Бобунов Д.Н., Зотова С.Ш., Кордюк А.С., Божко Ю.А., Мирошникова П.А., Волков Е.С., Парышева Е.О.</p> <p>Физическая реабилитация при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава у лиц пожилого и старческого возраста (3-й этап)</p> <p>Дёмин А.В., Блохина Н.В., Ильницкий А.Н., Спицына А.А., Ивко О.М., Гехаев А.У.</p> <p>Межполовые различия постурального баланса у неработающих пенсионеров 65–69 лет</p> <p>Моисеева А.А., Репницын Г.М., Зелентцов Р.Н., Турушева А.В., Кудрявцев А.В.</p> <p>Оценка функции слуха в рамках сенсорного домена индивидуальной жизнеспособности у лиц 60–74 лет</p> <p>Курмышев М.В., Ивко О.М., Пономарев А.С., Гаврилова А.А., Фесенко Э.В., Процаев К.И., Литвинов М.С.</p> <p>Клинические детерминанты для таргетного воздействия нейрокогнитивной реабилитации у пациентов пожилого и старческого возраста с мягким когнитивным снижением</p> <p>Кантакузин Э.С., Удабаши Э.Р., Сулейманов С.С., Эль-Самад Я.М., Орлова К.Н., Калиберденко В.Б., Джоджуа Н.Р.</p> <p>Лечение пациентов пожилого и старческого возраста с множественной миеломой может быть успешным при использовании пегилированного липосомального доксорубина, мелфалана и преднизолона</p> <p>Воронина Е.А., Ивко О.М., Шевелева К.М., Михеев В.В., Ленкин С.Г., Пономарев А.С., Башук В.В., Касымов Р.Х., Якушева Е.Н.</p> <p>Сопоставимость комплексной гериатрической оценки и методики ICOPE по первичной оценке гериатрического статуса в учреждениях системы социальной защиты</p> <p>Блохина Н.В., Дёмин А.В., Ильницкий А.Н., Спицына А.А.</p> <p>Постуральный баланс как предиктор сохранения трудовой вовлеченности у мужчин и женщин 65–69 лет</p> <p>Осипова О.А., Савельева Г.О., Васильева Л.В., Гостева Е.В., Царева М.В.</p> <p>Особенности кардиометаболического риска у пациентов пожилого возраста с остеоартритом</p> <p>Голощупов-Аксенов Р.С., Колединский А.Г., Кича Д.И., Багин С.А., Рукодайный О.В., Волков П.С., Утева А.Г.</p> <p>Исследование медико-социальной эффективности семейной помощи пожилым пациентам с хронической ишемией нижних конечностей</p> | <p>680</p> <p>688</p> <p>695</p> <p>704</p> <p>714</p> <p>722</p> <p>731</p> <p>737</p> <p>744</p> <p>748</p> <p>758</p> <p>765</p> | <p><i>Shapkina M.Yu., Mazdorova E.V., Avdeeva E.M., Shcherbakova L.V., Simonova G.I., Ryabikov A.N., Malyutina S.K.</i></p> <p>Risk of death from cardiovascular diseases in relation to atrial fibrillation: the 15-year cohort study</p> <p><i>Galkin K.A.</i></p> <p>Inequalities during the pandemic in the lives of urban and rural older people</p> <p><i>Bobunov D.N., Tatarenko A.E., Deffo A.E.D., Podolnaya E.A., Salnikova E.E., Poluyan M.S., Shcherbakova E.A.</i></p> <p>Physical rehabilitation for degenerative-dystrophic diseases of the hip joint in elderly and senile people (2nd stage)</p> <p><i>Bobunov D.N., Zotova S. Sh., Kordyuk A.S., Bozhko Yu.A., Miroshnikova P.A., Volkov E.S., Parysheva E.O.</i></p> <p>Physical rehabilitation for degenerative-dystrophic diseases of the hip joint in elderly and senile people (3rd stage)</p> <p><i>Dyomin A.V., Blokhina N.V., Ilnitski A.N., Spitsina A.A., Ivko O.M., Gekhaev A.U.</i></p> <p>Gender-specific differences in postural balance among non-working retirees aged 65–69 years</p> <p><i>Moiseeva A.A., Repnitsyn G.M., Zelentsov R.N., Turusheva A.V., Kudryavtsev A.V.</i></p> <p>Assessment of hearing function within the sensorial domain of intrinsic capacity in the age of 60–74 years</p> <p><i>Kurmyshev M.V., Ivko O.M., Ponomarev A.S., Gavrilova A.A., Fesenko E.V., Prashchayev K.I., Litvinov M.S.</i></p> <p>Clinical detenminants for the targeted effects of neurocognitive rehabilitation in elderly and senile patients with mild cognitive impairment</p> <p><i>Kantakuzin E.S., Udabashi E.R., Suleimanov S.S., El-Samad Y.M., Orlova K.N., Kaliberdenko V.B., Dzhozhuua N.R.</i></p> <p>Treatment of older patients with multiple myeloma can be successful with the use of pegylated liposomal doxorubicin, melphalan and prednisolone</p> <p><i>Voronina E.A., Ivko O.M., Sheveleva K.M., Mikheev V.V., Lenkin S.G., Ponomarev A.S., Bashuk V.V., Kasymov R.Kh., Yakusheva E.N.</i></p> <p>Comparability of comprehensive geriatric assessment and ICOPE methodology for the primary assessment of geriatric status in social protection institutions</p> <p><i>Blokhina N.V., Dyomin A.V., Ilnitski A.N., Spitsina A.A.</i></p> <p>Postural balance as a predictor of continued labour participation of men and women aged 65–69</p> <p><i>Osipova O.A., Savelyeva G.O., Vasilyeva L.V., Gosteva E.V., Tsareva M.V.</i></p> <p>Features of cardiometabolic risk in elderly patients with osteoarthritis</p> <p><i>Goloshchapov-Aksenov R.S., Koledinsky A.G., Kicha D.I., Bagin S.A., Rukodaynyy O.V., Volkov P.S., Uteva A.G.</i></p> <p>Research of medical social effectiveness of family care to elderly patients with chronic limb ischemia</p> |
|--|---|---|

| | | |
|--|-----|--|
| Хабаров В.Н., Миронова Е.С. Инфламэйджинг: роль сенесцентных клеток в патогенезе остеоартрита | 777 | <i>Khabarov V.N., Mironova E.S.</i> Inflammaging: the role of senescent cells in the pathogenesis of osteoarthritis |
| Ивко О.М., Носкова И.С., Ильницкий А.Н., Пономарев А.С., Гехаев А.У., Вейс Е.Э., Степченко В.В. Подходы к организации групповых физических занятий для пожилых людей в центрах социального обслуживания | 787 | <i>Ivko O.M., Noskova I.S., Ilnitski A.N., Ponomarev A.S., Gekhaev A.U., Veys Ye.E., Stepchenkova V.V.</i> Approaches to organizing group physical activities for the elderly in social service centers |
| Агарков Н.М., Копылов А.Е., Попова Н.В., Шорохова А.А. Влияние саркопенического ожирения и возраст-ассоциированной патологии органа зрения на функциональные способности пациентов | 793 | <i>Agarkov N.M., Kopylov A.E., Popova N.V., Shorokhova A.A.</i> The effect of sarcopenic obesity and age-associated pathology of the organ of vision on the functional abilities of patients |
| Санчес Е.А., Пузанова Е.В., Васильева Е.А., Ивко О.М., Дальсаева М.М., Савастьянов С.М., Бондаренко Э.В., Давидян А.А., Башук В.В. Комплексная стратегия геронтокосметологической профилактики преждевременного старения в условиях эколого-климатических рисков: фокус на эстетический домен индивидуальной жизнеспособности | 799 | <i>Sanches E.A., Puzanova E.V., Vasil'eva E.A., Ivko O.M., Dal'saeva M.M., Savastyanov S.M., Bondarenko E.V., Davidian A.A., Bashuk V.V.</i> Comprehensive strategy of gerontological and cosmetological care for the prevention of premature aging in conditions of ecological and climatic risks: focus on the aesthetic domain of intrinsic capacity |
| Пискунов Д.П., Петерсон А.И., Пушкин А.С., Фигурин И.С., Шевченко С.Б. Подбор игл для флеботомии у лиц старших возрастных групп | 804 | <i>Piskunov D.P., Peterson A.I., Pushkin A.S., Figurin I.S., Shevchenko S.B.</i> Selection of needles for phlebotomy in older age groups |
| Козлов К.Л., Пухальская А.Э., Полякова В.О., Медведев Д.С., Шевченко С.Б. Потенцирующее действие глутамил-цистеинил-глицин динатрия в комплексном лечении мультирезистентного туберкулеза у кроликов разного возраста | 808 | <i>Kozlov K.L., Pukhalskaya A.E., Polyakova V.O., Medvedev D.S., Shevchenko S.B.</i> Potentiating effect of glutamyl-cysteinyl-glycine disodium in the complex treatment of multidrug-resistant tuberculosis in rabbits of different ages |
| Авторский указатель к тому 37 (№ 1–6) | 818 | Authors' Index to Vol. 37 (№ 1–6) |

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/uspexi/>.

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила.

1. Статью направляют в редакцию в электронном виде по e-mail: mmv_ag@mail.ru; galina@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 повторений. При представлении в печать научных экспериментальных работ авторы должны, руководствуясь «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», указывать вид, число использованных животных, применявшиеся методы обезболивания 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. Корректурa 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 предложений, 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 помещено 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 подготовке 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. При публикации тезисов докладов для конференций и форумов присланные тексты не высылаются на согласование авторам. В тезисах можно давать ссылки на гранты. Благодарности в тезисах не публикуются, таблицы, рисунки и ссылки на источники литературы не допускаются. Объем тезисов — не более одной страницы.
 18. Публикация статьи в журнале не влечет никаких финансовых отчислений автору.
 19. Рукописи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, не рассматриваются; оттиски высылаются авторам по электронной почте в формате pdf.
 20. 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

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

*М.Ю. Шапкина, Е.В. Маздорова, Е.М. Авдеева, Л.В. Щербакова,
Г.И. Симонова, А.Н. Рябиков, С.К. Малютина*

РИСК СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СМЕРТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ: 15-ЛЕТНЕЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ*

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН», 630089, Новосибирск, ул. Б. Богаткова, 175/1, e-mail: marina-shapkina@bk.ru

Цель исследования — оценка вклада фибрилляции предсердий (ФП) в риск смерти от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) за 15-летний период наблюдения когорты 45–69 лет. Участники ($n=9360$) были обследованы в 2003–2005 гг. и их наблюдали 15 лет (проект HAPIEE, Новосибирск). ФП устанавливали при базовом обследовании по ЭКГ в покое. В анализ были включены 9183 участника, из которых 142 имели ФП. Сбор документированных случаев смерти проводили с помощью регистров ССЗ и смертности и прокси-информации при серийных обследованиях. Выявлено 1789 случаев смерти от всех причин (1171 — от ССЗ). На дату цензурирования кумулятивная доля выживших среди лиц с ФП составила 51 % против 86 % лиц без ФП. Структура фатальных ССЗ на 56 % представлена хронической ИБС (I25), на 9 % — острой ИБС (I20–I24) и на 18 % — мозговым инсультом (I60–I64). 15-летний риск смерти от ССЗ у лиц 45–69 лет с ФП был в 3 раза выше, чем у респондентов с синусовым ритмом, независимо от других факторов. У мужчин с ФП в сравнении с мужчинами с синусовым ритмом риск смерти от ССЗ был в 3 раза выше, независимо от других факторов риска. У женщин с ФП риск смерти от ССЗ был в 2 раза выше в сравнении с женщинами без ФП при поправке на основные факторы риска, но не достигал статистической значимости при стандартизации по основным кардиометаболическим заболеваниям (сахарный диабет, артериальная гипертензия, ССЗ).

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, сердечно-сосудистые заболевания, смертность, когорта HAPIEE

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают первое место в структуре причин смертности в мире [1]. По данным Росстата, в РФ за период 2000–2018 гг. наблюдали уменьшение доли ССЗ в структуре общей смертности с 55 до 46%, что в значительной степени связано с реорганизацией кардиологической помощи, создани-

ем региональных сосудистых центров, внедрением в клиническую практику высокоэффективных интервенционных методов лечения острого коронарного синдрома (ОКС), аритмии и профилактики внезапной сердечной смерти. Однако смертность от сердечно-сосудистой патологии в РФ превышает таковую в Европе и США [4].

Во всем мире фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенным устойчивым нарушением ритма сердца у взрослых [8] и серьезным бременем для пациентов, врачей и системы здравоохранения во всем мире [15]. Ее распространенность в настоящее время составляет 2–4% [11] и ожидается рост в 2,3 раза [11, 12, 16] на фоне увеличения продолжительности жизни населения и улучшения диагностических возможностей при поиске аритмии [20]. ФП наиболее распространена у мультиморбидных пациентов с такими сопутствующими заболеваниями, как артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД), сердечная недостаточность, ИБС, ХБП [10], ожирение и обструктивное апноэ сна [6, 17]. Исследование GARFIELD-AF продемонстрировало, что смерть является наиболее частым серьезным исходом ФП, причем частота событий значительно выше, чем мозговой инсульт (МИ) [7].

В России в настоящее время также происходит старение населения, и изучение всех аспектов развития, риска и вклада ФП в состояние здоровья в российской популяции необходимо для профилактики предотвратимого снижения здоровья. Цель исследования — оценка вклада ФП в риск смерти от ССЗ за 15-летний период наблюдения сибирской когорты 45–69 лет.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РНФ 20-15-00371-П.

Материалы и методы

Настоящая работа выполнена в дизайне долгосрочного проспективного когортного исследования. 9360 респондентов из случайной выборки мужчин и женщин 45–69 лет двух типичных районов Новосибирска были обследованы впервые в 2003–2005 гг. в рамках российской части международного проекта HAPIEE (принципиальные исследователи — проф. С.К. Малютина и академик РАН Ю.П. Никитин). Протокол базового обследования описан ранее [18]. Когорту непрерывно наблюдали для регистрации ССЗ и смертности. Для настоящего анализа взят период наблюдения когорты по 31.12.2019 г., длительность наблюдения составила в среднем 14,4 года, медиана — 15,2 года (Q1–Q4: 14,7–16).

Сбор документированных случаев смерти в когорте проводили по множественным источникам с помощью: 1) функционирующих на базе НИИТГПМ — филиала ИЦиГ СО РАН Регистра острого инфаркта миокарда (руководитель проф. В.В. Гафаров), регистрации коронарного вмешательства по проекту HAPIEE, Регистра мозгового инсульта (руководитель канд. мед. наук С.В. Шишкин); 2) Регистра смертности (руководитель проф. Г.И. Симонова и позднее — докт. мед. наук О.Д. Рымар), включая госпитальные и амбулаторные данные, обращения в скорую помощь, сбор фатальных конечных точек в бюро записей актов гражданского состояния (ЗАГС) и др.; 3) данных прокси-информации при серийных обследованиях и почтовых опросах когорты (в случае смерти участника мы собираем информацию от родственников о дате и причинах смерти с категоризацией причины смерти по доступным документальным данным или вербальной аутопсии). В настоящем анализе учитывали смерть от ИБС (МКБ-10: I20–I25), смерть от МИ (МКБ-10: I60–I64), смерть от других болезней системы кровообращения (МКБ-10: I65–I69, I70–I79, I80–I89, I95–I99, I00–I15).

Наличие ФП при базовом обследовании респондентов устанавливали по ЭКГ в покое в 12 стандартных отведениях («Fukuda», Япония) с последующей мануальной оценкой по Миннесотскому коду, учитывали коды 8-3-1, 8-3-2 и 6-8 с ритмом «фибрилляция» для предсердий.

Для оценки медицинской истории АГ, СД 2-го типа и их лечения, истории ССЗ и других хронических неинфекционных заболеваний, поведенческих факторов риска (привычки курения, потребления алкоголя), социально-демографических характери-

стик использовали структурированные опросники проекта HAPIEE [18]. Уровень факторов риска ССЗ, включая оценку АД, антропометрических характеристик, липидного профиля, определяли стандартизованными измерениями для эпидемиологических исследований.

Рост измеряли стоя на стандартном ростометре с точностью до 0,1 см. Массу тела измеряли без верхней одежды и обуви на рычажных весах, прошедших метрологический контроль с точностью измерения до 0,1 кг. ИМТ вычисляли по формуле Кетле. АД и ЧСС измеряли трехкратно на правой руке в положении сидя с двухминутными интервалами между измерениями («Omron M 5-I»). Для анализа рассчитывали среднее значение трех измерений АД и ЧСС. АГ диагностировали при уровне САД ≥ 140 мм рт. ст. или ДАД ≥ 90 мм рт. ст. (рекомендации ESC, 2018) и/или у лиц, регулярно принимающих гипотензивные препараты в течение последних 2 нед.

СД 2-го типа определяли по эпидемиологическим критериям при указании на СД с приемом сахароснижающих препаратов и/или при уровне глюкозы плазмы крови натощак (ГПКН) ≥ 7 ммоль/л [13]. ИБС устанавливали на основании медицинской истории инфаркта миокарда (ИМ), или ОКС, или аортокоронарного шунтирования, или чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластики, подтвержденных госпитализацией. Наличие МИ устанавливали на основании его медицинской истории или преходящего ОНМК, подтвержденных госпитализацией. Диагнозы ИБС и/или МИ определяли как наличие основных ССЗ.

Курящим считали человека, который выкуривал хотя бы одну сигарету в день. Статус курения был классифицирован как «курящий в настоящее время», «куривший в прошлом» и «никогда не куривший». Потребление алкоголя оценивали с помощью опросника градуированной частоты Graded Frequency Questionnaire (GFR) [19]. Количество потребляемого алкоголя анализировали после конвертации в чистый этанол (г). Семейное положение анализировали в категориях проживающие «в браке» (в законном браке или совместное проживание) и «одинокое» (никогда не состоявшие в браке, разведенные или вдовцы/вдовы). Уровень образования отмечали как «высшее» или «ниже высшего» (начальное, среднее, профессиональное).

Забор крови для биохимических исследований производили натощак. Определяли уровень общего холестерина (ОХС), ХС ЛПВП, триглицеридов (ТГ), глюкозы сыворотки крови, гамма-глу-

тамиртранспептидазы (ГТТП) энзиматическим методом с использованием коммерческих стандартных наборов «Bioscop» (Германия). Уровень ХС ЛПНП рассчитывали по формуле Фридевольда. Пересчет содержания глюкозы в сыворотке крови натошак в показатели плазмы крови (ГПКН) проводили по формуле Европейской ассоциации по изучению диабета, 2007: ГП (ммоль/л) = $-0,137 + 1,047 \cdot$ концентрация глюкозы в сыворотке крови (ммоль/л).

Респонденты, не имеющие ЭКГ при базовом обследовании ($n=105$) и достоверной информации о смерти (отсутствует дата смерти или посмертный диагноз в базе данных, $n=72$), были исключены из анализа. В настоящее исследование были включены 9183 участника (45,2% мужчин).

Статистический анализ данных выполняли с помощью пакета программ SPSS (версия 13.0 и 23.0). Сравнение категориальных переменных выполняли с помощью кросс-табуляции с использованием критерия χ^2 Пирсона. Статистическую значимость различий средних показателей непрерывных переменных оценивали по t-критерию Стьюдента для нормально распределенных признаков при наличии двух групп и дисперсионным анализом Anova с поправкой Бонферрони, если анализировали более двух групп. При ненормальном распределении проводили натуральное логарифмирование и сравнивали логарифмированные показатели с параметрическими тестами. Анализ выживаемости в когорте за исследуемый период наблюдения в зависимости от наличия ФП представлен кривыми Каплана–Майера.

Риск смерти у лиц с ФП оценивали с помощью регрессионного анализа пропорционального риска Кокса в модели, стандартизованной по возрасту и полу (модель 1), и в мультивариантных моделях (модели 2 и 3), стандартизованных по основным биологическим, поведенческим и социально-экономическим факторам риска. Модель 2, дополнительно к модели 1, включала стандартизацию по ИМТ, САД, ОХС, ТГ, ГПКН, среднему количеству алкоголя (г) за один прием, курению, уровню образования, семейному положению; модель 3, дополнительно к модели 1, включала стандартизацию по ИМТ, САД, ОХС, ТГ, наличию АГ, ССЗ, СД 2-го типа, среднему количеству алкоголя (г) за один прием, курению, уровню образования, семейному положению. Риск развития фатального сердечно-сосудистого события оценивали с помощью коэффициента пропорционального риска (Hazard Ratio, HR). $HR > 1$ рассматривали

как «фактор повышенного риска развития смерти» и $HR < 1$ — как «фактор риска, отрицательно ассоциированный с риском смерти». Во всех видах анализа статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Исследование проводили на базе Научно-исследовательского института ТПМ — филиала ИЦиГ СО РАН, протоколы базового исследования (протокол № 1 от 14.03.2002) и настоящего исследования (протокол № 12 от 08.12.2020) одобрены локальным этическим комитетом. Все участники исследования подписали информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Средний период наблюдения когорты на дату цензурирования составил 14,4 года, стандартное отклонение (SD) — 3,23, медиана (Median) — 15,2, интерквартильный размах Q1–Q3 14,7–16, размах min–max 0,04–17. Средний период наблюдения для лиц с ФП составил 10,6 года, SD=5,79, Median =13,6, Q1–Q3 4,73–15,7, размах min–max 0,14–16,96.

При базовом обследовании когорты выявлено 145 случаев ФП (62,8% мужчин). После гармонизации базы данных в анализ были включены 142 участника с ФП, среди которых были 88 мужчин (62%) и 54 женщины (38%). Средний возраст участников составил 58,2 года (SD=7,08). При изучении характеристик изучаемой выборки выявлено, что лица, имеющие ФП, были старше на 5 лет ($p=0$), имели более высокие значения ИМТ ($p=0,002$), ДАД ($p=0$) и ЧСС ($p=0$), чаще страдали АГ ($p=0$), СД ($p=0$), ССЗ ($p=0$), но реже курили ($p=0$) в сравнении с лицами без ФП. Из лабораторных показателей сыворотки крови у лиц с ФП значения ХС ЛПНП и ОХС были ниже, а уровень ГТТП выше, чем у респондентов без аритмии (табл. 1).

Кривые Каплана–Майера в зависимости от наличия ФП демонстрируют различия в анализе выживаемости в когорте практически с начала периода наблюдения. Через 5 лет наблюдения кумулятивная доля выживших лиц с ФП составила 76% против 97% лиц без ФП. Через 10 лет — 64% против 94% соответственно. На дату цензурирования — 51% против 86% соответственно [$p=0$, Log Rank (Mantel–Cox)] (рис. 1, табл. 2).

За анализируемый период исследования в когорте выявлено 1789 случаев смерти от всех причин (76 случаев были у лиц с ФП), из которых 1171 случай составили смерти от ССЗ (63 фаталь-

Характеристика основных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и социально-демографических показателей при базовом обследовании мужчин и женщин 45–69 лет в зависимости от наличия фибрилляции предсердий (ФП), $n=9183$ [Mean±SD]

| Фактор | ФП (+), $n=142$ | ФП (–), $n=9041$ | p |
|--|-------------------|--------------------|--------------|
| Пол (мужчины), n (%) | 88 (62) | 4064 (45) | 0 |
| Возраст, лет | 63,3±5,34 | 58,1±7,08 | 0 |
| САД, мм рт. ст. | 145,4±25,92 | 144,5±24,97 | 0,670 |
| ДАД, мм рт. ст. | 96±14,45 | 90,5±13,39 | 0 |
| ЧСС, уд/мин | 90±17,98 | 71,2±11,42 | 0 |
| ИМТ, кг/м ² | 30±5,77 | 28,5±5,45 | 0,002 |
| Общий холестерин, ммоль/л | 5,7±1,21 | 6,3±1,27 | 0 |
| Холестерин ЛПНП, ммоль/л | 3,6±1,03 | 4,1±1,14 | 0 |
| Триглицериды, ммоль/л | 1,4±0,62 | 1,5±0,82 | 0,075 |
| Глюкоза плазмы, ммоль/л | 6,1±1,37 | 5,9±1,65 | 0,073 |
| Гамма-глутамилтранспептидаза, ед/л | 54,2±54,31 | 33,4±38,36 | 0 |
| Артериальная гипертензия, n (%) | 116 (81,7) | 5973 (66,1) | 0 |
| Сахарный диабет, n (%) | 30 (21,3) | 992 (11,2) | 0 |
| Сердечно-сосудистые заболевания, n (%) | 61 (43) | 1110 (12,3) | 0 |
| Алкоголь (среднее количество за один прием), г | 37,7±34,83 | 36,2±37,28 | 0,626 |
| Курение, n (%) | | | |
| курящие | 37 (26,1) | 2532 (28) | |
| бывшие курильщики | 32 (22,5) | 1186 (13,1) | 0,004 |
| никогда не курили | 73 (51,4) | 5323 (58,9) | |
| Уровень образования, n (%) | 31 (21,8) | 2621 (29) | 0,062 |
| высшее | | | |
| другое | 111 (78,2) | 6420 (71) | |
| Семейное положение, n (%) | | | |
| в браке | 97 (68,3) | 6538 (72,3) | 0,290 |
| одинокие | 45 (31,7) | 2503 (27,7) | |

Примечание. Полу жирным шрифтом показаны статистически значимые различия изучаемых факторов.

ных ССЗ у лиц с ФП и 1108 фатальных ССЗ у лиц без ФП). Структура причин фатальных сердечно-сосудистых событий включала: 55,7% (652 случая) хронической ИБС (I25), 18,2% (213 случаев) МИ (I60–I64), 9,3% (109 случаев) острой ИБС (I20–I24), 16,8% (197 случаев) других болезней системы кровообращения (I00–I15, I65–I69, I70–I79, I80–I89). У лиц с ФП в сравнении с респондентами без данной аритмии превалировала доля МИ (20,6% против 18,1%) и острой ИБС (12,7% против 9,1%), но доля смерти от хронической ИБС была выше у лиц с синусовым ритмом (50,8% у лиц с ФП против 56% без таковой), однако данные различия не достигали статистической значимости ($p=0,612$), рис. 2.

При стандартизации по полу и возрасту коэффициент риска (HR) смерти у лиц 45–

69 лет с ФП в исследуемой когорте за 15-летний период наблюдения составил 3 (95% ДИ 2,3–3,9; $p=0$). В мультивариантных моделях при стандартизации по основным кардиометаболическим факторам (модель 2) и кардиометаболическим заболеваниям (ССЗ, АГ, СД, модель 3), поведенческим и социально-экономическим факторам риска, HR составил 3,1 и 2,5 соответственно. При этом HR смерти для мужчин был 2 раза выше (HR=2,2; 95% ДИ 1,8–2,6; $p=0$), чем для женщин, независимо от других факторов риска, поэтому был проведен дополнительный анализ со стратификацией по полу (табл. 3).

У мужчин с ФП риск смерти от ССЗ был в 3 раза выше в сравнении с мужчинами с синусовым ритмом в анализе с поправкой на возраст (HR=3,2; 95% ДИ 2,4–4,4; $p=0$). При стан-

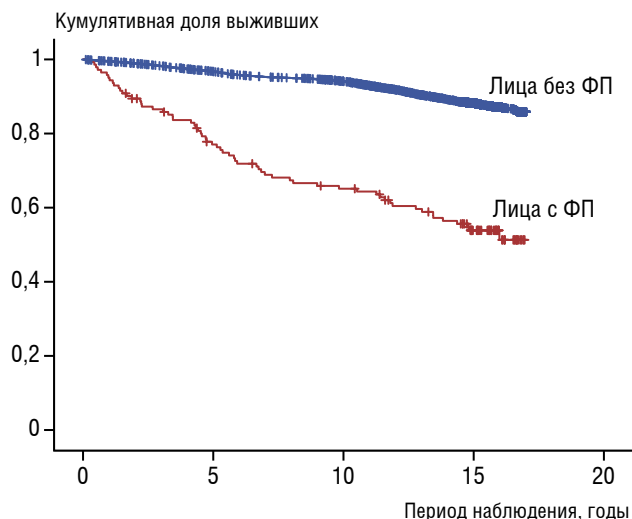


Рис. 1. Кривые Каплана–Майера в зависимости от наличия фибрилляции предсердий, ФП (когорта НАРИЕЕ, мужчины/женщины, исходный возраст 45–69 лет, 15-летний период наблюдения, n=9183), Log Rank (Mantel–Cox), p=0

Таблица 2

Выживаемость в когорте за исследуемый период наблюдения в зависимости от наличия фибрилляции предсердий (когорта НАРИЕЕ, мужчины/женщины, исходный возраст 45–69 лет, 15-летний период наблюдения, n=9183)

| Период, лет | Кумулятивная доля выживших на данный период | SD | Число событий |
|--|---|-------|---------------|
| <i>Лица с фибрилляцией предсердий, n=142</i> | | | |
| 3,077 | 86,8 | 0,29 | 20 |
| 5,136 | 76,3 | 0,36 | 34 |
| 10,522 | 64,3 | 0,41 | 49 |
| 12,777 | 59,6 | 0,42 | 55 |
| 14,363 | 55,6 | 0,43 | 60 |
| 15,986 | 51,3 | 0,48 | 63 |
| <i>Лица без фибрилляции предсердий, n=9041</i> | | | |
| 3,003 | 98,2 | 0,001 | 160 |
| 5,018 | 96,7 | 0,002 | 295 |
| 10,004 | 94,1 | 0,002 | 531 |
| 12,003 | 91,8 | 0,003 | 730 |
| 14,010 | 89,1 | 0,003 | 961 |
| 16,079 | 87,0 | 0,004 | 1092 |
| 16,684 | 85,9 | 0,005 | 1108 |

дартизации по основным кардиометаболическим, поведенческим и социально-экономическим факторам (модель 2) HR увеличивался до 3,6 (95% ДИ 2,6–4,9; p=0) и снижался до 2,5 в модели 3 (HR=2,5; 95% ДИ 1,9–3,2; p=0). У женщин с ФП риск смерти от ССЗ в анализе с поправкой на возраст (HR=2,4; 95% ДИ 1,4–4; p=0)

и в модели 2 (HR=2; 95% ДИ 1,2–3,4; p=0,001) независимо от других факторов риска был в 2 раза выше в сравнении с женщинами без ФП. При стандартизации по основным кардиометаболическим заболеваниям, поведенческим и социально-экономическим факторам риска (модель 3) риск снижался до 1,5, и различия в риске смерти в зависимости от наличия ФП не достигали статистической значимости (HR=1,5; 95% ДИ 0,9–2,6; p=0,140).

Подобные результаты были получены и в исследовании Framingham Heart Study, где наличие ФП увеличивало риск смерти от всех причин — в 2 раза для мужчин и в 1,5 раза для женщин независимо от других факторов [9], но полученные нами HR были несколько выше для лиц обоего пола.

По данным представительных выборок населения Москвы и Санкт-Петербурга — мужчин и женщин 35 лет и старше (20 045 человек, 4938 женщин), за 23-летний период наблюдения число смертей составило 9909 (8164 мужчины и 1745 женщин), HR смерти от ССЗ составил 2,4 для мужчин и 4,7 для женщин с ФП после коррекции исследуемых факторов риска и клинического профиля заболевания [3]. Эти результаты близки с полученными нами данными для мужчин и практически втрое превышают для женщин.

По результатам исследования РЕКВАЗА ФП-Курск установлено, что у больных с ФП и ИБС, находившихся на лечении в БСМП (Курск), отмечали высокий уровень смертности, составивший 34% за двухлетний период наблюдения. У умерших больных чаще выявляли постоянную ФП, ИМ и острый МИ [5]. Наибольшая доля фатальных исходов отмечена у больных неврологического блока БСМП, где большинство находилось на лечении по поводу МИ [2].

В обследованной нами когорте лиц с ФП, не требующих лечения на стационарном этапе, за двухлетний период наблюдения уровень смертности составил 12%, а доля смерти от МИ за весь период наблюдения составила 1/5 фатальных случаев.

Подтверждают наши данные и исследование ENGAGE AF-TIMI 48, где около 45% случаев смерти от ССЗ у пациентов с ФП была внезапная сердечная смерть, в то время как МИ стал причиной смерти у 8,8% пациентов [14].

Ограничения и преимущества исследования. Настоящая работа может иметь ограничения. Нельзя исключить систематическую ошибку «неотклика», когда лица с ФП не посетили базовое

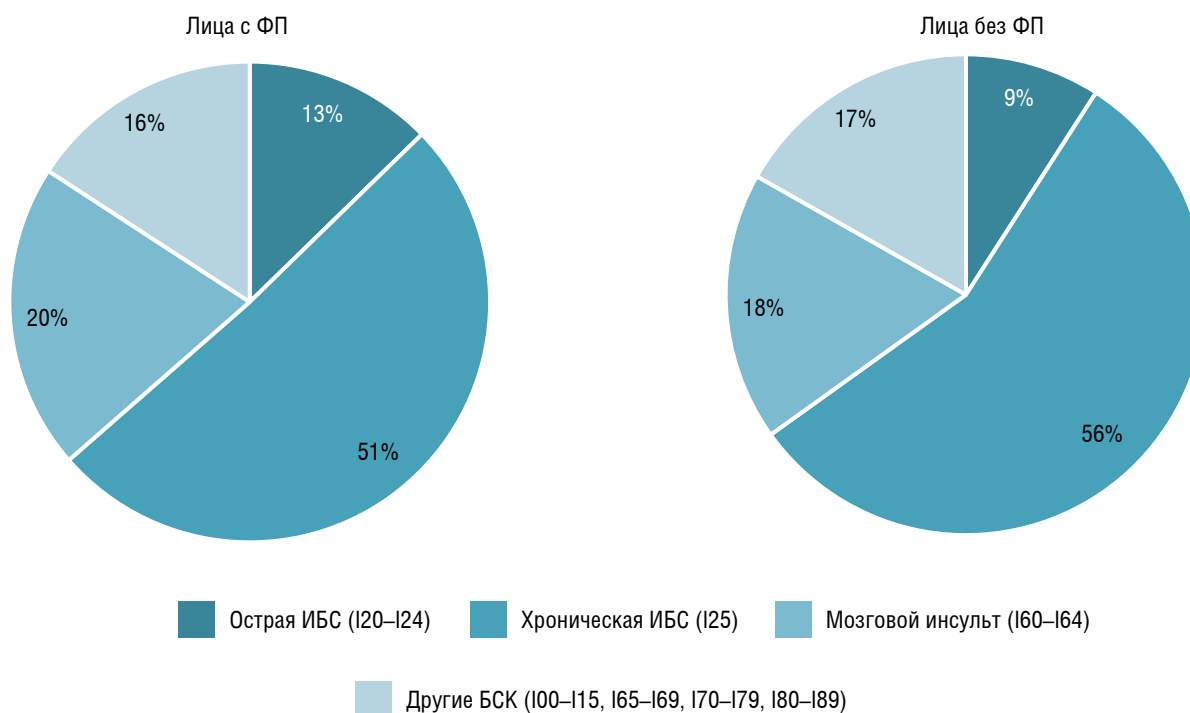


Рис. 2. Структура причин сердечно-сосудистой смерти лиц с фибрилляцией предсердий, ФП (n=63) и без нее (n=1108) в когорте исходного возраста 45–69 лет за 15-летний период наблюдения

обследование. Однако изучаемая нами когорта сформирована случайным образом, стратифицирована по полу и возрастным группам и обследована на базовом скрининге с достаточным откликом (61%). Количество случаев смерти от ССЗ потенциально может недооценено в связи с выпадением определенной пропорции лиц из долгосрочного наблюдения («drop-out»). Как описано выше, в анализе использованы множественные и перекрывающиеся источники информации о фатальных ССЗ в когорте. Уровень миграции в районах невысок (4–5%), дополнительно мы мониторим количество участников когорты, сменивших район проживания, путем регулярных почтовых и телефонных контактов. Эти подходы минимизируют погрешности выявления случаев смерти от ССЗ. Одновременно исследование имеет преимущества: ранее получены HR смерти при ФП в выборках Москвы и Санкт-Петербурга [3], наше исследование расширяет географию когортного наблюдения ФП. Полученные схожие HR поддерживают генерализацию оценки прогностического значения ФП и важны при обосновании профилактических мер.

Заключение

В сибирской когорте исходного возраста 45–69 лет изучены долгосрочные риски смерти от сердечно-сосудистых заболеваний в зависимо-

Таблица 3

Риск смерти от болезней системы кровообращения у лиц с фибрилляцией предсердий в общей выборке и при стратификации по полу (регрессионный анализ пропорциональных рисков Кокса, когорта НАРИЕЕ, мужчины/женщины, исходный возраст 45–69 лет, 15-летний период наблюдения, n=9183)

| Пол | HR | 95% ДИ | p |
|-----------------|-------|-------------|-------|
| <i>Модель 1</i> | | | |
| Общая выборка | 3,015 | 2,315–3,927 | 0 |
| Мужчины | 3,233 | 2,368–4,414 | 0 |
| Женщины | 2,396 | 1,427–4,021 | 0 |
| <i>Модель 2</i> | | | |
| Общая выборка | 3,077 | 2,347–4,034 | 0 |
| Мужчины | 3,595 | 2,612–4,940 | 0 |
| Женщины | 2,030 | 1,199–3,437 | 0,001 |
| <i>Модель 3</i> | | | |
| Общая выборка | 2,462 | 1,878–3,229 | 0 |
| Мужчины | 2,945 | 2,144–4,044 | 0 |
| Женщины | 1,501 | 0,875–2,575 | 0,140 |

Примечание. Модель 1 — стандартизация по полу, возрасту; модель 2 — стандартизация по полу, возрасту, САД, ИМТ, ОХС, ТГ, ГПКН, среднему количеству алкоголя (г) за один прием, курению, уровню образования, семейному положению; модель 3 — стандартизация по полу, возрасту, ИМТ, ОХС, ТГ, наличию АГ, ССЗ, СД, среднему количеству алкоголя (г) за один прием, курению, уровню образования, семейному положению. Полу жирным шрифтом показаны статистически значимые различия изучаемых факторов.

сти от наличия фибрилляции предсердий. В структуре причин смертности от сердечно-сосудистых заболеваний наибольшую долю составляла хроническая ИБС (56% случаев). Риск смерти у лиц 45–69 лет с фибрилляцией предсердий за 15-летний период наблюдения был в 3 раза выше, чем у респондентов с синусовым ритмом, независимо от других факторов, и был выше у мужчин, чем у женщин. У мужчин с фибрилляцией предсердий риск кардиоваскулярной смерти независимо возрастал в 3 раза. У женщин с фибрилляцией предсердий риск кардиоваскулярной смерти возрастал в 2 раза независимо от факторов риска. Однако вклад фибрилляции предсердий в фатальные сердечно-сосудистые заболевания частично объяснялся наличием кардиометаболических заболеваний: при стандартизации по основным кардиометаболическим заболеваниям (сахарный диабет, артериальная гипертензия, основные сердечно-сосудистые заболевания), поведенческим и социально-экономическим факторам, различия в риске сердечно-сосудистой смерти в зависимости от наличия фибрилляции предсердий не достигали статистической значимости. Полученные нами результаты в целом согласуются с данными российских, европейских и североамериканских когортных исследований, отличия в коэффициентах риска могут быть связаны с этническими характеристиками, различиями в профиле кардиоваскулярного риска изучаемых когорт, особенностями дизайна исследования.

Авторы благодарны проекту НАПРЕЕ (WT, NIA) за доступ к базовым данным и сотрудничество. Мы выражаем признательность докт. мед. наук О.Д. Рымар, проф. В.В. Гафарову, канд. мед. наук С.В. Шишкину за помощь в установлении данных о сердечно-сосудистой смертности.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Бойцов С.А., Болотова Е.В., Самородская И.В. и др. Взаимосвязь региональных уровней смертности от ишемической болезни сердца с социально-экономическими факторами в Российской Федерации // Пробл. соц. гигиены, здравоохран. и истории мед. 2016. № 2. С. 74–84.
2. Михин В.П., Масленникова Ю.В., Лукьянов М.М. и др. Структура смертности и оценка риска смерти у больных с сочетанием фибрилляции предсердий и ишемической болезни сердца (данные регистра РЕКВАЗА ФП-Курск) // Человек и его здоровье. 2017. № 4. С. 35–41.
3. Шальнова С.А., Деев А.Д., Капустина А.В. и др. Ассоциации между фибрилляцией предсердий и смертностью от различных причин у населения Российской Федерации // Кардиология. 2015. № 12. С. 70–76.
4. Шляхто Е.В., Баранова Е.И. Основные направления снижения сердечно-сосудистой смертности: что можно изменить уже сегодня? // Рос. кардиол. журн. 2020. № 7. С. 10–18.
5. Якусевич В.В., Позднякова Е.М., Якусевич Вл.В. и др. Амбулаторный пациент с фибрилляцией предсердий: основные характеристики. Первые данные регистра РЕКВАЗА ФП-Ярославль // Рациональная фармакотер. в кардиол. 2015. № 2. С. 149–152.
6. Aune D., Feng T., Schlesinger S. et al. Diabetes mellitus, blood glucose and the risk of atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis of cohort studies // J. Diabet. Complicat. 2018. № 5. P. 501–511.
7. Bassand J.P., Accetta G., Camm A.J. et al. Two-year outcomes of patients with newly diagnosed atrial fibrillation: results from GARFIELD-AF // Europ. Heart J. 2016. № 38. P. 2882–2889.
8. Benjamin E.J., Muntner P., Alonso A. et al. Heart disease and stroke statistics 2019 update: a report from the American Heart Association // Circulation. 2019. № 139. P. e:56–e:528.
9. Benjamin E.J., Wolf P.A., D'Agostino R.B. et al. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart Study // Circulation. 1998. № 10. P. 946–952.
10. Boriani G., Savelieva I., Dan G.A. et al. Chronic kidney disease in patients with cardiac rhythm disturbances or implantable electrical devices: clinical significance and implications for decision making a position paper of the European Heart Rhythm Association endorsed by the Heart Rhythm Society and the Asia Pacific Heart Rhythm Society // Europace. 2015. № 17. P. 1169–1196.
11. Chugh S.S., Havmoeller R., Narayanan K. et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study // Circulation. 2014. № 129. P. 837–847.
12. Colilla S., Crow A., Petkun W. et al. Estimates of current and future incidence and prevalence of atrial fibrillation in the US adult population // Amer. J. Cardiol. 2013. № 112. P. 1142–1147.
13. Cosentino F., Grant P.J., Aboyans V. et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD // Europ. Heart J. 2020. № 2. P. 255–323.
14. Eisen A., Ruff C.T., Braunwald E. et al. Sudden cardiac death in patients with atrial fibrillation: In-sights from the ENGAGE AF-TIMI 48 Trial // J. Amer. Heart Ass. 2016. № 7. P. e.003735
15. Hindricks G., Potpara T., Dagres N. et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC // Europ. Heart J. 2021. № 5. P. 373–498.
16. Krijthe B.P., Kunst A., Benjamin E.J. et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060 // Europ. Heart J. 2013. № 34. P. 2746–2751.
17. Lip G.Y.H., Coca A., Kahan T. et al. // Hypertension and cardiac arrhythmias: a consensus document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and ESC Council on Hypertension, endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), Asia-Pacific Heart Rhythm Society (APHRS) and Sociedad Latinoamericana de Estimulacion Cardiaca y Electrofisiologia (SOLEACE) // Europace. 2017. № 19. P. 891–911.
18. Peasey A., Bobak M., Kubinova R. et al. Determinants of cardiovascular disease and other non-communicable diseases in Central and Eastern Europe: rationale and design of the HAPIEE study // BMC Publ. Hlth. 2006. № 6. P. 255.
19. Rehm J. Measuring quantity, frequency, and volume of drinking // Alcoholism: Clin. Exp. Res. 1998. № 2 Suppl. P. 4S–14S.
20. Staerk L., Sherer J.A., Ko D. et al. Atrial fibrillation: epidemiology, pathophysiology, and clinical outcomes // Circ. Res. 2017. № 120. P. 1501–1517.

Поступила в редакцию 12.08.2024
После доработки 12.08.2024
Принята к публикации 02.10.2024

*M.Yu. Shapkina, E.V. Mazdorova, E.M. Avdeeva, L.V. Shcherbakova,
G.I. Simonova, A.N. Ryabikov, S.K. Maljutina*

**RISK OF DEATH FROM CARDIOVASCULAR DISEASES IN RELATION
TO ATRIAL FIBRILLATION: THE 15-YEAR COHORT STUDY**

Research Institute of Internal and Preventive Medicine — Branch of the Institute of Cytology
and Genetics, Siberian Branch of RAS, 175/1 B. Bogatkova str., Novosibirsk 630089,
e-mail: marina-shapkina@bk.ru

The aim of this study was to assess the contribution of AF to the risk of death from cardiovascular diseases (CVD) in a population-based cohort of 45–69 years over a 15-year follow-up. The participants ($n=9360$) were examined in 2003–2005 and followed during 15 years (HAPIEE Project, Novosibirsk). The presence of AF at baseline was determined by resting ECG. The analysis included 9183 participants, of whom 142 had AF. Documented deaths were collected using CVD and mortality registries and proxy-information from serial examinations. A total of 1789 all-cause deaths (1171 CVD deaths) were identified. On the censoring date, the cumulative proportion of survivors among individuals with AF was 51% versus 86% among individuals without AF. The structure of fatal CVD is represented by 56% by chronic ischemic heart disease (I25), 9% by acute ischemic heart disease (I20–I24) and 18% by stroke (I60–I64). The 15-year risk of death from CVD in individuals with AF aged 45–69 was 3 times higher than in respondents with sinus rhythm, regardless of other factors. In men with AF compared with men with sinus rhythm, the risk of CVD death was 3 times higher, regardless of other risk factors. In women with AF, the risk of CVD death was 2 times higher compared with women without AF when adjusted for the main risk factors, but did not reach statistical significance when was adjusted for the main cardiometabolic diseases (DM, hypertension, CVD).

Key words: atrial fibrillation, cardiovascular disease, mortality, HAPIEE cohort

К.А. Галкин

НЕРАВЕНСТВА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ В ЖИЗНИ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ*

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

В статье рассмотрены социально-культурные механизмы неравенств, с которыми сталкивались пожилые люди в период пандемии. Эмпирической базой исследования выступают социологические полуструктурированные интервью с пожилыми людьми, которые проживали в Санкт-Петербурге и селах Республики Карелия. Всего было собрано 30 интервью с пожилыми людьми разного возраста. Механизмы неравенств рассматриваются в исследовании как сложившиеся сценарии, в рамках которых возникают неравенства в жизни пожилых людей. На основании тематического анализа в исследовании выделены три механизма социально-культурных неравенств: механизм пространственной изоляции, механизм социальной изоляции в трудовой сфере, личностный механизм социальных неравенств. Для каждого из социально-культурных механизмов неравенств характерны различные темы, которыми пожилые люди описывали ситуацию пандемии. Полученные в исследовании данные способствуют как пониманию особенностей возникающих неравенств в жизни пожилых людей, так и возможности их адаптации к возникающим неравенствам и преодолению ими социальной исключенности.

Ключевые слова: пожилые люди, пандемия COVID-19, механизмы неравенств в жизни пожилых людей, пожилые и пандемия, адаптация пожилых людей

В современном мире все чаще проявляется индивидуальная, а не классовая конкуренция, которая создает особую специфику исследований, связанную с необходимостью изучать личностные взаимодействия в контексте повседневности. При исследовании неравенств важным становится анализ различных пересечений, таких как взаимосвязи класса, расы и гендера. Большое значение имеют возрастные неравенства, связанные, к примеру, с предвзятым отношением к людям определенного возраста (эйджизм). Развитие социологии старения невозможно без учета вопросов неравенств и их проблематизации как важной социологической категории. Исследование подчеркивает значимость изучения социальных неравенств в современном

обществе, а также необходимость использования различных методологических подходов для анализа социальных дифференциаций и их влияния на жизненные условия индивидов и групп.

Важно развитие актуальной дискуссии по исследованию неравенств в РФ, а также обращение к изучению специфики российских неравенств, включая региональные аспекты. Исследователи подчеркивают значимость изучения неравенств в контексте анализа общественного мнения населения РФ [10, 16]. Исследование общественного мнения по основным проблемам неравенств позволяет выделить ключевые инструменты для их изучения. Если при количественном учете можно получить усредненную картину существующих неравенств, то качественное исследование социального исключения отдельных групп дает возможность рассмотреть механизмы воспроизводства неравенств и проанализировать смыслы, классификации, стереотипы и символы, с помощью которых индивиды описывают специфику социальных неравенств [17]. Анализ данных аспектов в исследовании неравенств требует культурного подхода, который дополняет структурный подход, рассматривающий неравенства как факторы, влияющие на расслоение и неравный доступ к благам внутри социальных структур [1, 9].

Неравенства в современных обществах сложно свести только к нескольким факторам неравного доступа к ресурсам. Они являются множественными и сложными явлениями, связанными с устройством современного общества и различными механизмами их возникновения [11]. В настоящем исследовании мы используем следующее определение неравенства — это неодинаковое распределение ресурсов (финансовых, инфраструктурных и культурных) между индивидами и группами. В этом исследовании мы рассматриваем мнения пожилых людей относительно неодинакового распределения

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-78-10118 (<https://rscf.ru/project/24-78-10118/>).

ресурсов, анализируя специфику сельско-городских различий в доступе к цифровым технологиям, медицине и пространствам. Большинство исследований изучают адаптацию пожилых людей к неравенствам, возникшим в жизни пожилых людей в период пандемии, и рассматривают, как эти неравенства изменили их повседневную жизнь [2, 14].

Мы обращаем внимание на повседневные взаимодействия, анализируя такие ключевые показатели, как эмоциональное состояние индивидов, физическое присутствие в конкретной ситуации, создавшей неравенства, и фокус внимания индивидов, связанный с общей проблемой. Эти критерии, адаптированные в рамках подхода Р. Коллинза к исследованию неравенств при коммуникации, позволяют нам рассматривать механизмы неравенств, возникших в период пандемии для пожилых людей, и то, как они адаптировались к этим неравенствам, минимизируя их эффекты через эмоциональное переживание и восприятие [19]. Подход Р. Коллинза интересен для настоящего исследования, поскольку он вводит понятие ситуативных неравенств, которые не являются постоянными, а возникают в контексте конкретных ситуаций, таких как пандемия. Мы определяем неравенства во множественном числе, продолжая традиции российской социологической школы академика М.К. Горшкова, поскольку важно признать множественность и разнообразие неравенств в современных обществах [5, 6].

Понятие «механизм» является междисциплинарным и обладает разнообразными трактовками в различных научных областях. Его этимология восходит к греческому слову, которое переводится как «орудие», обеспечивающее функционирование объекта [8, 11]. С развитием научного знания понятие «механизм» расширило свои коннотации и стало использоваться в различных контекстах. В технических дисциплинах механизм чаще всего определяется как устройство, обеспечивающее функционирование какого-либо аппарата или системы. В философских науках трактовка механизма включает абстрактные сущности, которые позволяют при анализе сложных социальных процессов разложить их на отдельные, определяемые и описываемые компоненты [4].

Несмотря на различия в интерпретациях, общим элементом остается понимание механизма как элемента, который позволяет функционировать системе, явлению или процессу. В социальной теории механизм традиционно определяется как внутренняя структура или внешняя система, задающая порядок определенным процессам [14]. Механизмы могут описываться как эффективное функциони-

вание систем или институтов, что обычно изучается в рамках количественной социологии на основе больших баз данных, так и негативные явления, такие как социальное неравенство или депривация.

В современной социологии понятие «социальный механизм» также используется, хотя и не лишено недостатков, главным из которых является отсутствие универсальности в его трактовке и анализе. Социальный механизм обычно понимается как совокупность специфических черт и свойств социальных отношений, которые проявляются в деятельности и взаимодействиях индивидов в рамках конкретного общества [2, 20]. Социальные механизмы проявляются, когда поведение одного индивида связано с поведением другого, и возникают постоянные взаимодействия между ними. Таким образом, социальные механизмы описывают взаимозависимость поведения индивидов и форм социальной организации.

Особое внимание в изучении социальных механизмов уделяется взаимодействию социальных институтов и норм [7, 22]. Исследования, ориентированные на изучение социальных механизмов, обычно фокусируются на макро- и мезоуровнях социальной структуры, оставляя без внимания микроуровень. Однако это не означает, что на микроуровне механизмы не действуют. На этом уровне они проявляются в виде практик, направленных на преодоление различных проблем, существующих в современных обществах. Например, механизмы угнетения и дискриминации по половому признаку часто изучаются с использованием качественной методологии [12]. В рамках микроуровневого анализа также исследуются механизмы, которые поддерживают или преодолевают социальные неравенства среди пожилых людей [21]. В таком контексте наиболее уместным является рассмотрение механизмов как социально-культурных, которые включают как индивидуальные особенности, так и влияние среды на различные процессы [15].

В данном исследовании механизмы неравенств определяются как социально-культурные сценарии, которые устоялись и повторяются в повседневной жизни пожилых людей. Мы отказались от трактовки механизмов как элементов эффективного контроля и упорядочивания социальной реальности. В нашей работе механизмы рассматриваются как сложившиеся сценарии, в рамках которых возникают неравенства в жизни пожилых людей.

Мы сосредоточились на исследовании механизмов, которые воспроизводят неравенства в жизни пожилых людей в период пандемии. Особое внимание было уделено различиям в проявлении этих

неравенств среди городских и сельских пожилых людей. Исследовательский вопрос настоящей статьи заключается в следующем: какие механизмы неравенств действовали на микроуровне в период пандемии для пожилых людей, проживающих в крупных городах и сельской местности?

Методология

Эмпирическая база исследования включала интервью с пожилыми людьми, проведенные после окончания пандемии в Санкт-Петербурге и селах Республики Карелия. Всего было проведено 30 интервью — по 15 в каждой локации. Возраст информантов — 65–83 года. Участники имели различный уровень образования, проживали отдельно, без детей и других родственников, и у $1/3$ из них были зарегистрированы хронические заболевания. В рамках качественной стратегии исследования неравенств применяли метод полуструктурированного интервью.

При планировании выборки для исследования учитывали различия в условиях жизни и инфраструктурные особенности, включая дефицит инфраструктуры, характерные для пожилых людей в городе федерального значения и в сельских районах Республики Карелия. Эти различия подтверждаются данными других исследований и играли ключевую роль в формировании контраста между исследуемыми случаями [3, 13]. Особое внимание уделяли изучению открытости или закрытости пространств, в которых проживали пожилые люди, что имело значительное влияние на их переживания в период пандемии.

Основная задача интервьюера заключалась в исследовании особенностей повседневных практик пожилых людей во время пандемии и анализе различных механизмов неравенств, возникавших в этот период. Интервью проводили в комфортной для информантов обстановке, что способствовало получению глубокой рефлексии по поводу неравенств и проблем, с которыми они столкнулись в ходе пандемии.

Гайд интервью включал четыре основных блока.

- *Сведения об информанте (возраст, образование, семейное положение)*

Важным аспектом исследования стал сбор детализированной информации о каждом информанте, что позволило глубже понять контекст их переживаний и восприятия пандемии. Возраст информантов варьировал в широком диапазоне, охватывая как ранний пожилой (60–70 лет), так и более старшие возрастные группы (80 лет и старше). Это дало возможность учесть разнообразие опыта и жизненных перспектив.

- *Опыт пандемии и ощущения (особенности переживания пандемии, эмоциональное состояние, помощь от родственников и друзей)*

Каждый информант делился своим уникальным опытом, отражающим, как пандемия повлияла на их повседневную жизнь и эмоциональное состояние. Многие информанты отмечали, что изначально пандемия вызвала у них страх и неуверенность из-за высокой степени неопределенности и недостатка информации. Со временем эти чувства трансформировались в устойчивое чувство тревоги и беспокойства, особенно в отношении своего здоровья и благополучия близких.

- *Моральные ощущения в период пандемии (чувство изоляции, эмоциональные трудности)*

Многие информанты рассказывали о чувстве изоляции, которое усиливалось вынужденным ограничением контактов и социальной активности. Для пожилых людей, привыкших к определенному уровню социальной вовлеченности, такое резкое изменение стало тяжелым испытанием. Чувство оторванности от привычного образа жизни и круга общения привело к ухудшению морального состояния, возникновению депрессивных настроений и усилению ощущения одиночества.

Интервью анализировали с применением тематического метода [18]. Процесс тематического анализа включал несколько этапов. На первом этапе проводили анализ конкретных случаев и взаимодействий пожилых людей в период пандемии, что позволило выделить смысловые структуры, описывающие ситуации неравенства.

На втором этапе анализа изучали циклы взаимодействий и их количественные характеристики, что позволило установить связи между влиянием социальных структур и возникновением неравенств. Также был проанализирован процесс трансформации жизни пожилых людей под влиянием неравенств.

Третий этап анализа циклов включал исследование контекста и ожиданий говорящего, особое внимание уделялось эмоциональным аспектам нарративов, через которые пожилые люди описывали свои переживания. В ходе анализа были выделены ключевые субтемы, такие как изоляция, потеря связей с близкими, утрата надежды, новые трудности, отношение к ситуации в целом, ощущение ненужности и ограничения в повседневной жизни. Эти субтемы были обобщены и использованы для описания механизмов неравенств.

Отдельное внимание уделяли качеству выборки и наличию контрастных случаев, таких как различия между городом и селом. Однако следует отметить

некоторые ограничения исследования. Оно основывается на качественной методологии, а выявленные механизмы неравенств описаны на основе конкретных сюжетов, основанных на интервью с пожилыми людьми. Кроме того, в рамках исследования не проводили сравнение с другими поколениями, что затрудняет экстраполяцию результатов и оценку универсальности представленных механизмов неравенств. Тем не менее, важно было сосредоточиться на пожилых людях как наиболее уязвимой и пострадавшей группе в период пандемии, что подтверждается многими исследованиями и подчеркивает значимость изучения данной темы.

Результаты и обсуждение

Механизм пространственной изоляции

К социально-культурным механизмам неравенств, которые влияли на ощущение возраста пожилыми людьми, относятся негативные стереотипы, связанные с разделением на группы: работоспособная группа среднего возраста, интегрированная в социальную жизнь, и группа пожилых людей, которая обычно не является работоспособной, слабо интегрирована в социальную жизнь и сталкивается с различными трудностями и проблемами со здоровьем. В период пандемии такая социальная изоляция пожилых людей была усилена ограничениями на посещение прежних значимых и любимых мест, что создавало серьезные сложности с восприятием своего возраста и ощущениями, связанными с возрастом. Этот механизм связан с пространственными ограничениями, возникшими для пожилых людей в период пандемии. Такие ограничения усиливают восприятие пожилого возраста как времени проблем со здоровьем, особенно у городских жителей. Неспособность посещать привычные места и осуществлять повседневные активности усиливает ощущение ограниченности и лишений, связанных с возрастом.

Неравенства в возможности посещать прежние значимые и любимые места, а также, например, наиболее удобные и качественные аптеки, были связаны с тем, что вокруг пожилых людей существовала некая зона неодобрения и даже отторжения их возраста. Пожилые люди воспринимались как группа риска с точки зрения заражения коронавирусом и его распространения:

«Раньше, помню, я везде ездила и всюду бывала, можно сказать, что вообще всю Ленинградскую область объездила вдоль и поперек. А сейчас то, что когда эта пандемия наступила, буквально за считанные

дни тебя отнесли, можно сказать, к очень пожилым и очень больным людям, имеющим довольно серьезные сложности и проблемы со здоровьем вообще, и вот ты такой, можно сказать, инвалид по старости, сидишь у себя дома, зажатый в четырех стенах, и выйти можешь, что называется, до соседнего магазина. Вот это все лично на меня действовало довольно угнетающе и заставило, конечно, задумываться о своем возрасте в целом и понимать тот факт, что ты уже давно немолодая и сиди у себя дома тихо» (ж., 76 лет, Санкт-Петербург).

В результате анализа интервью были выделены следующие темы, которые отражают механизм пространственной изоляции в жизни пожилых людей.

- *Чувство вычеркнутости и изолированности.* Пожилые люди часто сталкивались с чувством отчуждения, особенно в условиях замкнутых пространств, которые стали их постоянным окружением во время пандемии. Было характерно для пожилых людей из города и из сельской местности.
- *Необходимость освоения новых ближайших пространств.* Пожилым людям приходилось адаптироваться к новым условиям, где они вынуждены были ограничить свои передвижения и взаимодействие с окружающим миром. Была характерна для городских пожилых людей.
- *Страх и боязнь выйти на улицу.* Из-за опасности коронавирусной инфекции пожилые люди испытывали сильный страх заразиться, что усугубляло их чувство изоляции и ограничивало свободу передвижения. Были характерны для пожилых людей в городе.

Городские пожилые люди, описывая ситуацию пространственных неравенств, часто использовали метафору «хаоса». Они воспринимали изоляцию как фактор, создающий сильный стресс, чувство неопределенности, утрату прежних контактов. В отличие от сельской местности, где изоляция не была чем-то экстраординарным, для городских пожилых людей она стала источником значительного психологического дискомфорта. В то время как сельские пожилые люди испытывали наибольшее негативное влияние от невозможности встретиться с близкими из-за пространственных ограничений, городские пожилые люди сталкивались с чувством потери ориентиров и разрушения привычного порядка жизни.

Формированию негативных установок по отношению к своему возрасту у пожилых людей в период пандемии способствовало и общественное мнение

ние. На волне заявлений некоторых специалистов в области медицины о том, что пожилые люди являются распространителями инфекции, усиливались разделения на активных субъектов, к которым относились молодые люди, и пожилых людей, которые должны быть изолированы и переносить изоляцию ввиду своего возраста и постоянных опасений за здоровье. Подобный механизм развития неравенств существовал преимущественно в городе федерального значения. В сельских районах, где проводили исследование, не было зафиксировано негативного влияния изоляции в повседневной жизни пожилых людей:

«Здесь, то что как пандемия сама по себе наступила, я, честно признаюсь, не увидела каких-либо значимых отличий от слова "совсем", так потому что все было одно. Только вот другие там проблемы были, там скорую во время дожидаться, было такое, когда пожилой человек заболел, или же, например, то, что родные не ездили, боялись заразиться, а так нет, здесь выходи, свежий воздух и спокойно дыши этим свежим воздухом и вроде ничего и нет, если так на это посмотреть» (ж., 70 лет, село, Карелия).

Таким образом, в городе изоляция служила механизмом производства различных неравенств, связанных с доступностью пространств и возможностью использовать их, как это было до пандемии. Пожилые выделялись в аутгруппу на основании негативных образов и стереотипов относительно возраста. В сельской местности подобный механизм не работал, и более серьёзными проблемами были неравенства в ресурсах, такие как ожидание медицинской помощи, что увеличивало ощущение оторванности и отчужденности, характерное для сельских жителей, которое было усилено пандемией.

Механизм социальной изоляции в трудовой сфере

Большинство авторов считают, что неравенства в трудовой сфере оказывают наибольшее негативное влияние на ощущение своего возраста пожилыми людьми. Эти неравенства были значительно усилены ситуацией пандемии, сокращениями работников старшего возраста и переводом многих из них на дистанционный формат занятости. Более половины информантов, участвовавших в данном исследовании, испытывали финансовые трудности и отмечали необходимость сохранения занятости и наличия постоянных подработок. Ситуации материального неблагополучия были более характерны для тех, кто не имел высшего образования и проживал в городе:

«Я, как началась пандемия, была уволена из администраторов, раньше работала администратором в частной клинике стоматологической, и если, например, наш бухгалтер смогла там взять ноутбук и потом в итоге продолжить работу, и потом ее и взяли после того, как закончился ковид, то меня нет, и не взяли именно из-за возраста, потому что уже там молодых взяли на стойку администрации, а для пожилых лавочка и закрылась, и вот это в целом печально. Конечно, я скажу так, достаточно угнетающе это подействовало, да и по финансам эта ситуация, прямо скажем, не очень приятная» (ж., 68 лет, Санкт-Петербург).

При этом сельские пожилые не испытывали сложностей, связанных с сокращениями и увольнениями в период пандемии. Наоборот, пожилые люди в сельской местности отмечали, что продолжали работать, в частности подрабатывать, например продавая саженцы и другой посадочный материал со своего приусадебного участка:

«Хорошо, что здесь в селе и ничего не страшно тебе, потому что там в городе всем старикам выходы все заблокировали и ограничили их максимально, как это только возможно, а здесь, наоборот, все как раньше, продавали раньше саженцы вместе с женой нашим соседям и сейчас также занимаемся и саженцы эти также продаём, то есть вот в сельской местности действительно такой есть эффект, что ли, что земля тебя кормит, несмотря ни на какие проблемы, я имею в виду проблемы, как эта эпидемия» (м., 76 лет, село, Карелия).

Городские пожилые люди напрямую связывали проблемы с сокращениями с существующим стереотипом о бедных и малоимущих представителях старшего поколения. Этот стереотип был обусловлен сокращениями работников старшего возраста и переводом их работы на дистанционный формат.

В результате анализа интервью были выделены следующие темы, которые отражают механизм социальной изоляции в трудовой сфере пожилых людей в период пандемии.

1. *Чувство ненужности и отсутствия стимулов.* Пожилые люди часто сталкивались с чувством ненужности, забытости после увольнения. Также пожилые люди отмечали отсутствие стимулов к продолжению трудовой деятельности из-за сокращений в период пандемии. Механизм был характерен для городских и сельских пожилых людей.

2. *Необходимость получения новых навыков и ускоренная цифровизация.* Пожилым лю-

дям приходилось адаптироваться к новым условиям в период пандемии. Для сохранения занятости приходилось активно осваивать информационно-коммуникационные технологии, чтобы сохранить прежнее рабочее место и перейти в онлайн-формат работы. Подобная тема была характерна для городских пожилых людей.

3. *Монетизация хобби.* Для адаптации к новым условиям в период пандемии пожилые люди монетизировали свое хобби и старались сделать его источником дохода. Подобная тема была характерна для пожилых людей сельской местности.

Многие городские и сельские пожилые люди отмечали, что перевод занятости в онлайн-формат был связан с потерей прежней активности и вовлеченности в социальную жизнь. Это оказывало негативное влияние на восприятие ими своего возраста и использование ресурсов, связанных с ним.

Личностный механизм социальных неравенств

В основе личностного механизма социальных неравенств лежат особенности личности и личного понимания и ощущения своего возраста пожилыми людьми, в частности ассоциации старения с пожилым возрастом и проблемами, самоидентификация с бедными и малоимущими людьми, а также людьми, потерявшими работу. Для пожилых в период пандемии была характерна экстернальность, то есть передача ответственности за своё самочувствие, финансовые проблемы и сложности, связанные с различными ограничениями, внешним силам — семье, государству и социальным работникам. Основные обвинения ввиду сложившейся сложной ситуации были адресованы государству, медицинским и социальным службам, которые не оказывали должной поддержки гражданам преклонного возраста, которые воспринимались как слабые и больные. Это создавало трудности в равном доступе к услугам и ресурсам, как в городе, так и в сельской местности:

«И раньше все тебя воспринимали как уже престарелую старушку, а сейчас вообще этот эффект во множество раз усилен. И связано это с тем, что в период пандемии о нас, о пожилых, вообще забыли, и мы вообще оказались ненужными никому практически» (ж., 70 лет, Санкт-Петербург).

На основании тематического анализа были выделены следующие темы.

1. *Критическое ощущение своего возраста.* Ощущение потерянности и отсутствия перспектив из-за возраста. Ощущение ненужности было характерно для городских и сельских пожилых людей.

2. *Отсутствие общения.* Отсутствие терапевтического общения с близкими и родными, которое усиливало ощущение социальной изолированности у пожилых людей.

Анализируя нарративы интервью, мы столкнулись с двойственностью позиций пожилых людей по преодолению неравенств, связанных с самостигматизацией и отнесением себя к старшему поколению. С одной стороны, присутствует перекладывание обязанностей и вины на государство, которое должно оказывать помощь и поддержку, а с другой стороны, пожилые люди из города отмечали необходимость брать ответственность на себя, самостоятельно включаться в активности и не ассоциировать свой возраст со старостью и немощностью. Это было сложно в условиях пандемии. Таким образом, основой личностного механизма неравенств выступают патерналистские установки самих пожилых граждан, что приводит к перекладыванию ответственности на внешние силы, создавая неравенства в доступе к ресурсам и благам, особенно усиливающиеся в период пандемии.

Заключение

В исследовании показано, что социально-культурные механизмы неравенств создают вокруг пожилых людей негативные стереотипы в отношении их возраста и возможностей. Эти стереотипы быстро усваиваются и воспринимаются самими пожилыми людьми, становясь основными причинами понимания и восприятия возраста как времени потери возможностей. На основании тематического анализа нарративов интервью выделены три ключевых механизма, создающих неравенства в жизни пожилых людей в период пандемии:

- 1) *механизм пространственной изоляции:* разделение на своих и чужих, выделение группы пожилых людей как «чужих», воспринимаемых как неблагополучных и слабых здоровьем; это связано с неравным доступом к пространствам и отсутствием инклюзии, особенно усилившейся в период пандемии;
- 2) *механизм социальной изоляции в трудовой сфере:* сокращения и увольнения пожилых людей в период пандемии, отсутствие возможностей трудоустройства в постпандемийный период; стереотипы о ненадежности и малоэффективности пожилых работников усиливаются, создавая множественные сложности для старшего городского поколения; это приводит к девальвации проблем в других областях жизни и негативному отношению к своему возрасту как времени потери ресурсов и работы;

3) *личностный механизм социальных неравенств*: заучивание и следование социальным ролям пожилых людей, переложение ответственности за ограничения и потерю ресурсов на государство и социальные службы; пожилые люди рассматривают себя как объект дискриминации по возрасту и ограничивающих неравенств.

Выявленные механизмы социально-культурных неравенств подчеркивают необходимость формирования инклюзивной культуры, равного отношения к гражданам преклонного возраста и преодоления стереотипов, связанных с возрастом.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Агафонова А.Г. Реляционный подход в городских исследованиях // Журн. социол. и соц. антропол. 2015. Т. 18, № 4. С. 96–110.
2. Блаженкова Н.М., Царенко И.В. Социальный механизм устойчивого развития экономики региона в рыночной среде // Вестн. УГНТУ. Наука, образование, экономика (серия «Экономика»). 2020. № 4 (34). С. 45–51.
3. Галкин К.А. Ситуационные неравенства в пандемию и особенности адаптации пожилых в постпандемийное время на примере Санкт-Петербурга и сельских районов Карелии // Журн. исследований соц. политики. 2023. Т. 21, № 3. С. 519–538.
4. Горбунов Ю.В. О понятии «механизм» в экономических науках // Экономика. Профессия. Бизнес. 2018. № 2. С. 17–21.
5. Горшков М.К. Общественные неравенства в пореформенной России: социологический диагноз // Вестн. РУДН (серия «Социология»). 2016. № 4. С. 693–718.
6. Горшков М.К. Общественные неравенства как объект социологического анализа // Социол. исследования. 2014. № 7. С. 20–31.
7. Заславская Т. И. Социальный механизм трансформации российского общества // Социол. журн. 1995. № 3. С. 5–21.
8. Кузнецов В.П., Козлова Е.П. О подходе к определению понятия «механизм устойчивого развития промышленного предприятия» // Вестн. НГИЭИ. 2017. № 10 (77). С. 100–106.
9. Куракин Д. Трагедия неравенства: расчеловечивая «тотального человека» // Социол. обозрение. 2020. Т. 19, № 3. С. 167–231.
10. Мареева С.В. Социальные неравенства и социальная структура современной России в восприятии населения // Вестн. Института социол. 2018. Т. 9, № 3. С. 101–120.
11. Мартюшов В.Ф. Понятие «механизм» в контексте изучения социальных процессов // Вестн. Тверского ГУ (серия «Философия»). 2015. № 3. С. 94–103.
12. Олимпиева И.Б., Ежова Л.В. Механизм формирования гендерного неравенства в трудовых отношениях // Журн. социол. и соц. антропол. 2009. Т. 12, № 1. С. 89–108.
13. Петухова И. С. Пожилые люди в сельской местности во время пандемии COVID-19 // Журн. социол. и соц. антропол. 2022. Т. 25, № 3. С. 187–209.
14. Сулимин А.Н. Нелинейные тренды в становлении современных политических систем // Вестн. Пермского ун-та. Политология. 2014. № 2. С. 98–112.
15. Финкельштейн И.Е. Культурные (медицинские) представления хронических больных в период пандемии COVID-19: механизмы работы и формирования культурного знания в ситуации неопределенности // Семиот. исследования. 2022. Т. 2, № 3. С. 110–118.
16. Шиняева О.В., Полетаева О.В., Слепова О.М. Информационно-цифровое неравенство: поиски эффективных практик адаптации населения // Мониторинг общественного мнения: экон. и соц. перемены. 2019. № 4 (152). С. 68–85.
17. Ярошенко С. С. Бедность как социальная проблема // Южнороссийский журн. соц. наук. 2006. № 1. С. 14–23.
18. Braun V., Clarke V. Conceptual and design thinking for thematic analysis // Qualitat. Psychol. 2022. Vol. 9, № 1. P. 3.
19. Collins R. Interaction ritual chains. Princeton University Press, 2004.
20. Hedström P., Swedberg R. Social mechanisms: An introductory essay // In: Soc. Mechanisms: An analytical approach to social theory. Cambridge, 1998. P. 1–31.
21. Jensen P.H., Skjøtt-Larsen J. Theoretical challenges and social inequalities in active ageing // Int. J. Environm. Res. Publ. Hlth. 2021. Vol. 18, № 17. P. 9156.
22. Steel D. Social mechanisms and causal inference // Philosophy Soc. Sci. 2004. Т. 34, № 1. С. 55–78.

Поступила в редакцию 15.04.2024

После доработки 29.08.2024

Принята к публикации 26.09.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 688–694

K. A. Galkin

INEQUALITIES DURING THE PANDEMIC IN THE LIVES OF URBAN AND RURAL OLDER PEOPLE

Sociological Institute, Federal Center of Theoretical and Applied Sociology, RAS,
25 str. 7th Krasnoarmejskaya, St. Petersburg 190005, e-mail: Kgalkin1989@mail.ru

This article examines the socio-cultural mechanisms of inequalities faced by older people during the pandemic. The empirical basis of the study is sociological semi-structured interviews with older people who lived in the federal city of St. Petersburg and villages of the Republic of Karelia. A total of 30 interviews with older people of different ages were collected. The mechanisms of inequalities are considered in the study as established scenarios in which inequalities arise in the lives of older people. Based on the thematic analysis, the study identifies three mechanisms of socio-cultural inequalities: the mechanism of spatial isolation, the mechanism of social isolation in the labor sphere, and the personal mechanism of social inequalities. Each of the socio-cultural mechanisms of inequalities is characterized by different themes that older people used to describe the pandemic situation. The data obtained in the study contribute both to understanding the features of emerging inequalities in the lives of older people and to understanding the possibilities of adaptation of older people to emerging inequalities and the possible overcoming of social exclusion by older people.

Key words: *older people, COVID-19 pandemic, mechanisms of inequalities in the lives of older people, older and pandemic, adaptation of older people*

Д.Н. Бобунов¹, А.Е. Татаренко², А.Э.Д. Деффо¹, Е.А. Подольная³,
Е.Е. Сальникова¹, М.С. Полуян¹, Е.А. Щербакова¹

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА (2-й ЭТАП)

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41, e-mail: bobunovdn@gmail.com; ² Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8; ³ Санкт-Петербургский медико-социальной институт, 195271, Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., 72, лит. А

В свете вопросов, связанных с организацией системы качества медицинской реабилитации, важно отметить, что современная наука и практика требуют проведения инициативных исследований для выявления нерешенных проблем в данной области. Это необходимо для разработки эффективных методов лечения и улучшения системы медицинской реабилитации. Цель работы — оценка эффективности модернизированной методики лечебной физкультуры на 2-м этапе реабилитации у пациентов пожилого и старческого возраста с остеоартрозом тазобедренного сустава. Пациенты основной и группы сравнения получали стандартную комплексную медикаментозную терапию, массаж, мануальную терапию (при отсутствии противопоказаний), лечебную физкультуру (ЛФК). Пациентам основной группы дополнительно к традиционному комплексу была добавлена методика ЛФК по заявленному способу. Использование в упражнениях гимнастического мяча во время приседания позволяет укреплять мышцы бедра и ягодиц без травматизации коленного сустава. Применение гимнастической полусферы позволяет безопасно тренировать баланс, координацию и мышцы-стабилизаторы бедра и спины, помочь пациенту быстрее адаптироваться к повседневной нагрузке, а самое главное — избежать закрепления патологического двигательного стереотипа. Применение блочного тренажера и гимнастического эспандера позволяет имитировать походку с отягощением. Разработанная методика ЛФК показала свою эффективность и востребованность у пожилых пациентов и может быть рекомендована к применению у разных групп населения как метод восстановительного лечения остеоартроза тазобедренного сустава.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, остеоартроз, травма, лечебная физкультура, пожилой возраст, реабилитация

Остеоартроз (ОА) — одно из самых распространенных заболеваний суставов. Хронический

болевого синдром, снижение амплитуды движений и тугоподвижность суставов при ОА приводят к значимому ухудшению качества жизни, а самое главное — уменьшению продолжительности жизни больных в среднем на 10 лет [1, 4, 7, 12, 24, 25, 28]. Выраженная симптоматика ОА, сопровождающаяся утратой трудоспособности, обуславливает увеличение смертности в 2,4 раза, а при наличии коморбидных состояний этот показатель в 4 раза выше, чем в общей популяции [3, 5, 6, 19, 22, 26, 30, 33, 35].

Проблема возвращения к активной физической и социальной жизни пациентов с тяжелой формой патологии тазобедренного сустава различной этиологии всегда была и остается актуальной задачей российского здравоохранения [3, 7, 12, 15, 18]. Длительная гиподинамия, связанная с обострением хронического заболевания и с иммобилизацией конечности при травме, или изменение двигательного стереотипа при болевом синдроме ведут к развитию вторичных изменений — мышечной атрофии, контрактуре, остеопорозу и другим изменениям в тканях опорно-двигательного аппарата, которые значительно затрудняют восстановление двигательной функции. Только используя систематические физические нагрузки в ранние сроки можно избежать всех этих осложнений [2, 10, 14, 27, 32]. Основная цель программы реабилитации сводится к тому, чтобы предотвратить переход от нарушенного здоровья к инвалидности, а если наступила инвалидность — возвращению к состоянию нарушенного здоровья. Целевая гериатрическая реабилитация улучшает качество жизни пациента — фактор с до-

минирующим социально-этическим измерением [16, 23, 34, 36]. Правильно подобранная индивидуальная программа реабилитации имеет большое влияние на конечный результат [8, 9, 11, 13, 20, 21]. Обзоры отечественной и зарубежной литературы показывают, что пациенты, неоднократно проходившие курс консервативного лечения с правильно подобранной программой лечебной физкультуры (ЛФК), намного быстрее возвращаются к активной физической и социальной жизни [5, 24, 25, 29, 31, 32]. Основными принципами такой ЛФК являются исключение упражнений с осевой нагрузкой на сустав и направленность на сохранение подвижности в суставе. Слабость групп мышц, которая увеличивается в течение заболевания, значительно влияет на выполнение основных бытовых движений [5, 14, 17, 25, 30].

Цель работы — оценка эффективности модернизированной методики ЛФК на 2-м этапе реабилитации у пациентов пожилого и старческого возраста с ОА тазобедренного сустава.

Материалы и методы

В исследование был включен анализ наблюдений за 245 пациентами с диагнозом коксартроза (артроз тазобедренного сустава, М.16 по МКБ-10), про-

ходивших лечение в 2020–2024 гг. в государственном (СЗГМУ им. И.И. Мечникова) и частных («21 век», «Балтмед», «СОГАЗ», «Энергия здоровья») лечебно-профилактических учреждениях Санкт-Петербурга (стационары со специализированными центрами и отделениями реабилитации), из них 143 женщины и 102 мужчины. Средний возраст мужчин составил $69,42 \pm 0,86$ года, женщин — $67,22 \pm 0,64$ года, длительность заболевания — 1–3 года. Продолжительность 2-го этапа реабилитации составила 1–3 мес. Критерии включения: длительность симптомов заболевания не менее 1 года, но не более 3 лет. Критерии исключения: ожирение III степени, ИМТ >40, применение нестероидных противовоспалительных средств и таргетной терапии (блокады) в течение 3 мес до момента включения в исследование, плазмаферез, эндопротезирование тазобедренного сустава.

Клиническое обследование показало, что большинство пациентов (69,6%) предъявляли жалобы на боли в области сустава (рис. 1).

Основные функциональные нарушения, выявленные при комплексном обследовании:

- ограничение подвижности сустава (66,3%);
- патологический двигательный стереотип (72,5%);

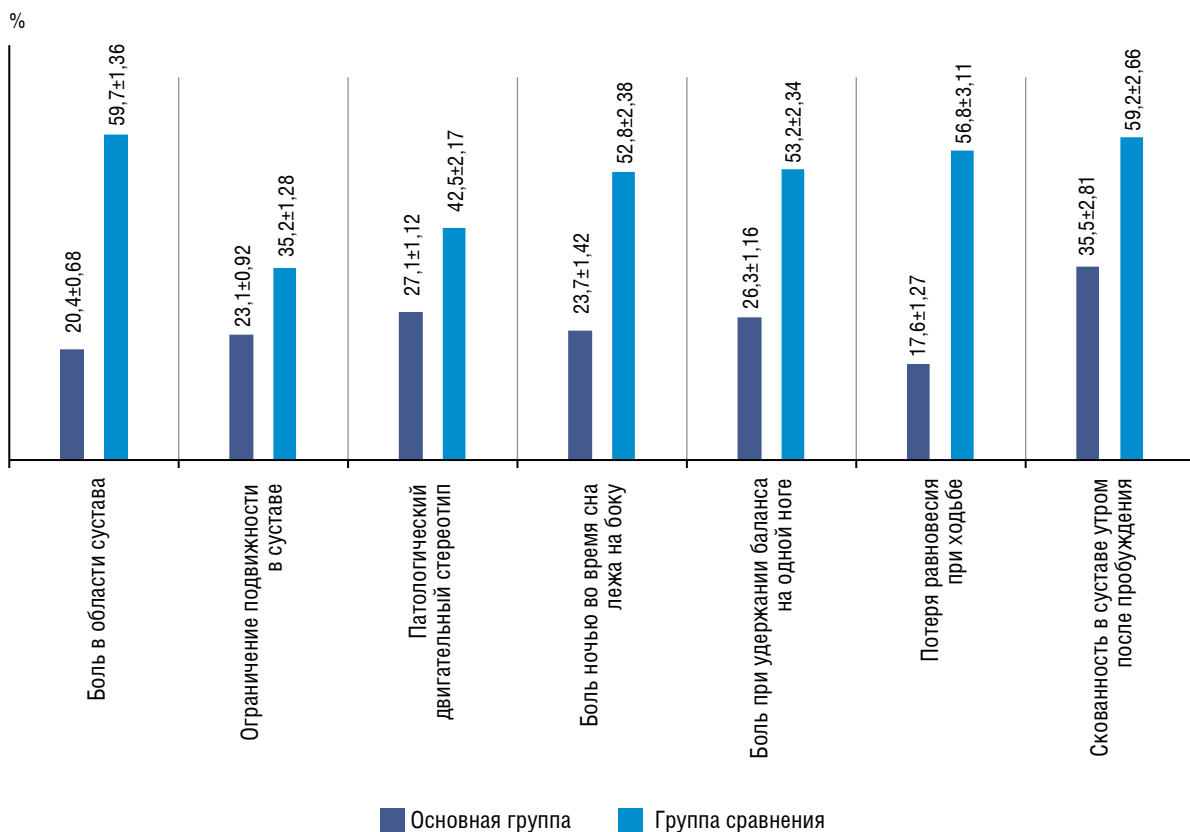


Рис. 1. Показатели снижения клинических проявлений дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава после 2-го этапа реабилитации у пациентов основной и группы сравнения

- боль в суставе ночью во время сна лежа на боку (45,4%);
- боль во время удержания баланса на одной ноге (73,8%);
- потеря равновесия при ходьбе (32,1%);
- скованность сустава утром после пробуждения (29,1%);
- дегенеративные изменения в суставе на МРТ и при рентгенологическом исследовании (96,5%).

Выраженность болевого синдрома выявляли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) до и после нагрузки (мм), определяли суммарный альгофункциональный индекс Лекена (ФИЛ) в баллах [25], а также индекс WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) боли, скованности (мм по ВАШ) [22].

Пациенты группы сравнения ($n=122$) получали стандартную комплексную терапию, миостимуляцию [прямоугольные импульсы 500, 1200 (ТИ, мкс), трапециевидные импульсы 500, 1000 (ТИ, мкс)] — 25 мин, массаж — 30 мин, мануальные техники (миофасциальная, висцеральная, проработка суставов и позвонков, постизометрическая релаксация) при отсутствии противопоказаний, ЛФК (групповые занятия с использованием гантелей и набивных мячей) в стационаре (реабилитационных центрах и отделениях). Занятия проводили 3 ($\pm 0,34$) раза в нед, продолжительность занятия — 40 ($\pm 3,12$) мин. 22 пациента группы сравнения прекратили занятия досрочно.

Пациентам основной группы ($n=123$) дополнительно к традиционному комплексу была добавлена методика ЛФК по заявленному способу. Им было рекомендовано ношение компрессионного трикотажа (чулки) во время выполнения комплекса ЛФК. Также был рекомендован прием препаратов ангиопротекторного действия на основе диосмина по 1200 мг/сут 60 дней.

Полученный в результате исследования цифровой материал обработан на персональном компьютере с использованием специализированного пакета для статистического анализа Statistica for Windows 10. Для описания характера распределения количественных признаков определяли средние величины, стандартное отклонение. Статистическую значимость различий оценивали с использованием t -критерия Стьюдента при нормальном распределении. Различия между сравниваемыми группами считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$. Случаи, когда значения вероятности показателя p находились в диапазоне 0,05–0,10, расценивали как наличие тенденции.

Методика выполнения упражнений в основной группе. Для выполнения упражнений необходимы гимнастический мяч D 65–85 см, гимнастическая полусфера, палка гимнастическая утяжеленная, шведская стенка, гимнастический коврик, резиновый гимнастический эспандер, блочный тренажер. Данный комплекс необходимо выполнять под контролем врача или инструктора по ЛФК.

Пациент выполняет 7 упражнений, в каждом упражнении 12 повторений. Всего выполняют три круга упражнений по одному подходу и 12 повторений в каждом, с интервалом 3 мин. Время занятия — до 45 мин. Упражнения делают через день. Плотность занятий малая. Во время выполнения упражнений пациентам было рекомендовано ношение компрессионного трикотажа I класса. Упражнения выполняют с использованием креатинфосфатной системы энергообеспечения (время восстановления мышцы в течение 3–5 мин), что дает возможность делать их через день. Контроль ЧСС вели с использованием нагрудного монитора сердечного ритма, с передачей данных на смартфон для оценки аэробной зоны.

Использование в упражнениях гимнастического мяча во время приседания позволяет укреплять мышцы бедра и ягодиц без травматизации коленного сустава. Использование гимнастической полусферы позволяет безопасно тренировать баланс, координацию и мышцы-стабилизаторы бедра и спины, также помогает пациенту быстрее адаптироваться к повседневной нагрузке, а самое главное — избежать закрепления патологического двигательного стереотипа. Применение блочного тренажера и гимнастического эспандера имитирует походку с отягощением.

Упражнение № 1 (рис. 2). Исходное положение — стоя. Пациент держится руками за шведскую стенку. На уровне щиколоток прикреплен резиновый эспандер (нагрузку подбирает инструктор ЛФК). Далее выполняет приставные шаги вправо, затем влево, возвращаясь в исходное положение.

Упражнение № 2 (рис. 3). Исходное положение — стоя. Пациент опирается руками в ручки блочного тренажера. Трос блочного тренажера прикрепляют к нижней трети голени с натяжением. Далее выполняет медленные движения ног вперед (имитирует шаг) и возвращается в исходное положение.

Упражнение № 3 (рис. 4). Исходное положение — стоя. Пациент держится руками за рукоятки блочного тренажера. Опорная стопа находится



Рис. 2. Упражнение № 1



Рис. 3. Упражнение № 2



Рис. 4. Упражнение № 3

на середине перевернутой гимнастической полусферы. Далее выполняет шаг назад и ставит свободную ногу на пол (на носок), затем возвращается в исходное положение.

Упражнение № 4 (рис. 5) Исходное положение — лежа. Пациент лежит на гимнастическом коврике, колени согнуты, стопы упираются друг в друга. Далее медленно выполняет подъем таза и возвращается в исходное положение.

Упражнение № 5 (рис. 6). Исходное положение — стоя. Пациент стоит на одной ноге, рука упирается на гимнастический мяч. Далее наклоняется вперед и рукой катит гимнастический мяч в том же направлении, при этом свободная нога находится параллельно полу. Затем возвращается в исходное положение и меняет положение ног.

Упражнение № 6 (рис. 7). Исходное положение — лежа на животе. Пациент лежит на гимнастической полусфере так, чтобы таз лежал на ее центре. Далее поочередно выполняет медленные подъемы ног и возвращается в исходное положение. Подъем выпрямленной в коленном суставе ноги ограничен амплитудой движения в тазобедренном суставе.

Упражнение № 7 (рис. 8). Исходное положение — стоя. Пациент встает опорной ногой на перевернутую гимнастическую полусферу, руки и сво-

бодная нога расслаблены. Затем 30 с удерживает данное положение и далее меняет опорную ногу.

Средняя продолжительность тренировки в основной группе — $45 (\pm 4,65)$ мин. Среднее число занятий в основной группе — $3 (\pm 0,42)$ раза в нед. 23 пациента основной группы прекратили занятия досрочно.

Результаты и обсуждение

Особенности 2-го этапа определялись выраженностью общих и местных изменений (болевой синдром в нагрузке и наличие патологического двигательного стереотипа). Для выявления функционального состояния и оценки эффективности реабилитационных мер выполняли мультидисциплинарное диагностическое обследование пациентов обеих групп: опрос, физикальный осмотр врача ЛФК и спортивной медицины, невролога.

Исходя из данных *таблицы*, использование системы комплексной физической реабилитации дает лучшие результаты по сравнению с группой сравнения. Результаты свидетельствуют о положительном влиянии комплекса ЛФК на симптомы ОА. Спустя 3 мес его применения у пациентов основной группы значительно снизилась боль в суставе при нагрузке, уменьшилась скованность, увеличилась амплитуда движений в суставе и сила



Рис. 5. Упражнение № 4



Рис. 6. Упражнение № 5

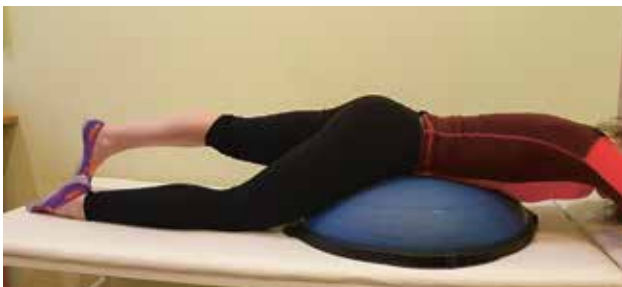


Рис. 7. Упражнение № 6

мышц. Положительная тенденция сохранялась и через 6 мес (ФИЛ, показатель ВАШ в покое и при ходьбе, индекс WOMAC статистически значимо отличались от исходных значений). Через 3 мес реабилитации в группе сравнения тоже была отмечена положительная динамика клинических показателей, однако через 6 мес их значения статистически значимо не отличались от исходных.

По шкале ВАШ (до нагрузки) спустя 6 мес: 83 (68,03%) пациента основной группы описывали болевой синдром как едва ощутимый, доставляющий легкий дискомфорт, 40 (32,52%) пациентов сообщали о полном отсутствии боли; в группе сравнения 76 (62,29%) пациентов описывали болевой синдром как терпимый, легкий; 41 (33,6%) характеризовал боль как умеренную беспокоящую, 5 (4,09%)

пациентов и вовсе утверждали, что боль постоянная, очень беспокоящая, мешает ночному сну.

По шкале ВАШ (после нагрузки) спустя 6 мес: 36 (29,26%) пациентов основной группы описывали болевой синдром как едва ощутимый, доставляющий легкий дискомфорт, 86 (69,91%) пациентов сообщали о полном отсутствии боли; в группе сравнения 76 (62,29%) пациентов описывали болевой синдром как терпимый, легкий, 46 (37,7%) характеризовали боль как умеренную, беспокоящую.

Результаты по шкале WOMAC и индексу Лекена в основной группе: общее число пациентов, отмечающих снижение болевого синдрома на 40%, составило 110 (89,43%), в группе сравнения — 81 (66,39%).

По мере выполнения реабилитационной программы происходило снижение клинических симптомов в обеих группах, но в группе сравнения наметилась тенденция к их уменьшению, а в основной группе наблюдали статистически значимое уменьшение болевого синдрома, увеличение подвижности сустава, изменение патологического двигательного стереотипа, уменьшение боли в суставе ночью во время сна лежа на боку и во время удержания баланса на одной ноге, удержание равновесия при ходьбе, уменьшение скованности сустава утром после пробуждения, уменьшение дегенеративных изменений в суставе на МРТ и при рентгенологическом исследовании.

Динамика клинических проявлений дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава у пациентов пожилого и старческого возраста основной группы относительно группы сравнения была следующая (см. рис. 1):

- жалоб на боли в области сустава стало меньше на 39,3%;
- ограничение подвижности в суставе выявляли меньше на 12,1%;
- возврат к патологическому двигательному стереотипу наблюдали реже на 15,4%;
- боль ночью во время сна лежа на боку стала меньше на 29,1%;
- боль при удержании баланса на одной ноге наблюдали меньше на 26,9%;
- потеря равновесия при ходьбе стала меньше на 39,2%;
- скованность в суставе утром после пробуждения выявляли меньше на 23,7% ($p \leq 0,05$).

Выводы

Исследование показало эффективность комплекса средств восстановительного лечения у пациентов основной и группы сравнения. Однако стан-



Рис. 8. Упражнение № 7

дартный комплекс восстановительного лечения позволяет добиться умеренного результата у больных остеоартрозом тазобедренного сустава в среднем на 30% (боли в области сустава, боли в ночное время лежа на боку, потеря равновесия при ходьбе) в сравнении с периодом до лечения. Включение аэробных дозированных упражнений лечебной физкультуры значительно повышает эффект реабилитационных мер в среднем на 35% в сравнении с периодом до реабилитации. Результаты подтверждают ценность и необходимость создания подобных методик для других крупных суставов и позвоночника.

Результаты лечения пациентов с остеоартрозом основной и группы сравнения

| Показатель | Основная группа до лечения | Группа сравнения до лечения | Основная группа | | Группа сравнения | |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| | | | через 3 мес | через 6 мес | через 3 мес | через 6 мес |
| По шкале ВАШ, мм | | | | | | |
| до нагрузки | 28,32±4,12 | 31,17±2,88 | 20,17±2,88 | 16,65±3,45 | 30,28±4,43 | 36,72±5,92 |
| после нагрузки | 68,28±6,41 | 65,82±3,78 | 36,92±3,65* | 27,23±3,52* | 47,21±3,18 * | 53,67±4,76* |
| Индекс Лекена суммарный, баллы | 8,45±2,34 | 9,21±1,13 | 4,88±3,26* | 4,2±2,12* | 5,53±3,96* | 7,21±1,29* |
| WOMAC суммарный, мм | 784,21±134,18 | 815,23±172,36 | 525,21±142,21* | 465,21±147,43* | 685,23±162,26* | 548,29±161,35* |

* $p \leq 0,05$.

Высокая эффективность методики лечебной физкультуры связана не только с грамотно подобранными упражнениями, но и с постоянным контролем врача при выполнении упражнений. Этапы медицинской реабилитации фактически не имеют границ, и поэтому врач при необходимости может использовать упражнения 1-го, 2-го или 3-го этапа реабилитации для максимального эффекта и минимальных осложнений.

Важным достоинством данного метода лечения является возможность применения его как средства вторичной профилактики остеоартроза, особенно при противопоказаниях к применению нестероидных противовоспалительных препаратов, миорелаксантов, глюкокортикостероидов, таргетной терапии, физиотерапии. Комплекс лечебной физкультуры может быть рекомендован для применения в фитнес-центрах, атлетических залах, группах здоровья и врачебно-физкультурных диспансерах.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Блинов Д.В., Солопова А.Г., Санджиева Л.Н. и др. Совершенствование организации медицинской реабилитации в системе здравоохранения: анализ ситуации // Фармакоэкономика. Современ. фармакоэконом. и фармакоэпидемиол. 2022. Т. 15, № 2. С. 237–249.
2. Воронков А.А. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: показания к операции // Ортопедия, травматол. и восстановительная хир. детского возраста. 2020. № 3. С. 26–31.
3. Губин А.В., Соломянник И.А., Очуренко А.А. и др. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, организация травматолого-ортопедической помощи в Российской Федерации в 2019 году. М., 2021.
4. Елизаров М.П., Лычагин А.В., Грицюк А.А. и др. История развития робототехники в хирургии и ортопедии (обзор литературы) // Кафедра травматол. и ортопед. 2020. № 1. С. 13–19.
5. Жадяев Н.А., Кондратьев С.П., Жадяев Р.Н. Отдаленные результаты применения керамики-полиэтиленовых пар трения при эндопротезировании тазобедренного сустава // Нац. проекты: вызовы и решения. 2020. № 1. С. 471–474.
6. Киселев Д.А., Левков В.Ю., Губанов В.В. и др. Реабилитация больных с использованием рефлекторной гимнастики по методу Войта с диагнозом парез-паралич нижних конечностей как следствие заболевания (травмы) спинного мозга // ЛФК и спорт. мед. 2020. № 3 (157). С. 44–49.
7. Кочиш А.А., Божкова С.А. Современное состояние проблемы лечения пациентов с рецидивирующим течением перипротезной инфекции тазобедренного сустава (обзор литературы) // Кафедра травматол. и ортопед. 2020. № 3. С. 11–22.
8. Лиля А.М., Алексеева Л.И., Бабаева А.Р. и др. Возможности фармакологического лечения остеоартрита: фокус на симптоматические медленно действующие препараты (SYSADOA) и индивидуальные особенности пациента: Резолюция международного совещания экспертов // Современ. ревматол. 2019. № 13. С. 143–147.
9. Луцки Л., Трегер Ю. Оценка качества медицинской реабилитации // Физ. и реабилитационная мед., мед. реабилитация. 2020. № 2. С. 38–48.
10. Максимов И.А. Нейрогенная боль у больных остеоартрозом // Аллея науки. 2020. № 1. С. 279–282.
11. Мурылев В.Ю., Куковенко Г.А., Елизаров П.М. и др. Алгоритм первого этапа лечения поздней глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава // Травматол. и ортопед. России. 2018. № 24 (4). С. 95–104.
12. Павлова О.Ю. Комплексная медицинская реабилитация пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде // ЛФК и спорт. мед. 2019. № 4 (154). С. 47–56.
13. Панин М.А., Петросян А.С., Хаджихараламбус К.Х. и др. Остеонекроз головки бедренной кости после COVID-19: серия клинических наблюдений // Травматол. и ортопед. России. 2022. № 28 (1). С. 110–117.
14. Пелеганчук А.В., Тургунов Э.Н., Мушкачев Е.А. и др. Моделирование поведения оси вертлужной впадины и оси седалищных бугров при переходе из положения стоя в положение сидя // Гений ортопедии. 2023. № 9 (4). С. 410–418.
15. Ратманов М.А., Беньян А.С., Кузнецова Т.В. и др. Реабилитация после эндопротезирования суставов нижних конечностей: проблемы и перспективы // Политравма. 2020. № 2. С. 76–83.
16. Смирнова Н.Г., Сороковиков В.А., Пусева М.Э. Технологическая медицинская реабилитация пациентов, перенесших высокотехнологические операции на суставах и позвоночнике // Рос. журн. гериат. мед. 2022. Т. 5, № 3. С. 168–175.
17. Сухарукова О.В. Опыт комплексной физической реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде // Науч. вестн. 2020. № 8. С. 91–95.
18. Торшин И.Ю. Perioperative preparation for endoprosthetic replacement: potential of chondroitin sulfate and glucosamine sulfate. Фармакоэкономика // Современ. фармакоэконом. и фармакоэпидемиол. 2022. № 15 (1). С. 162–169.
19. Файн А.М., Ваза А.Ю., Гнетецкий С.Ф. и др. Оптимизация лечения пациентов с переломами шейки бедренной кости // Deutsche Int. Zeitschrift Zeit Genössische Wissenschaft. 2021. № 13. С. 6–15.
20. Шакула А.В., Требина Н.П., Косов В.А., Свист Н.В. Методические аспекты развертывания центра медицинской реабилитации на базе военной санаторно-курортной организации // Физ. и реабилитационная мед., мед. реабилитация. 2021. Т. 3, № 4. С. 393–398.
21. Шевченко А.В., Полужкин К.С., Нестеренко А.В. и др. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентки с чрезвертельным переломом на фоне костного анкилоза // Политравма. 2021. № 1. С. 74–79.
22. Bellamy N., Buchanan W.W., Goldsmith C.H. et al. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee // J. Rheum. 1998. Vol. 15. P. 1833–1840.
23. Briguglio M., Wainwright T.W. Nutritional and physical prehabilitation in elective orthopedic surgery: rationale and proposal for implementation // Ther. Clin. Risk Manag. 2022. Vol. 1. P. 21–30.
24. Hodaie M., Rabbani V., Maghoul P. Transient acoustic wave propagation in bone-like porous materials using the theory of poroelasticity and fractional derivative: a sensitivity analysis // Acta Mechanica. 2020. Vol. 231, № 1. P. 179–203.
25. Jones M.D., Buckle C.L. How does aseptic loosening occur and how can we prevent it? // Orthopaed. Trauma. 2020. Vol. 34 (3). P. 146–152.
26. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthritis // Ann. Rheum. Dis. 1957. Vol. 16 (4). P. 494–502.
27. Kertzman P.F., Fucs P.M. Does radial shock wave therapy works in pseudarthrosis? Prospective analysis of forty-four patients // Int. Orthop. 2021. Vol. 45, № 1. P. 43–49.
28. Liang S., Xing M., Jiang S. et al. Effect of intravenous dexamethasone on postoperative pain in patients undergoing total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis // Pain. Physician. 2022. Vol. 25, № 2. P. 169–183.

29. Li X., Ma L., Wang Q., Rong K. Comparison of total hip arthroplasty with minimally invasive SuperPath approach vs. conventional posterolateral approach in elderly patients: a one-year follow-up randomized controlled research // *Asian J. Surg.* 2021. Vol. 44 (3). P. 531–536.

30. Liu X., Zhang H., Zhang H. et al. Local infiltration vs epidural analgesia for postoperative pain control after total knee or hip arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials // *Medicine (Baltimore)*. 2020. Vol. 99 (44). P. 145–154.

31. Messina A., Robba C., Calabrò L. et al. Association between perioperative fluid administration and postoperative outcomes: a 20-year systematic review and a meta-analysis of randomized goal-directed trials in major visceral/noncardiac surgery // *Crit. Care*. 2021. Vol. 25, № 1. P. 43.

32. Sato H. Effect of femoral offset and limb length discrepancy on hip joint muscle strength and gait trajectory after total hip arthroplasty // *Gait Posture*. 2020. Vol. 77. P. 276–282.

33. Timon R., Camacho-Cardeñosa M., González-Custodio A. et al. Effect of hypoxic conditioning on functional fitness, balance and fear of falling in healthy older adults: a randomized controlled trial // *Europ. Rev. Aging Phys. Activ.* 2021. Vol. 18 (1). P. 25.

34. Wainwright T.W., Gill M., McDonald D. A. et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations // *Acta Orthop.* 2020. Vol. 91, № 1. P. 3–19.

35. Zhang C., Xiao J. Application of fast-track surgery combined with a clinical nursing pathway in the rehabilitation of patients undergoing total hip arthroplasty // *J. Int. Med. Res.* 2020. Vol. 48, № 1. P. 2–13.

36. Zhong M., Liu D., Tang H. et al. Impacts of the perioperative fast track surgery concept on the physical and psychological rehabilitation of total hip arthroplasty: A prospective cohort study of 348 patients // *Medicine*. 2021. Vol. 100. P. 32.

Поступила в редакцию 19.08.2024

После доработки 29.09.2024

Принята к публикации 05.11.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 695–703

*D.N. Bobunov*¹, *A.E. Tatarenko*², *A.E.D. Deffo*¹, *E.A. Podolnaya*³,
*E.E. Salnikova*¹, *M.S. Poluyan*¹, *E.A. Shcherbakova*¹

PHYSICAL REHABILITATION FOR DEGENERATIVE-DYSTROPHIC DISEASES OF THE HIP JOINT IN ELDERLY AND SENILE PEOPLE (2ND STAGE)

¹ I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University, 41 Kirochnaya str., St. Petersburg 191015, e-mail: bobunovdn@gmail.com; ² Academician I.P. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, 6–8 Lev Tolstoy str., St. Petersburg 197022; ³ Saint-Petersburg Medical and Social Institute, 72 lit. A Kondratyevsky pr., St. Petersburg 195271

In light of issues related to the organization of the quality system of medical rehabilitation, it is important to note that modern science and practice require proactive research to identify unresolved problems in this area. This is necessary to develop effective treatment methods and improve the medical rehabilitation system. The purpose of the work is to evaluate the effectiveness of the modernized method of therapeutic exercise at the second stages of rehabilitation in elderly and senile patients with osteoarthritis of the hip joint. Patients received standard complex, drug therapy, massage, manual therapy (in the absence of contraindications), therapeutic exercise in groups. For patients of the main group, in addition to the traditional complex, the method of therapeutic exercise according to the declared method was added. The use of a gymnastic ball in exercises during squats allows you to strengthen the muscles of the thigh and buttocks without traumatizing the knee joint. The use of a gymnastic hemisphere in exercises allows for safe training of balance, coordination, and hip and back stabilizing muscles, as well as helping the patient to adapt more quickly to everyday loads, and most importantly, to avoid the consolidation of a pathological motor stereotype. The use of a block trainer and a gymnastic expander allows one to simulate a gait with weights. The developed method of therapeutic physical training has shown its effectiveness and demand among elderly patients and can be recommended for use among different population groups as a method of restorative treatment of osteoarthritis of the hip joint.

Key words: *hip joint, osteoarthritis, trauma, physical therapy, old age, rehabilitation*

Д.Н. Бобунов¹, С.Ш. Зотова¹, А.С. Кордюк¹, Ю.А. Божко¹,
П.А. Мирошникова¹, Е.С. Волков¹, Е.О. Парышева²

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА (3-й ЭТАП)

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41, e-mail: bobunovdn@gmail.com; ² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

При наличии многочисленных вариантов немедикаментозного лечения, четкая стратегия медицинской реабилитации пациентов с остеоартритом тазобедренного сустава не разработана. Длительная гиподинамия, связанная с обострением заболевания, с иммобилизацией конечности при травме или в связи с операцией на суставе, ведет к развитию вторичных изменений — мышечной атрофии, контрактуры, остеопорозу и другим изменениям в тканях опорно-двигательного аппарата, которые значительно затрудняют восстановление двигательной функции. Цель работы — оценка эффективности модернизированной методики лечебной физкультуры (ЛФК) на 3-м этапе реабилитации у пациентов пожилого и старческого возраста с остеоартритом тазобедренного сустава. Пациенты основной и группы сравнения получали комплексную терапию, включающую миостимуляцию, массаж, мануальную терапию и ЛФК. Пациентам основной группы дополнительно к традиционному комплексу была добавлена методика ЛФК по заявленному способу. Использование в упражнениях во время приседания гимнастического и набивного мяча позволяет укреплять мышцы бедра и ягодиц без травматизации. Применение гимнастической полусферы и петель TRX позволяет безопасно тренировать баланс, координацию и мышцы-стабилизаторы бедра и спины, а также помочь пациенту быстрее адаптироваться к повседневной нагрузке, но самое главное — избежать закрепления патологического двигательного стереотипа. Разработанный комплекс упражнений показал свою эффективность и востребованность у пациентов пожилого и старческого возраста по данным суммарного альгофункционального индекса Лекена, по показателям визуально-аналоговой шкалы в покое и при ходьбе, индексу WOMAC и может быть использован у других групп населения как метод лечения и профилактики остеоартрита. Применение ЛФК пациентами в фитнес-центре или на дому по заданному способу на 3-м этапе реабилитации ускоряет процессы восстановления тазобедренного сустава в среднем на 3 мес.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, остеоартрит, травма, лечебная физкультура, пожилой возраст, реабилитация

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что остеоартрит (ОА) и перелом шейки бедренной кости являются одной из ведущих причин инвалидизации населения, особенно у пациентов старших возрастных групп 50–70 лет. Увеличение числа пациентов с патологией тазобедренного сустава признано общемировой проблемой, обусловленной повышением травматизма, старением и гиподинамией популяции [1, 2, 4, 7, 12, 24, 25, 28]. При этом с возрастом данные пациенты чаще испытывают трудности в социальной адаптации, фрустрирующие ситуации им кажутся неизбежными. Особенности психологических реакций у лиц, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава, могут спровоцировать несерьезное отношение к врачебным рекомендациям, снижая комплаенс и эффективность восстановительного лечения [8, 11, 15, 16, 23].

Восстановление нормального динамического стереотипа ходьбы или обучение вновь этому пациентов с ОА или после эндопротезирования тазобедренного сустава является основой качественного улучшения жизни данной категории больных. Реабилитационные меры способствуют восстановлению нормального психоэмоционального состояния пациентов, а обучение ходьбе позволяет формировать новые двигательные паттерны, которые в результате многократного повторения закрепляются и выполняются автоматически [5, 6, 13, 17, 21, 22].

Избыточная масса тела, гормональные нарушения, деформация костей и суставов, хирургические

операции на суставах являются основными факторами риска развития ОА и наблюдаются примерно у половины пациентов. Наиболее частыми сопутствующими заболеваниями являются гипертоническая болезнь (у 60,7%) и алиментарное ожирение (у 23,4%) [1, 2, 14, 18, 20].

Основной целью протоколов 3-го этапа реабилитации является достижение максимальной функциональной независимости пациента путем сосредоточения внимания на уменьшении боли, увеличении подвижности и укреплении мышц бедра. Надлежащая программа реабилитации, направленная на достижение вышеупомянутой цели, имеет первостепенное значение [9, 10, 19, 26, 27, 29].

Цель работы — оценка эффективности модернизированной методики лечебной физкультуры (ЛФК) на 3-м этапе реабилитации у пациентов пожилого и старческого возраста с ОА тазобедренного сустава.

Материалы и методы

В исследование включен анализ наблюдений за 200 пациентами с диагнозом коксартроза (артроз тазобедренного сустава, М.16 по МКБ-10), проходивших лечение в 2020–2024 гг. в государственном (СЗГМУ им. И.И. Мечникова) и частных лечебно-профилактических учреждениях Санкт-Петербурга («МЦ доктора Бобунова», «Энергия Здоровья», «Медика», «Статус Грация»), из них 123 женщины и 77 мужчин. Средний возраст мужчин составил $66,14 \pm 0,48$ года, женщин — $67,17 \pm 0,59$ года, длительность заболевания — 1–3 года. Продолжительность 3-го этапа реабилитации составила 3–6 мес. Критерии включения: длительность симптомов заболевания не менее 1 года, но не более 3 лет. Критерии исключения: ожирение III степени ($ИМТ > 40 \text{ кг/м}^2$), гипертоническая болезнь II–III стадии, применение нестероидных противовоспалительных средств и таргетной терапии (блокады) в течение 3 мес до момента включения в исследование, плазмаферез.

Выраженность болевого синдрома оценивали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) до и после нагрузки (мм); определяли суммарный альгофункциональный индекс Лекена (ФИЛ) в баллах [11], а также индекс WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) боли, скованности, функции и суммарного глобального (мм по ВАШ) [13].

Пациенты группы сравнения ($n=100$) получали стандартную комплексную терапию, миостимуляцию [прямоугольные импульсы 500, 1200

(ТИ, мкс), трапециевидные импульсы 500, 1000 (ТИ, мкс)] — 25 мин, массаж — 30 мин, мануальные техники (миофасциальная, висцеральная проработка суставов и позвонков, постизометрическая релаксация — при отсутствии противопоказаний), ЛФК (групповые занятия с использованием гантелей и набивных мячей). Занятия проводили 3 раза в нед, продолжительность занятия — 40 мин.

Пациентам основной группы ($n=100$) дополнительно к традиционному комплексу была добавлена методика ЛФК по заявленному способу. Им было рекомендовано ношение компрессионного трикотажа (чулки) во время выполнения комплекса ЛФК.

Клиническое обследование показало, что большинство пациентов (67,3%) обеих групп предъявляли жалобы на боли в области сустава (рис. 1).

Основные функциональные нарушения при комплексном обследовании — ограничение подвижности в суставе (45,8%), патологический двигательный стереотип (47,3%).

Двигательный стереотип оценивали по походке, использованию дополнительных мышечных групп для выполнения упражнений, по амплитуде движений в суставе: по способности сохранять равновесие при ходьбе (20,2%), по степени боли при подъеме (36,9%) и спуске по лестнице (48,8%), по скованности в суставе утром после пробуждения (22,7%), по дегенеративным изменениям в суставе на МРТ и при рентгенологическом исследовании (97,9%).

Для оценки интенсивности боли использовали ВАШ. Различия между сравниваемыми группами считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$. Случаи, когда значения вероятности показателя p находились в диапазоне 0,05–0,10, расценивали как наличие тенденции. Полученный в результате исследования цифровой материал обработан на ПК с использованием специализированного пакета для статистического анализа Statistica for Windows 10. Для описания характера распределения количественных признаков определяли средние величины, стандартное отклонение. Статистическую значимость различий оценивали с использованием t -критерия Стьюдента при нормальном распределении. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Методика выполнения упражнений в основной группе. Для выполнения упражнений необходимы гимнастический мяч D 65–85 см, гимнастическая полусфера, палка гимнастическая утяжеленная, шведская стенка, гимнастический коврик, набивной мяч, блочный тренажер, гимна-

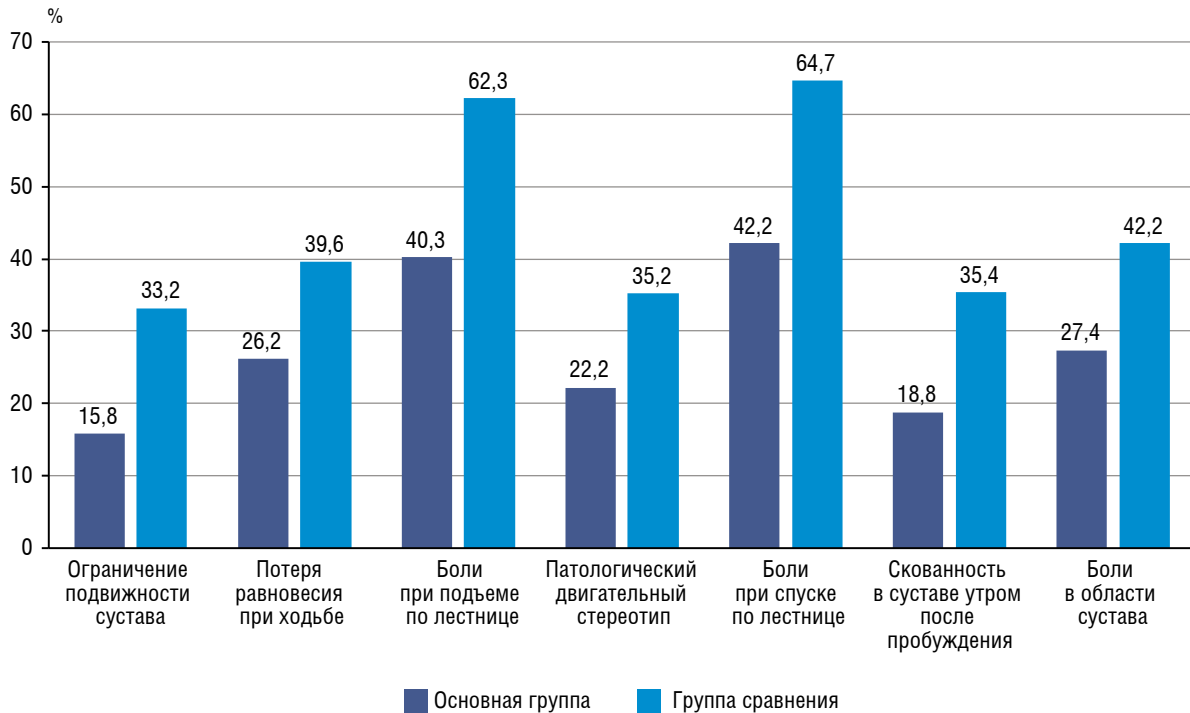


Рис. 1. Показатели снижения клинических проявлений дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава после 3-го этапа восстановительного лечения у пациентов основной и группы сравнения ($p \leq 0,05$)

стические петли TRX. Комплекс упражнений необходимо выполнять под контролем врача или инструктора ЛФК.

Пациент выполняет семь упражнений, в каждом 12 повторений. Всего выполняют три круга упражнений по одному подходу и 12 повторений в каждом, с интервалом 3 мин. Время занятия — до 45 мин. Упражнения делают через день. Плотность занятий малая. Во время выполнения упражнений пациентам было рекомендовано ношение компрессионного трикотажа I класса. Упражнения выполняют с использованием креатинфосфатной системы энергообеспечения (время восстановления мышцы в течение 3–5 мин), что дает возможность делать их через день [3]. Контроль ЧСС вели с использованием нагрудного монитора сердечного ритма, с передачей данных на смартфон для оценки аэробной зоны.

Использование в упражнениях, во время приседания, гимнастического и набивного мячей укрепляет мышцы бедра и ягодиц без травматизации тазобедренного сустава. Применение в упражнениях гимнастической полусферы и петель TRX позволяет безопасно тренировать баланс, координацию и мышцы-стабилизаторы бедра и спины, также помогает пациенту быстрее адаптироваться к повседневной нагрузке, и самое главное — избежать закрепления патологического двигательного стереотипа. Использование блочного тренажера

способствует укреплению мышц бедра, безопасному подъему и спуску по лестнице.

Упражнение № 1 (рис. 2). Исходное положение — стоя. Пациент держится руками за гимнастические петли TRX. Выполняет шаг в сторону и приседание (сгибание 90°), при этом петли TRX служат опорой, далее возвращается в исходное положение.

Упражнение № 2 (рис. 3). Исходное положение — стоя. Пациент упирается коленом в набивной мяч, прижатый к стене. При этом колено поднято на уровень середины бедра, надавливая на набивной мяч 30 с, далее возвращается в исходное положение.

Упражнение № 3 (рис. 4). Исходное положение — стоя. Пациент стоит лицом к шведской стенке. Правой рукой держится за перекладину шведской стенки на уровне груди. Слева на полу находится гимнастическая полусфера. Пациент наклоняется в сторону, опираясь на опорную ногу (при этом свободная нога находится на уровне пояса), и касается кончиками пальцев левой руки гимнастической полусферы. Далее возвращается в исходное положение.

Упражнение № 4 (рис. 5). Исходное положение — стоя. Пациент опирается на две гимнастические палки (использует как трости). К нижней трети голени прикреплен трос с утяжелителями блочного тренажера. Далее выполняет движение



Рис. 2. Упражнение № 1

ногой вперед, имитируя полноценный шаг. Далее возвращается в исходное положение.

Упражнение № 5 (рис. 6). Исходное положение — стоя. Пациент упирается руками в ручки блочного тренажера. Трос блочного тренажера прикрепляют к нижней трети голени с натяжением. Далее выполняет медленное движение ногой назад, имитируя шаг назад, и затем возвращается в исходное положение.

Упражнение № 6 (рис. 7). Исходное положение — стоя. Пациент стоит лицом к шведской стенке на одной ноге и держится руками за перекладину на уровне груди, при этом упирается коленом опорной ноги в гимнастический мяч. Последний прижат к шведской стенке на уровне колена. Далее выполняет плавные приседания на одну ногу. Следует поочередно выполнять упражнения на правой и левой ноге.

Упражнение № 7 (рис. 8). Исходное положение — стоя. Пациент стоит на одной ноге на перевернутой гимнастической полусфере. Далее поднимает свободную ногу, поместив на тыл стопы гимнастическую утяжеленную палку (2–9 кг), сгибая ее в коленном суставе с паузой 3 с, и возвращается в исходное положение. Выбор утяжелителя осуществляет инструктор ЛФК.



Рис. 3. Упражнение № 2

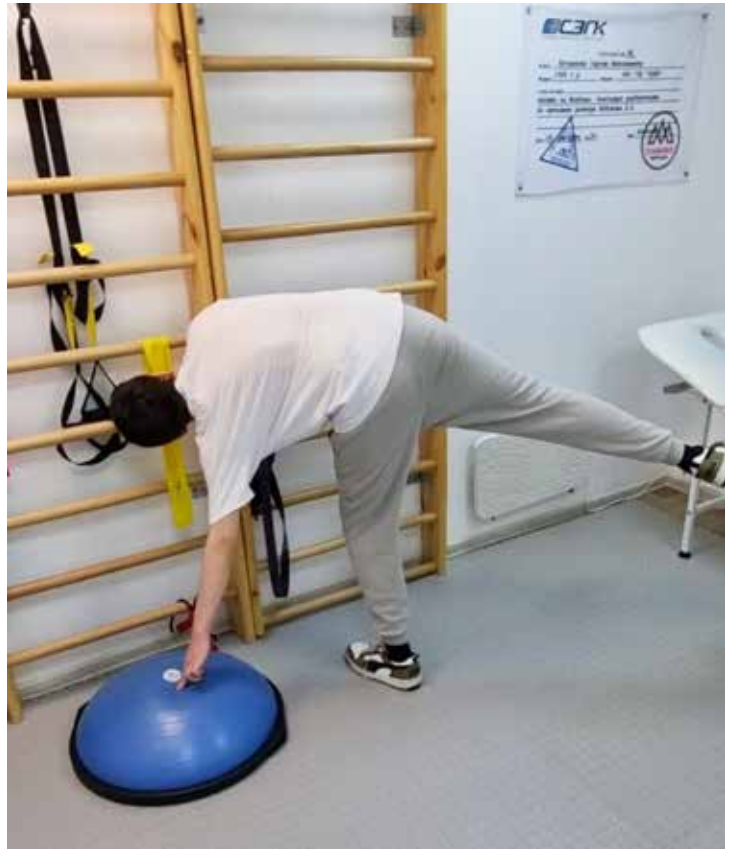


Рис. 4. Упражнение № 3



Рис. 5. Упражнение № 4



Рис. 6. Упражнение № 5



Рис. 7. Упражнение № 6



Рис. 8. Упражнение № 7

Результаты и обсуждение

При физической реабилитации используют разные методики как ЛФК, так и физиотерапии. Зачастую продвигаются различные новые дорогостоящие тренажеры и оборудование. Продуманный маркетинговый ход подсознательно подталкивает к его покупке и использованию не только пациентами, но и специалистами. Но без сокращения мышц, без применения силы и затрат физического труда невозможно добиться хороших результатов. Нельзя отрицать, что можно сокращать мышцы и улучшать местное кровообращение с помощью различных физиопроцедур [8, 13], но данная процедура не будет так эффективна, как активное сокращение мышцы [15, 16]. Чем больше и активнее сокращается мышца, тем больше усиливается местная микроциркуляция и кровообращение, тем больше питание, а чем больше питание, тем эффективнее полученный результат [20, 24].

Для выявления функционального состояния после 3-го этапа реабилитации и оценки эффективности реабилитационных мер выполняли мультидисциплинарное диагностическое обследование пациентов обеих групп: опрос, физикальный осмотр, консультация невролога. Спустя 6 мес выполняли

МРТ тазобедренного сустава. Особенности 3-го этапа определяются выраженностью общих и местных изменений (патологический двигательный стереотип и потеря равновесия при ходьбе и нагрузке).

Исходя из данных *таблицы*, применение программы комплексной физической реабилитации дает значительно лучшие результаты по сравнению с группой сравнения. Оценка полученных данных свидетельствовала о положительном влиянии комплекса ЛФК на симптомы ОА. Уже через 3 мес его непрерывного применения у пациентов основной группы значительно уменьшилась выраженность боли при ходьбе и нагрузке, улучшилась функция пораженных суставов. Положительная тенденция сохранялась и через 6 мес (ФИЛ, показатель ВАШ в покое и при ходьбе, индекс WOMAC статистически значимо отличались от исходных значений). В группе сравнения через 3 мес лечения также была отмечена некоторая положительная динамика клинических показателей, однако через 6 мес их значения статистически значимо не отличались от исходных.

По шкале ВАШ (до нагрузки) спустя 6 мес 77 (77%) пациентов основной группы описыва-

Результаты лечения пациентов с остеоартритом основной и группы сравнения

| Показатель | Основная группа до лечения | Группа сравнения до лечения | Основная группа | | Группа сравнения | |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| | | | через 3 мес | через 6 мес | через 3 мес | через 6 мес |
| По шкале ВАШ, мм | | | | | | |
| до нагрузки | 28,32±4,12 | 31,17±2,88 | 18,13±3,14 | 15,43±2,45 | 22,65±3,87 | 28,58±3,54 |
| после нагрузки | 68,28±6,41 | 65,82±3,78 | 25,41±2,26* | 24,87±3,82* | 38,48±3,12* | 48,81±4,22* |
| Индекс Лекена суммарный, баллы | 8,45±2,34 | 9,21±1,13 | 4,88±2,26* | 4,6±2,67* | 6,23±3,87* | 6,81±2,39* |
| WOMAC суммарный, мм | 784,21±134,18 | 815,23±172,36 | 472,26±181,85* | 478,92±157,28* | 587,26±132,65* | 520,12±156,26* |

* $p \leq 0,05$.

ли болевой синдром как едва ощутимый, доставляющий легкий дискомфорт, 23 (23%) пациента утверждали о полном отсутствии боли; в группе сравнения 67 (67%) пациентов описывали болевой синдром как терпимый, легкий, 33 (33%) характеризовали боль как умеренную беспокоящую.

По шкале ВАШ (после нагрузки) спустя 6 мес 67 (67%) пациентов основной группы описывали болевой синдром как едва ощутимый, доставляющий легкий дискомфорт, 33 (33%) пациента утверждали о полном отсутствии боли; в группе сравнения 40 (40%) пациентов описывали болевой синдром как терпимый, легкий, 60 (60%) характеризовали боль как умеренную беспокоящую.

Результаты по шкале WOMAC и индексу Лекена: в основной группе общее число пациентов, отмечающих снижение болевого синдрома на 50%, составило 86 (86%), в группе сравнения — 57 (57%).

По мере выполнения 3-го этапа реабилитационной программы происходило обоснованное снижение клинических симптомов в обеих группах, но в группе сравнения наметилась тенденция к их уменьшению, а в основной группе наблюдали статистически значимое уменьшение патобиомеханических изменений в тазобедренном суставе.

Динамика клинических проявлений дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава у пациентов пожилого и старческого возраста основной группы относительно группы сравнения была следующая (см. рис. 1):

- жалоб на боли в области сустава стало меньше на 14,8%;
- ограничение подвижности в суставе выявляли меньше на 17,4%;
- потерю равновесия при ходьбе наблюдали меньше на 13,4%;

- возврат к патологическому двигательному стереотипу наблюдали реже на 13%;
- боль при подъеме по лестнице стала меньше на 22%;
- боль при спуске по лестнице стала меньше на 22,5%;
- скованность в суставе утром после пробуждения наблюдали меньше на 16,6% ($p \leq 0,05$).

Использование данного модернизированного метода ЛФК в комплексе восстановительного лечения у пожилых пациентов с ОА тазобедренного сустава оказывает благоприятное воздействие на течение воспалительного процесса, снижает болевой синдром, что в свою очередь приводит к значительному улучшению качества жизни больных, возможности самообслуживания.

Выводы

Проведенное исследование показало эффективность комплекса средств восстановительного лечения у пациентов основной и группы сравнения. Однако стандартный комплекс восстановительного лечения позволяет добиться умеренного результата у больных с остеоартритом тазобедренного сустава в среднем на 20%, а включение лечебной физкультуры по заданному способу в этот комплекс значительно повышает эффект реабилитационных мер в среднем на 22% в сравнении с периодом до реабилитации.

Эффективность комплекса лечебной физкультуры связана с правильно подобранными упражнениями и постоянным контролем врача при выполнении упражнений. Реабилитация фактически не имеет границ между этапами, поэтому врач/инструктор лечебной физкультуры может применять упражнения 1-го или 2-го этапа для большего эффекта и минимизации осложнений.

Разработанный комплекс упражнений лечебной физкультуры показал свою эффективность и востребованность у пациентов пожилого и старческого возраста по данным суммарного альгофункционального индекса Лекена, по показателям визуально-аналоговой шкалы в покое и при ходьбе, индексу WOMAC и может быть использован у других групп населения как метод лечения и профилактики остеоартрита.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Блинов Д.В., Солопова А.Г., Санджиева Л.Н., и др. Совершенствование организации медицинской реабилитации в системе здравоохранения: анализ ситуации // Фармакоэкономика. Современ. фармакоэконом. и фармакоэпидемиол. 2022. Т. 15, № 2. С. 237–249.
2. Вороков А.А. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: показания к операции // Ортопедия, травматол. и восстановительная хир. детского возраста. 2020. № 3. С. 26–31.
3. Гилеп И. Л. Роль креатинфосфата в обмене веществ и энергии под влиянием физических нагрузок // Прикладная спортивная наука. 2023. № 1. С. 103–110.
4. Елизаров М.П., Лычагин А.В., Грицюк А.А., и др. История развития робототехники в хирургии и ортопедии (обзор литературы) // Кафедра травматол. и ортопед. 2020. № 1. С. 13–19.
5. Корыткин А.А. Мини-инвазивные доступы, применяемые при эндопротезировании тазобедренного сустава: систематический обзор // Травматол. и ортопедия России. 2021. Т. 27, № 2. С. 132–143.
6. Кочиш А.А., Божкова С.А. Современное состояние проблемы лечения пациентов с рецидивирующим течением перипротезной инфекции тазобедренного сустава (обзор литературы) // Кафедра травматол. и ортопед. 2020. № 3. С. 11–22.
7. Лобашов В.В., Зайнутдинов А.В., Ахтямов И.Ф. Консервативное лечение асептического некроза головки бедренной кости у взрослых (обзор литературы) // Гений ортопедии. 2020. Т. 26, № 4. С. 585–592.
8. Лычагин А.В., Грицюк А.А., Рукин Я.А. и др. Периоперационное ведение гериатрических пациентов: Проект клинических рекомендаций ФАР // Вестн. интенсивной тер. им. А.И. Салтанова. 2018. № 1. С. 60–74.
9. Мурылев В.Ю. Тотальная цементная артропластика коленного сустава у пациентов 85–95-летнего возраста, страдающих терминальной стадией дегенеративных повреждений коленного сустава // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. 2018. № 177 (6). С. 49–53.
10. Мурылев В.Ю., Куковенко Г.А., Елизаров П.М. и др. Алгоритм первого этапа лечения поздней глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава // Травматол. и ортопед. России. 2018. № 24 (4). С. 95–104.
11. Панин М.А., Петросян А.С., Хаджихараламбус К.Х. и др. Остеонекроз головки бедренной кости после COVID-19: серия клинических наблюдений // Травматол. и ортопед. России. 2022. № 28 (1). С. 110–117.
12. Ридель С.А., Потупчик Д.А., Лебедеенко Е.О. Частота отсроченных когнитивных нарушений и других клинических типов послеоперационной мозговой дисфункции при хирургических операциях эндопротезирования тазобедренного сустава // Изв. Рос. ВМА. 2020. Т. 1. С. 135–137.
13. Смирнова Н.Г., Сороковиков В.А., Пусева М.Э. Технология медицинской реабилитации пациентов, перенесших высокотехнологичные операции на суставах и позвоночнике // Рос. журн. гериат. мед. 2022. Т. 5, № 3. С. 168–175.
14. Стрижаков Л. А. Остеоартроз в клинике внутренних и профессиональных болезней: дифференциально-диагностические аспекты // Тер. арх. 2020. № 92 (6). С. 89–92.
15. Сухарукова О.В. Опыт комплексной физической реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде // Науч. вестн. 2020. № 8. С. 91–95.
16. Ткачева О.Н. Нарушения походки в пожилом и старческом возрасте: Метод. рекомендации. М.: Прометей, 2019. С. 25–27.
17. Торшин И.Ю. Периоперационная подготовка к эндопротезированию: потенциал хондроитина сульфата и глюкозамина сульфата. Фармакоэкономика // Современ. фармакоэконом. и фармакоэпидемиол. 2022. № 15 (1). С. 162–169.
18. Файн А.М., Ваза А.Ю., Гнетецкий С.Ф. и др. Оптимизация лечения пациентов с переломами шейки бедренной кости // Deutsche Int. Zeitschrift Zeit Genössische Wissenschaft. 2021. № 13. С. 6–15.
19. Фейсханова Л.И., Ибрагимова Л.Г., Тютюгина Ю.В. Особенности кардиальной патологии у пациентов со вторичными остеоартрозами на фоне ревматоидного артрита // Вестн. Смоленской ГМА. 2020. Т. 19, № 2. С. 61–66.
20. Хозяинова С.С., Абусева Г.Р., Адхамов Б.М., Шишкин Ю.М. Пассивная механотерапия в реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного и/или коленного сустава // В сб.: Медицинская реабилитация: научные исследования и клиническая практика: Материалы I Международного конгресса, 5–6 апреля 2022 г. СПб.: Человек и его здоровье, 2022. С. 369–370.
21. Bellamy N., Buchanan W.W., Goldsmith C.H. et al. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee // J. Rheum. 1998. Vol. 15. P. 1833–1840.
22. Haffer H., Hu Z., Wang Z. et al. Association of age and spinopelvic function in patients receiving a total hip arthroplasty // Sci. Rep. 2023. Vol. 13 (1). P. 2589.
23. Hodaei M., Rabbani V., Maghoul P. Transient acoustic wave propagation in bone-like porous materials using the theory of poroelasticity and fractional derivative: a sensitivity analysis // Acta Mechanica. 2020. Vol. 231, № 1. P. 179–203.
24. Javkin R., Buker N., Gungor H.R. The effects of preoperative neuromuscular electrical stimulation on the postoperative quadriceps muscle strength and functional status in patients with fast-track total knee arthroplasty // Acta Orthopaedica Belgica. 2021. Vol. 87, № 4. P. 735–744.
25. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthritis // Ann. Rheum. Dis. 1957. Vol. 16 (4). P. 494–502.
26. Li X., Ma L., Wang Q., Rong K. Comparison of total hip arthroplasty with minimally invasive SuperPath approach vs. conventional posterolateral approach in elderly patients: a one-year follow-up randomized controlled research // Asian J. Surg. 2021. Vol. 44 (3). P. 531–536.
27. Mou P., Zeng W.N., Chen Y. et al. Synchronous or sequential cementless bilateral total hip arthroplasty for osseous ankylosed hips with ankylosing spondylitis // BMC Musculoskelet. Disord. 2021. Vol. 22. P. 302.
28. Park J.W., Lee Y.K., Lee Y.J. et al. Deep gluteal syndrome as a cause of posterior hip pain and sciatica-like pain // Bone Joint J. 2020. Vol. 102-B (5). P. 556–567.
29. Sharma A.K., Vigdorichik J.M. The Hip-Spine Relationship in Total Hip Arthroplasty: How to Execute the Plan // J. Arthroplasty. 2021. Vol. 36. P. 111–120.

Поступила в редакцию 20.08.2024
 После доработки 07.09.2024
 Принята к публикации 26.09.2024

*D.N. Bobunov¹, S.Sh. Zotova¹, A.S. Kordyuk¹, Yu.A. Bozhko¹, P.A. Miroshnikova¹,
E.S. Volkov¹, E.O. Parysheva²*

**PHYSICAL REHABILITATION FOR DEGENERATIVE-DYSTROPHIC DISEASES
OF THE HIP JOINT IN ELDERLY AND SENILE PEOPLE (STAGE 3)**

¹ I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University, 41 Kirochnaya str., St. Petersburg 191015,
e-mail: bobunovdn@gmail.com; ² Saint-Petersburg State Pediatric Medical University,
2 Litovskaya str., St. Petersburg 194100

Despite the numerous non-drug treatment options, a clear strategy for medical rehabilitation of patients with hip osteoarthritis has not been developed. Long-term physical inactivity associated with exacerbation of the disease, with limb immobilization due to injury or joint surgery leads to the development of secondary changes: muscle atrophy, contractures, osteoporosis and other changes in the tissues of the musculoskeletal system, which significantly complicate the restoration of motor function. The aim of the work is to evaluate the effectiveness of a modernized method of therapeutic exercise at the third stage of rehabilitation in elderly and senile patients with hip osteoarthritis. Patients received complex therapy, including myostimulation, massage, manual therapy and therapeutic exercise in groups. In addition to the traditional complex, patients of the main group received a method of therapeutic exercise according to the declared method. The use of a gymnastic ball and a medicine ball in exercises during squats allows strengthening the muscles of the thigh and buttocks without injury. The use of a gymnastic hemisphere and TRX loops in exercises allows safe training of balance, coordination and stabilizing muscles of the thigh and back, as well as helping the patient to adapt faster to everyday loads, and most importantly, to avoid fixing a pathological motor stereotype. The developed set of exercises has proven its effectiveness and demand among elderly and senile patients according to the total Leken algo-functional index, according to the visual analogue scale at rest and when walking, the WOMAC index, and can be used among other groups of the population as a method of treating and preventing osteoarthritis. The use of therapeutic physical training by patients in a fitness center or at home according to a given method at the 3rd stage of rehabilitation accelerates the processes of restoration of the hip joint by an average of 3 months.

Key words: *hip joint, osteoarthritis, injury, physical therapy, old age, rehabilitation*

А.В. Дёмин¹, Н.В. Блохина¹, А.Н. Ильницкий²,
А.А. Спицына¹, О.М. Ивко^{3, 4}, А.У. Гехаев^{5, 6}

МЕЖПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСА У НЕРАБОТАЮЩИХ ПЕНСИОНЕРОВ 65–69 ЛЕТ

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 ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91; ³ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3; ⁴ Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 116; ⁵ Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, 364907, Грозный, ул. А. Шерипова, 32; ⁶ Республиканский онкологический диспансер, 364029, Грозный, Байсангуровский район, ул. Леонова, 81

Исследование направлено на получение новых знаний о функции равновесия у неработающих пенсионеров, включая данные о межполовых особенностях постурального баланса (ПБ) после прекращения трудовой деятельности. Были обследованы 30 мужчин и 30 женщин 65–69 лет, вышедших на пенсию и неработающих. Субъективный возраст (СВ) у обследованных лиц определяли путем опроса, на сколько лет они себя фактически чувствуют. Для комплексной оценки компонентов ПБ проводили Sensory Organization Test (SOT) и Motor Control Test (MCT) компьютерного постурографического комплекса «Smart Equitest Balance Manager». Сравнительная оценка СВ не выявила гендерных различий в восприятии своего старения у пенсионеров 65–69 лет. При этом установлено, что выход на пенсию не приводит к ухудшению возрастной самооценки у пожилых людей. Анализ результирующей оценки МСТ также не обнаружил межполовых различий в скоординированных моторных реакциях и сенсомоторном обеспечении постурального контроля у пенсионеров 65–69 лет. Однако сравнительная оценка показателей SOT у женщин, вышедших на пенсию, выявила снижение статодинамического баланса и автоматического постурального управления, а также уменьшение степени участия вестибулярной информации в контроле над балансом. Полученные данные позволяют утверждать, что именно такие функциональные изменения являются первопричинами, повышающими риск падений у женщин после 64 лет. Таким образом, нами установлены межполовые различия в компонентах ПБ у неработающих пенсионеров, что указывает на необходимость учета гендерных особенностей при формировании профилактических мер, направленных, в первую очередь, на снижение риска падений.

Ключевые слова: компьютерная постурография, Sensory Organization Test, Motor Control Test, статический баланс, статодинамический баланс, постуральный контроль, неработающие пенсионеры,

мужчины и женщины 65–69 лет, субъективный возраст

Выявление возрастных изменений в системе постурального баланса (ПБ) является важным и первым шагом оценки риска падений у пожилых людей [3, 4, 19], поскольку сохранение хорошего равновесия и функции постуральной стабильности напрямую связано с продолжительностью жизни [5, 6]. Однако несмотря на то, что женщины живут дольше мужчин, до сих пор нет точного понимания о межполовых различиях в компонентах ПБ у людей после 64 лет [10, 13], и особенно вышедших на пенсию [2]. Выход на пенсию представляет собой серьезную жизненную перемену, влияющую на функциональное состояние и здоровье в будущем [1, 26]. Важно знать о состоянии функции равновесия у пожилых людей в этот период, поскольку снижение показателей ПБ является самым распространенным случаем полного прекращения трудовой деятельности у лиц 65 лет и старше [2, 19, 26].

В настоящее время имеющиеся данные о межполовых особенностях ПБ у неработающих пенсионеров все еще не последовательны и недостаточны, чтобы определить, имеются ли изменения в этих компонентах у мужчин и женщин после 64 лет. Оценка этих изменений необходима для обоснования и формирования гендерных стратегий, направленных на укрепление их здоровья и поддержание активного долголетия на поздних этапах жизни [13]. Все это и стало побудительным мотивом для проведения данного исследования, цель которого заключалась в выявлении межполовых особенностей субъективного возраста (СВ) и компонентов ПБ у неработающих пенсионеров 65–69 лет.

Материалы и методы

Были обследованы две группы неработающих пенсионеров — 30 мужчин и 30 женщин 65–69 лет (средний возраст, $M \pm SD$ — $66,3 \pm 1,38$ года). Все лица на момент обследования прекратили свою трудовую деятельность от 3 мес до 5 лет назад (в среднем более 1 года). Они имели среднее специальное и высшее профессиональное образование. Группы были сформированы таким образом, чтобы календарный возраст (КВ), семейное положение, а также уровень образования у мужчин и женщин были одинаковыми.

Исходя из общепринятых стандартных инструкций (протоколов) по проведению постурографических исследований, в данные группы не были включены пожилые лица, испытывавшие два и более падения, у которых имелись жалобы на ухудшение состояния здоровья, на психологические проблемы, у которых наблюдали в анамнезе черепно-мозговые травмы, неврологические заболевания, нарушения мозгового кровообращения, хронические заболевания в стадии декомпенсации, а также злоупотребляющие алкоголем и пережившие экстремальные ситуации за последний год [2–6, 21]. Исследования проводили в соответствии с основополагающими этическими принципами Хельсинкской декларации и правилами GCP (Good Clinical Practice, Надлежащая клиническая практика).

СВ у обследованных мужчин и женщин определяли путем опроса — на сколько лет они себя фактически чувствуют, в том числе по отношению к своему КВ [14, 18, 24, 27]. СВ у пожилых людей отражает числовой возраст, в котором люди чувствуют себя или воспринимают самих себя, особенно после достижения возраста выхода на пенсию, с учетом психоэмоционального состояния и физического здоровья.

Для целостной оценки компонентов равновесия использовали компьютерный комплекс динамической постурографии «Smart Equitest Balance Manager». Проводили Sensory Organization Test (SOT) и Motor Control Test (MCT) [2–6, 21]. SOT анализирует данные, основанные на выполнении шести функциональных проб (Conditions): Condition 1 (COND 1) — стоя с открытыми глазами (ОГ); COND 2 — стоя с закрытыми глазами (ЗГ); COND 3 — стоя с ОГ при дестабилизирующем воздействии пространственного окружения; COND 4 — стоя с ОГ при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности; COND 5 — стоя с ЗГ при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности; COND 6 — стоя с ОГ,

включая одновременное дестабилизирующее воздействие пространственного окружения и опорной поверхности. Equilibrium Score (ES) — один из информативных показателей теста, который позволяет оценить эффективность поддержания равновесия в той или иной функциональной пробе (COND 1–6). Значение ES варьирует в диапазоне 0–100%; ES=100% указывает на идеальную устойчивость. В работе представлены средние значения трех выполненных попыток в той или иной функциональной пробе ($ES-1-6_m$). Composite Equilibrium Score (COMP-ES) SOT — это составная, результирующая оценка функции равновесия всего выполненного теста с учетом сенсорной организации, адаптационных возможностей, особенностей физиологических и нейрофизиологических механизмов поддержания баланса тела человека.

Сенсорный анализ SOT включает расчетные коэффициенты основных сенсорных систем: Ratio for sensory analysis-Somatosensory (SOM) — соматосенсорной; Ratio for sensory analysis-Visual (VIS) — зрительной; Ratio for sensory analysis-Vestibular (VEST) — вестибулярной информации, участвующей в постуральном контроле (ПК). Эти коэффициенты у здорового человека должны стремиться к 100%. Кроме того, данный тест позволяет рассчитать коэффициент сенсорного предпочтения пациента (Ratio for sensory analysis-patient Preference, PREF), то есть способность ЦНС подавлять входящую информацию от зрительной системы, когда она доступна, но функционально неточна, поскольку подвержена влиянию факторов внешнего окружения. Данный коэффициент позволяет оценить сенсорную интеграцию ПК [2–6, 21].

SOT также дает оценку стратегии поддержания позы пациента (Postural Strategy Score, PSS). У здорового человека показатель PSS должен стремиться к 100%. Последние данные исследований свидетельствуют, что снижение показателя PSS указывает также на повышение скорости и площади центра тяжести (ЦТ). В данной статье представлены средние значения трех выполненных попыток в той или иной функциональной пробе ($PSS-1-6_m$).

MCT позволяет оценить способность постуральной системы человека быстро восстанавливаться после неожиданных внешних воздействий в виде толчков опорной платформы в направлениях вперед или назад с разными темпами: слабый — со скоростью толчков 2,8 градуса в секунду (град/с), равной смещению ЦТ на 0,7 градуса;

средний — 6 град/с, смещение ЦТ на 1,8 градуса; сильный — 8 град/с, смещение ЦТ на 3,2 градуса. Одним из важных параметров данного теста является Latency (LAT, мс), который характеризует продолжительность времени от момента начала толчков разной интенсивности до начала активной реакции пациента для удержания равновесия и сохранения ЦТ в пределах базы поддержки его опоры. Показатель Composite of all Latencies (COMP-LAT) представляет собой среднее значение LAT при средних и сильных толчках во всех направлениях [2–6, 21].

Статистический анализ проводили при помощи компьютерной программы IBM SPSS Statistics 20. Полученные результаты по группам обследуемых лиц были представлены минимальным значением (min), медианой (Me) и процентильным (квартальным) интервалом 25–75 (Q1–Q3), а также максимальным значением (max). Для сравнения двух независимых выборок использовали непараметрический статистический U-тест Манна–Уитни.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ показателей СВ у обследованных мужчин и женщин (таблица) не выявил статистически значимых различий ($\rho > 0,1$), хотя принято говорить о наличии межполовых различий данного показателя у неработающих пенсионеров [18]. Все квартили СВ у обследованных пожилых лиц были ниже их КВ. При этом минимальное значение в обеих группах равнялось 45 годам. Результаты исследования показывают, что выход на пенсию не приводит к ухудшению возрастной самооценки (ощущение себя на свой КВ и старше) у пожилых людей. Становится очевидным, что сохранение функции постуральной стабильности будет оказывать положительное влияние на уровень возрастной самооценки у пенсионеров после 64 лет. Таким образом, нами не выявлены межполовые различия в восприятии своего старения у неработающих пенсионеров 65–69 лет.

Изучение показателей ES-1-3_m SOT не выявило статистически значимых различий, что указывает на отсутствие межполовых различий в поддержании статического баланса у неработающих пенсионеров 65–69 лет. Кроме этого, нами не установлены межполовые различия при поддержании статического баланса у неработающих пенсионеров с постуральной стабильностью [3, 4].

Анализ показателя ES-4_m не обнаружил статистически значимых различий, при этом минимальное значение и первый квартиль данного показателя

были выше на 6% у мужчин. Не менее чем у 25% женщин наблюдали снижение индекса равновесия в пробе стоя с ОГ при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности. Однако у большинства обследованных женщин сохраняется способность адаптации к быстро изменяющимся факторам опорной поверхности, что также можно рассматривать как важный признак сохранения функции постуральной стабильности у людей 65 лет и старше [3, 4].

Все показатели ES-5_m ($\rho = 0,029$) и ES-6_m ($\rho = 0,008$) были выше у мужчин. На основании анализа показателей ES-4–6_m SOT можно говорить о наличии межполовых различий в поддержании статодинамического баланса у неработающих пенсионеров 65–69 лет. В отличие от мужчин, у женщин даже при постуральной стабильности наблюдали снижение статодинамического баланса. При этом следует отметить, что на статодинамический баланс у пожилых женщин, в отличие от мужчин, больше оказывают влияние антропометрические данные [25], а также это может быть следствием психоэмоционального проявления при удержании данного баланса [19, 21]. Кроме этого, у пожилых женщин скелетно-мышечные боли могут в большей степени оказывать влияние на поддержание статодинамического равновесия, чем у мужчин [19].

Установлено, что все показатели COMP-ES были выше у мужчин ($\rho = 0,002$), это указывает на ухудшение работы физиологических и нейрофизиологических механизмов функции равновесия у неработающих женщин 65–69 лет. Эти изменения также находят отражение в показателях и поддержании статодинамического баланса. Снижение физиологических и нейрофизиологических механизмов ПК у людей 65 лет и старше будет приводить к уменьшению эффективности автоматического управления позой, а это в свою очередь будет повышать у них риск падений [3, 4, 19]. Следовательно, у женщин 65–69 лет, даже при постуральной стабильности, наблюдается снижение автоматического постурального управления.

При сравнительной оценке показателей PSS-1–6_m не было выявлено статистически значимых различий. Таким образом, нами не выявлено межполовых различий в скорости и площади колебаний ЦТ при поддержании статического и статодинамического баланса у неработающих пенсионеров 65–69 лет. Все это будет оказывать благоприятное влияние на сохранение функции постуральной стабильности [3, 4], особенно у пожилых женщин [3].

Сравнительный анализ показателей SOM, VIS и PREF не выявил статистически значимых раз-

Показатели SOT и MCT у неработающих мужчин и женщин 65–69 лет

| Параметр | Мужчины, n=30 | | Женщины, n=30 | | p |
|--|---------------|---------|---------------|---------|-------|
| | Me (Q1–Q3) | min/max | Me (Q1–Q3) | min/max | |
| Календарный возраст, лет | 66 (65–69) | 65/69 | 66 (65–69) | 65/69 | 1 |
| Субъективный возраст, лет | 60 (55–62) | 45/68 | 60 (58–61) | 45/69 | 0,406 |
| <i>Equilibrium Score (ES) SOT</i> | | | | | |
| ES-1 _m | 95 (94–96) | 93/98 | 95 (94–96) | 93/97 | 0,582 |
| ES-2 _m | 93 (92–94) | 84/97 | 92 (91–94) | 86/95 | 0,216 |
| ES-3 _m | 91 (89–93) | 84/95 | 91 (88–94) | 84/95 | 0,994 |
| ES-4 _m | 87 (86–91) | 78/92 | 87 (80–90) | 72/93 | 0,389 |
| ES-5 _m | 70 (67–76) | 60/85 | 67 (61–72) | 54/76 | 0,029 |
| ES-6 _m | 72 (67–77) | 59/86 | 67 (57–74) | 49/89 | 0,008 |
| COMP-ES | 82 (81–84) | 76/89 | 79 (77–83) | 74/87 | 0,002 |
| <i>Postural Strategy Score (PSS) SOT</i> | | | | | |
| PSS-1 _m | 99 (98–99) | 94/100 | 98 (98–99) | 96/100 | 0,496 |
| PSS-2 _m | 98 (97–99) | 91/100 | 98 (97–98) | 93/100 | 0,698 |
| PSS-3 _m | 97 (96–99) | 89/100 | 98 (96–98) | 88/100 | 0,844 |
| PSS-4 _m | 88 (81–92) | 70/95 | 88 (84–90) | 80/95 | 0,830 |
| PSS-5 _m | 77 (70–81) | 53/88 | 75 (70–79) | 52/82 | 0,558 |
| PSS-6 _m | 77 (73–81) | 50/88 | 76 (71–79) | 51/85 | 0,264 |
| <i>Sensory analysis SOT</i> | | | | | |
| SOM | 98 (97–99) | 88/102 | 97 (96–99) | 92/100 | 0,136 |
| VIS | 93 (90–95) | 81/98 | 92 (85–95) | 76/97 | 0,290 |
| VEST | 74 (71–79) | 64/90 | 71 (65–76) | 57/79 | 0,019 |
| PREF | 100 (98–102) | 94/106 | 99 (94–103) | 86/112 | 0,371 |
| <i>Motor Control Test (MCT)</i> | | | | | |
| CMР-LAT, мс | 130 (129–134) | 122/142 | 130 (126–133) | 121/142 | 0,372 |

личий. В обеих группах не наблюдали изменений в сенсорной интеграции их ПК, а также в снижении степени участия соматосенсорной и зрительной информации в контроле над балансом. Кроме того, известно, что любые изменения в органах зрения будут сопровождаться ухудшением СВ у пожилых людей [20]. Все это равным образом оказывает положительное влияние на сохранение функции постуральной стабильности у пожилых людей [3, 4, 19].

Установлено, что все квартили VEST были выше у мужчин ($p=0,019$). У женщин наблюдали снижение степени участия вестибулярной информации в контроле над балансом, что в свою очередь отражается на параметрах статодинамического баланса, а также на физиологических и нейрофизиологических механизмах ПК. Таким образом, выявлены гендерные различия в вестибулярном контроле равновесия у неработающих пенсионеров 65–69 лет. Возрастные изменения вестибулярной информации в контроле над балансом у женщин

65–69 лет происходят независимо от сохранения у них функции постуральной стабильности. Кроме этого, нами установлено, что дефицит информации от одной из сенсорных систем, участвующих в обеспечении равновесия у пожилых людей, будет приводить к изменениям физиологических и нейрофизиологических механизмов ПК, а также снижать эффективность статодинамического баланса.

Изучение показателя CMР-LAT MCT не выявило статистически значимых различий, что указывает на отсутствие межполовых различий в постуральном реагировании и сенсомоторной интеграции ПК у неработающих 65–69-летних пенсионеров. Это также будет оказывать положительное влияние на сохранение функции постуральной стабильности у пожилых людей [3, 4], особенно у женщин [3]. Кроме этого, нами не установлены гендерные различия в нейромышечном контроле у пенсионеров 65–69 лет.

Максимальное значение CMР-LAT MCT в обеих группах было одинаковым — 142 мс. При

этом значения данного показателя до 142 мс будут благоприятно отражаться на продолжительности жизни пожилых людей [6]. Минимальное значение СМР–LAT МСТ было у женщин — 121 мс. Известно, что значение показателя результирующей оценки МСТ выше 150 мс будет повышать риск падений [21]. В связи с этим, значение СМР–LAT МСТ выше 142 мс можно рассматривать как предел «нормального» баланса для пациентов 60–69 лет, при котором для предотвращения снижения функции постуральной стабильности необходимо проведение физкультурно-оздоровительных мероприятий, направленных на минимизацию риска падений.

Анализ показателей PSS-1–6_m SOT и СМР–LAT МСТ также позволяет сделать вывод, что у неработающих пенсионеров происходит сохранение типичных (не подверженных возрастным изменениям) стратегий реагирования для поддержания баланса и стабильности. Однако у женщин на фоне выявленных изменений существует риск уменьшения эффективности стратегий прогнозирования поддержки и стабилизации вертикального положения тела, что также будет отражаться на биомеханических и поведенческих аспектах управления позой [21]. Следовательно, можно говорить о межполовых биомеханических и поведенческих различиях в поддержании ПК у неработающих пенсионеров 65–69 лет.

Снижение статодинамического баланса и автоматического ПК, а также недостаток вестибулярной информации в поддержании равновесия у женщин могут негативно отразиться на их мобильности и повседневной деятельности [19]. Возможно, существуют межполовые различия в мобильности и повседневной деятельности у неработающих пенсионеров 65–69 лет. В целом на основании проведенного исследования установлено наличие межполовых различий в компонентах ПБ у данной категории лиц.

У мужчин и женщин есть физиологические и анатомические отличия в вестибулярном аппарате. В частности, было показано, что женская улитка короче мужской, что приводит к более жесткой базилярной мембране. Это анатомическое половое различие в базилярной мембране может дополнительно влиять на восприятие вестибулярных сигналов. Было продемонстрировано, что у женщин более высокие амплитуды вызванных вестибулярным аппаратом миогенных потенциалов и более выраженная горизонтальная функция полукружного канала, чем у мужчин, что приводит к более высокой

чувствительности к восприятию вестибулярного сигнала у женщин. У пожилых женщин эта повышенная чувствительность к вестибулярному восприятию может привести к более низким результатам при выполнении статодинамических и динамических задач, чем у мужчин [28]. По-видимому, недостаток вестибулярной информации в ПК будет являться самым распространенным случаем прекращения трудовой деятельности у женщин 65 лет и старше. Поскольку изменения вестибулярной информации в контроле над балансом могут со временем повысить риск вестибулярных расстройств, а также частоту головокружений [19, 21], то можно предположить, что у неработающих женщин 65 лет и старше, даже при постуральной стабильности, выше риск вестибулярных нарушений, а также частоты головокружений, чем у мужчин.

В настоящее время хорошо известно о более высокой частоте падений пожилых женщин, чем мужчин [10]. Кроме этого, согласно исследованиям, женщины склонны чаще падать, стоя в среде, требующей вестибулярной информации [28]. Полученные данные исследования позволяют говорить о том, что именно снижение статодинамического баланса и автоматического ПК, а также уменьшение вестибулярной информации в контроле над балансом будут являться первопричинами, повышающими риск падений у неработающих женщин 65 лет и старше. Следовательно, для вышедших на пенсию пожилых женщин с указанными выше изменениями необходимо разработать профилактическую программу, направленную на снижение у них вероятного риска падений. Таким образом, при выявлении рисков постуральной нестабильности и разработке программ, направленных на снижение риска падений у неработающих пенсионеров 65 лет и старше, требуется учитывать половые особенности компонентов их ПБ. Кроме этого, нами установлено, что на фоне снижения вестибулярной информации в контроле над балансом у пожилых женщин для противодействия падениям и поддержания устойчивой позы важно сохранение у них хорошей сенсорной интеграции, а также избыточное функционирование соматосенсорной и зрительной информации в ПК. В то же время, возможно, снижение статодинамического баланса и автоматических механизмов функции равновесия, а также дефицит вестибулярной информации в контроле над балансом у неработающих мужчин 65 лет и старше будут повышать у них риск смертельных падений [17].

Поскольку существует взаимосвязь психоэмоционального состояния и вестибулярной системы,

особенно у пожилых людей [19, 21], то можно предположить, что у неработающих женщин 65–69 лет существует риск снижения эмоционального благополучия и развитие высокого уровня тревожности [9]. Полученные результаты исследования обосновывают необходимость разработки постурографической коррекции, основанной на пробах 4–6 SOT, что будет полезно не только для улучшения статодинамического баланса, снижения риска падений, но и уменьшения тревожных состояний у пожилых людей, особенно у женщин. Кроме этого, для неработающих женщин 65–69 лет для снижения риска падений и улучшения психоэмоционального состояния важно проведение диагностики вестибулярной функции (особенно периферической) [7].

Уменьшение вестибулярной информации в контроле над балансом, а также снижение автоматического управления позой у пожилых женщин будут, с одной стороны, приводить к снижению у них постуральной ориентации, а с другой — повышать риск падений [3, 19, 21]. Нами выявлены межполовые различия в постуральной ориентации у неработающих пенсионеров 65–69 лет. Поскольку постуральная ориентация у пожилого человека напрямую связана с его движением, то можно предположить, что у неработающих женщин 65 лет и старше существует риск снижения показателей динамического баланса, в первую очередь скорости простой и сложнокоординационной ходьбы [12]. По-видимому, снижение параметров статодинамического баланса будет также отражаться и на снижении параметров динамического баланса.

Сегодня авторы некоторых исследований отмечают связь вестибулярных изменений с когнитивными нарушениями у пожилых людей. Кроме этого, снижение вестибулярной функции влияет на мозговые изменения и пространственную память [16]. В то же время известно, что само по себе прекращение трудовой деятельности и выход на заслуженный отдых могут ускорять снижение когнитивных функций у пожилых людей [8]. Однако ухудшение возрастной самооценки также будет указывать на когнитивные изменения у пожилых людей [24, 27], а анализируя параметры МСТ, можно сделать вывод об отсутствии риска моторно-когнитивных изменений у женщин [21]. Следовательно, у обследованных женщин 65–69 лет даже при постуральной стабильности могут наблюдаться риск мозговых изменений, а также снижение пространственной памяти. При этом известно, что снижение вестибулярной информации в ПК, а также мозговые изменения будут сокращать шансы на долголетие у пожилых людей [5, 26].

Известно, что частые скелетно-мышечные боли могут не только ухудшить поддержание статодинамического и динамического баланса [19], но привести к более раннему решению о полном прекращении трудовой деятельности и выходе на пенсию [22]. По-видимому, у обследованных женщин выше риск проявлений болевых синдромов или заболеваний опорно-двигательного аппарата, чем у мужчин. Полученные нами результаты, а также данные других авторов [11] позволяют говорить о межполовых различиях в распространенности и риске скелетно-мышечных болей у неработающих пенсионеров 65 лет и старше.

Известно, что через год после выхода на пенсию и полного прекращения трудовой деятельности, как правило, наступает самый сложный этап в жизни пенсионеров. На этой стадии у них может ухудшиться психическое здоровье и наблюдаться развитие высокого уровня депрессии, что может повысить риск преждевременного психологического старения. Самой большой проблемой для пенсионеров в данный период будет борьба со снижением самооценки, связанная с преодолением своей собственной и чужой реакции на жизненный этап, который чаще всего ассоциируется с наступлением старости [1]. В связи с этим необходимы дальнейшие исследования, чтобы понять, связаны ли функциональные изменения и состояние здоровья с этой стадией пенсионной жизни у пожилых женщин.

В настоящее время СВ у людей среднего, пожилого и старческого возраста концептуализируется как биопсихосоциальный маркер старения, характеризующий прогрессирование у них хронических заболеваний, психологическое благополучие, а также когнитивное функционирование [14]. Все это равным образом будет оказывать положительное влияние не только на сохранение функции постуральной стабильности, но и на продолжительность жизни пожилых людей после 64 лет. Таким образом, СВ у пожилых людей также отражает уровень удовлетворенности их биологическим и психологическим старением. Несмотря на то, что женщины живут дольше мужчин, они более подвержены хроническим заболеваниям и преждевременному старению на поздних этапах жизни, чем мужчины [15, 23]. При этом низкие темпы биологического старения напрямую связаны с продолжительностью жизни у лиц в пожилом и старческом возрасте. Кроме этого, по сравнению с пожилыми женщинами, лучшие результаты в обследовании физиологических функций чаще всего демонстрируют пожилые мужчины с низкими темпами биологического старения [15].

В предыдущих исследованиях нами уже отмечена корреляция темпа старения с показателями компьютерной постурографии. Высокие показатели SOT и низкий показатель результирующей оценки МСТ указывают на низкие темпы биологического старения [2–6, 21]. Следовательно, выявленные межполовые различия в компонентах ПБ, скорее всего, связаны с более низкими темпами старения у пожилых мужчин. По-видимому, ухудшение статодинамического баланса и автоматического ПК, а также уменьшение вестибулярной информации в контроле над балансом будут являться первыми признаками развития неблагоприятного старения у людей старше 65 лет. Возможно, что неспособность адаптироваться к посттрудоу жизни через 1 год после выхода на пенсию повышает шансы на неблагоприятное старение, и в первую очередь у пожилых женщин, а быстрая и безболезненная адаптация в этот период увеличивает шансы на долгожительство [1].

Заключение

В ходе проведенного исследования выявлены межполовые различия в компонентах постурального баланса и сенсорной организации постурального контроля у неработающих пенсионеров 65–69 лет, что указывает на необходимость учета гендерных особенностей при формировании профилактических мер, направленных в первую очередь на снижение риска падений. Нами установлено, что постуральный баланс является важным индикатором, отражающим темп старения у пожилых людей 65–69 лет, особенно у мужчин. Поскольку сегодня хорошо известно о более высокой средней продолжительности жизни женщин, чем мужчин, то полученные данные позволяют говорить о том, что ощущение себя моложе своего календарного возраста на 6 лет и более, высокий уровень автоматического управления позой и вестибулярной информации в контроле над балансом у неработающих мужчин 65–69 лет будут оказывать благоприятное влияние на продолжительность их жизни, повышая шансы на долгожительство.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Бадердинова Л.В., Блохина Н.В., Демин А.В. и др. Возрастная жизнеспособность и выход на пенсию (обзор литературы) // Успехи геронтол. 2023. Т. 36, № 3. С. 292–301. <https://doi.org/10.34922/AE.2023.36.3.002>
2. Блохина Н.В., Дёмин А.В., Ильницкий А.Н. и др. Продолжение трудовой деятельности после 64 лет и постуральный баланс // Успехи геронтол. 2023. Т. 36, № 4. С. 501–510. <https://doi.org/10.34922/AE.2023.36.4.007>
3. Гудков А.Б., Дёмин А.В., Грибанов А.В. Характеристика постурального контроля у женщин пожилого возраста с синдромом падений // Успехи геронтол. 2015. Т. 28, № 3. С. 513–520.

та с синдромом падений // Успехи геронтол. 2015. Т. 28, № 3. С. 513–520.

4. Дёмин А.В., Крылов Д.В., Кайдалова И.К. и др. Комплексная оценка постурального контроля у пожилых мужчин с синдромом падений // Современ. пробл. науки и образования. 2014. № 3. www.science-education.ru/117-13582 (дата обращения 09.10.2024).

5. Дёмин А.В., Зашихина И.М., Рукавишников А.С. Характеристика функции равновесия и сенсорной организации постурального баланса у женщин 85–95 лет // Успехи геронтол. 2021. Т. 34, № 5. С. 775–782. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.5.016>

6. Дёмин А.В., Ильницкий А.Н. Характеристика скоординированных моторных реакций и целенаправленного движения центра тяжести у женщин 85–95 лет // Успехи геронтол. 2021. Т. 34, № 4. С. 592–598. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.4.013>

7. Ahearn D.J., Umaphathy D. Vestibular impairment in older people frequently contributes to dizziness as part of a geriatric syndrome // Clin. Med. (London, England). 2015. Vol. 15, № 1. P. 25–30. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.15-1-25>

8. Andel R., Veal B.M., Howard V.J. et al. Retirement and cognitive aging in a racially diverse sample of older Americans // J. Amer. Geriatr. Soc. 2023. Vol. 71, № 9. С. 2769–2778. <https://doi.org/10.1111/jgs.18475>

9. Barrett A.E., Toothman E.L. Explaining age differences in women's emotional well-being: The role of subjective experiences of aging // J. Women Aging. 2016. Vol. 28, № 4. P. 285–296. <https://doi.org/10.1080/08952841.2015.1017426>

10. Blanco-Blanco J., Albornos-Muñoz L., Costa-Menen M.Á. et al. Prevalence of falls in noninstitutionalized people aged 65–80 and associations with sex and functional tests: A multicenter observational study // Res. Nurs. Hlth. 2022. Vol. 45, № 4. P. 433–445. <https://doi.org/10.1002/nur.22249>

11. Cimas M., Ayala A., Sanz B. et al. Chronic musculoskeletal pain in European older adults: Cross-national and gender differences // Europ. J. Pain. 2018. Vol. 22, № 2. P. 333–345. <https://doi.org/10.1002/ejp.1123>

12. Craig J.J., Bruetsch A.P., Lynch S.G. et al. Altered visual and somatosensory feedback affects gait stability in persons with multiple sclerosis // Hum. Movem. Sci. 2019. Vol. 66. P. 355–362. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2019.05.018>

13. Espinoza-Araneda J., Bravo-Carrasco V., Álvarez C. et al. Postural Balance and Gait Parameters of Independent Older Adults: A Sex Difference Analysis // Int. J. Environm. Res. Publ. Hlth. 2022. Vol. 19, № 7. 4064. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074064>

14. Fundenberger H., Stephan Y., Terracciano A. et al. Subjective age and falls in older age: evidence from two longitudinal cohorts // J. Geront. Ser. B. Psychol. Sci. Soc. Sci. 2022. Vol. 77, № 10. P. 1814–1819. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbac094>

15. Hägg S., Jylhävä J. Sex differences in biological aging with a focus on human studies // eLife. 2021. Vol. 10. e63425. <https://doi.org/10.7554/eLife.63425>

16. Jacob A., Tward D.J., Resnick S. et al. Vestibular function and cortical and sub-cortical alterations in an aging population // Heliyon. 2020. Vol. 6, № 8. e04728. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04728>

17. Kakara R., Bergen G., Burns E. et al. Nonfatal and Fatal Falls Among Adults Aged ≥65 Years – United States, 2020–2021 // MMWR. Morbid. Mortal. Weekly Report. 2023. Vol. 72, № 35. P. 938–943. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7235a1>

18. Kornadt A.E., Voss P., Rothermund K. Multiple standards of aging: gender-specific age stereotypes in different life domains // Europ. J. Ageing. 2013. Vol. 10, № 4. P. 335–344. <https://doi.org/10.1007/s10433-013-0281-9>

19. Lord S.R., Sherrington C., Naganathan V. Falls in older people risk factors, strategies for prevention and implications for practice (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

20. Marquet M., Boutayayamou M., Schwartz C. et al. Does negative information about aging influence older adults' physical performance and subjective age? // Arch. Geront. Geriatr. 2018. Vol. 78. P. 181–189. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.06.013>

21. *NeuroCom International*. Balance Manager Systems. Clinical Operations Guide. NeuroCom International, Inc., a division of Natus: Clackamas (OR), 2011.

22. *Niederstrasser N.G., Wainwright E., Stevens M.J.* Musculoskeletal pain affects the age of retirement and the risk of work cessation among older people // *Publ. Library Sci. One*. 2024. Vol. 19, № 3. e0297155. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297155>

23. *Phyo A.Z.Z., Fransquet P.D., Wrigglesworth J. et al.* Sex differences in biological aging and the association with clinical measures in older adults // *GeroScience*. 2024. Vol. 46. P. 1775–1788. <https://doi.org/10.1007/s11357-023-00941-z>

24. Qiao H., Du X., Li S. et al. Does older subjective age predict poorer cognitive function and higher risk of dementia in middle-aged and older adults? // *Psychiat. Res.* 2021. Vol. 298. P. 113807. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113807>

25. *Schuller K.H., Johannsen L., Michel Y. et al.* Sex differences in the association of postural control with indirect measures of body representations // *Sci. Rep.* 2022. Vol.12. 4556. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07738-8>

26. *Spiriduso W., Francis K.L., MacRae P.G.* Yaslanmanin Fiziksel Boyutlari. Çankaya/Ankara. Turkish: Nobel Akademik Yayıncılık, 2017.

27. *Stephan Y., Sutin A.R., Luchetti M. et al.* Subjective age and multiple cognitive domains in two longitudinal samples // *J. Psychosom. Res.* 2021. Vol. 150. P. 110616. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2021.110616>

28. Zhang L., Qin C., Chien J.H. The sex effect on balance control while standing on vestibular-demanding tasks with/without vestibular simulations: implication for sensorimotor training for future space missions // *Front. Physiol.* 2024. Vol. 14. P. 1298672. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1298672>

Поступила в редакцию 22.11.2024

После доработки 05.12.2024

Принята к публикации 06.12.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 714–721

A.V. Dyomin¹, N.V. Blokhina¹, A.N. Ilnitski², A.A. Spitsina¹, O.M. Ivko^{3,4}, A.U. Gekhaev^{5,6}

GENDER-SPECIFIC DIFFERENCES IN POSTURAL BALANCE AMONG NON-WORKING RETIREES AGED 65–69 YEARS

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; ³ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 pr. Dinamo, St. Petersburg 197110; ⁴ Research Medical Centre «Gerontology», 116 Volokolamskoye shosse, Moscow 125371;

⁵ A.A. Kadyrov Chechen State University, 32 A. Sheripova str., Grozny 364907;

⁶ Republican Oncology Center, 81 Leonova str., Baisangurovsky District, Grozny 364029

The study was aimed at obtaining new knowledge about the balance function of non-working retirees, including data on the gender-specific characteristics of postural balance (PB) after retirement. The participants comprised 30 men and 30 women within the age range of 65–69 years, retired and unemployed. The subjective age (SA) of the examined individuals was determined by asking them how old they actually felt. For a comprehensive assessment of the components of PB, the Sensory Organization Test (SOT) and the Motor Control Test (MCT) were carried out using the computer posturography complex «Smart Equitest Balance Manager». Comparative analysis of SA did not reveal any gender-specific differences in ageing perception among retirees aged 65–69 years. It has been established that retirement does not lead to a deterioration in age-related self-esteem in older people. Analysis of the resulting MCT assessment also did not reveal any gender-related differences in coordinated motor reactions and sensorimotor support of postural control in retired people between 65 and 69 years of age. However, a comparative assessment of SOT indicators showed that retired women have a decrease in static-dynamic balance and automatic postural control, as well as a decrease in the degree of participation of vestibular information in the control of balance. The findings of the study suggest that it is precisely these functional changes that are the root causes that increase the risk of falls in women after 64 years of age. Thus, we have established gender-specific differences in the components of PB among non-working retirees, which indicates the need to take into account gender characteristics when developing preventive measures aimed primarily at reducing the risk of falls.

Key words: *computer posturography, Sensory Organization Test, Motor Control Test, static balance, static-dynamic balance, postural control, non-working retirees, men and women aged 65–69, subjective age*

А.А. Моисеева¹, Г.М. Репницын¹, Р.Н. Зеленцов¹, А.В. Турушова², А.В. Кудрявцев¹

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ СЛУХА В РАМКАХ СЕНСОРНОГО ДОМЕНА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ У ЛИЦ 60–74 ЛЕТ*

¹ Северный государственный медицинский университет, 163069, Архангельск, Троицкий пр., 51, e-mail: ozhiginas73@gmail.com; ² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, корп. 24/40

Слуховая функция является одной из составляющих индивидуальной жизнеспособности пожилого человека — совокупности функциональных способностей, определяющих здоровое старение. Цель исследования — оценка функции слуха как составляющей сенсорного домена индивидуальной жизнеспособности и определение референсных диапазонов отолитических параметров для лиц 60–74 лет. В 2023 г. в Архангельске было проведено поперечное исследование на случайной популяционной выборке ($n=605$). Обследование включало оценку остроты слуха по восприятию шепотной речи (ШР), отоскопию, сбор отолитического анамнеза и данных социально-экономических характеристик участников. На основании значений 5–50 перцентилей (P5–P50) расстояния восприятия ШР лучше слышащим ухом определены референсные диапазоны остроты слуха для мужчин и женщин 60–74 лет. В возрасте 60–69 лет у женщин в сравнении с мужчинами выявлены более высокие значения P5 и P25, что нивелировалось в возрасте 70–74 лет. Определены сниженные значения P5–P25 у участников 70–74 лет в сравнении с группой 60–69 лет. Предложена пятибалльная шкала оценки функции слуха у пожилых людей, где 1 балл (восприятие ШР лучше слышащим ухом с расстояния 1 м и менее; $\leq P5$ для лиц 60–74 лет) означает выраженное снижение слуха, 5 баллов — абсолютно нормальный слух (восприятие ШР с 6 м каждым ухом). Шкала может быть использована для оценки функции слуха в рамках комплексной оценки индивидуальной жизнеспособности у пожилого человека.

Ключевые слова: нарушение слуха, тугоухость, индивидуальная жизнеспособность, пожилой возраст, сенсорный домен

По данным ВОЗ, более 1,5 млрд человек страдают от нарушений слуха [21], при этом около 430 млн нуждаются в связанной с ними реабилитацией [20]. Особенно выражена данная проблема у людей пожилого и старческого возраста. Тугоухость или глухоту имеют до 45% населения 60–69 лет, до 90% — старше 80 лет [15]. В последние годы также отмечено влияние новой коро-

навирусной инфекции как фактора развития нарушений слуха [3, 9].

В РФ социально значимое снижение слуха и глухота выявлены более чем у 13 млн человек [8]. Согласно данным Минздрава России, распространенность двусторонней сенсоневральной тугоухости (СНТ) у населения 18 лет и старше в 2017 г. составила 490 на 100 тыс. лиц соответствующего возраста, у лиц старше трудоспособного возраста — 1094 на 100 тыс. [5]. Популяционные исследования тугоухости в РФ не проводили. В частности, в литературе отсутствуют данные о распространенности тугоухости у жителей Европейского Севера РФ.

Слух является одной из составляющих сенсорного домена индивидуальной жизнеспособности (ИЖ) [2], а изучение и своевременная коррекция его изменений у пожилых вносит вклад в обеспечение здорового старения [4]. У пациентов с возрастной тугоухостью отмечен ряд проблем, таких как нарушение коммуникации, депрессия, когнитивные нарушения и другие [11, 18], которые приводят к снижению качества жизни и функциональных способностей. Снижение слуха — одно из самых частых недиагностированных и нескорректированных нарушений ИЖ у людей старше 65 лет [16, 19]. Прослеживается взаимосвязь снижения остроты слуха с мужским полом, депрессией, кардиоваскулярными заболеваниями и употреблением алкоголя [10].

Возможность коррекции снижения слуха у пожилых людей часто ограничена из-за выявления тугоухости на поздних стадиях [17], что говорит об актуальности проблемы ранней диагностики и профилактики. Цель работы — оценка функции слуха как составляющей сенсорного домена ИЖ и определение референсных диапазонов отолитических параметров для лиц 60–74 лет.

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-20017, <https://rscf.ru/project/23-15-20017/>.

Материалы и методы

В мае—октябре 2023 г. было проведено популяционное поперечное исследование с участием жителей 60–74 лет Архангельска (пожилые люди согласно классификации ВОЗ [13]). Это были участники исследования «Узнай своё сердце», проведенного в Архангельске в 2015–2017 гг., которых набирали посредством посещения случайно отобранных адресов жителей города, предоставленных региональным фондом обязательного медицинского страхования [12]. Набор проводили с помощью телефонных и почтовых контактов с 982 участниками 60–74 лет «Узнай своё сердце», предоставившими контактные данные и давшими согласие на участие в других исследованиях. Критерии исключения: наличие психических заболеваний, симптомы острых инфекций или обострение хронических заболеваний. В общей сложности в исследовании приняли участие 605 человек, что соответствует отклику на уровне 62%.

Обследование участников было проведено на базе поликлиники Северного ГМУ. Оно включало анкетирование, оценку жалоб, влияния снижения слуха на повседневную жизнь, использование слухового аппарата и эффективность коррекции. Отологическое обследование проводил врач-оториноларинголог для оценки слуховой функции, рассматриваемой, наряду со зрением, в качестве компонента сенсорного домена ИЖ [4]. У обследуемых был проведен сбор отологического анамнеза, выполнены отоскопия и оценка остроты слуха по восприятию шепотной речи (ШР) [7]. Тональную пороговую аудиометрию, тимпанометрию и другие методы диагностики не использовали, поскольку задачей была разработка алгоритма оценки ИЖ пожилого человека для его применения в первичном звене здравоохранения.

Исследование остроты слуха по восприятию ШР проводили в тихом помещении. Обследуемый находился на расстоянии 6 м от врача, поворачивался обследуемым ухом. Противоположное ухо участник закрывал, нажимая пальцем на козелок для полного закрытия наружного слухового прохода. Использовали дву- и многосложные слова с низкими басовыми звуками (например, нора, море, трава, окно и другие) и с высокими звуками (например, чашка, чаща, роцца, уши и другие) [7]. Если участник не слышал слово, врач приближался к нему на 0,5 м, пока обследуемый не стал бы четко слышать речь. Остроту слуха определяли с градацией 0,5 м.

По данным первичного осмотра и анамнеза определяли диагноз, в результате чего участники

были разделены на следующие группы: хроническая СНТ и пресбиакузис, хронические заболевания наружного уха, хронические заболевания среднего уха и смешанная тугоухость, серная пробка, другие и неуточненные заболевания уха. В группу с *хронической СНТ и пресбиакузисом* были отнесены лица со сниженным слухом и при отсутствии признаков заболеваний среднего уха, в том числе анамнестических. Группу с *хроническими заболеваниями среднего уха и смешанной тугоухостью* составили лица с признаками заболевания среднего уха и/или с установленным ранее диагнозом смешанной тугоухости. Обследуемые с наличием серной пробки были выделены в отдельную группу, так как в ходе исследования удаление серной пробки с дальнейшим уточнением диагноза не осуществляли, а результат оценки восприятия ШР мог измениться после лечения. Обследуемым с признаками патологии давали рекомендации по прохождению дополнительного обследования.

Путем анкетирования были измерены следующие социально-демографические поведенческие характеристики: возраст, пол, достигнутый уровень образования, курение, употребление алкоголя (тест AUDIT), финансовое положение (самооценка финансовых возможностей семьи), занятость и самооценка способности работать для неработающих, выполнение функций в семье (материальное обеспечение семьи и близких, ведение домашнего хозяйства, ведение дачного или приусадебного хозяйства, воспитание детей и внуков, уход за пожилыми и/или больными), участие в общественно-полезной и волонтерской деятельности. Соответствующие данные анализировали в качестве бинарных переменных: высшее образование, состоит в браке, низкое финансовое положение (затруднения в покупке продуктов, одежды, бытовой техники), курение в настоящем, опасное потребление алкоголя (≥ 8 баллов по тесту AUDIT), сохраненные трудоспособность и социальные функции. Трудоспособность рассматривали как сохранную, если участник сообщал, что работает или смог бы работать при желании и/или необходимости. Сохранность социальных функций оценивали как наличие трех функций и более в семье, а также как участие в общественно-полезной деятельности или волонтерство не реже одного раза в месяц.

По результатам статистического анализа, категориальные переменные представлены абсолютными значениями и процентными долями. Непрерывные переменные представлены средними арифметическими значениями (М) и стандарт-

ными отклонениями (SD) или медианами (Me) с 25 и 75 перцентилими [P25; P75]. Сравнение групп по категориальным переменным проводили с использованием теста χ^2 Пирсона, по непрерывным переменным — с использованием теста Манна—Уитни. Нормативные значения показателей остроты слуха (слышимость ШР лучше слышащим ухом, м) для возрастной группы 60–74 лет были определены и представлены перцентильными значениями (P5, P10, P25, P50), смоделированными с помощью множественных квантильных регрессий с возрастом в годах и полом в качестве ковариат. Участников с восприятием ШР лучше слышащим ухом с расстояния, которое было менее чем значение 5% перцентилей (<P5) для анализируемой возрастной группы, считали имеющими значимое снижение слуха (1-я группа); слышащих ШР с расстояния, соответствующего диапазону 5–10 перцентилей (P5–P10), — имеющими умеренное снижение слуха (2-я группа); слышащих ШР с расстояния, соответствующего диапазону 10–25 перцентилей (P10–P25), — имеющими слух ниже среднего (3-я группа); с расстояния, соответствующего значениям 25 перцентилей и выше (\geq P25), — имеющими средний слух для своего возраста (4-я группа). Из последней группы была выделена 5-я группа, в которую вошли участники, имеющие нормальный слух, — восприятие ШР с 6 м правым и левым ухом. Соответственно, пяти полученным группам лиц 60–74 лет была предложена пятибалльная шкала оценки функции слуха (ШОФС), где 1 балл означает выраженное снижение слуха, 5 — нормальный слух. Связи

оценок по ШОФС с наличием заболеваний органа слуха, жалобами на снижение слуха, социально-экономическим статусом, образом жизни, сохранностью социальных функций представлены в виде трендов возрастания или снижения частоты данных характеристик в зависимости от балла по ШОФС, оцененных с помощью теста Кохрана—Армитажа, а также в логистических регрессиях с коррекцией на пол и возраст. Статистически значимыми считали регрессионные коэффициенты и различия между группами при $p < 0,05$. Для анализа данных использовали STATA 18.0 («StataCorp», США).

Исследование одобрено локальным этическим комитетом СГМУ (Архангельск) Минздрава России (протокол № 03/04-23 от 26.04.2023). Все участники подписали добровольное информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Были обследованы 605 человек 60–74 лет, включая 221 (36,5%) мужчину и 384 (63,5%) женщины, медиана возраста — 67 [63; 71] лет. Высшее образование имели 31,1% участников; 30,3% были работающими; 9,8% сообщили о низком финансовом положении (затруднения в приобретении продуктов, одежды или бытовой техники); 55,2% состояли в браке; 13,1% курили; 8,9% имели опасный уровень потребления алкоголя (≥ 8 баллов по тесту AUDIT). Участники 70–74 лет имели меньшую долю работающих, чем участники 60–69 лет (11 и 39,9% соответственно), состоящих в браке (48,8 и 57,2% соответственно) и курящих (5,5 и 16,8% соответственно). Мужчины в срав-

Таблица 1

Распространенность патологии органа слуха у жителей 60–74 лет Архангельска, абс. число (%)

| Заболевание органа слуха | Все участники, n=605 | Возрастная группа | | P |
|---|-------------------------|---------------------|----------------------|--------|
| | | 60–69 лет, n=404 | 70–74 года, n=201 | |
| <i>По данным осмотра оториноларинголога</i> | | | | |
| Хроническая сенсоневральная тугоухость, пресбиакузис ¹ | 166 (27,4) | 82 (20,3) | 84 (41,7) | <0,001 |
| Хронические заболевания наружного уха ² | 11 (1,8) | 10 (2,5) | 1 (0,5) | 0,086 |
| Хронические заболевания среднего уха, смешанная тугоухость ³ | 61 (10,1) | 32 (7,9) | 29 (14,4) | 0,012 |
| Серная пробка ⁴ | 105 (17,4) | 72 (17,8) | 33 (16,4) | 0,668 |
| Другие и неуточненные заболевания уха ⁵ | 89 (14,7) | 57 (14,1) | 32 (15,9) | 0,554 |
| <i>По данным анамнеза</i> | | | | |
| Жалобы на снижение слуха | 273 (45,1) | 153 (37,9) | 120 (59,7) | <0,001 |
| Использование слухового аппарата | 9 (1,5) | 3 (0,7) | 6 (3,0) | 0,032 |
| Снижение слуха мешает в повседневной жизни | 113 (18,7) | 53 (13,1) | 60 (29,9) | <0,001 |

Примечание. ¹ N90.3, N90.4 и N91.1; ² N60.9, L30.8, L40.8, L40.9 и D23.2; ³ N66.0, N66.1, N68.0, N68.1, N72.0, N72.1, N74.1, N90.0, N90.6 и N90.7; ⁴ N61.2; ⁵ N93.1, T06.9, Z03.8 и Z08.8.

нении с женщинами чаще состояли в браке (80,1 и 39,6% соответственно), были курящими (23,5 и 7% соответственно), имели опасное потребление алкоголя (22,1 и 1,3% соответственно).

Наиболее распространенными патологиями органа слуха у обследуемых обеих возрастных групп были *хроническая СНТ и пресбиакузис* (27,4%), табл. 1. Реже всего встречали *хронические заболевания наружного уха* (1,8%). У участников 70–74 лет в сравнении с 60–69-летними чаще выявляли *хроническую СНТ и пресбиакузис* (41,7 и 20,3% соответственно) и *хронические заболевания среднего уха, смешанную тугоухость* (14,4 и 7,9% соответственно). По другим патологиям статистически значимых отличий между возрастными группами не выявлено. По данным анамнеза, наиболее частой жалобой было снижение слуха — у 273 (45,1%) человек. Сообщавших о снижении слуха было существенно больше в возрасте 70–74 лет (59,7%) в сравнении с возрастом 60–69 лет (37,9%). Также лица 70–74 лет чаще 60–69-летних отмечали, что снижение слуха мешает им в повседневной жизни (29,9 и 13,1% соответственно).

При оценке распространенности патологий органа слуха в зависимости от пола выявлено, что диагнозы хронической СНТ и пресбиакузиса с более высокой частотой встречали у мужчин, чем у женщин (36,7 и 22,1%, $p < 0,001$). По другим патологиям и по данным анамнеза статистически значимых отличий по полу не выявлено.

В ходе определения референсных диапазонов остроты слуха в целом для возрастной группы 60–74 лет, 5-й процентиль (P5) расстояния, с которого участник слышал ШР лучше слышащим ухом, составил 1,25 м; 10-й процентиль (P10) — 2,48 м; 25-й процентиль (P25) — 5,36 м; 50-й процентиль (P50, медиана) — 6 м (табл. 2). На основании этих значений восприятие ШР лучше слышащим ухом с расстояния $< 1,25$ м ($< P5$) было определено как выраженное снижение слуха (1-я группа, 50 участников, 8,3%), с расстояния от 1,25 до $< 2,5$ м (P5–P10) — как умеренное снижение слуха (2-я группа, 12 участников, 2%), с расстояния 2,5–5,4 м (P10–P25) — как слух ниже среднего (3-я группа, 56 участников, 9,3%), с расстояния 5,5–6 м — как средний слух для своего возраста (487 участников, 80,5%). Последние

Таблица 2

Референсные диапазоны остроты слуха (расстояние восприятия шепотной речи лучше слышащим ухом, м) у мужчин и женщин 60–69 и 70–74 лет, $n=605$

| Параметр | <i>n</i> | M | SD | P5 | P10 | P25 | P50 |
|---|----------|------|------|-------|--------|--------|-------|
| Все участники ¹ | 605 | 5,28 | 1,61 | 1,25 | 2,48 | 5,36 | 6 |
| <i>Группа по полу</i> | | | | | | | |
| женщины | 384 | 5,39 | 1,51 | 1,87 | 3,12 | 5,54 | 6 |
| мужчины | 221 | 5,10 | 1,76 | 0,63 | 1,85 | 5,18 | 6 |
| <i>p</i> для различий по полу с коррекцией на возраст | – | – | – | 0,103 | 0,024 | 0,217 | – |
| <i>Группа по возрасту и полу</i> | | | | | | | |
| 60–69 лет² | | | | | | | |
| оба пола | 404 | 5,54 | 1,35 | 1,56 | 3,38 | 5,75 | 6 |
| женщины | 247 | 5,65 | 1,18 | 2,94 | 4,12 | 6,00 | 6 |
| мужчины | 157 | 5,36 | 1,55 | 0,17 | 2,62 | 5,50 | 6 |
| <i>p</i> для различий по полу с коррекцией на возраст | – | – | – | 0,006 | 0,102 | <0,001 | – |
| 70–74 года³ | | | | | | | |
| оба пола | 201 | 4,77 | 1,94 | 0,30 | 1,00 | 4,08 | 5,75 |
| женщины | 137 | 4,91 | 1,88 | 0,50 | 1,13 | 4,75 | 6 |
| мужчины | 64 | 4,46 | 2,05 | 0,10 | 0,88 | 3,42 | 5,50 |
| <i>p</i> для различий по полу с коррекцией на возраст | – | – | – | 0,222 | 0,617 | 0,257 | 0,001 |
| <i>p</i> для различий между возрастными группами (оба пола) с коррекцией на пол | – | – | – | 0,044 | <0,001 | <0,001 | – |

Примечание. Значения 5–50 перцентилей (P5–P50) смоделированы с помощью множественных квантильных регрессий с возрастом в годах и полом в качестве ковариат, с условием равномерного распределения групп по полу и средним возрастом 67,5 лет¹, средним возрастом 67,5 лет² и средним возрастом 72,5 лет³.

487 обследованных, чье восприятие ШР находилось выше P25, были разделены на две группы: слышащие ШР лучше слышащим ухом не менее чем с 5,5 м и слышащие ШР правым и левым ухом с 6 м — 4-я и 5-я группы, 100 и 387 человек, 16,5 и 64% от общей численности выборки соответственно.

При разделении групп по полу, значение P10 в общей выборке женщин (3,12 м) было значимо выше, чем в общей группе мужчин (1,85 м) при отсутствии отличий в значениях P5 и P25 (см. табл. 2). У лиц 70–74 лет значимо более низкими были значения P5, P10 и P25 в сравнении с группой 60–69 лет (0,30 и 1,56; 1 и 3,38; 4,08 и 5,75 м соответственно). Женщины 60–69 лет имели более высокие значения P5 и P25 (2,94 и 6 м) в сравнении с аналогичными значениями у мужчин (0,17 и 5,50 м соответственно), а в возрасте 70–74 лет значимые отличия между мужчинами и женщинами наблюдали только в значении P50 (6 м у женщин и 5,50 м у мужчин). Полученные результаты соотносятся с выводами зарубежных [14] и отечественных [1] исследований слуховых нарушений у возрастных пациентов: с возрастом острота слуха снижается, и снижение более выражено у мужчин.

Соответственно, пяти группам лиц 60–74 лет была предложена 5-балльная ШОФС, где 1 балл означает выраженное снижение слуха, 5 — нормальный слух (табл. 3). Особенностью предложенной шкалы является присвоение 1–4 баллов на основании показателей лучше слышащего уха, а 5 баллов — на основании показателей обоих ушей. Шкала соотносится со значениями восприятия ШР в классификации степеней тугоухости [6], при этом 2 балла (умеренное снижение слуха) соответствует I–II степени тугоухости, 1 балл (выраженное снижение слуха) — II степени и ниже.

Со снижением категории по ШОФС, с учетом коррекции на пол и возраст определены значимые

тренды возрастания доли участников, имеющих хроническую СНТ, пресбиакузис ($p < 0,001$), хронические заболевания наружного уха ($p < 0,001$) и другие и неуточненные заболевания уха ($p = 0,030$), табл. 4. Среди описанных категорий заболеваний, хроническая СНТ, пресбиакузис имела наибольшую представленность у участников с низкими баллами по ШОФС (выраженное и умеренное снижение слуха) и наиболее значимую связь с ШОФС, что отражает наибольший вклад данной патологии в снижение функции слуха у лиц 60–74 лет. Доля участников с серными пробками не изменялась в зависимости от категории по ШОФС, что указывает на отсутствие существенного влияния серных пробок на функцию слуха, оцененную на основе восприятия ШР лучше слышащим ухом. В то же время, со снижением категории по ШОФС определены значимые тренды возрастания процентной доли участников, предъявляющих жалобы на снижение слуха, сообщавших об использовании слухового аппарата, а также о том, что снижение слуха мешает в повседневной жизни. Последнее отражает возрастание ограничений функциональных способностей при снижении балльной оценки по ШОФС и, следовательно, указывает на применимость ШОФС в качестве инструмента оценки функции слуха в составе сенсорного домена ИЖ.

Также с учетом коррекции на пол и возраст со снижением категории по ШОФС определен значимый тренд уменьшения доли участников с высшим образованием ($p = 0,018$) и значимый тренд возрастания доли лиц с финансовыми ограничениями ($p = 0,044$), табл. 5. Параллельно, при снижении категории по ШОФС возрастали доли лиц с опасным употреблением алкоголя (≥ 8 баллов по тесту AUDIT) и неспособных работать (участник сообщал, что не работает и не смог бы работать при желании и/или необходимости), но данные

Таблица 3

Параметры шкалы оценки функции слуха

| Характеристика слухового восприятия | Диапазон P (процентили) | Балл | Расстояние восприятия шепотной речи, м | |
|-------------------------------------|-------------------------|------|--|--------------------------------|
| | | | оба уха | лучше слышащее ухо |
| Норма | – | 5 | 6 | – |
| Средний слух | $\geq P25$ | 4 | – | $\geq 5,36^*$ ($\geq 5,5$)** |
| Ниже среднего | P10–P25 | 3 | – | 2,48–5,35* (2,5–5)** |
| Умеренное нарушение | P5–P10 | 2 | – | 1,25–2,47* (1,5–2)** |
| Выраженное нарушение | $< P5$ | 1 | – | $\leq 1,24^*$ (0–1)** |

* Соответствующие процентильные значения; ** используемые значения с учетом практики измерения с шагом в 0,5 м.

ГМП ТЫ НИКОГДА НЕ ЗНАЕШЬ, ГДЕ ЭТО СЛУЧИТСЯ...

ЛП-№(006013)-(PT-RU)



КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

«НЕДЕРЖАНИЕ МОЧИ» 2024:
полипептиды мочевого пузыря (Везустен®)
рекомендуются

- Уровень убедительности рекомендаций А
- Уровень достоверности доказательств 2



ВЕЗУСТЕН®

ПЕРВЫЙ* ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО КУРСОВОГО ЛЕЧЕНИЯ ГМП

Снижение частоты мочеиспусканий
и urgentных позывов у **67%** пациентов
более чем на 20% по шкале TUFS

Снижение количества
эпизодов недержания мочи
в **2,9** раза

Эффект нарастает после завершения
курса терапии в течение
3 недель и более

ГМП — гиперактивный мочевой пузырь, TUFS — Total Urgency and Frequency Score — обобщённая шкала urgencyности и частоты мочеиспусканий

*Первый препарат для патогенетического лечения ГМП в анатомо-терапевтической-химической группе B04BD

•Средства для лечения учащенного мочеиспускания и недержания мочи*

Пушкарёв Д.Ю., Куприянов Ю.А., Гамидов С.И., Кривобородов Г.Г., Спивак Л.Г., Аль-Шукри С.Х. и др. Оценка безопасности и эффективности лекарственного препарата Везустен у пациентов с гиперактивным мочевым пузырем. Урология. 2022;3:42-51

ООО «ПептидПро», 115054, Москва, Космодамианская наб., д. 52, стр. 1В
Телефон: +7(495)230-09-09, www.peptidpro.com



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ СОДЕРЖИТСЯ В ИНСТРУКЦИИ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТА ВЕЗУСТЕН ОТ 26.06.2024

РЕКЛАМА.

СЛАВИНОРМ®

СОСУДЫ В ВАШИХ РУКАХ



СЛАВИНОРМ®

ЕДИНСТВЕННЫЙ* ЛЕКАРСТВЕННЫЙ
АНГИОПРОТЕКТОР

Комфортный
курс терапии:
2 инъекции в неделю,
курс — 10 инъекций

- Восстанавливает функцию эндотелия¹
- Оказывает антиатерогенное действие¹
- Улучшает микроциркуляцию²

*Единственный препарат в основной терапевтической группе

«Ангиопротекторы» (C05) по АТХ классификации ЛС

1. Инструкция по медицинскому применению препарата Славинорм®.

2. Кузник Б. И., Рыжак Г. А., Хавинсон В. Х. Полипептидный комплекс сосудов и его роль в регуляции физиологических функций при возрастной патологии. Успехи геронтологии. 2019. Т. 32. № 1-2. С. 172 - 179.



Таблица 4

Распределение лиц 60–74 лет с заболеваниями органа слуха и жалобами на снижение слуховой функции в зависимости от шкальной оценки функции слуха (расстояние восприятия шепотной речи), n=605

| Параметр | Шкальная оценка функции слуха | | | | | R-тренд** P-тренд, кор. |
|---|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | норма (5 баллов) | средний уровень (4 балла) | ниже среднего (3 балла) | умеренное нарушение (2 балла) | выраженное нарушение (1 балл) | |
| Расстояние восприятия шепотной речи лучше слышащим ухом, м | 6 (оба уха) | 5,5–6 (л. с. у.) | 2,5–5 (л. с. у.) | 1,5–2 (л. с. у.) | 0–1 (л. с. у.) | |
| Абс. число | 387 | 100 | 56 | 12 | 62 | |
| <i>Наличие заболеваний органа слуха, абс. число (%)</i> | | | | | | |
| Хроническая сенсоневральная тугоухость, пресбиакузис ¹ | 11 (2,8) | 57 (57) | 44 (78,6) | 10 (83,3) | 44 (88) | <0,001 |
| Хронические заболевания наружного уха ² | 7 (1,8) | – | 2 (3,6) | – | 2 (4) | 0,336 |
| Хронические заболевания среднего уха, смешанная тугоухость ³ | 9 (2,3) | 31 (31) | 12 (21,4) | 1 (8,3) | 8 (16) | <0,001 |
| Серная пробка ⁴ | 65 (16,8) | 21 (21) | 9 (16,1) | 3 (25) | 7 (14) | 0,878 |
| Другие и неуточненные заболевания уха ⁵ | 49 (12,7) | 16 (16) | 9 (16,1) | 3 (25) | 12 (24) | 0,018 |
| <i>Субъективная оценка функции слуха, абс. число (%)</i> | | | | | | |
| Жалобы на снижение слуха | 93 (24) | 79 (79) | 44 (78,6) | 12 (100) | 45 (90) | <0,001 |
| Использование слухового аппарата | 1 (0,3) | 1 (1) | – | 1 (8,3) | 6 (12) | <0,001 |
| Снижение слуха мешает в повседневной жизни | 18 (4,7) | 32 (32) | 18 (32,1) | 10 (83,3) | 35 (70) | <0,001 |

Примечание. л. с. у. — лучше слышащее ухо. Здесь и в табл. 5: * Тест Кохрана–Армитажа на наличие тренда в пропорциях; ** оценка тренда в пропорциях посредством многомерной логистической регрессии с коррекцией на пол и возраст.

¹ N90.3, N90.4 и N91.1; ² N60.9, L30.8, L40.8, L40.9 и D23.2; ³ N66.0, N66.1, N68.0, N68.1, N72.0, N72.1, N74.1, N90.0, N90.6 и N90.7; ⁴ N61.2; ⁵ N93.1, T06.9, Z03.8 и Z08.8.

Таблица 5

Распределение лиц 60–74 лет по шкальной оценке функции слуха (расстояние восприятия шепотной речи), социально-экономическому статусу, образу жизни, сохранной трудоспособности и социальным функциям

| Характеристика | Шкальная оценка функции слуха | | | | | | $P_{\text{тренд}}$ * | $P_{\text{тренд}}$ ** кор. |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------------|
| | норма (5 баллов) | средний уровень (4 балла) | ниже среднего (3 балла) | умеренное нарушение (2 балла) | выраженное нару- шение (1 балл) | 0–1 м (л. с. у.) | | |
| | 6 м (оба уха) | 5,5–6 м (л. с. у.) | 2,5–5 м (л. с. у.) | 1,5–2 м (л. с. у.) | | | | |
| <i>Социально-экономический статус, абс. число (%)</i> | | | | | | | | |
| Высшее образование | 134 (34,7) | 29 (29) | 13 (23,2) | 2 (16,7) | 10 (20) | 0,006 | 0,018 | |
| Финансовые ограничения 1 | 219 (56,7) | 59 (59) | 37 (66,1) | 8 (66,7) | 36 (72) | 0,018 | 0,044 | |
| Состоит в браке | 209 (54) | 57 (57) | 31 (55,3) | 7 (58,3) | 25 (50) | 0,808 | 0,273 | |
| <i>Образ жизни, абс. число (%)</i> | | | | | | | | |
| Курение | 50 (12,9) | 10 (10) | 11 (19,6) | 3 (25) | 5 (10) | 0,805 | 0,277 | |
| Опасное употребление алкоголя 2 | 30 (7,8) | 8 (8) | 6 (10,7) | 3 (25) | 7 (14) | 0,047 | 0,168 | |
| <i>Трудоспособность и социальные функции, абс. число (%)</i> | | | | | | | | |
| Работает или смог(ла) бы работать при желании или необходимости | 273 (70,54) | 64 (64) | 34 (60,71) | 9 (75) | 24 (48) | 0,002 | 0,095 | |
| Имеет три функции и более в семье | 272 (70,28) | 81 (81) | 37 (66,07) | 9 (75) | 37 (74) | 0,596 | 0,868 | |
| Участствует в общественно-полезной деятельности не реже одного раза в месяц | 32 (8,27) | 7 (7) | 4 (7,14) | 0 | 4 (8) | 0,636 | 0,952 | |

тренды утрачивали свою значимость после коррекции на пол и возраст. Представленные ассоциации демонстрируют связи оценки по ШОФС с социально-экономическим статусом, трудоспособностью и образом жизни.

Согласно полученным процентильным значениям расстояния восприятия ШР, снижение слуховой функции является более выраженным у лиц 70–74 лет по сравнению с 60–69-летними. У обследованных наиболее встречающимся вариантом нарушения слуха был сенсоневральный тип. Наиболее распространенной жалобой было снижение слуха, что характерно для лиц пожилого возраста. При этом отмечена тенденция увеличения с возрастом доли тех, кто озвучивал такую жалобу, как и тех, кому снижение слуха мешает в повседневной жизни. Подобная динамика снижения «самооценки» слуха с возрастом прослеживается и в другой работе [10], где, однако, не проводился осмотр врачом-оториноларингологом, а заключение основывали на опросе обследуемых в совокупности с тестами Ринне и Вебера. Возможно, методика исследования и другой средний возраст ($58,6 \pm 10,6$ года) повлияли на более низкий процент выявления снижения слуха (26,1%).

Следует отметить, что достаточно много участников исследования с нормальным слухом имели жалобы на его снижение (35,3%). В исследовании [1] в такой же ситуации был получен схожий результат (31%), при этом авторы обращают внимание на то, что это может быть вызвано изменениями в центральных отделах слухового анализатора, которые зачастую влекут за собой снижение способности к разборчивости речи.

Коллектив авторов считает, что проведенная оценка восприятия слуха ШР в совокупности с собранным анамнезом и вопросами анкеты о снижении слуха и его влиянии на повседневную жизнь позволяют оценивать функцию слуха в составе комплексной оценки ИЖ у пожилых людей. Безусловно, определение причин нарушений слуха, дифференциальная диагностика и назначение лечения требуют дополнительных обследований, включая тональную пороговую аудиометрию, тимпанометрию и другие методы отоларингологической диагностики.

Потенциальным недостатком исследования является то, что обследуемым не удаляли серные пробки до оценки функции слуха. Однако полученные результаты свидетельствуют, что люди с их на-

личием не имели отличий по восприятию ШР лучше слышащим ухом от тех, у кого не было серных пробок, то есть их наличие не влияло на снижение данного функционального показателя. По этой причине было решено не исключать участников с серными пробками при расчете референсных значений функции слуха для лиц 60–74 лет. Для оценки приемлемости такого решения нами также были произведены расчеты референсных значений с исключением участников с наличием серных пробок ($n=105$). Результаты не имели отличий от представленных (см. табл. 3), которые изменяли бы, соответственно, предложенные оценки по ШОФС (см. табл. 4).

Проведенное исследование впервые определило референсные диапазоны остроты слуха у мужчин и женщин 60–74 лет, проживающих на Европейском Севере РФ. Полученные результаты лягут в основу алгоритма персонализированной оценки риска значимых нарушений ИЖ у пожилых людей. На основании определенных референсных диапазонов предложена ШОФС, валидность которой подтверждена наличием связей с диагностированными врачом заболеваниями органа слуха и с субъективными оценками влияния снижения слуха на повседневную жизнь. ШОФС может быть использована для оценки функциональных способностей пожилого человека в гериатрической практике, позволяя врачам-гериатрам и врачам общей практики быстро определять выраженность возрастных изменений слуховой функции как составляющей сенсорного домена ИЖ. Использование ШОФС в первичном звене здравоохранения поможет сократить количество дополнительных обследований и число визитов пациента, что будет способствовать лучшей комплаентности, снизит экономические и временные затраты.

Выводы

Впервые представлены референсные диапазоны остроты слуха для лиц 60–74 лет. У женщин 60–69 лет определены лучшие показатели слуха, чем у мужчин, которые нивелировались после 70 лет. Также показано снижение слуха с возрастом. Предложена пятибалльная шкала оценки функции слуха, которая может быть использована для оценки сенсорного домена в рамках комплексной оценки индивидуальной жизнеспособности пожилого человека.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Голованова Л.Е., Бобошко М.Ю., Тахтаева Н.Ю., Жилинская Е.В. Слуховые нарушения у лиц старших возрастных групп // *Успехи геронтол.* 2014. Т. 27, № 2. С. 367–381.
2. Давидян О.В., Масная М.В., Силютин М.В. и др. Возрастная жизнеспособность при выходе на пенсию // *Науч. результаты биомед. исследований.* 2019. Т. 5, № 4. С. 102–116. <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00088>
3. Золотова Т.В., Князева О.А., Манченкова И.И., Черкесия В.Г. Сенсоневральная тугоухость в современной реальности // *Актуальные вопр. оториноларингол.* 2022. С. 202–205.
4. Ильницкий А.Н., Процаев К.И., Матейовска-Кубешова Х., Коршун Е.И. 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>
5. *Клинические рекомендации «Нейросенсорная тугоухость у взрослых»* (утв. Минздравом России). М., 2023.
6. Королева И.В. Кохлеарная имплантация и слухоречевая реабилитация глухих детей и взрослых. М.: Каро, 2009.
7. *Оториноларингология: Национальное рук-во* / Под ред. Ю.К. Янова и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. <https://doi.org/10.33029/9704-8213-1-ORL-2024-1-992>
8. Петрова Н.Н. Сенсоневральная тугоухость: распространенность и основные этиопатогенетические факторы // *Мед. академ. журн.* 2010. Т. 10, № 3. С. 122–129.
9. Саливончик Е.И. Нейросенсорная тугоухость в период пандемии COVID-19: что мы знаем сегодня? // *Рецепт.* 2021. Т. 24, № 3. С. 377–388.
10. Bikbov M.M., Fayzrahmanov R.R., Kazakbaeva G.M. et al. Self-reported hearing loss in Russians: the population-based Ural Eye and Medical Study // *Brit. med. J. Open.* 2019. Vol. 9, № 3. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024644>
11. Choi J.S., Adams M.E., Crimmins E.M. Association between hearing aid use and mortality in adults with hearing loss in the USA: a mortality follow-up study of a cross-sectional cohort // *Lancet Hlthy Longevity.* 2024. Vol. 5, № 1. P. e66–e75.
12. Cook S., Malyutina S., Kudryavtsev A. et al. Know Your Heart: Rationale, design and conduct of a cross-sectional study of cardiovascular structure, function and risk factors in 4500 men and women aged 35–69 years from two Russian cities, 2015–18 // *Wellcome Open Res.* 2018. Vol. 3. P. 67. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.14619.3>
13. Dyussenbayev A. Age periods of human life // *Adv. Soc. Sci. Res. J.* 2017. Vol. 4, № 6. P. 258–263. <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
14. Fortunato S., Forli F., Guglielmi V. et al. A review of new insights on the association between hearing loss and cognitive decline in ageing. // *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 2016. Vol. 36, № 3. P. 155–166. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-993>
15. Lawrence B.J., Jayakody D., Bennett R.J. et al. Hearing loss and depression in older adults: A systematic review and meta-analysis // *Gerontologist.* 2020. Vol. 60, № 3. P. e137–e154. <https://doi.org/10.1093/geront/gnz009>
16. Liang Y., Shang S., Gao Y. et al. Measurements of intrinsic capacity in older adults: a scoping review and quality assessment // *J. Amer. Med. Dir. Ass.* 2023. Vol. 24, № 3. P. 267–276.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2022.09.011>
17. *National Institute for Health and Care Excellence (NICE).* Hearing loss in adults: assessment and management NICE guideline NG98. London, 2018.
18. Sarant J.Z., Busby P.A., Schembri A.J. et al. ENHANCE: a comparative prospective longitudinal study of cognitive outcomes after 3 years of hearing aid use in older adults // *Front. Aging Neurosci.* 2024. Vol. 15. P. 1–19. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1302185>
19. Wolf B.J., Kusch K., Hunniford V. et al. Is there an unmet medical need for improved hearing restoration? // *EMBO Molec. Med.* 2022. Vol. 14, № 8. e15798. <https://doi.org/10.15252/emmm.202215798>
20. *World Health Organization (WHO).* Deafness and hearing loss: Fact sheet. 2024.
21. *World Health Organization (WHO).* World report on hearing. Geneva, 2021.

Поступила в редакцию 15.07.2024

После доработки 07.10.2024

Принята к публикации 10.10.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 722–730

A.A. Moiseeva¹, G.M. Repnitsyn¹, R.N. Zelentsov¹, A.V. Turusheva², A.V. Kudryavtsev¹

ASSESSMENT OF HEARING FUNCTION WITHIN THE SENSORIAL DOMAIN OF INTRINSIC CAPACITY IN THE AGE OF 60–74 YEARS

¹ Northern State Medical University, 51 Troitskiy ave., Arkhangelsk 163000, e-mail: ozhiginas73@gmail.com; ² I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, 47 build. 24/40 Piskarevsky ave., St. Petersburg 195067

The auditory function is one of the components of an elderly person's intrinsic capacity — a set of functional abilities that determine healthy aging. The aim of the study was to assess hearing function as a component of the sensory domain of intrinsic capacity and to determine reference ranges of otological parameters for the age of 60–74 years. In 2023, a cross-sectional study was conducted in Arkhangelsk using a random population sample ($n=605$). The examination included an assessment of hearing acuity through whisper speech (WS) perception, otoscopy, collection of data on otological history and socio-economic characteristics of the participants. Reference ranges of hearing acuity of the better hearing ear for men and women aged 60–74 years were determined based on the values of the 5th–50th percentiles (P5–P50) of the WS perception distance. In the age of 60–69 years, women had higher P5 and P25 values compared to men, which were leveled off in the 70–74 years age group. Participants aged 70–74 year had reduced P5–P25 values compared to the 60–69 years group. A five-point scale for assessing hearing function in the elderly was proposed, where 1 point (WS perception with the better hearing ear at ≤ 1 m; $\leq P5$ for ages 60–74) indicates significant hearing loss, and 5 indicates absolutely normal hearing (WS perception at 6 meters with each ear). The scale can be used to assess hearing function as a part of the complex assessment of intrinsic capacity of an elderly person.

Key words: hearing impairment, hearing loss, individual viability, elderly age, sensory domain

*М.В. Курмышев*¹, *О.М. Ивко*^{2,3}, *А.С. Пономарев*^{4,5}, *А.А. Гаврилова*^{3,6},
*Э.В. Фесенко*⁷, *К.И. Процаев*⁷, *М.С. Литвинов*⁸

КЛИНИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ДЛЯ ТАРГЕТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕЙРОКОГНИТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С МЯГКИМ КОГНИТИВНЫМ СНИЖЕНИЕМ

¹ Психиатрическая клиническая больница № 1 им. Н.А. Алексеева, 117152, Москва, Загородное шоссе, 2;

² Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3;

³ Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 116;

⁴ Уральский государственный медицинский университет, 620014, Екатеринбург, ул. Репина, 3; ⁵ Многопрофильный медицинский центр ООО «Бьюти Лайф», 620026, Екатеринбург, ул. Энгельса, 36; ⁶ Центральный научно-исследовательский институт военно-воздушных сил, 127083, Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12А;

⁷ Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: prashchayeu@mail.ru; ⁸ Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа, 308012, Белгород, ул. Костюкова, 67

Цель исследования — оптимизация когнитивных способностей пациентов пожилого и старческого возраста в ходе внедрения программы нейрокогнитивной реабилитации. Разработана программа нейрокогнитивной реабилитации, в которой участвовали 729 пациентов 60–89 лет (средний возраст — 72,5±5,7 года). Программа стандартизована и состоит из трех последовательных сегментов: 1-я неделя — диагностический сегмент, 2–5-я недели — основной реабилитационный сегмент, 6-я неделя — заключительный. Использование предложенной модели нейрокогнитивной реабилитации у пациентов пожилого и старческого возраста с мягким когнитивным снижением приводит к статистически значимому улучшению когнитивного статуса как ключевой цели реабилитации по краткой шкале оценки психического статуса в группах риска развития того или иного варианта деменции: в 1-й группе — с 24,3±0,4 до 27,2±0,4 балла, во 2-й — с 25,1±0,3 до 27±0,2, в 3-й — с 24±0,3 до 27,3±0,2; по Монреальской шкале оценки когнитивных функций: в 1-й группе — с 22,3±0,4 до 27,3±0,3 балла, во 2-й — с 21,8±0,6 до 27,1±0,2, в 3-й — с 21,7±0,7 до 26,9±0,5. Применение разработанной программы нейрокогнитивной реабилитации у лиц пожилого и старческого возраста оказывает плеiotропное действие в виде снижения уровня тревоги и депрессии, улучшения качества сна и стабилизации гериатрического статуса.

Ключевые слова: реабилитация, деменция, психический домен, когнитивные нарушения

Когнитивные расстройства у пожилых людей характеризуются высокой степенью клинического полиморфизма и значительной сложностью диагностики (трудности в распознавании симптомов, частые соматические жалобы и так далее), а также

риском инвалидности [1, 4]. Протекающие возраст-ассоциированные нейробиологические изменения головного мозга оказывают влияние на эмоциональную сферу, физическое состояние и социальный статус пожилых людей [6]. Качество жизни таких пациентов в значительной степени снижено.

Когнитивная составляющая включает множество различных функций, таких как память, внимание, исполнительные способности, чувство, восприятие, мышление, обучение и суждение. Когда одна или несколько из вышеупомянутых функций нарушаются, у пациента снижается качество жизни, возможность самообслуживания и здорового функционирования [3, 7]. При этом степень нарушений варьируется от легких когнитивных изменений до болезни Альцгеймера. Развитие патологических изменений головного мозга начинается за годы до появления объективных симптомов деменции, в связи с чем многие исследователи задаются вопросом диагностики доклинических стадий заболевания. Мягкое когнитивное снижение (МКС), относящееся к нарушению когнитивных способностей (предстадия деменции), затрагивает 10–15% населения старше 65 лет. При этом ежегодная скорость прогрессирования деменции у пациентов с МКС составляет 5–10%, что значительно выше, чем 1–2% заболеваемость в год у населения [5].

Когнитивные нарушения у пожилых пациентов зависят от различных внутренних факторов, в том

числе специфических, таких как гипоксемия, гиперкапния и системное воспаление, а также от образа жизни (дефицит питания, недостаточная физическая активность, длительное курение, уровень образования, степень тяжести коморбидных патологий и их течение). Более того, у пожилых пациентов часто наблюдают цереброваскулярные заболевания, тревогу и депрессию, нарушения сна, метаболический синдром и другие состояния. Понимание потенциальных и модифицируемых факторов риска, усугубляющих когнитивное состояние пациента, имеет решающее значение для профилактики, лечения и предотвращения прогрессирования МКС до деменции [2].

Цель исследования — оптимизация когнитивных способностей пациентов пожилого и старческого возраста в ходе внедрения программы нейрокогнитивной реабилитации.

Материалы и методы

Разработана программа нейрокогнитивной реабилитации (ПНР), апробирование которой проведено на базе филиала Психиатрической клинической больницы № 1 в медико-реабилитационном отделении Психоневрологического диспансера № 15 (Москва). В ПНР были включены 729 пациентов 60–89 лет (средний возраст — 72,5±5,7 года) при подавляющем большинстве женщин (640:89). Преобладание в выборке женщин (1:7,6, или 0,13) не соответствует данным литературы о гендерном распределении в старших возрастных группах населения, согласно которым отношение женщин и мужчин варьирует от 1,77 до 0,4–0,6. Все пациенты были распределены на три группы в зависимости от риска развития того или иного варианта деменции на основе сопоставления иммунофенотипических характеристик и сердечно-сосудистого риска: 1-я ($n=585$) — пациенты с риском сосудистой деменции (относительная нормализация значений иммунологических показателей с высоким или очень высоким сердечно-сосудистым риском); 2-я ($n=42$) — пациенты с риском нейродегенеративных заболеваний (отсутствие изменений иммунных показателей или отрицательная динамика в сочетании с умеренным сердечно-сосудистым риском); 3-я ($n=102$) — пациенты с риском смешанных деменций (отсутствие изменений иммунных показателей или отрицательная динамика в сочетании с высоким риском и очень высоким сердечно-сосудистым риском).

Критерии включения: соответствие критериям МКС; самостоятельное обращение за специализированной помощью; возраст старше 60 лет.

Критерии исключения: клинически выраженные психические расстройства аффективного спектра; признаки шизофренического процесса (F2 по МКБ-10); признаки органического поражения ЦНС и деменция (F01, F02, F03, F04); зависимость от психоактивных веществ (F1); соматические заболевания в стадии декомпенсации.

Программа стандартизирована и состоит из трех последовательных сегментов: 1-я неделя — диагностический сегмент, 2–5-я недели — основной реабилитационный сегмент, 6-я неделя — заключительный.

Диагностический сегмент ПНР, помимо процесса оформления медицинской документации для госпитализации, включает скрининг на наличие противопоказаний, первичный осмотр лечащим врачом со сбором анамнеза и клинической оценкой состояния, гериатрическое тестирование (Монреальская шкала оценки когнитивных функций, MoCA; краткая шкала оценки психического статуса, MMSE; тест рисования часов, CDT; госпитальная шкала тревоги и депрессии, HADS; шкала сердечно-сосудистого риска SCORE; шкала Бартел; визуально-аналоговая шкала (ВАШ) оценки качества сна; методы контроля гериатрического статуса — тест «Встань и иди»; ВАШ боли; шкала оценки двигательной активности Tinnetti), определение необходимости психофармакотерапии, знакомство со специалистами мультидисциплинарной бригады.

Основной сегмент ПНР — это активный медико-реабилитационный процесс, который состоит из групповых занятий с пациентами, проводимых специалистами мультидисциплинарной бригады, и курации пациентов и их родственников лечащими врачами-психиатрами. Каждый пациент проходит все тренинги ПНР параллельно в течение дня и последовательно в течение всего цикла. На регулярной основе (24 получасовых занятия за цикл) проводят также когнитивную разминку для тренировки гнозиса и праксиса.

Нейрокогнитивные тренинги проводят дважды в день, длительность одного занятия — 60 мин. Тренинги сформированы с акцентом на конкретную психическую функцию: память, внимание, мышление, воображение, пространственное восприятие, речь. При этом, несмотря на акценты, в каждом занятии предусмотрены упражнения на все основные психические функции. Занятие нейрокогнитивного тренинга состоит из нескольких блоков: стабилизация и активация энергетических процессов организма; восстановление высших психиче-

ских функций; реабилитация смыслообразующей функции психических процессов и произвольной саморегуляции. Режим блоков способствует поэтапному восстановлению навыков внимания, мнестических процессов, зрительного и слухового гнозиса, пространственных представлений и кинетических процессов. Кроме того, в ежедневную ПНР включены психотерапевтические тренинги, включающие техники когнитивно-поведенческой психотерапии, ресурс-ориентированной психотерапии, терапии творческим самовыражением, рациональной психотерапии. Задачей психотерапевтических тренингов является снижение уровня деструктивных эмоциональных состояний (страх, тревога, гнев, обида), формирование навыка адекватного принятия дискомфортных эмоциональных переживаний. Длительность психотерапевтической сессии — 60 мин.

В рамках комплексной ПНР, кроме группового формата, предусмотрена и индивидуальная работа, в которой задействованы врач-психиатр, врач-психотерапевт, медицинский психолог, специалист по социальной работе. По завершении ПНР проводят повторное психологическое исследование состояния когнитивных функций у пациентов.

Каждый рабочий день в группах начинают с занятия адаптивной физкультурой длительностью 30 мин. Нагрузка на занятиях зависит от возраста, физического состояния, перенесенных травм и заболеваний. Занятия проводят в щадяще-тренирующем (85—102 балла) либо в щадящем режиме (70—85 баллов) на основании шкалы Бартел. Основным регламентирующим документом по физической активности выступают Глобальные рекомендации по физической активности ВОЗ, где уровень физической активности рандомизирован согласно возрастным особенностям.

Медикаментозная терапия при необходимости включает ноотропы (Cerebrolyzin, Choline alfoscerate, Aminophenylbutyric acid, Piracetam), антиоксиданты (Ethylmethylhydroхуридин succinate), витаминотерапию. При выявлении субтревожной и субдепрессивной симптоматики назначают в минимальных терапевтических дозах антидепрессанты, анксиолитики. Для пациентов с установленным диагнозом деменции избирательно назначают противодементные препараты (Memantine, Galantamine, Rivastigmine).

Завершающий сегмент ПНР включает повторную диагностику каждого пациента с помощью психопатологического и психометрического методов; анализ результативности каждого случая

на основании динамики показателей контрольных шкал, анализ динамики показателей внутри сформированных групп риска развития того или иного варианта деменции и цикла по критериям результативности (сравнительный анализ между разными группами и с предыдущими циклами); анализ выполнения ключевых показателей результативности и эффективности.

Статистическую обработку данных проводили в программе IBM SPSS Statistics 27. Она включала подсчет среднего арифметического, стандартного отклонения от среднего и доверительного интервала для каждой выборки. Для анализа вида распределения и проверки нулевой гипотезы использовали критерий Шапиро—Уилка. Учитывая правильное распределение анализируемой выборки, для оценки частоты односторонних изменений признака (до—после) использовали параметрический однофакторный дисперсионный анализ (Anova). Различия между группами риска развития того или иного варианта деменции считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Проведено аналитическое сравнение результатов изучения интеллектуально-мнестических способностей пациентов по основным скрининговым шкалам, отражающих их клинический статус в начале реабилитации, через 6 нед, 6 и 12 мес после окончания программы.

Оказалось, что использование предложенной модели нейрокогнитивной реабилитации у пациентов пожилого и старческого возраста с МКС в течение 6 нед приводит к статистически значимому улучшению когнитивного статуса как ключевой цели реабилитации по шкале MMSE во всех группах пациентов: в 1-й группе — с $24,3 \pm 0,4$ до $27,2 \pm 0,4$ балла, во 2-й — с $25,1 \pm 0,3$ до $27 \pm 0,2$, в 3-й — с $24 \pm 0,3$ до $27,3 \pm 0,2$; по шкале MoCa: в 1-й группе — с $22,3 \pm 0,4$ до $27,3 \pm 0,3$ балла, во 2-й — с $21,8 \pm 0,6$ до $27,1 \pm 0,2$, в 3-й — с $21,7 \pm 0,7$ до $26,9 \pm 0,5$ (табл. 1).

Спустя 6 мес в 1-й группе показатели когнитивного статуса оставались на достигнутом уровне ($p > 0,05$). Во 2-й группе показатели снизились по отношению к уровню в 6 нед, но оставались выше изначальных значений. Полученные изменения были статистически значимые ($p < 0,05$). Через 12 мес в 1-й группе показатели оставались на достигнутом уровне и составили $26,6 \pm 0,3$ балла по шкале MMSE и $26 \pm 0,5$ балла по шкале MoCa ($p < 0,05$ в сравнении со значениями в 6 мес от нача-

Таблица 1

Показатели краткой шкалы оценки психического статуса (MMSE) у обследованных пациентов до и после программы реабилитации

| Этап исследования | 1-я группа, n=585 | 2-я группа, n=42 | 1-я группа, n=102 |
|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|
| В начале | 24,3±0,4 | 25,1±0,3 | 24,9±0,3 |
| По окончании программы | | | |
| 6 нед | 27,2±0,4 ^{1)*} | 27±0,2 ^{1)*} | 27,3±0,2 ^{1)*} |
| 6 мес | 27,1±0,3 ^{1)*} | 26±0,1 ^{1)*, 2)*, 4)*} | 26,1±0,2 ^{1)*, 2)*, 4)*} |
| 12 мес | 26,6±0,3 ^{1)*} | 25,3±0,3 ^{2)*, 3)*, 4)*} | 25,7±0,4 ^{1)*, 2)*, 3)*, 4)*} |

Примечание. Здесь и в табл. 2: ^{1)*} $p < 0,05$ — внутри группы по сравнению со значениями в начале программы; ^{2)*} $p < 0,05$ — внутри группы по сравнению со значениями в 6 нед от начала программы; ^{3)*} $p < 0,05$ — внутри группы по сравнению со значениями в 6 мес от начала программы; ^{4)*} $p < 0,05$ — по сравнению со значениями в 1-й группе.

ла наблюдения), но все равно эти показатели были статистически значимо выше исходных значений ($p < 0,05$). Во 2-й и 3-й группах через 12 мес произошло снижение когнитивного статуса до уровня исходных значений (табл. 2).

Участвовали в исследовании в течение двух лет 447 человек. В среднем положительная динамика зафиксирована у всех участников исследования, завершивших ПНР. Так, средний показатель по всей выборке по шкале MMSE увеличился с 24,4±0,2 до 25,7±0,3 балла, а за второй курс — до 26,6±0,3 балла; по тесту рисования часов — с 6,2±0,2 до 7,9±0,3 и до 8,1±0,2 балла соответственно; по шкале MoCa — от 21,9±0,4 до 23,4±0,4 и до 25,5±0,3 балла соответственно. Причем, если в отношении нейродегенеративного и смешанного МКС прирост показателей MMSE

и MoCa был на уровне статистически не значимой тенденции, то при сосудистом характере МКС данный прирост стал статистически значимым: $\rho = 0,0026$ — через 6 нед после прохождения ПНР, $\rho = 0,0204$ — через 1 год после первого курса нейрореабилитации, $\rho = 0,0019$ — после прохождения повторного курса.

При помощи госпитальной шкалы HADS проанализировано соотношение тревоги и депрессии в группах. Значимая разница ($\rho = 0,000201$) с повторными измерениями зафиксирована для всех трех групп в динамике (через 6 и 12 мес). В табл. 3 представлены средние показатели уровня тревоги и депрессии через 6 и 12 мес после окончания ПНР. Значения t-критерия отражают разницу выраженности изменений, зафиксированных в группах. Следует подчеркнуть, что к моменту

Таблица 2

Показатели Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCa) у обследованных пациентов до и после программы реабилитации

| Этап исследования | 1-я группа, n=585 | 2-я группа, n=42 | 3-я группа, n=102 |
|------------------------|-------------------------|--|--|
| В начале | 22,2±0,4 | 21,8±0,6 | 21,7±0,7 |
| По окончании программы | | | |
| 6 нед | 27,3±0,3 ^{1)*} | 27,1±0,2 ^{1)*} | 26,9±0,5 ^{1)*} |
| 6 мес | 26,8±0,4 ^{1)*} | 26,9±0,4 ^{1)*} | 26,7±0,4 ^{1)*} |
| 12 мес | 26,0±0,5 ^{1)*} | 24,1±0,3 ^{1)*, 2)*, 3)*, 4)*} | 24,2±0,5 ^{1)*, 2)*, 3)*, 4)*} |

Таблица 3

Средние показатели уровня тревоги и депрессии по госпитальной шкале HADS у обследованных пациентов через 6 и 12 мес после программы реабилитации

| Контрольная точка | Шкала | 1-я группа, n=585 | | 2-я группа, n=42 | | 3-я группа, n=102 | | F-ratio | p |
|-------------------|--------|-------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|---------|--------|
| | | M | SD | M | SD | M | SD | | |
| 6 мес | HADS-A | 7 | 3,5 | 5,8 | 1,7 | 7,6 | 3,1 | 1,2 | <0,001 |
| | HADS-D | 6,5 | 3,1 | 5,1 | 3,3 | 6,1 | 2,6 | 1 | |
| 12 мес | HADS-A | 3,6 | 2,8 | 2,3 | 3,9 | 3,1 | 2,2 | 2,5 | |
| | HADS-D | 3,4 | 2,3 | 2,6 | 2 | 2,6 | 1,5 | 2,4 | |

завершения ПНР тревога и депрессия были полностью купированы у всех участников программы.

В ходе первичного анализа пациентов с МКС на первом этапе получены сходные клинически значимые изменения со стороны гериатрического статуса во всех трех группах. Двигательная сфера пациентов с МКС проанализирована при помощи шкалы оценки двигательной активности и устойчивости Tinetti. На начало исследования по параметру *устойчивость* установлена умеренная степень нарушения в 1-й группе у $2 \pm 1,7\%$ пациентов с МКС и риском сосудистой деменции, легкая степень — у $92,2 \pm 3,6\%$, отсутствие нарушений — у $5,9 \pm 3,3\%$. В отношении показателя *походка* установлена умеренная степень нарушения у $7,4 \pm 3,6\%$ пациентов, легкая степень — у $84,7 \pm 5,4\%$, отсутствие нарушений — у $7,8 \pm 3,8\%$. Во 2-й группе пациентов с МКС и риском нейродегенеративной деменции по параметру *устойчивость* установлена умеренная степень нарушения у $2,2 \pm 1,8\%$, легкая степень — у $91,8 \pm 3,6\%$, отсутствие нарушений — у $6 \pm 3,2\%$. В отношении показателя *походка* установлена умеренная степень нарушения у $10,4 \pm 4,2\%$ пациентов, легкая степень — у $84 \pm 5,7\%$, отсутствие нарушений — у $5,6 \pm 3,8\%$. В 3-й группе пациентов с риском смешанной деменции на начало исследования по параметру *устойчивость* установлена умеренная степень нарушения у $2,2 \pm 1,5\%$, легкая степень — у $92 \pm 3,4\%$, отсутствие нарушений — у $5,9 \pm 3,4\%$. В отношении показателя *походка* установлена умеренная степень нарушения у $7,3 \pm 3,4\%$ пациентов, легкая степень — у $84,8 \pm 5,2\%$, отсутствие нарушений — у $7,8 \pm 3,6\%$.

В тесте «Встань и иди» двигательную активность оценивали также на начало исследования: в 1-й группе этот показатель составил $9,5 \pm 0,4$ с, во 2-й — $9,1 \pm 0,5$ с, в 3-й — $8,9 \pm 0,3$ с. При оценке качества сна по обратной ВАШ в 1-й группе в начале исследования этот показатель был равен $5,8 \pm 0,6$ балла, во 2-й — $5,6 \pm 0,8$, в 3-й — $5,9 \pm 0,3$. Выраженность болевого синдрома по ВАШ на начало исследования была в 1-й группе — $5,2 \pm 0,4$ балла, во 2-й — $5,1 \pm 0,6$, в 3-й — $5 \pm 0,7$.

Двигательная сфера пациентов с МКС была повторно проанализирована при помощи шкалы оценки двигательной активности и устойчивости Tinetti. В 1-й группе пациентов на момент завершения программы по параметру *устойчивость* установлена умеренная степень нарушения у 0% , легкая степень — у $76,5 \pm 5,9\%$, отсутствие нарушений — у $23,5 \pm 3,3\%$. В отношении показателя *походка* установлена умеренная сте-

пень нарушения у $2 \pm 2,1\%$ пациентов, легкая степень — у $61,2 \pm 6,9\%$, отсутствие нарушений — у $36,8 \pm 5,8\%$. Во 2-й группе пациентов с МКС на начало исследования по параметру *устойчивость* установлена умеренная степень нарушения у $0,6 \pm 1,1\%$, легкая степень — у $73,4 \pm 5,8\%$, отсутствие нарушений — у $26 \pm 3,8\%$. В отношении показателя *походка* установлена умеренная степень нарушения у $7,4 \pm 4,4\%$ пациентов, легкая степень — у $63,6 \pm 6,2\%$, отсутствие нарушений — у $29 \pm 4,6\%$. В 3-й группе пациентов на начало исследования по параметру *устойчивость* установлена умеренная степень нарушения у 0% , легкая степень — у $82,6 \pm 5,9\%$, отсутствие нарушений — у $17,4 \pm 4,1\%$. В отношении показателя *походка* установлена умеренная степень нарушения у $2,4 \pm 5,2\%$, легкая степень — у $74,3 \pm 6,1\%$, отсутствие нарушений — у $23,3 \pm 3,1\%$.

В тесте «Встань и иди» также наблюдали статистически значимую положительную динамику. Скорость выполнения теста статистически значимо ($p < 0,05$) сократилась во всех трех группах: в 1-й — до $6,1 \pm 0,8$ с, во 2-й — до $6,8 \pm 0,2$ с, в 3-й — до $5,9 \pm 0,9$ с, что свидетельствовало о выходе из зоны пограничного риска в зону низкого риска падений.

При оценке качества сна по обратной ВАШ также во всех группах наблюдали положительную статистически значимую динамику ($p < 0,05$): в 1-й группе показатель снизился до $4,1 \pm 0,1$ балла, во 2-й — до $3,9 \pm 0,2$, в 3-й — до $4 \pm 0,3$.

В отношении выраженности болевого синдрома по ВАШ наблюдали положительную статистически не значимую тенденцию: на момент завершения программы исследования в 1-й группе показатель составил $3,8 \pm 0,6$ балла, во 2-й — $4,1 \pm 0,4$, в 3-й — $4,2 \pm 0,4$ ($p > 0,05$).

Заключение

Таким образом, пациенты с мягким когнитивным снижением на момент окончания программы нейрокогнитивной реабилитации имели клинически значимые изменения со стороны гериатрического статуса: уменьшение выраженности болевого синдрома в трех группах, положительную динамику показателей качества сна, уменьшение тяжести нарушений устойчивости и походки, а также позитивные изменения показателей в тесте «Встань и иди», что означало снижение риска падений.

Применение разработанной программы нейрокогнитивной реабилитации у лиц пожилого и старческого возраста оказывает плейотропное действие в виде снижения уровня тревоги и депрессии, улуч-

шения качества сна и стабилизации гериатрического статуса по показателям двигательной активности и риска падений.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Авдеева И.В., Прощаев К.И. Комплексная когнитивно-двигательная модель реабилитации пациентов пожилого и среднего возраста с ранними когнитивными нарушениями // Клинический геронтолог. 2019. Т. 25, № 11–12. С. 4–9.

2. Ильницкий А.Н., Ивко О.М., Трофимова С.В. и др. Реверсия биологического возраста путем коррекции циркадных ритмов // Современная проблематика здравоохранения и медицины. 2024. № 3. С. 377–388.

3. Курмышев М.В., Авдеева И.В., Воронина Е.А. и др. Научное обоснование подходов к составлению реабилитационных программ при когнитивной астении // Современная проблематика здравоохранения и медицины. 2020. № 4. С. 171–184.

4. Шелепин Ю.Е., Муравьева С.В., Лебедев В.С. и др. Технология «когнитивной реабилитации» // Петербургский психологический журнал. 2021. № 37. С. 1–24.

5. Jia L., Du Y., Chu L. et al. Prevalence, risk factors, and management of dementia and mild cognitive impairment in adults aged 60 years or older in China: a cross-sectional study // Lancet Public Health. 2020. Vol. 5. Iss. 12. P. e661–671.

6. Jia L., Quan M., Fu Y. et al. Dementia in China: epidemiology, clinical management, and research advances // Lancet Neurology. 2020. Vol. 19. Iss. 1. P. 81–92.

7. Miyawaki C.E., Liu M. Gender differences in cognitive impairment among the old and the oldest-old in China // Geriatric Gerontology International. 2019. Vol. 19. Iss. 7. P. 586–592.

Поступила в редакцию 22.11.2024

После доработки 22.11.2024

Принята к публикации 06.12.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 731–736

M.V. Kurmyshev¹, O.M. Ivko^{2,3}, A.S. Ponomarev^{4,5}, A.A. Gavrilova^{3,6}, E.V. Fesenko⁷,
K.I. Prashchayeu⁷, M.S. Litvinov⁸

CLINICAL DETERMINANTS FOR THE TARGETED EFFECTS OF NEUROCOGNITIVE REHABILITATION IN ELDERLY AND SENILE PATIENTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT

¹ N.A. Alekseev Psychiatric Clinical Hospital № 1, 2 Suburban Highway, Moscow 117152;

² Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dynamo av., St. Petersburg 197110;

³ Research Medical Center «Gerontology», 116 Volokolamsk highway, Moscow 125371; ⁴ Ural State Medical University, 3 Repina str., Yekaterinburg 620014; ⁵ Multidisciplinary Medical Center «Beauty Life» LLC, 36 Engels str., Yekaterinburg 620026; ⁶ Central Research Institute of the Military Air Force, 12A Petrovsko-Razumovskaya alley, Moscow 127083; ⁷ Academy of Postgraduate Education, Federal Research and Clinical Center of the Federal Medical-Biological Agency, 91 Volokolamskoe highway, Moscow 125371, e-mail: prashchayeu@mail.ru; ⁸ Belgorod Regional Hospital, 67 Kostyukova str., Belgorod 308012

The aim of the study is to optimize the cognitive abilities of elderly and senile patients during the implementation of a neurocognitive rehabilitation program. A neurocognitive rehabilitation program was developed, during which 729 patients aged 60–89 years (average age 72,5±5,7 years) participated. The program is standardized and consists of three consecutive segments: 1 week — diagnostic segment, 2–5 weeks — main rehabilitation segment, 6 weeks — final. The proposed model of neurocognitive rehabilitation in elderly and senile patients with mild cognitive decline leads to a statistically significant improvement in cognitive status as a key goal of rehabilitation according to the mental function assessment scale in dementia risk groups: in the 1st group — from 24,3±0,4 to 27,2±0,4 points, in the 2nd group — from 25,1±0,3 to 27±0,2 points, in the 3rd group — from 24±0,3 to 27,3±0,2 points; according to the Montreal cognitive function assessment scale: in the 1st group — from 22,3±0,4 to 27,3±0,3 points, in the 2nd group — from 21,8±0,6 to 27,1±0,2 points, in the 3rd group — from 21,7±0,7 to 26,9±0,5 points. The developed and proposed model of neurocognitive rehabilitation for the elderly and senile has pleiotropic effects in the form of reducing anxiety and depression, improving sleep quality and stabilizing geriatric status.

Key words: rehabilitation, dementia, mental domain, cognitive impairment

*Э.С. Кантакузин, Э.Р. Удабаши, С.С. Сулейманов, Я.М. Эль-Самад,
К.Н. Орлова, В.Б. Калиберденко, Н.Р. Джоджуа*

ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМОЙ МОЖЕТ БЫТЬ УСПЕШНЫМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕГИЛИРОВАННОГО ЛИПОСОМАЛЬНОГО ДОКСОРУБИЦИНА, МЕЛФАЛАНА И ПРЕДНИЗОЛОНА

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 295051, Республика Крым, Симферополь, ул. Ленина, 5/7, e-mail: vit_boris@mail.ru

В контексте медицинской практики, мелфалан в сочетании с преднизолоном традиционно используются в качестве первой линии лечения больных множественной миеломой, когда не показана высокодозная химиотерапия. В данной работе представлен анализ результатов исследования, направленного на изучение потенциальной безопасности и эффективности добавления пегилированного липосомального доксорубицина к стандартной схеме лечения мелфаланом и преднизолоном в первые шесть циклов начальной терапии у пациентов старше 65 лет с множественной миеломой, которые ранее не получали лечение. В рамках исследования была сформирована группа из 45 пациентов, средний возраст — 79 лет (73–86 лет), где соотношение мужчин и женщин составило 18:17. Таким образом, результаты данного исследования подтверждают эффективность применения пегилированного липосомального доксорубицина в изученных дозировках для лечения множественной миеломы, выделяя при этом процент полной ремиссии, улучшение качества жизни большинства пациентов и значительное продление периодов ремиссии заболевания.

Ключевые слова: множественная миелома, пожилой возраст, доксорубицин, побочные эффекты, кардиотоксичность

В современной медицинской практике комплексный подход, включающий высокодозную химиотерапию, использование передовых иммуномодулирующих средств, а также аутологичную трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток (аутоТГСК), утвердился как основной метод лечения множественной миеломы (ММ) у пациентов до 65 лет [1–3, 7, 14]. Несмотря на это, значительное число больных ММ из-за возрастных ограничений или наличия сопутствующих заболеваний не могут подвергаться такому интенсивному лечению и нуждаются в менее агрессивных терапевтических подходах [2, 7, 13]. В связи с этим,

комбинация мелфалана и преднизолона, впервые предложенная около 40 лет назад, продолжает оставаться стандартом для этой категории пациентов [8–10, 15].

В контексте исследований в области медицины, нацеленных на улучшение терапевтических подходов к лечению ММ, актуальность разработки новых лечебных стратегий является очевидной. Исходя из существующих данных, применение текущих методик часто приводит к частичному ответу в 35–55% и к средней продолжительности жизни пациентов до 2,5–4 лет [1, 4]. Это подчеркивает необходимость внедрения инновационных подходов к терапии для повышения как эффективности ответа на лечение, так и общей выживаемости пациентов с ММ.

Особенно перспективно проявил себя препарат доксорубицин, включенный во множество терапевтических протоколов для ММ. Наиболее заметными стали результаты его использования в качестве монотерапии у пациентов, у которых предшествующие линии терапии ММ оказались неэффективны или заболевание прогрессировало после временной ремиссии [6, 15]. В этих случаях положительный эффект применения доксорубицина наблюдали в 35% случаев, хотя и с относительно коротким периодом, в среднем на протяжении 6 мес [10, 11]. Эти данные подкрепляют предположение о том, что для достижения значительного прогресса в лечении ММ требуются дальнейшие исследования и разработка более эффективных лечебных режимов, в которые могут быть включены как новые, так и уже известные препараты, но применяемые в новых комбинациях или дозировках.

Исследования демонстрируют, что доксорубицин, будучи интегрированным в терапевтическую

программу, значительно повышает эффективность лечения, достигая 57–73%, при этом длительность положительного эффекта лечения варьирует в пределах 13–18 мес [3, 12]. Таким образом, доксорубицин выделяется как один из предпочтительных агентов в лечении ММ, применяемый даже в качестве первичной терапии. Однако его использование у пожилых пациентов с ММ сопряжено с рядом ограничений, в частности из-за кардиотоксичности, ограничивающей дозу максимально до 460 мг/м², а также с возможными побочными эффектами, включая тошноту, алопецию, токсичное воздействие на кроветворную систему и другие [3, 8].

Имеются противоречивые данные относительно эффективности доксорубицина в борьбе с ММ, несмотря на его потенциал, и существуют опасения в определенных медицинских кругах [5, 8]. В этом контексте предложение альтернативы в виде нового пегилированного липосомального доксорубицина (ПЛД) представляется весьма актуальным [5]. Эта модифицированная форма лекарственного средства демонстрирует заметно меньшую кардиологическую и гематологическую токсичность [8], что делает его предпочтительным вариантом для лечения данной группы пациентов.

Таким образом, учитывая свод данных, полученных из различных исследований, можно заключить, что разработка и внедрение ПЛД открывает новые перспективы в лечении ММ, особенно у пациентов, для которых стандартные методы терапии представляют собой значительный риск или неудобство. В рамках исследования мы проанализировали возможность применения и результативность комбинации ПЛД с широко используемой схемой мелфалана и преднизолона как первичной терапии у пациентов старше 65 лет с впервые диагностированной ММ.

Цель исследования — изучение безопасности и эффективности комбинации ПЛД с мелфаланом и преднизолоном. Работа направлена на изучение потенциала новой комбинации в лечении ММ у пожилых пациентов в качестве возможного улучшения ответа на лечение по сравнению с уже применяемыми схемами.

Материалы и методы

Исследование было проведено на базе отделения гематологии и химиотерапии Республиканской клинической больницы им. Н.А. Семашко (Симферополь) в период 2021–2023 гг. Был выполнен ретроспективный анализ медицинской

документации и личных данных (оставлены данные только по полу и возрасту) 45 пациентов (22 мужчины и 23 женщины) с диагнозом ММ, отвечающих критериям включения (персональные данные пациентов были исключены, учитывали только данные по полу, возрасту и дате обращения). Диагноз ММ устанавливали в соответствии с критериями Международной группы экспертов по миеломе. Все участники были в возрасте 65 лет и старше. Период наблюдения за пациентами составил в среднем 36 мес, при этом минимальный период — 2 мес.

В рамках исследования были установлены следующие критерии исключения: наличие миелодиспластического синдрома или любого другого действующего злокачественного новообразования, за исключением ММ; нарушения функции сердца, неврологические дисфункции, паралитическая кишечная непроходимость в анамнезе, патологические состояния печени, неуправляемые инфекционные процессы, неуправляемая гиперкальциемия, состояние беременности и нестабильный диабет.

Прежде чем приступить к лечебным процедурам, каждый участник прошел тщательное клиническое и лабораторное обследование. Оно включало рентгенологическое исследование опорно-двигательного аппарата, измерение уровня протеинурии за 24 ч, а также проведение электрофореза и иммунофиксации для определения уровня сывороточного иммуноглобулина. В данном исследовании был оценен уровень β 2-микроглобулина и С-РБ, ФВ ЛЖ. В процессе обследования использовали скинтиграфию, а также процедуры аспирации и биопсии костного мозга [6].

В рамках лечебной стратегии был разработан протокол, основанный на комбинации трех медикаментозных агентов. Схема терапии включала мелфалан в дозировке 11 мг/м² в день внутрь с 1-го по 4-й день, преднизолон в дозе 70 мг/м² однократно в дни приема мелфалана [2, 7], а также применение ПЛД (форма выпуска — ампулы объемом 12 мл с концентрацией активного вещества 2,5 мг/мл). В рамках инициации, ПЛД вводили пациентам путем внутривенных инъекций с применением различных доз. В течение исследования предусматривали проведение шести циклов с четырехнедельными паузами между ними.

Первый этап исследования был направлен на установление максимально допустимой дозы для ПЛД в условиях новой комбинированной терапии. Для достижения данной цели ПЛД вводили участникам эксперимента в трех дозах (25, 35 и 45

мг/м²). Каждая группа из трех исследуемых групп насчитывала по три человека. В случае проявления токсичности в любой из групп, исследование предусматривало введение в нее трех новых участников и начало следующего цикла наблюдений.

Таким образом, описанный подход позволил глубоко изучить и определить оптимальные параметры применения препарата, обеспечивая тем самым основу для последующих исследований. В случае проявлений токсичности при увеличении дозы, обследуемая группа прекращала прием препарата, при этом дозу признавали максимально терпимой [12], и она соответствовала дозировке, используемой в предшествующей группе. Таким образом, максимально переносимая доза была установлена на уровне, сразу же ниже той, при которой у 2 из 7 участников проявилась токсичность, препятствующая повышению дозы. После определения максимально переносимой дозы было необходимо, чтобы минимум 7 пациентов успешно прошли лечение этой дозой препарата перед завершением первой фазы исследования [8, 9].

Данный подход позволил точно определить порог терапевтической эффективности и токсичности препарата. Также были выделены следующие нежелательные побочные реакции препаратов:

- гранулоцитопения, которая характеризуется снижением количества гранулоцитов до уровня $<0,1207$ гранулоцитов/л в любой выбранный момент времени, или падением ниже $1,2 \cdot 10^9$ гранулоцитов/л на протяжении более чем 8 нед после первых трех циклов лечения, или в течение 10 нед после последующих трех циклов;
- критические инфекционные осложнения, которые включают фебрильную нейтропению, или инфекции, не поддающиеся лечению с помощью двух и более курсов антибиотикотерапии, приводящие к летальному исходу, или требующие госпитализации из-за повторяющихся эпизодов фебрильной нейтропении;
- тромбоцитопения, при которой снижается количество тромбоцитов до уровня ниже $20 \cdot 10^9$ /л в любое время, или ниже $80 \cdot 10^9$ тромбоцитов/л в течение более 7 нед после первых трех циклов лечения, или в течение 9 нед после последующих циклов;
- тяжелая анемия, требующая специального вмешательства [12].

В рамках проведенного исследования, на втором этапе, после того как было подтверждено положительное влияние ПЛД на группу пациентов, последующее лечение проводили согласно установ-

ленной схеме [1, 2]. В дополнение к ПЛД, пациентам назначали мелфалан и преднизолон, следуя ранее определенной схеме приема.

Для мониторинга состояния здоровья участников эксперимента были предусмотрены осмотры: первый проходил еженедельно после завершения первого цикла лечения, последующие осуществляли каждые 5 нед после завершения каждого последующего цикла. Ключевым критерием оценки эффективности лечения являлась динамика уровня М-протеина в крови пациентов, а также оценка степени токсичности применяемых препаратов перед началом каждого нового цикла терапии в соответствии с международными стандартами ВОЗ [1].

Оценочные параметры реакции на терапевтические вмешательства были основаны на стандартах Европейского общества по трансплантации крови и костного мозга [2, 15]. Критерии для определения полного терапевтического ответа включали отсутствие иммунных комплексов в крови и моче, подтвержденное анализом двух различных образцов, взятых с разницей в 8 нед; отсутствие признаков плазмодитоза в мягких тканях; уровень кальция в крови в пределах нормы; неизменное состояние костной системы; доля плазматических клеток в костном мозге не должна быть выше 3% [1, 13]. Условия для определения почти полной ремиссии включали невозможность выявить М-протеин с помощью электрофореза, при этом другие критерии оставались неизменными.

В исследовании было зарегистрировано исчезновение иммунных комплексов в крови и менее 7% плазмодитов в мягких тканях, что сказалось на общей выживаемости пациентов [12, 15]. Этот показатель измеряли от момента включения участников в исследование до их кончины.

Статистическую обработку проводили с использованием программного обеспечения Statistica 15, с применением статистических критериев χ^2 , Манна–Уитни и Вилкоксона. При этом изучение выживаемости осуществляли по методу Каплана–Майера для кривых общей выживаемости и безрецидивной выживаемости.

Результаты и обсуждение

Из общего числа участников ($n=45$), 20 пациентов были отнесены к группе высокого риска согласно международному прогностическому индексу [16]. У 11 участников был выявлен повышенный уровень $\beta 2$ -микроглобулина в крови. Также было выявлено, что у 12 пациентов концентрация С-РБ в крови превышала $4,2$ мг/м³, у 14 этот показатель

составлял более $2,8 \text{ мг/м}^3$, тогда как уровень альбумина в сыворотке крови у 21 участника оказался $<4,1 \text{ мг/м}^3$.

В рамках начального этапа, который предусматривал разделение первых 11 участников на три группы для анализа максимальной толерантной дозы ПЛД, возникла серьёзная ситуация: у пациента, который был в группе, получавшей ПЛД в дозировке 45 мг/м^2 , возникла застойная сердечная недостаточность на этапе третьего цикла лечения. Во время инцидента у пациента было зафиксировано значительное увеличение уровня тропонина-Т и креатинкиназы в крови. При этом отсутствовали признаки ишемических изменений на электрокардиограмме, а также были получены данные об обычном состоянии коронарных артерий после проведения катетеризации. Таким образом, исследование подтвердило важность мониторинга функциональных биомаркеров и кардиологических показателей у пациентов, подвергающихся лечению с применением ПЛД, особенно в контексте определения максимальной толерантной дозы для минимизации риска сердечных осложнений [8, 9]. В результате наблюдений терапевтический подход был скорректирован, а для дальнейшего исследования к уже существующему набору добавили еще троих участников, которым назначили прием препарата в концентрации 50 мг/м^2 . В этой категории пациентов у одного из них возник острый коронарный синдром на 12-й день после введения первой дозы лекарственного средства. Учитывая факт возникновения двух случаев токсичности на критическом уровне дозировки у группы пациентов, получавших 50 мг/м^2 , данная дозировка была признана чрезмерной. Далее исследование продолжили с вовлечением новых трех пациентов, которым была назначена доза ПЛД, равная 35 мг/м^2 , для дальнейшего анализа терапевтических эффектов и безопасности препарата.

В результате нашего исследования было установлено, что оптимальная дозировка ПЛД для этой группы составляет 35 мг/м^2 в сут благодаря отсутствию значимой токсической реакции. В связи с этим, в каждом из пройденных циклов другие участники исследования получали ПЛД в дозе 35 мг/м^2 . Из 45 участников исследования 31 пациент завершил половину предписанного курса лечения, то есть три из шести циклов (один из пациентов скончался на 16-й день после начала терапии). После проведения третьего цикла дальнейших улучшений не наблюдали ни у одного из 31 пациента, однако к тому времени у 22 (71%) участников

был зафиксирован частичный положительный ответ на терапию.

В рамках индивидуализации подхода к лечению, двое пациентов были переведены на курс терапии, включающий талидомид, циклофосфамид и дексаметазон, в связи с тем, что их отклик на лечение был ниже ожидаемого, что побудило врачей искать способы улучшения результатов. Лечение было прекращено у 7 пациентов в период с четвертого по седьмой цикл по различным причинам: двое из них добровольно отказались от дальнейшего следования протоколу лечения без перехода на альтернативные методы; у троих наблюдали ухудшение состояния на фоне терапии — один пациент скончался в первые недели терапии, у второго удалось стабилизировать состояние с помощью талидомида, циклофосфамида и дексаметазона. Кроме этого, мы столкнулись с высокой токсичностью, связанной с респираторными инфекциями и сердечной недостаточностью, что повлекло за собой исключение ПЛД из лечебного процесса для некоторых участников.

В результате, после завершения восьми циклов терапии значимый терапевтический эффект наблюдали у 23 участников (что составляет примерно 65,7%), в том числе у 5 пациентов был зафиксирован полный ответ на лечение, а у одного выявлено отсутствие иммуноглобулинов, указывающее на отрицательную иммунофиксацию. Легкое улучшение было отмечено у 8,6% участников, тогда как у 14,3% состояние осталось без изменений. Заболевание продолжило прогрессировать лишь у 4,3% пациентов по окончании схемы лечения. Эти данные подчеркивают потенциал комбинированной терапии, несмотря на связанные с ней риски токсичности, и указывают на необходимость дальнейших исследований для оптимизации лечебных схем.

В ходе исследования из шести предусмотренных циклов лечения, дозировки назначенных медикаментов не уменьшали. Основные корректировки касались приостановки курсов терапии, продолжительность которых варьировала от 1 до 14 нед, чаще всего составив 4 нед. Такие задержки были обусловлены преимущественно гематологической токсичностью и инфекционными осложнениями. Данные показатели свидетельствуют о том, что 57% участников исследования смогли следовать протоколу лечения с отклонением от запланированных сроков на период до 5 нед. При этом 22% пациентов столкнулись с необходимостью отложить лечение на срок 6–9 нед, а 16% — на период 10–14 нед.

В качестве наиболее частого побочного эффекта была отмечена гематологическая токсичность, в частности умеренная анемия (уровень гемоглобина $<12 \text{ мг/м}^3$), которая была зафиксирована у 62% участников. В контексте данного исследования, лишь у 7 пациентов возникла необходимость во введении эритроцитарных концентратов, при этом общее число потребовавшихся переливаний достигло 21, большинство из которых было осуществлено в пределах первых 3 мес после начала лечения. Применение стимуляторов эритропоэза было зафиксировано у 42% пациентов, однако лишь у 3 из них отмечали длительное применение данных препаратов. Легкая гранулоцитопения ($<1,7 \cdot 10^9/\text{л}$) была выявлена у 13 пациентов, став основным фактором, определяющим необходимость коррекции лечения.

Инфекционные осложнения, выступавшие в качестве наиболее распространенных негематологических побочных эффектов, были зафиксированы у 11 (37%) пациентов. При этом инфекции поражали в основном дыхательные пути (в девяти случаях), в то время как кожные инфекции и инфекции мочевыводящих путей были зафиксированы по одному случаю каждый. Распределение по степени тяжести осложнений, согласно классификации ВОЗ, продемонстрировало, что в шести случаях инфекции были оценены как умеренные (I–II степени), в четырех случаях — как средней тяжести (III степень), а в двух случаях наблюдали тяжелые инфекции (IV степень).

Вторым по распространенности неожиданным результатом, затрагивающим 42% участников, была астения. Следует отметить, что астения достигала уровня III степени выраженности, демонстрируя прямую корреляцию с показателями гемоглобина в крови. Остальные побочные явления, как правило, классифицировали как легкие или умеренные, включая анорексию (23%), тошноту (18%), рвоту (15%), запоры (5%) и диарею (12%).

В исследовании были зафиксированы лишь два инцидента преждевременного завершения терапии по причине побочных реакций, вызванных препаратами. К ним относился один случай респираторной инфекции и один случай развития застойной сердечной недостаточности. В контексте оценки кардиотоксичности препарата ПЛД, было отмечено, что у 29 пациентов успешно поддерживалась стабильная функция ЛЖ, за исключением одного случая, когда у пациента было зафиксировано ухудшение состояния с показателем ФВ до 38%, что указывало на развитие ХСН. В оставшейся группе

пациентов не было зафиксировано значительного ухудшения работы сердца, что подтверждает предположение о контролируемом риске кардиологической токсичности при данной терапии. В ходе исследования не было зафиксировано снижения показателя ФВ менее чем на 45% от нормы (значения колебались между 65,2 и 8,4% на начальном этапе по сравнению с предшествующими данными, показатель составил 63,7–11,2%, $p < 0,325$). Кроме того, зарегистрирован один летальный исход, вызванный острым инфарктом миокарда, который возник на фоне проводимого лечения.

Достигнутые нами результаты говорят о том, что добавление ПЛД к стандартному пероральному мелфалану и преднизолону вполне возможно и безопасно для пожилых пациентов с ММ (>65 лет). Максимально допустимая доза, которую можно безопасно использовать, составляет 35 мг/м^2 , что обеспечивает приемлемую токсичность, аналогичную той, о которой сообщалось в различных исследованиях с использованием традиционной терапии. Кроме того, это исследование показывает, что добавление ПЛД к стандартной схеме может значительно повысить противомиеломную активность. Поскольку другие комбинации мелфалана и преднизолона (например, с талидомидом или бортезомибом) становятся новым стандартом для пожилых пациентов с миеломой, добавление ПЛД может стать достойным решением в будущем.

Предполагается, что ПЛД и новые лекарственные препараты (талидомид и бортезомиб) оказывают синергический эффект с мелфаланом и преднизолоном *in vivo*: ПЛД становится менее токсичен с точки зрения переносимости в этой популяции. Таким образом, ПЛД представляется идеальным препаратом для тестирования в комбинации с низкими дозами талидомида или бортезомиба, при этом мелфалан и преднизолон являются основой схемы (мелфалан—преднизолон—талидомид, мелфалан—преднизолон—ПЛД—бортезомиб). В любом случае, настоящее исследование демонстрирует, что, хотя добавление ПЛД к мелфалану и преднизолону обеспечивает, по-видимому, меньший уровень полного ответа, чем добавление новых препаратов, его можно безопасно добавлять к традиционному протоколу приема мелфалана и преднизолона у пожилых пациентов с ММ в дозе 35 мг/м^2 в течение длительного времени — по крайней мере шести циклов. Эта взаимосвязь может повысить эффективность традиционной схемы лечения, обеспечивая хороший профиль ответа и выживаемость в данной популяции, а также

обеспечивает положительный ответ у пациентов, не переносящих новые лекарственные препараты, или у тех, у кого не наблюдают ответа.

Заключение

В исследовании было обнаружено, что включение пегилированного липосомального доксорубина в комплексную химиотерапию пожилых пациентов, страдающих множественной миеломой, представляет собой безопасную стратегию. Основная часть наблюдаемой гематологической токсичности, которая встречалась достаточно часто, была классифицирована как легкая или умеренная (I и II степень по классификации ВОЗ) и успешно корректировалась путем изменения дозировки. Инфекционные осложнения возникли у 35% пациентов, однако серьезные случаи были зарегистрированы всего в 5%, что подтверждает умеренный риск данного побочного эффекта. Отмечали отсутствие случаев ладонно-подошвенной эритродизестезии, что указывает на хорошую переносимость данной терапии. Эти результаты предполагают, что добавление пегилированного липосомального доксорубина к стандартному лечению может оказаться ценным вариантом для пожилых пациентов с множественной миеломой, особенно для тех, кто плохо реагирует на стандартные схемы или не может их принимать из-за различных противопоказаний.

В ходе начального этапа исследования было установлено, что оптимальная дозировка пегилированного липосомального доксорубина, которую могут выдержать пациенты без серьезных побочных эффектов, достигала 35 мг/м². Эта дозировка была выбрана в качестве итоговой для дальнейшего изучения в рамках данной работы. Изучение реакции организма на лечение показало, что из 45 участников исследования положительный эффект наблюдали у 31: полное исчезновение симптомов зафиксировано у 5 (15%), частичное улучшение — у 18 (53%), стабилизация состояния без дальнейшего прогрессирования болезни — у 8 (24%), в то время как у 3 (9%) пациентов заболевание прогрессировало. Медиана времени до начала прогрессирования заболевания составила 27 мес. Медиана общей выживаемости участников исследования на момент анализа данных не была достигнута, однако вероятность достижения этих значений в пределах 3 лет оценивается как 55%.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Бессмельцев С.С. Множественная миелома: диагностика и терапия (часть 1) // Вестн. гематол. 2022. Т. 18, № 2. С. 4–26.
2. Бессмельцев С.С. Множественная миелома: диагностика и терапия (часть 2) // Вестн. гематол. 2022. Т. 18, № 3. С. 4–31.
3. Иругова Э.Э., Фирсова М.В., Соловьев М.В., Менделеева Л.П. Опыт применения индукционной терапии по схеме DARA-VMP у пожилых больных множественной миеломой // Вестн. гематол. 2022. Т. 18, № 2. С. 54.
4. Кострома И.И., Юдина В.А., Сабитова Р.Р. др. Эффективность трансплантации аутологичных гемопоэтических стволовых клеток у больных множественной миеломой старше 60 лет // Клин. онкогематол. 2023. Т. 16, № 3. С. 287–293. <https://doi.org/10.21320/2500-2139-2023-16-3-287-293>
5. Мелехов С.П., Громашова Е.А., Тертюк А.С. и др. Исследование кардиотоксичности у пациентов с онкологической патологией, получающих химиотерапию // ПКК. 2022. Т. 26, № 2. С. 90.
6. Милюткина Ю.С., Сустретов А.С., Лимарева Л.В. Молекулярно-генетические маркеры риска развития кардиотоксичности, индуцированной химиотерапией, у больных онкогематологическими заболеваниями: обзор литературы // Успехи молекул. онкол. 2023. Т. 10, № 4. С. 86–96.
7. Множественная миелома: Клинические рекомендации // Соврем. онкол. 2020. Т. 22, № 4. С. 6–28. <https://doi.org/10.26442/18151434.2020.4.200457>
8. Хлевная Н.В., Иванова Н.В. К вопросу о диагностике онкогематологических заболеваний у лиц пожилого и старческого возраста // Кубанский науч. мед. вестн. 2016. № 2. С. 143–147.
9. Чаулин А.М., Дупляков Д.В. Кардиопротективные стратегии при доксорубин-индуцированной кардиотоксичности: настоящее и перспективы // РФК. 2022. Т. 18, № 1. С. 113–118.
10. Antoine-Pepelyugoski S., Brownstein M.J. Management of multiple myeloma treatment in newly diagnosed elderly patients // Curr. Oncol. Rep. 2019. Vol. 21, № 7. P. 64. <https://doi.org/10.1007/s11912-019-0804-4>
11. Beck K., Sandal T., Ailavathi S. et al. Multiple myeloma: current clinical condition and increased costs // Curr. Hemat. Malign. Rep. 2023. Vol. 18, № 5. P. 201–215. <https://doi.org/10.1007/s11899-023-00705-8>
12. Diamond E., Lahoud O.B., Landau H. Management of multiple myeloma in elderly patients // Leuk. Lymphoma. 2018. Vol. 59, № 6. P. 1300–1311. <https://doi.org/10.1080/10428194.2017.1365859>
13. Facon T., Lelu X., Meunier S. How I treat multiple myeloma in elderly patients // Blood. 2024. Vol. 143, № 3. P. 224–232. <https://doi.org/10.1182/blood.2022017635>
14. Joao K., Bergantim R., Neves M. et al. Multiple myeloma in elderly patients — a Portuguese multicenter study of real-life conditions // Ann. Hemat. 2019. Vol. 98, № 7. P. 1689–1701. <https://doi.org/10.1007/s00277-019-03640-y>
15. Medical master class, Firth J. Hematology: multiple myeloma // Clin. Med (Lond). 2019. Vol. 19, № 1. P. 58–60. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.19-1-58>
16. Silverstein J., Tikhman S., Grant S.J. What is multiple myeloma? // J.A.M.A. 2022. Vol. 327, № 5. P. 497. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.25306>

Поступила в редакцию 04.10.2024

После доработки 26.10.2024

Принята к публикации 01.11.2024

*E.S. Kantakuzin, E.R. Udabashi, S.S. Suleimanov, Y.M. El-Samad, K.N. Orlova,
V.B. Kaliberdenko, N.R. Dzhodzhuva*

**TREATMENT OF OLDER PATIENTS WITH MULTIPLE MYELOMA
CAN BE SUCCESSFUL WITH THE USE OF PEGYLATED LIPOSOMAL DOXORUBICIN,
MELPHALAN AND PREDNISOLONE**

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, 5/7 Lenin str., Simferopol 295051, Republic of Crimea,
e-mail: vit_boris@mail.ru

In the context of medical practice, melphalan in combination with prednisolone has traditionally been used as the main treatment for patients with multiple myeloma (MM) when high-dose therapy is not an appropriate option. This scientific paper presents an analysis of the results of a study aimed at studying the potential safety and effectiveness of adding a regimen with the inclusion of pegylated liposomal doxorubicin (PLD) to the standard course of treatment with melphalan and prednisolone in the first six cycles of initial therapy in patients with MM over the age of 65 who had not previously been treated. As part of the study, a group of 45 patients with an average age of 79 years (73–86 years) was formed, where the ratio of men and women was 18:17. Thus, the results of this study confirm the effectiveness of using vel-PLD in these dosages for the treatment of diseases, while emphasizing the percentage of complete disappearance of symptoms, improvement in the quality of treatment.

Key words: *multiple myeloma, old age, doxorubicin, side effects, cardiotoxicity*

Е.А. Воронина¹, О.М. Ивко^{2, 3}, К.М. Шевелева⁴, В.В. Михеев⁵, С.Г. Ленкин⁶,
А.С. Пономарев^{7, 8}, В.В. Башук⁹, Р.Х. Касымов¹⁰, Е.Н. Якушева⁹

СОПОСТАВИМОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И МЕТОДИКИ ICORE ПО ПЕРВИЧНОЙ ОЦЕНКЕ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО СТАТУСА В УЧРЕЖДЕНИЯХ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

¹ Кемеровский государственный университет, 650000, Кемеровская обл. — Кузбасс, Кемерово, ул. Красная, 6, e-mail: eabvnn@mail.ru; ² Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3; ³ Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 116; ⁴ Старооскольская окружная больница Святителя Луки Крымского, 309500, Белгородская обл., Старый Оскол, ул. Ублинские горы, 1а; ⁵ Городская больница № 15, 198205, Санкт-Петербург, ул. Авангардная, 4; ⁶ ООО «Платный КВД», 127051, Москва, Большой Казённый пер., 8 стр. 2; ⁷ Уральский государственный медицинский университет, 620014, Екатеринбург, ул. Репина, 3; ⁸ Многопрофильный медицинский центр ООО «Бьюти Лайф», 620026, Екатеринбург, ул. Энгельса, 36; ⁹ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85; ¹⁰ Геронтологический центр «Западный», 119501, Москва, ул. Нежинская, 2

Цель исследования — изучение вопроса сопоставимости комплексной гериатрической оценки (КГО) и методики интегрированной помощи пожилым людям в учреждениях системы социальной защиты. Работа выполнена на базе учреждений социальной защиты населения Кемеровской области — Кузбасса. Проведено геронтологическое обследование 2708 граждан старше 60 лет — потенциальных реципиентов мер геронтологической профилактики. Для оценки их функциональных способностей использовали систему интегрированной помощи пожилым людям и КГО с последующим сравнением возможностей обеих. Гериатрический профиль обследованных характеризовался распространенностью когнитивных расстройств, снижением двигательной активности, нарушениями питания и зрения, ухудшением слуха и симптомами депрессии. Анализ результатов оценки функциональной способности и данных КГО показал их статистически значимую сопоставимость по всем позициям во всех группах получателей социальных услуг. Это позволяет рекомендовать систему для внедрения в практику социальной работы в качестве скринингового метода оценки функциональности реципиентов программ геронтологической профилактики ($p < 0,05$). Для профилактики целесообразно применять скрининговую шкалу снижения функциональной способности и КГО с помощью опросников и шкал, доступных компетенции социальных работников, для выявления основных доменов индивидуальной жизнеспособности.

Ключевые слова: гериатрическая оценка, индивидуальная жизнеспособность, профилактика, программа

В условиях демографического старения общества актуальным является совершенствование

медико-социальной помощи населению, своевременное выявление имеющихся возраст-ассоциированных изменений организма в условиях ограниченного времени приема в лечебных учреждениях, а также разработка современных подходов к организации и оказанию медицинской помощи и ее предоставление возрастным гражданам [3, 4]. Основной целью геронтологической профилактики является обеспечение достойного качества жизни (благоприятного варианта старения) граждан. В связи с этим сотрудники, осуществляющие геронтопрофилактику, а также родственники должны обеспечить полноценную и всестороннюю поддержку и помощь, чтобы предоставляемые меры были эффективными [2, 3].

Современная концепция профилактики старения включает определение его первопричины для предотвращения развития возраст-ассоциированных заболеваний [5]. Очевидно, что такая профилактика может улучшить здоровье в пожилом возрасте и увеличить продолжительность жизни. Системный подход в профилактической гериатрии получил название «Интегрированная помощь пожилым людям» (Integrated care for older people, ICORE). Последняя представляет собой научно обоснованный подход, разработанный ВОЗ, который помогает системам здравоохранения поддерживать здоровое старение посредством разработки и внедрения, ориентированной на человека и скоординированной модели помощи [8]. С помощью

ISORE выявляют приоритетные состояния здоровья, связанные со снижением физических и когнитивных способностей пожилых людей (ограничение мобильности, недоедание, нарушение зрения и потеря слуха, депрессивные расстройства и т. д.). Комплексная гериатрическая оценка (КГО) разработана для обеспечения целостного ухода за пожилыми людьми, в основе которой заложен доменный принцип индивидуальной жизнеспособности [1, 6]. Это в совокупности ориентировано на социальную интеграцию и повышение функциональной способности у людей пожилого и старческого возраста [7].

Геронтологическая медико-социальная работа имеет множество направлений, реализацией которых должны заниматься профессионалы [9]. Несмотря на высокую актуальность и значимость вышеизложенной проблемы, исследований по оценке сопоставимости и стандартизации имеющихся схем геронтологической работы недостаточно.

Цель исследования — изучение вопроса сопоставимости КГО и методики ISORE по первичной оценке гериатрического статуса в учреждениях системы социальной защиты.

Материалы и методы

В рамках настоящего исследования на базе учреждений социальной защиты населения Кемеровской обл. — Кузбасса проведено геронтологическое обследование 2708 граждан старше 60 лет — потенциальных реципиентов мер геронтологической профилактики.

Обследуемые лица были распределены на четыре группы: 1-я — городские жители, из них 703 (63%) женщины и 412 (37%) мужчин, средний возраст — $69,2 \pm 2,3$ года; 2-я — сельские жители, из них 498 (53,9%) женщин и 326 (46,1%) мужчин, средний возраст — $68,3 \pm 3,1$ года; 3-я — лица, проживающие в домах-интернатах для престарелых граждан и инвалидов, из них 280 (54,5%) женщин и 234 (45,5%) мужчины, средний возраст — $70,6 \pm 3,4$ года; 4-я — представители малых народов, из них 94 (60,6%) женщины и 61 (39,4%) мужчина, средний возраст — $69 \pm 2,8$ года.

Для оценки их функциональных способностей были использованы две системы — Интегрированная помощь пожилым людям (ISORE) и КГО с последующим сравнением возможностей обеих. Система ISORE предусматривает оценку индивидуальной жизнеспособности граждан — когнитивных способностей, двигательной активности, питания, зрения, слуха, уровня депрессии.

В рамках КГО были исследованы: нутритивный статус пациентов — по опроснику «Мини-оценка нутритивного статуса» (Mini Nutrition Assessment, MNA); уровень депрессии — по шкале Бека; когнитивные функции — при помощи Краткой шкалы психического статуса (Mini Mental Scale Examination, MMSE); функция движения — по шкале оценки ходьбы и равновесия Тинетти (Tinetti «Gait & Balance Instrument»); сенсорные функции — по результатам офтальмологического и оториноларингологического (аудиометрического) обследований, проводимых соответствующими специалистами.

В ходе завершающей части исследования проведен математико-статистический анализ полученных данных в программе IBM SPSS Statistics 27. Использованы методы параметрической (расчет абсолютных и средних величин и их сравнительный анализ) и непараметрической (корреляционный анализ, метод Аптона) статистики. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

При разработке программ геронтологической профилактики в настоящем исследовании было решено использовать синдромальный подход, основанный на выявлении наличия либо рисков тех функциональных дефицитов, которые в дальнейшем формируют гериатрический каскад, ведущий к формированию старческой астении.

Гериатрический профиль обследованных лиц 60 лет и старше — получателей социальных услуг — городских и сельских жителей, пациентов домов-интернатов для престарелых и инвалидов, представителей малых народов, выявленный по методике ISORE, представлен в *табл. 1*.

Таким образом, оказалось, что все основные расстройства здоровья — снижение когнитивных способностей и двигательной активности, нарушения питания, ухудшение зрения и слуха, симптомы депрессии — были характерны для всех групп реципиентов программ геронтологической профилактики. Распределение лиц 60 лет и старше — получателей социальных услуг — по их функциональным способностям, выявленным в результате комплексной гериатрической оценки, представлены в *табл. 2*.

В целом когнитивные расстройства были выявлены у 21,9–78,6% обследованных лиц 60 лет и старше, снижение двигательной активности — у 48,4–85,4%, нарушения питания — у 7,1–30,7%, ухудшение зрения — у 98,4–99,1%, снижение слуха — у 18,1–35,4%, симптомы де-

Таблица 1

Распределение лиц 60 лет и старше — получателей социальных услуг — по их функциональным способностям, выявленным по методике ICOPE, %

| Группа участников | Когнитивные расстройства | Снижение двигательной активности | Нарушения питания | Ухудшение зрения | Снижение слуха | Симптомы депрессии |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------|----------------|--------------------|
| Городские жители | 49,9 | 65,4 | 28,5 | 99,1 | 25,7 | 37 |
| Сельские жители | 53,9 | 85,4 | 30,7 | 98,6 | 25 | 22,2 |
| Проживающие в домах-интернатах | 78,6 | 82,5 | 6,2 | 98,4 | 35,4 | 20,4 |
| Представители малых народов | 21,9 | 48,4 | 7,1 | 95,5 | 18,1 | 7,1 |

Таблица 2

Распределение лиц 60 лет и старше — получателей социальных услуг — по их функциональным способностям, выявленным в результате комплексной гериатрической оценки, %

| Группа участников | Когнитивные расстройства | Снижение двигательной активности | Нарушения питания | Ухудшение зрения | Снижение слуха | Симптомы депрессии |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------|----------------|--------------------|
| Городские жители | 50,9 | 66,2 | 29,7 | 99,3 | 26,1 | 38,4 |
| Сельские жители | 55,5 | 85,3 | 32,3 | 98,9 | 27,9 | 23,9 |
| Проживающие в домах-интернатах | 81,5 | 85,2 | 8 | 98,8 | 37,5 | 20,6 |
| Представители малых народов | 23,9 | 51 | 10,3 | 96,1 | 18,7 | 8,4 |

прессии — у 7,1–37%. Интересным был факт низкой распространенности нарушений питания у проживающих в домах-интернатах, что можно объяснить его лучшим контролем, и у представителей малых народов, что, скорее всего, вызвано национальными традициями питания.

Завершающим этапом исследования был сравнительный корреляционный анализ результатов оценки функциональных способностей обследованных лиц по системе ICOPE с результатами КГО, который показал их статистически значимую сопоставимость по всем позициям во всех группах получателей социальных услуг (табл. 3).

Заключение

Таким образом, анализ результатов оценки функциональных способностей по системе ICOPE и данных комплексной гериатрической оценки у лиц 60 лет и старше показал их статистически значимую сопоставимость по всем позициям во всех группах получателей социальных услуг. Это позволяет рекомендовать систему ICOPE для внедрения в практику социальной работы в качестве скрининговой методики оценки функциональности реципиентов программ геронтологической профилактики.

При отборе людей пожилого и старческого возраста для комплексной геронтологической профи-

Таблица 3

Корреляционный анализ методики ICOPE и результатов комплексной гериатрической оценки, $p < 0,05$

| Функциональная способность, нарушение | Городские жители | Сельские жители | Пациенты домов-интернатов для пожилых | Представители малых народов |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Когнитивные расстройства | +0,953 (высокий уровень) | +0,943 (высокий уровень) | +0,864 (высокий уровень) | +0,961 (высокий уровень) |
| Снижение двигательной активности | +0,964 (высокий уровень) | +0,944 (высокий уровень) | +0,889 (высокий уровень) | +0,972 (высокий уровень) |
| Нарушения питания | +0,910 (высокий уровень) | +0,886 (высокий уровень) | +0,872 (высокий уровень) | 0,850 (высокий уровень) |
| Ухудшение зрения | +0,985 (высокий уровень) | +0,981 (высокий уровень) | +0,983 (высокий уровень) | +0,987 (высокий уровень) |
| Снижение слуха | +0,965 (высокий уровень) | +0,801 (высокий уровень) | +0,947 (высокий уровень) | +0,988 (высокий уровень) |
| Симптомы депрессии | +0,910 (высокий уровень) | +0,901 (высокий уровень) | +0,987 (высокий уровень) | +0,959 (высокий уровень) |

лактими целесообразно применение скрининговой шкалы оценки их функциональных способностей и комплексной гериатрической оценки в пределах опросников и шкал, доступных компетенции социальных работников, для выявления основных доменов индивидуальной жизнеспособности. Последняя является основным медико-социальным критерием дифференцированной комплексной геронтологической профилактики.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Ильницкий А.Н., Ивко О.М., Трофимова С.В. и др. Реверсия биологического возраста путем коррекции циркадных ритмов // *Соврем. пробл. здравоохран. и мед. стат.* 2024. № 3. С. 377–388.
2. Прощаев К.И., Кузьминов О.М., Ильницкий А.Н. и др. Клинические аспекты возрастной дискриминированности // *Соврем. пробл. здравоохран. и мед. стат.* 2024. № 1. С. 268–279.

3. Роиц В.Д. Социальная политика: качество жизни пожилого населения и страховые институты социальной защиты: Учеб. пособие. М.: Юрайт, 2019.

4. Старцева О.Н., Ильницкий А.Н., Воронина Е.А. и др. Организация социально-медицинской помощи в учреждении длительного ухода // *Соврем. пробл. здравоохран. и мед. стат.* 2021. № 4. С. 251–261.

5. Alrasheed M., Alhawassi T., Alanazi A. et al. Knowledge and willingness of physicians about deprescribing among older patients: a qualitative study // *Clin. Interv. Aging.* 2018. Vol. 13. P. 1401–1408.

6. Daniel F., Monteiro R., Ferreira J., Galhardo A. The portuguese version of the hartford geriatric social work competency scale II — assessment subscale: factor structure and psychometric properties // *J. Geront. Soc. Work.* 2019. Vol. 62. Iss. 3. P. 349–362.

7. Di Micco R., Krizhanovsky V., Baker D., d'Adda di Fagagna F. Cellular senescence in ageing: from mechanisms to therapeutic opportunities // *Nat. Rev. molec. Cell Biol.* 2021. Vol. 22. P. 75–95.

8. Sanders L.M.J., Hortobágyi T., Karssemeijer E.G.A. Effects of low- and high-intensity physical exercise on physical and cognitive function in older persons with dementia: a randomized controlled trial // *Alz. Res. Ther.* 2020. Vol. 12. P. 28.

9. Song P., An J., Zou M.H. Immune clearance of senescent cells to combat ageing and chronic diseases // *Cells.* 2020. Vol. 9. P. 671.

Поступила в редакцию 28.11.2024

После доработки 28.11.2024

Принята к публикации 06.12.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 744–747

E.A. Voronina¹, O.M. Ivko^{2, 3}, K.M. Sheveleva⁴, V.V. Mikheev⁵, S.G. Lenkin⁶,
A.S. Ponomarev^{7, 8}, V.V. Bashuk⁹, R.Kh. Kasymov¹⁰, E.N. Yakusheva⁹

COMPARABILITY OF COMPREHENSIVE GERIATRIC ASSESSMENT AND ICOPE METHODOLOGY FOR THE PRIMARY ASSESSMENT OF GERIATRIC STATUS IN SOCIAL PROTECTION INSTITUTIONS

¹ Kemerovo State University, 6 Krasnaya str., Kemerovo 650000, e-mail: eabvvn@mail.ru;

² Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dynamo av., St. Petersburg 197110;

³ Research Medical Center «Gerontology», 116 Volokolamsk highway, Moscow 125371;

⁴ St. Luke of the Crimea Starooskolskaya District Hospital, 1a Ublinskie Gory str., Stary Oskol 309500, Belgorod region; ⁵ City Hospital № 15, 4 Avangardnaya str., St. Petersburg 198205; ⁶ Medical Center «Paid KVD», 8 build. 2 Bolshoy Kazenny lane, Moscow 127051; ⁷ Ural State Medical University, 3 Repina str., Yekaterinburg 620014; ⁸ Multidisciplinary Medical Center «Beauty Life» LLC, 36 Engels str., Yekaterinburg 620026; ⁹ Belgorod State National Research University, 85 Pobeda str., Belgorod 308015; ¹⁰ Gerontological Center «Zapadny», 2 Nezhinskaya str., Moscow 119501

The aim of the study is to study the issue of comparability of comprehensive geriatric assessment and the methodology of integrated care for the elderly in institutions of the social protection system. The work was carried out on the basis of social protection institutions of the Kemerovo region — Kuzbass, a gerontological examination of 2708 citizens over 60 years of age — potential recipients of gerontological prevention measures was conducted. In order to assess their functional abilities, an integrated care system for the elderly and a comprehensive geriatric assessment were used, followed by a comparison of the capabilities of both. The geriatric profile of the studied people was characterized by the prevalence of cognitive disorders, decreased motor activity, impaired nutrition and vision, the prevalence of hearing loss and symptoms of depression. The analysis of the results of the functional ability assessment and the results of a comprehensive geriatric assessment showed their reliable comparability in all positions in all groups of recipients of social services, which allows us to recommend the system for implementation in the practice of social work as a screening methodology for assessing the functionality of recipients of gerontological prevention programs ($p < 0,05$). To carry out comprehensive gerontological prevention, it is advisable to use a screening scale for functional impairment and a comprehensive geriatric assessment within the questionnaires and scales available to the competence of social workers to identify the main domains of individual viability.

Key words: geriatric assessment, individual viability, prevention, program

Н.В. Блохина¹, А.В. Дёмин¹, А.Н. Ильницкий², А.А. Спицына¹

ПОСТУРАЛЬНЫЙ БАЛАНС КАК ПРЕДИКТОР СОХРАНЕНИЯ ТРУДОВОЙ ВОВЛЕЧЕННОСТИ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН 65–69 ЛЕТ

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 ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91

Изучение функциональных особенностей работающих пенсионеров, в том числе в зависимости от пола, дает возможность лучше понять экономические, социально-психологические и биологические факторы, влияющие на работу в позднем пожилом возрасте. Цель работы — выявление межполовых особенностей субъективного возраста и компонентов постурального баланса у работающих пожилых людей. Были обследованы 30 женщин и 30 мужчин 65–69 лет, которые продолжали работать после выхода на пенсию. Субъективный возраст у обследованных лиц определяли путем опроса — на сколько лет они себя фактически чувствуют. Для целостной оценки компонентов постурального баланса проводили Sensory Organization Test (SOT) и Motor Control Test (MCT) компьютерного постурографического комплекса «Smart Equitest Balance Manager». Сравнительная оценка субъективного возраста не выявила гендерных различий. В то же время, установлено, что ощущение себя значительно моложе своего календарного возраста (на 6 лет и более) для лиц обоего пола оказывает положительное влияние на продолжение трудовой деятельности после 64 лет. Анализ показателей SOT и MCT не выявил межполовых различий в поддержании статического и статодинамического баланса, а также в сенсорном и сенсомоторном обеспечении их постурального контроля. Таким образом, нами не обнаружены межполовые различия в восприятии своего старения, в компонентах постурального баланса, физической активности и общей работоспособности, а также в рисках когнитивных изменений у работающих людей 65–69 лет. Продолжение социальной и сохранение трудовой вовлеченности на пенсии напрямую зависит от эффективного функционирования постурального контроля как у мужчин, так и у женщин после 64 лет.

Ключевые слова: компьютерная постурография, Sensory Organization Test, Motor Control Test, центр тяжести, поддержание статического и статодинамического баланса, работа на пенсии, мужчины и женщины 65–69 лет, субъективный возраст

Способность поддерживать хороший уровень постурального баланса (ПБ) у людей после 64 лет влияет на выполнение любых сложных видов рабо-

ты в их повседневной жизни, а также связана с продолжением трудовой, волонтерской, общественно-политической, воспитательной (помощь своим детям в воспитании внуков) деятельности на пенсии [2, 4, 21, 30]. Продолжение трудовой деятельности на пенсии у пожилых людей можно рассматривать как совокупность их физических и психических возможностей, необходимых для успешной адаптации к различным (в том числе сложным) жизненным ситуациям, а также умственной, эмоциональной и поведенческой гибкости [1–4]. Кроме этого, продолжение трудовой деятельности на пенсии может значительно повысить уровень удовлетворенности своей жизнью (и в целом прожитой жизнью) в позднем пожилом возрасте [15].

Актуальность и важность данного исследования основывается на общеизвестных фактах, что пол по-разному влияет на физиологические, анатомические, эмоциональные и когнитивные процессы старения, а также на общее состояние здоровья [9, 21], однако в настоящее время нет точных данных о различиях ПБ у мужчин и женщин пожилого возраста. Одни исследователи отмечают более результативный ПБ у пожилых мужчин по сравнению с женщинами, объясняя это, в том числе, более высокой частотой постуральных изменений у пожилых женщин, чем у мужчин [8, 10, 16, 17, 25, 27]. Другие, напротив, отмечают на более результативный ПБ у пожилых женщин [7, 12, 13, 26]. Третьи указывают на отсутствие гендерных различий ПБ у пожилых людей [29, 37]. Все это обосновывает проведение новых исследований по данной проблематике. В то же время, до сих пор нет точных данных о половых различиях ПБ у работающих пожилых людей, особенно после 64 лет [2–4], которые необходимы для обоснования и формирования гендерных стратегий, направленных на укрепление их здоровья и профилактику негативного воздей-

ствия факторов их рабочей среды [1, 30]. Сегодня важно понять, существует ли взаимосвязь компонентов ПБ и пола у работающих людей 65 лет и старше, поскольку эти вопросы менее изучены, а функционирование ПБ становится определяющим для обеспечения активного долголетия и снижения риска травматизма от падений в рабочей среде [2–4, 21, 30].

Выявление функциональных особенностей работающих пенсионеров, в том числе в зависимости от пола, дает возможность лучше понять экономические, социально-психологические и биологические факторы, влияющие на работу в позднем пожилом возрасте [2–4], а также позволяет сформировать знания о гендерных стереотипах при старении. Сегодняшние демографические изменения и постарение населения в России требуют от исследователей уделять особое внимание вопросам трудовой деятельности на пенсии, а также социально-политическим аспектам занятости пенсионеров [1]. Цель данной работы — выявление межполовых особенностей субъективного возраста (СВ) и компонентов ПБ у работающих 65–69-летних людей.

Материалы и методы

Были обследованы 30 женщин и 30 мужчин 65–69 лет, средний возраст ($M \pm SD$) — $66,3 \pm 1,38$ года, которые продолжали трудовую деятельность после выхода на пенсию и не планировали ее завершить в течение последующих 12 мес. Все работающие женщины и мужчины имели среднее специальное образование, высшее профессиональное образование или ученую степень. В основном они продолжали работать по своей основной профессии на полную ставку, поскольку известно, что продолжение трудовой деятельности на пенсии по своей основной профессии чаще наблюдают у пожилых лиц, имеющих необходимые сформированные компетенции или высокий уровень образования [1, 30]. Обследуемые пожилые работники продолжали трудовую деятельность в следующих сферах деятельности: образование и наука; здравоохранение и социальное обслуживание; сельское и лесное хозяйство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; торговля и общественное питание. Календарный возраст (КВ), уровень образования и сфера трудовой деятельности, семейный статус, а также условия и факторы рабочей среды у обследованных лиц были одинаковыми или очень близкими [1, 21, 23, 30].

Все участники дали информированное согласие. Исходя из общепринятых стандартных инструкций

(протоколов) по проведению постурографических исследований, в работу не были включены пожилые лица, испытывавшие два падения и более, у которых имелись жалобы на ухудшение состояния здоровья, на психологические проблемы, у которых наблюдали в анамнезе черепно-мозговые травмы, неврологические заболевания, нарушения мозгового кровообращения, хронические заболевания в стадии декомпенсации, а также злоупотребляющие алкоголем и пережившие экстремальные ситуации за последний год [2–4, 23]. Исследование проводили в соответствии с основополагающими этическими принципами Хельсинкской декларации и правилами GCP (Good Clinical Practice, Надлежащая клиническая практика).

СВ у обследованных определяли путем опроса — на сколько лет они себя фактически чувствуют, в том числе по отношению к своему КВ [5, 18, 28, 35]. СВ у пожилых людей отражает восприятие своего возраста, то есть как человек себя ощущает, особенно после выхода на пенсию, с учетом психоэмоционального состояния и физического здоровья.

Для целостной оценки компонентов равновесия использовали компьютерный комплекс динамической постурографии «Smart Equitest Balance Manager». Проводили Sensory Organization Test (SOT) и Motor Control Test (MCT) [2–4, 23]. SOT анализирует данные, основанные на выполнении шести функциональных проб (Conditions): Condition 1 (COND 1) — стоя с открытыми глазами (ОГ); COND 2 — стоя с закрытыми глазами (ЗГ); COND 3 — стоя с ОГ при дестабилизирующем воздействии пространственного окружения; COND 4 — стоя с ОГ при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности; COND 5 — стоя с ЗГ при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности; COND 6 — стоя с ОГ, включая одновременное дестабилизирующее воздействие пространственного окружения и опорной поверхности. Equilibrium Score (ES) — один из информативных показателей теста, который позволяет оценить эффективность поддержания равновесия в той или иной функциональной пробе (COND 1–6). Значение ES варьирует в диапазоне 0–100 %; ES=100 % указывает на идеальную устойчивость. В работе представлены средние значения трех выполненных попыток в той или иной функциональной пробе ($ES-1-6_m$). Composite Equilibrium Score (COMP-ES) SOT — это составная, результирующая оценка эффективности функции поддержания статического и статодинамического равновесия всего тела с учетом сенсор-

ной организации, адаптационных возможностей, особенностей физиологических и нейрофизиологических механизмов поддержания баланса человека.

Сенсорный анализ SOT включает расчетные коэффициенты основных сенсорных систем: Ratio for sensory analysis-Somatosensory (SOM) — соматосенсорной; Ratio for sensory analysis-Visual (VIS) — зрительной; Ratio for sensory analysis-Vestibular (VEST) — вестибулярной информации, участвующей в постуральном контроле (ПК). Эти коэффициенты у здорового человека должны стремиться к 100%. Кроме того, данный тест позволяет рассчитать коэффициент сенсорного предпочтения пациента (Ratio for sensory analysis-patient Preference, PREFER), то есть способность ЦНС подавлять входящую информацию от зрительной системы, когда она доступна, но функционально неточна, поскольку подвержена влиянию факторов внешнего окружения. Данный коэффициент позволяет оценить сенсорную интеграцию ПК [2–4, 23].

SOT также дает оценку стратегии поддержания позы пациента (Postural Strategy Score, PSS). У здорового человека показатель PSS должен стремиться к 100%. Последние данные исследований свидетельствуют, что снижение показателя PSS указывает также на повышение скорости и площади центра тяжести (ЦТ). В данной статье представлены средние значения трех выполненных попыток в той или иной функциональной пробе (PSS-1–6_m).

MCT позволяет оценить способность постуральной системы человека быстро восстанавливаться после неожиданных внешних воздействий в виде толчков опорной платформы в направлениях вперед или назад с разными темпами: слабый — со скоростью толчков 2,8 градуса в секунду (град/с), равной смещению ЦТ на 0,7 градуса; средний — 6 град/с, смещение ЦТ на 1,8 градуса; сильный — 8 град/с, смещение ЦТ на 3,2 градуса. Одним из важных параметров данного теста является Latency (LAT, мс), который показывает время от момента начала толчков разной интенсивности до начала активной реакции пациента для удержания равновесия и сохранения ЦТ в пределах базы поддержки его опоры. Показатель Composite of all Latencies (COMP-LAT) представляет собой среднее значение LAT при средних и сильных толчках во всех направлениях [2–4, 23].

Статистический анализ проводили при помощи компьютерной программы IBM SPSS Statistics версия 20. Полученные результаты были представ-

лены минимальным значением (min), медианой (Me) и процентильным (квартальным) интервалом 25–75 (Q1–Q3), а также максимальным значением (max). Для сравнения двух независимых выборок использовали непараметрический статистический метод U-тест Манна–Уитни.

Результаты и обсуждение

Сравнительная оценка СВ (таблица) не выявила статистически значимых различий ($p > 0,1$). При этом все квартили СВ у обследованных лиц были ниже их КВ, а минимальное значение СВ равнялось 45 годам. У работающих пожилых людей не было выявлено межвозрастных различий СВ. Также не было выявлено межполовых различий в восприятии своего старения у работающих людей 65–69 лет.

При сравнительном анализе показателей ES-1_m и ES-3_m SOT не выявлено статистически значимых различий. При этом значения ES-2_m у обследуемых лиц находились на уровне статистической тенденции ($0,05 > p \leq 0,1$). Не менее чем у 25% женщин наблюдали снижение индекса равновесия в пробе при спокойном стоянии с ЭГ. Можно предположить, что изменение устойчивости позы при спокойном стоянии с ЭГ будет повышать риск прекращения трудовой деятельности на пенсии, и в первую очередь у пожилых мужчин. Однако в целом при общем анализе показателей ES-1–3_m SOT можно говорить об отсутствии выраженных межполовых различий в поддержании статического баланса у большинства обследованных работающих 65–69-летних людей.

Изучение показателей ES-4–6_m также не выявило статистически значимых различий. Все это позволяет сделать вывод об отсутствии межполовых различий при поддержании статодинамического равновесия, а также при удержании равновесия в условиях соматосенсорной, зрительной и вестибулярной депривации [21], что положительно влияет на продолжение трудовой деятельности мужчин и женщин после 64 лет [2]. Минимальные значения показателей ES-1–6_m обнаружены у женщин.

При сравнительном анализе COMP-ES SOT у обследуемых работающих людей 65–69 лет не наблюдали межполовых различий в физиологических механизмах и адаптационных возможностях функции равновесия, а также в автоматическом ПК. Сохранение устойчивого статического, статодинамического и динамического баланса у пожилых людей в условиях выполнения когнитивных задач напрямую связано с их эффективным автоматиче-

Показатели возраста, SOT и MCT у работающих мужчин и женщин 65–69 лет

| Показатель | Мужчины, n=30 | | Женщины, n=30 | | p |
|--|---------------|---------|---------------|---------|-------|
| | Me (Q1–Q3) | min/max | Me (Q1–Q3) | min/max | |
| Календарный возраст, лет | 66 (65–69) | 65/69 | 66 (65–69) | 65/69 | 1 |
| Субъективный возраст, лет | 58 (55–60) | 45/63 | 60 (55–60) | 45/62 | 0,407 |
| <i>Equilibrium Score (ES) SOT</i> | | | | | |
| ES-1 _m | 96 (95–97) | 94/98 | 96 (95–96) | 93/98 | 0,186 |
| ES-2 _m | 94 (94–95) | 92/97 | 94 (93–95) | 91/96 | 0,093 |
| ES-3 _m | 92 (91–93) | 90/96 | 92 (91–94) | 89/95 | 0,815 |
| ES-4 _m | 91 (90–91) | 87/94 | 91 (89–92) | 80/95 | 0,839 |
| ES-5 _m | 71 (68–75) | 63/86 | 71 (68–77) | 56/87 | 0,486 |
| ES-6 _m | 73 (68–76) | 63/84 | 73 (69–78) | 57/86 | 0,733 |
| COMP-ES | 83 (82–85) | 80/91 | 83 (82–86) | 78/90 | 0,923 |
| <i>Postural Strategy Score (PSS) SOT</i> | | | | | |
| PSS-1 _m | 100 (99–100) | 99/100 | 99 (99–100) | 98/100 | 0,095 |
| PSS-2 _m | 99 (99–100) | 98/100 | 99 (98–100) | 97/100 | 0,150 |
| PSS-3 _m | 98 (98–99) | 97/99 | 98 (97–99) | 92/100 | 0,562 |
| PSS-4 _m | 92 (91–93) | 79/96 | 93 (90–93) | 83/96 | 0,663 |
| PSS-5 _m | 78 (76–84) | 67/90 | 81 (76–84) | 68/88 | 0,505 |
| PSS-6 _m | 79 (78–81) | 70/90 | 80 (76–82) | 65/90 | 0,870 |
| <i>Sensory analysis SOT</i> | | | | | |
| SOM | 99 (98–99) | 97/100 | 99 (98–99) | 95/101 | 0,591 |
| VIS | 95 (94–96) | 92/99 | 96 (93–97) | 86/99 | 0,248 |
| VEST | 74 (70–78) | 66/89 | 76 (71–81) | 60/93 | 0,379 |
| PREF | 99 (97–101) | 94/106 | 100 (96–102) | 93/109 | 0,865 |
| <i>Motor Control Test (MCT)</i> | | | | | |
| COMP-LAT, мс | 128 (125–129) | 120/134 | 128 (123–130) | 115/134 | 0,677 |

ским ПК [21]. Снижение последнего у пожилых людей будет повышать риск прекращения трудовой деятельности на пенсии, и в первую очередь у мужчин.

Сравнительная оценка PSS-1–6_m SOT не выявила статистически значимых различий, в том числе не обнаружено изменения поструральной стратегии у пожилых мужчин при удержании равновесия в сложных сенсорных условиях [13]. Таким образом, нами не установлены межполовые различия в скорости и площади колебательных движений ЦТ при поддержании статического и статодинамического баланса у работающих 65–69-летних людей. Мужчины и женщины, по данным SOT, сохраняют высокий уровень фиксированных стратегий прогнозирования, поддержки и стабилизации вертикального положения тела, что можно рассматривать как предикторы продолжения трудовой деятельности у лиц после 64 лет.

Показатели PSS-1_m находились на уровне статистической тенденции. При этом более чем

у половины обследуемых мужчин значение индекса поструральной стратегии равнялось 100 % (максимальный показатель данного теста) в пробе при спокойном стоянии с ОГ. У пожилых женщин, по сравнению с мужчинами, даже при нормальном старении может наблюдаться повышение скорости и частоты колебательных движений ЦТ при статических и статодинамических задачах [17]. Кроме этого, на показатели равновесия и стратегии позы у пожилых женщин больше, чем у мужчин, могут оказывать влияние их антропометрические данные [25]. Очевидно, что снижение быстрой адаптации ЦТ под воздействием факторов окружающей среды будет повышать риск прекращения трудовой деятельности на пенсии, и в первую очередь у пожилых мужчин. Способность эффективно управлять и контролировать ЦТ при внутренних и внешних возмущениях является необходимым условием продолжения трудовой, волонтерской, общественно-политической и воспитательной деятельности как у мужчин, так и у женщин после 64 лет.

Увеличение частоты и скорости колебания ЦТ у пожилых людей может указывать на снижение двигательной активности, а также на повышение энергозатрат при удержании ими равновесия [21, 23]. У большинства мужчин и женщин не наблюдали различий в двигательной активности, а также в повышении энергозатрат при удержании ЦТ в пределах базы поддержки, что положительно влияет на стремление пожилых людей продолжать трудовую деятельность после 64 лет.

Сенсорный анализ SOT не выявил статистически значимых различий, что свидетельствует об отсутствии половозрастных различий в сенсорном обеспечении и сенсорной интеграции ПК у обследуемых работающих людей 65–69 лет. Известно, что ухудшение возрастной самооценки может быть следствием снижения сенсорных систем [21], и особенно слуха [33]. У обследованных не наблюдали снижения слуха, что можно рассматривать как предиктор, влияющий на стремление и желание продолжать трудовую деятельность после 64 лет. Уменьшение показателей SOM, VIS, VEST SOT будет негативно отражаться на уровне возрастной самооценки пожилых людей. Минимальные значения SOM, VIS, VEST были обнаружены у женщин, что нашло отражение в минимальных показателях ES в пробах 1–6 SOT.

Высокие показатели ES-4–6_m, COMP–ES, VIS и VEST SOT указывают на отсутствие выраженных когнитивных изменений у пожилых людей [4, 23].

При сравнительной характеристике SMP–LAT MCT не было выявлено межполовых различий в постуральном реагировании и сенсомоторной интеграции ПК у работающих лиц 65–69 лет. Данный показатель MCT у всех обследованных находился на уровне нормативных значений у здоровых молодых людей, что также свидетельствует о неподверженности возрастным изменениям компонентов моторного контроля [12]. Он указывает на отсутствие не только возрастных, но и гендерных различий в периферической сенсорной проводимости, а также в компонентах нейромышечного контроля у работающих пожилых людей [6]. Снижение нейромышечной проводимости и контроля, а также мышечной силы является самым распространенным случаем выхода на пенсию, особенно у пожилых мужчин [2, 20, 30]. Таким образом, отсутствие возрастных изменений в периферической сенсорной системе, а также в нейромышечном контроле будет оказывать благоприятное влияние на продолжение трудовой деятельности как у мужчин, так и у женщин после 64 лет.

Максимальное значение SMP–LAT MCT у обследованных было одинаковым — 134 мс, а минимальное значение данного показателя было у женщин — 115 мс. В предыдущих наших исследованиях уже отмечалось, что значение LAT–SMP MCT до 141 мс следует рассматривать как показатель отсутствия каких-либо возрастных изменений в скоординированных моторных реакциях у людей пожилого и старческого возраста [3]. У большинства относительно здоровых 20-летних молодых людей SMP–LAT MCT находился в пределах до 130 мс [16]. Пожилые люди 65–69 лет, продолжающие трудовую деятельность, характеризуются более низкими показателями скоординированных моторных реакций по сравнению с лицами того же возраста, находящимися на пенсии [2]. Полученные данные свидетельствуют, что у лиц 65–69 лет показатель SMP–LAT выше 135 мс будет негативно отражаться на продолжении трудовой деятельности на пенсии, а также позволяют выявить верхнюю границу нормативного значения «оптимального» баланса (135 мс) для пациентов 60–69 лет.

Высокие показатели SOT и низкий показатель результирующей оценки MCT у обследованных работающих 65–69-летних людей указывают на преобладание у них высокого (не ниже среднего) уровня физической активности и общей работоспособности [4, 21, 23]. Это оказывает благоприятное влияние на продолжение трудовой деятельности после выхода на пенсию и будет способствовать стремлению к максимизации жизни на пенсии [2]. При этом у лиц 65 лет и старше снижение физической активности и общей работоспособности будет негативно отражаться на СВ [22]. Таким образом, результаты исследования указывают на отсутствие межполовых различий в восприятии своего старения, в ПБ, а также в физической активности и общей работоспособности у работающих людей 65–69 лет. Становится очевидным, что продолжение социальной и сохранение трудовой вовлеченности на пенсии напрямую зависит от эффективного функционирования ПК как у мужчин, так и у женщин после 64 лет.

Известно, что пожилые работники, которые с меньшей вероятностью хотели бы прекращать трудовую деятельность на пенсии, чувствовали себя значительно моложе своего КВ [11]. Все это указывает на то, что ощущение себя значительно моложе своего КВ (на 6 лет и более) позволяет пожилым людям справляться с возрастными стереотипами, сохранять самоидентификацию и оптими-

стические взгляды на свое старение, внося большой вклад в их адаптивную компетентность. Поскольку адаптивная компетентность у пожилых людей отражает их когнитивное старение [11, 30], то можно говорить о том, что у работающих пожилых людей не наблюдается выраженных когнитивных изменений. Существуют множественные исследования, указывающие на положительную связь между отсутствием когнитивных изменений и продолжением трудовой деятельности в позднем пожилом возрасте [1, 30, 36]. Ухудшение возрастной самооценки (ощущение себя на свой КВ и старше) также свидетельствует о когнитивных изменениях у пожилых людей [24]. Таким образом, нами не выявлены межполовые различия в рисках когнитивных изменений у работающих людей 65–69 лет.

Имеются данные, что конкурентоспособные работники 25–44 лет, быстро продвигающиеся по карьерной лестнице, характеризуются показателями COMP–ES на уровне 78% и выше [23]. При этом известно, что способность адаптироваться к стрессам на работе является одной из важных причин сохранения управленческой трудовой деятельности после выхода на пенсию [5, 11, 30]. Все это позволяет сделать вывод, что сохранение высокого уровня ПБ у лиц 65 лет и старше является необходимым условием для продолжения конкурентоспособной и управленческой трудовой деятельности. Однако сегодня существует все больше доказательств того, что мужчины более конкурентоспособны в карьерном росте, чем женщины, и чаще продолжают занимать руководящие должности даже после выхода на пенсию [1, 30]. Поскольку среди пожилых обследованных были лица, занимающие должности руководителей, то можно предположить, что в первую очередь для пожилых женщин высокий уровень ПБ будет связан с продолжением управленческой трудовой деятельности после 64 лет.

Как показывают исследования, ощущение себя младше своего КВ связано у пожилых людей с низким уровнем тревожности, высокими показателями качества жизни, наличием психологического благополучия, отсутствием симптомов депрессии, а также сохранением высокого уровня мобильности [5, 18, 28, 35]. У обследованных лиц 65–69 лет не наблюдали ухудшения мобильности, наличия выраженных депрессивных состояний, а также психоэмоциональных изменений. Развитие депрессии, ухудшение психологического благополучия, снижение мобильности будут негативно отражаться на продолжении трудовой деятельности

у лиц после 64 лет [2, 30], а также на показателях SOT и MCT [23]. Социальное и психическое благополучие лиц пожилого возраста напрямую связано с возможностью оптимального или нормального взаимодействия с окружающей средой. СВ у пожилых людей есть отражение их физических возможностей и адаптивных психологических ресурсов.

На фоне возрастных изменений у пожилых женщин существует вероятность более значительного повышения СВ, чем у мужчин [30]. Для женщин важнее ощущать себя значительно моложе своего КВ, что защищает их от обесценивания [18]. В отличие от пожилых мужчин, эмоциональное благополучие становится важной составляющей, влияющей на стремление пожилых женщин продолжать трудовую деятельность на пенсии. Очевидно, что ухудшение возрастной самооценки будет повышать риск прекращения трудовой деятельности, в первую очередь у пожилых женщин. Полученные данные исследования подтверждают, что СВ у пенсионеров становится важным показателем, характеризующим особенности их поведенческого реагирования, темпы социально-психологического старения, а также субъективное чувство благополучия и индивидуальной идентичности.

Ухудшение возрастной самооценки у пожилых людей, с одной стороны, будет указывать на низкую стрессоустойчивость и профессиональное выгорание [30, 32], а с другой — является отражением множества неблагоприятных событий, произошедших в прожитой жизни [31]. Низкие показатели SOT и высокий показатель результирующей оценки MCT также связаны с низкой стрессоустойчивостью и высоким уровнем тревожности у людей в пожилом возрасте [4, 23, 38]. По-видимому, у обследованных работающих пожилых людей не было симптомов профессионального выгорания, а также снижения стрессоустойчивости. Очевидно, что негативное восприятие прожитой жизни и работы будет влиять на социальное и психологическое благополучие в старости, а также повышать риск постуральных изменений.

Неспособность эффективно справляться со стрессовыми ситуациями в молодом, среднем или предпенсионном возрасте может негативно отражаться на желании пожилых людей продолжать трудовую деятельность после выхода на пенсию. Неудовлетворенность прожитой жизнью будет определять негативное восприятие своего старения у лиц в позднем пожилом возрасте, повышая риски преждевременного социально-психологического старения. Все это определяет важность оказания

психологической помощи и консультирования лиц в молодом, среднем и предпенсионном возрасте, не способных самостоятельно совладать со стрессовыми ситуациями, а также с личностными проблемами. Высокие показатели SOT и низкий показатель результирующей оценки МСТ у людей 65–69 лет указывают на высокий уровень социально-психологического благополучия, а также отражаются на уровне их стрессоустойчивости, мотивационных процессах и даже карьерных побуждениях. При этом показатель ЦТ у пожилого человека становится важным при оценке не только поструральных изменений, но и его неврологического и психоэмоционального состояния, а также поведенческого реагирования на произошедшие ситуации.

Существует взаимосвязь ухудшения возрастной самооценки (начало ощущения своего старения) и финансовой уязвимости у пожилых людей [35]. Решение прекратить трудовую деятельность после выхода на пенсию также связано с наличием уже имеющихся финансовых накоплений [1], а выход на пенсию лиц, не имеющих существенных финансовых накоплений, может сопровождаться развитием высокого уровня тревожности и риском депрессии, снижая уровень их «пенсионного счастья» [38]. Ощущение себя значительно моложе своего КВ (на 5 лет и более) также будет отражать у пожилого человека уровень его «пенсионного счастья». Сохранение и поддержание финансового благополучия является одним из важных факторов продолжения трудовой деятельности на пенсии у пожилых людей, не имеющих существенных финансовых накоплений [1]. В то же время, финансовое благополучие на пенсии зависит от реализации финансовых ожиданий и планирования, сформировавшихся в среднем и предпенсионном возрасте [34]. Поэтому необходима государственная программа, направленная на обучение предпенсионеров финансовому планированию и прогнозированию их будущей жизни на пенсии.

На основании результатов исследования J. Zhou и соавт. [39], а также полученных нами данных можно сделать вывод, что колебательные движения ЦТ у людей разного возраста следует рассматривать как биомаркер их жизнеспособности и социально-психологической адаптации, а также уровня стрессоустойчивости. Высокая жизнеспособность у работающих пенсионеров не только указывает на отсутствие когнитивных изменений, но также находит отражение в хорошей способности к целеполаганию, прогнозированию и ос-

мысленному планированию своей жизни на пенсии [1, 30]. Следовательно, ПБ у пожилых людей становится важным показателем обеспечения их жизнеспособности. Очевидно, что ухудшение возрастной самооценки у пожилых людей свидетельствует о снижении у них жизнеспособности.

Высокие показатели SOT и низкий показатель результирующей оценки МСТ у работающих пожилых людей будут указывать на сохранение хорошей адаптации к факторам рабочей среды, включая постоянно меняющиеся требования для сотрудников [2, 3]. В связи с этим можно предположить, что у обследованных работающих пожилых людей сохраняются удовлетворенность и активная вовлеченность в работу, что также является положительным фактором, оказывающим влияние на их желание продолжать трудовую деятельность после 64 лет [1]. По-видимому, СВ у работающих пожилых людей отражает и уровень их производительности труда.

Быструю адаптацию к удержанию статодинамического баланса, высокие показатели сенсорного обеспечения ПК, а также низкую скорость скоординированных моторных реакций часто выявляют у пожилых людей без когнитивных изменений [11, 21, 23]. В исследовании J. Shao и соавт. у лиц пожилого и старческого возраста выявлена связь их СВ и памяти [28]. В нашем исследовании у работающих пожилых людей не наблюдали когнитивных изменений, в том числе памяти и внимания, познавательного потенциала, а также способности к обучению. Эти факторы будут определяющими для продолжения трудовой деятельности после 64 лет [1]. Чем лучше когнитивный статус и психическое здоровье, тем больше у пожилых людей желание продолжать трудовую деятельность на пенсии, включая стремление продолжать карьеру в позднем возрасте. По-видимому, возрастные (преждевременные) изменения в сенсорных и моторных компонентах ПК будут негативно отражаться на когнитивных процессах, особенно памяти, внимании, на познавательном потенциале, а также способности к обучению.

При анализе показателей SOT и МСТ [23] у мужчин и женщин не выявлено различий в упреждающих корректировках баланса, что также можно рассматривать как предиктор продолжения трудовой деятельности после 64 лет. Упреждающие корректировки баланса связаны с возможностью эффективного прогнозирования поструральных угроз, они выступают первой линией контроля и восстановления равновесия. Снижение упреждающих

корректировок баланса у лиц 65 лет и старше является первым признаком возрастных (преждевременных) постуральных изменений, а также свидетельствует о начале старения ЦНС [8, 21].

Высокие показатели SOT и низкий показатель результирующей оценки МСТ у пожилых людей также указывают на низкие темпы биологического старения [2]. Поскольку СВ человека можно соотносить с предполагаемым возрастом его мозга [19], то продолжение трудовой деятельности можно считать вызванным низкими темпами старения ЦНС, а показатели SOT и МСТ — отражающими степень старения последней. У работающих мужчин и женщин пожилого возраста сохраняются высокая жизнеспособность, физическая активность и общая работоспособность, они проявляют активное целеполагание, прогнозирование и осмысленное планирование своей жизни на пенсии, а также пытаются поддерживать на прежнем уровне свое финансовое благополучие, социальную значимость и сети, включая карьерные побуждения на предпенсионном уровне. Все это позволяет говорить об особом типе старения у работающих пожилых мужчин и женщин 65–69 лет, определяющим у них предрасположенность к суперэйджерству [14]. Мы сделали вывод, что при нормальном или низком темпе старения у пожилых людей не будут наблюдаться межполовые различия в компонентах ПБ.

Заключение

У пожилых людей 65 лет и старше отсутствие субъективного старения, рисков когнитивных изменений, высокие показатели SOT и низкий показатель SMP–LAT МСТ будут благоприятно сказываться на сохранении личностной и профессиональной идентичности, определяя продолжение трудовой деятельности, а также указывая на особый тип старения и повышая шансы на суперэйджерство.

Постуральный баланс выступает важной составляющей в обеспечении социально-психологического и финансового благополучия, социальной значимости и сетей, а также сохранения профессиональных и даже карьерных побуждений у людей 65 лет и старше. Стремление к максимизации своей жизни на пенсии, продолжение конкурентоспособной и управленческой трудовой деятельности напрямую будут зависеть от эффективного функционирования компонентов постурального контроля у пожилых людей. При этом профилактика и контроль постуральных изменений у лиц предпенсионного возраста становятся необходимым условием сохранения функции равновесия в позднем пожилом возрасте.

Ограничения исследования. Предлагаемое исследование имеет некоторые ограничения. Во-первых, нами был использован принцип селективности выборки, и в исследование вошли люди с высшим профессиональным, средним специальным образованием и с наличием ученой степени, при этом лица, которые в силу отсутствия специального образования были заняты физическим трудом, были исключены из исследования. Между тем, показатели постурального баланса у них могут отличаться в силу особенностей среды, что требует уточнения в последующих работах. Во-вторых, сравниваемые гендерные группы являются немногочисленными, в том числе в отношении изучения влияния профессиональных характеристик. Также, в связи со значительным разрывом в продолжительности жизни, мужчин было гораздо меньше, чем женщин, между тем формирование здорового старения и гендерные различия в этом, в том числе состоянии постурального баланса, являются важными с точки зрения популяционного здоровья и также нуждаются в подтверждении на более обширных выборочных совокупностях. Таким образом, представленное исследование носит методологический характер, а его результаты в отношении влияния образования, производственной среды и гендерных различий на постуральный баланс требуют дальнейшего использования на примере более обширных выборок.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Бадердинова Л.В., Блохина Н.В., Демин А.В. и др. Возрастная жизнеспособность и выход на пенсию (обзор литературы) // Успехи геронтол. 2023. Т. 36, № 3. С. 292–301. <https://doi.org/10.34922/AE.2023.36.3.002>
2. Блохина Н.В., Демин А.В., Ильницкий А.Н. и др. Продолжение трудовой деятельности после 64 лет и постуральный баланс // Успехи геронтол. 2023. Т. 36, № 4. С. 501–510. <https://doi.org/10.34922/AE.2023.36.4.007>
3. Демин А.В., Ильницкий А.Н. Характеристика скоординированных моторных реакций и целенаправленного движения центра тяжести у женщин 85–95 лет // Успехи геронтол. 2021. Т. 34, № 4. С. 592–598. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.4.013>
4. Демин А.В., Ильницкий А.Н., Кореневич К.С. Особенности постурального баланса у работающих женщин 60–69 лет // Науч. результаты исследований. 2022. Т. 8, № 3. С. 382–397. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2022-8-3-0-9>
5. Alonso Debreczeni F., Bailey P.E. A Systematic review and meta-analysis of subjective age and the association with cognition, subjective well-being, and depression // J. Geront. Ser. B. Psychol. Sci. Soc. Sci. 2021. Vol. 76, № 3. P. 471–482. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa069>
6. Anson E., Bigelow R.T., Swenor B. et al. Loss of peripheral sensory function explains much of the increase in postural sway in healthy older adults // Front. Aging Neurosci. 2017. Vol. 9. P. 202. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00202>
7. Arin-Bal G., Livanelioglu A., Leardini A. et al. Correlations between plantar pressure and postural balance in healthy subjects and their comparison according to gender and limb dominance:

- A cross-sectional descriptive study // *Gait Posture*. 2024. Vol. 108. P. s124–131. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2023.11.017>
8. *Aruin A.S.* Enhancing Anticipatory Postural Adjustments: A Novel Approach to Balance Rehabilitation // *J. Novel Physiother*. 2016. Vol. 6, №2. e144. <https://doi.org/10.4172/2165-7025.1000e144>
 9. *Blanco-Blanco J., Albornos-Muñoz L., Costa-Menen M.À. et al.* Prevalence of falls in noninstitutionalized people aged 65–80 and associations with sex and functional tests: A multicenter observational study // *Res. Nurs. Hlth*. 2022. Vol. 45, № 4. P. 433–445. <https://doi.org/10.1002/nur.22249>
 10. *Chen Z., Han J., Waddington G. et al.* Somatosensory perception sensitivity in voluntary postural sway movements: Age, gender and sway effect magnitudes // *Exp. Geront*. 2019. Vol. 122. P. 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.04.013>
 11. *Cunningham J.B., Sweet B.* Individual competencies that older workers use in successfully adapting during their careers // *Int. J. Hum. Resour. Devel. Manag.* 2009. Vol. 9, № 2/3. P. 198–222. <https://doi.org/10.1504/ijhrdm.2009.023453>
 12. *Eriksen N.D., Hougaard D.D.* Age- and gender-specific normative data on computerized dynamic posturography in a cohort of Danish adults // *Europ. Arch. Oto-rhino-laryngol*. 2023. Vol. 280, № 5. P. 2191–2200. <https://doi.org/10.1007/s00405-022-07706-y>
 13. *Espinoza-Araneda J., Bravo-Carrasco V., Álvarez C. et al.* Postural Balance and Gait Parameters of Independent Older Adults: A Sex Difference Analysis // *Int. J. Environm. Res. Publ. Hlth*. 2022. Vol. 19, № 7. 4064. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074064>
 14. *Garo-Pascual M., Zhang L., Valentí-Soler M. et al.* Superagers resist typical age-related white matter structural changes // *J. Neurosci*. 2024. Vol. 44, № 25. e2059232024. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2059-23.2024>
 15. *He L., Xu Z., Chen G. et al.* Overage labor, value perceptions, and happiness in urban older adults' lives: Empirical evidence from China // *Heliyon*. 2023. Vol. 9, № 8. e19084. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19084>
 16. *Hill C.M., Wilson S., Mouser J.G. et al.* Motor adaptation during repeated motor control testing: Attenuated muscle activation without changes in response latencies // *J. Electromyogr. Kinesiol*. 2018. Vol. 41. P. 96–102. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2018.05.007>
 17. *Kim J.W., Kwon Y., Ho Y. et al.* Age-gender differences in the postural sway during squat and stand-up movement // *Bio-Med. Materials Engineer*. 2014. Vol. 24, № 6. P. 2707–2713. <https://doi.org/10.3233/BME-141088>
 18. *Kornadt A.E., Voss P., Rothermund K.* Multiple standards of aging: gender-specific age stereotypes in different life domains // *Europ. J. Ageing*. 2013. Vol. 10, № 4. P. 335–344. <https://doi.org/10.1007/s10433-013-0281-9>
 19. *Kwak S., Kim H., Chey J. et al.* Feeling how old i am: subjective age is associated with estimated brain age // *Front. Aging Neurosci*. 2018. Vol. 10. P. 168. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00168>
 20. *Łach P.* Zmiany przewodnictwa nerwowo-mięśniowego pracowników w zależności od wieku [Changes in neuromuscular conduction of workers depending on age] // *Med. Pracy*. 2022. Vol. 73, № 5. P. 417–425. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.01287>
 21. *Lord S.R., Sherrington C., Naganathan V.* Falls in older people risk factors, strategies for prevention and implications for practice (3rd Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
 22. *Marquet M., Boutaayamou M., Schwartz C. et al.* Does negative information about aging influence older adults' physical performance and subjective age? // *Arch. Geront. Geriat*. 2018. Vol. 78. P. 181–189. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.06.013>
 23. *NeuroCom International.* Balance Manager Systems. Clinical Operations Guide. NeuroCom International, Inc., a division of Natus: Clackamas (OR), 2011.
 24. *Qiao H., Du X., Li S. et al.* Does older subjective age predict poorer cognitive function and higher risk of dementia in middle-aged and older adults? // *Psychiat. Res*. 2021. Vol. 298. P. 113807. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113807>
 25. *Riva D., Mamo C., Fani M. et al.* Single stance stability and proprioceptive control in older adults living at home: gender and age differences // *J. Aging Res*. 2013. Vol. 2013. P. 561695. <https://doi.org/10.1155/2013/561695>
 26. *Šarabon N., Kozinc Ž., Marković G.* Effects of age, sex and task on postural sway during quiet stance // *Gait Posture*. 2022. Vol. 92. P. 60–64. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.11.020>
 27. *Schulleri K.H., Johannsen L., Michel Y. et al.* Sex differences in the association of postural control with indirect measures of body representations // *Sci. Rep*. 2022. Vol. 12. P. 4556. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07738-8>
 28. *Shao J., Zhang L., Xiao L., Li X., Li J.* Subjective age and memory performance among older chinese adults: a moderated mediation model // *Int. J. Aging Hum. Devel*. 2020. Vol. 91, № 2. P. 182–197. <https://doi.org/10.1177/0091415019864596>
 29. *Souza M.A., Goble D., Arney P. et al.* Balance differences between north and south american older adults: a cross-sectional, age and sex matched study // *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2022. Vol. 10, № 3. 499. <https://doi.org/10.3390/healthcare10030499>
 30. *Spiriduso W., Francis K.L., MacRae P.G.* Yaslanmanin Fiziksel Boyutlari. Çankaya/Ankara. Turkish: Nobel Akademik Yayıncılık, 2017.
 31. *Steiner U.K., Larsen L.A., Christensen K.* Parallel progress in perceived age and life expectancy // *J. Geront. Ser. A. Biol. Sci. Med. Sci*. 2020. Vol. 75, № 2. P. 333–339. <https://doi.org/10.1093/gerona/gلز096>
 32. *Stenholm S., Virtanen M., Pentti J. et al.* Trajectories of self-rated health before and after retirement: evidence from two cohort studies // *Occup. Environm. Med*. 2020. Vol. 77, № 2. P. 70–76. <https://doi.org/10.1136/oemed-2019-106026>
 33. *Stephan Y., Sutin A.R., Terracciano A.* Subjective aging and objectively assessed hearing function: a prospective study of older adults // *J. Geront. Ser. B. Psychol. Sci. Soc. Sci*. 2022. Vol. 77, № 9. P. 1637–1644. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbac018>
 34. *Taylor M.G., Carr D.C., Carpenter R. et al.* Work and income instability and retirement financial wellbeing for women and men // *J. Women Aging*. 2024. Vol. 36, № 3. P. 197–209. <https://doi.org/10.1080/08952841.2023.2286846>
 35. *Weissberger G., Bergman Y.S.* Subjective Age and Financial Exploitation Vulnerability: The Mediating Role of Financial Self-Efficacy // *J. Geront. Soc. Work*. 2024. Vol. 67, № 2. P. 230–241. <https://doi.org/10.1080/01634372.2023.2246159>
 36. *White M.S., Burns C., Conlon H.A.* The Impact of an Aging Population in the Workplace // *Workplace Hlth Safety*. 2018. Vol. 66, № 10. P. 493–498. <https://doi.org/10.1177/2165079917752191>
 37. *Wu H., Wei Y., Miao X. et al.* Characteristics of balance performance in the Chinese elderly by age and gender // *BioMed Central Geriat*. 2021. Vol. 21. P. 596. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02560-9>
 38. *Zhang A., Zhang Y., Tao Y.* Does retirement make people happier? — Evidence from china // *Front. Publ. Hlth*. 2022. Vol. 10. P. 874500. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.874500>
 39. *Zhou J., Manor B., Liu D. et al.* The complexity of standing postural control in older adults: a modified detrended fluctuation analysis based upon the empirical mode decomposition algorithm // *PLoS One*. 2013. Vol. 8, № 5. e62585. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062585>

Поступила в редакцию 21.10.2024
 После доработки 08.11.2024
 Принята к публикации 11.11.2024

N.V. Blokhina¹, A.V. Dyomin¹, A.N. Ilnitski², A.A. Spitsina¹

POSTURAL BALANCE AS A PREDICTOR OF CONTINUED LABOUR PARTICIPATION OF MEN AND WOMEN AGED 65–69

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

Study of the functional characteristics of working retirees provides an opportunity to gain a better understanding of the economic, socio-psychological and biological factors influencing work in late adulthood. The objective of the present research was to identify the inter-sex characteristics of subjective age (SA) and components of postural balance (PB) in older workers. A total of 30 women and 30 men within the age range of 65–69 who continued working after retirement were screened. SA of the subjects was determined by questioning them about how old they actually felt. For comprehensive analysis of PB components a Sensory Organization Test (SOT) and a Motor Control Test (MCT) on the computer posturographic complex «Smart Equitest Balance Manager» were performed. Comparative assessment of SA did not show any gender-related differences. At the same time, it was established that feeling significantly younger than their chronological age (6 years or more) in people of both sexes had a positive impact on extending working life beyond the age of 64. Analysis of the SOT and MCT indicators did not reveal any sex-related differences in maintaining static and static-dynamic balance, as well as in the sensory and sensory motor foundation of the subjects' postural control. Thus, we did not detect any sex-related differences in perception around ageing; PB components, physical activity and general performance, as well as in risks of cognitive changes in working people aged 65–69. Continued social and labour inclusion in retirement age directly depends on effective postural control both in men and women aged 64 and beyond.

Key words: *computer posturography, Sensory Organization Test, Motor Control Test, center of gravity, maintaining static and static-dynamic balance, work during retirement, men and women aged 65–69, subjective age*

О.А. Осипова¹, Г.О. Савельева¹, Л.В. Васильева², Е.В. Гостева^{1,2}, М.В. Царева¹

ОСОБЕННОСТИ КАРДИОМЕТАБОЛИЧЕСКОГО РИСКА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ОСТЕОАРТРИТОМ

¹ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: osipova@bsu.edu.ru; ² Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, 394036, Воронеж, ул. Студенческая, 10

В статье рассмотрены вопросы взаимосвязи сердечно-сосудистых и метаболических нарушений (липидного и углеводного обмена) у пациентов пожилого возраста с остеоартритом коленного сустава (ОАКС). Цель работы — определение частоты модифицируемых кардиометаболических факторов риска у лиц пожилого возраста с ОАКС в зависимости от тяжести заболевания и полового диморфизма. В исследование были включены 154 пациента пожилого возраста (67,3±4,2 года) с ОАКС. При сравнительном анализе с учетом степени тяжести ОАКС установлено, что у пациентов с III степенью ОАКС (по Келлгрону–Лоуренсу) чаще встречались ожирение (25,2 %, $p<0,01$), артериальная гипертензия (15,1 %, $p<0,05$), сахарный диабет (27,1 %, $p<0,01$), курение (94 %, $p<0,001$), повышенный уровень холестерина ЛПНП (32,7 %, $p<0,01$), триглицеридов (26,8 %, $p<0,01$), нарушение толерантности к глюкозе (18,4 %, $p<0,01$), высокая (14,4 %, $p<0,05$) и очень высокая (59,2 %, $p<0,001$) степень риска по шкале оценки сердечно-сосудистых заболеваний SCORE-OP по сравнению с пациентами со II степенью по Келлгрону–Лоуренсу. При сравнении пациентов в зависимости от полового диморфизма выявлено, что у мужчин пожилого возраста на 42,7 % ($p<0,001$) чаще встречалась III степень ОАКС (по Келлгрону–Лоуренсу), ожирение чаще на 15,1 % ($p<0,05$), повышенный уровень холестерина ЛПНП — на 37,8 % ($p<0,01$) по сравнению с женщинами, в то время как у женщин уровень лептина был выше на 23,9 % ($p<0,01$). На фоне проводимой терапии мужчины чаще имели артериальную гипертензию на 21,4 % ($p<0,01$), сахарный диабет — на 36,7 % ($p<0,01$) и очень высокий риск по шкале SCORE — на 75,5 % ($p<0,001$) по сравнению с женщинами.

Ключевые слова: остеоартрит, гендерные особенности, пожилой возраст, факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, метаболические нарушения

Остеоартрит (ОА) — одно из наиболее распространенных заболеваний суставов, характеризующееся болью и ограничениями в повседневной деятельности, и шестая по значимости причина инвалидности в мире, снижающая качество жизни. Распространенность ОА коленного сустава

(ОАКС) в мире составляет около 3,5%, встречается в пожилом возрасте и увеличивается в развитых и развивающихся странах, что является очень важной проблемой общественного здравоохранения. В РФ у населения старше 18 лет частота ОА составляет 13% [7, 14, 24]. Результаты последних эпидемиологических исследований свидетельствуют об увеличении распространенности ОА. По оценкам популяционных исследований, будет увеличиваться число пациентов пожилого возраста с ОА коленного сустава [2, 8, 18]. Результаты австралийского национального исследования состояния здоровья (2017–2018 гг.) показывают, что риск сердечно-сосудистой смертности повышается при воспалительных и дегенеративных заболеваниях суставов: в 1,5–2 раза — при ревматоидном артрите и ОА, в 1,3 раза — при системных заболеваниях соединительной ткани. Эти пациенты подвергаются повышенному риску ожирения, сахарного диабета (СД), артериальной гипертензии (АГ), дислипидемии, особенно в более молодом возрасте [22]. Ранее в нашей работе была показана роль гипоксии в развитии и прогрессировании метаболических факторов риска у пациентов пожилого возраста [9].

Корейское исследование D.X. Хие и соавт. у пациентов с ОАКС продемонстрировало повышенный риск сердечно-сосудистых заболеваний — инфаркта миокарда и инсульта — по сравнению со здоровыми лицами (отношение рисков, ОР 1,26; 95% ДИ 1,15–1,38) [29]. Китайские и пакистанские исследования показали повышенную распространенность метаболического синдрома (58,9%) у пациентов с ОА [23, 28]. По имеющимся данным, общая распространенность ОА у пожилых людей старше 65 лет составила 57,6% [7]. Исследование NHANES III показало, что у пациентов с ОА факторов сердечно-сосудистого риска

больше, чем у пациентов без ОА, при этом такие заболевания, как АГ и СД2, обычно наблюдали у пожилых пациентов с ОАКС [26]. Оценка суммарного сердечно-сосудистого риска у лиц пожилого возраста проводится по европейской шкале SCORE-OP. Поскольку оценка риска учитывает широкий спектр факторов, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, она может быть полезным инструментом для широкого исследования связи между сердечно-сосудистыми факторами риска и ОА [27].

Цель работы — определение частоты модифицируемых кардиометаболических факторов риска у лиц пожилого возраста с ОАКС в зависимости от тяжести заболевания и полового диморфизма.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе Воронежской городской клинической поликлиники № 18 в 2022–2023 гг. Были обследованы 154 пациента пожилого возраста (средний возраст — $67,3 \pm 4,2$ года), из них 94 (61%) женщины и 60 (39%) мужчин, которых разделили на две группы: 1-я — 89 (57,8%) человек со II степенью ОА по Келлгрену–Лоуренсу; 2-я — 65 (42,2%) человек с III степенью ОА по Келлгрену–Лоуренсу.

Критерии включения: пожилой возраст (60–74 года), ОАКС II–III степени по Келлгрену–Лоуренсу, подписанное информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: тяжелая сердечная недостаточность, хронические заболевания органов дыхания, аутоиммунные заболевания (ревматоидный артрит, системная красная волчанка, склеродермия), наличие злокачественных новообразований, злоупотребление алкоголем, операции на коленном суставе в анамнезе, прием гипополипидемических препаратов в настоящее время.

Всем участникам определяли ИМТ по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} : \text{рост (м}^2\text{)}$, при этом нормальная масса тела — при ИМТ 18,5–24,9 кг/м², избыточная — 25–29,9 кг/м², ожирение — >30 кг/м². Липидный профиль [триглицериды (ТГ), общий холестерин (ОХС), ХС ЛПВП и ХС ЛПНП] определяли в образце крови натощак с применением стандартных методов биохимического исследования. Резистентность к инсулину оценивали с помощью индекса НОМА-IR, который рассчитывали с использованием значений глюкозы в плазме натощак и инсулина ($\text{НОМА-IR} = \text{глюкоза плазмы} \cdot \text{инсулин} : 22,5$). Инсулин и лептин определяли иммуноферментным методом с использованием набора реактивов ЗАО

«Вектор-Бест» (Россия). Суточное мониторирование электрокардиограммы и АД проводили с помощью носимого монитора «Кардиотехника-04-АД-3(М)» (Санкт-Петербург, Россия). Для каждого участника был рассчитан показатель риска по шкале SCORE-OP.

Статистическую обработку проводили с использованием программы Statistica 10.0. Количественные показатели (возраст в годах, ИМТ, уровень АД, ОХС, ТГ, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, продолжительность заболевания) представлены в виде средних значений со стандартным отклонением ($M \pm SD$). Средние значения этих переменных сравнивали в зависимости от пола с помощью независимого выборочного t-теста. Связь изучаемых переменных с полом была проверена с помощью критерия χ^2 Пирсона. Взаимосвязь показателей изучали с применением критерия Спирмена. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

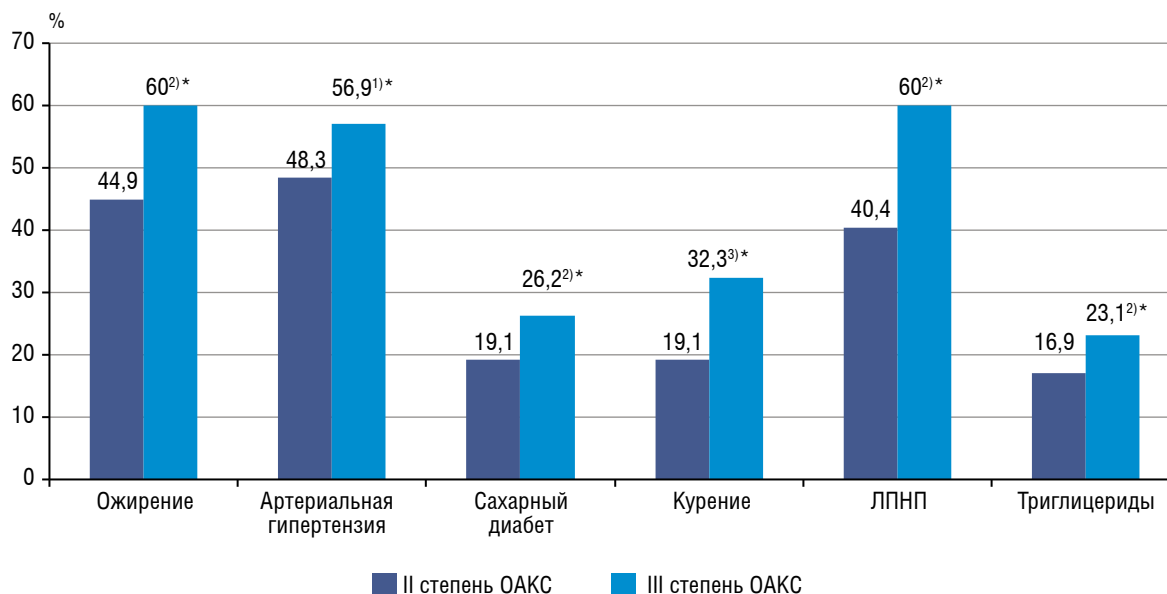
Общая частота встречаемости модифицируемых факторов риска составила: ожирение — 79 (51,3%) человек, АГ — 80 (51,9%), СД — 34 (22,1%), курение — 38 (24,7%), повышенный уровень ХС ЛПНП — 75 (48,7%). При сравнительном анализе с учетом степени тяжести ОАКС установлено (рисунок), что у пациентов с III степенью ОАКС (по Келлгрену–Лоуренсу) чаще встречалось ожирение — на 25,2% ($p < 0,01$), АГ — на 15,1% ($p < 0,05$), СД — на 27,1% ($p < 0,01$), нарушение толерантности к глюкозе — на 18,4% ($p < 0,01$), курение — на 40,9% ($p < 0,001$), а также повышенный уровень ХС ЛПНП — на 32,7% ($p < 0,01$), ТГ — на 26,8% ($p < 0,01$).

Основные изучаемые лабораторно-инструментальные показатели у обследованных лиц в зависимости от степени ОАКС представлены в табл. 1.

Установлено, что у пациентов 2-й группы уровень ОХС был выше на 14,8% ($p < 0,05$), ХС ЛПНП — на 15,9% ($p < 0,05$), ТГ — на 19,2% ($p < 0,01$), индекс НОМА-IR — на 20,6% ($p < 0,01$). Рентгенологическая стадия ОАКС прямо коррелировала с уровнем ОХС ($r = 0,38$, $p < 0,05$) и ХС ЛПНП ($r = 0,37$, $p < 0,05$).

В зависимости от числа факторов риска нами установлено, что один фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний имели 19 (12,3%) человек, два фактора — 46 (29,9%), три фактора — 51 (33,1%), четыре фактора — 35 (22,7%), пять факторов — 3 (2%).

Была проведена оценка взаимосвязи степени тяжести ОАКС и степени риска по шкале оценки



Частота встречаемости кардиометаболических факторов риска в зависимости от степени остеоартрита коленного сустава (ОАКС) по Келлгрэну—Лоуренсу у пациентов пожилого возраста.

1)* $p < 0,05$; 2)* $p < 0,01$; 3)* $p < 0,001$ — между пациентами со II и III степенью остеоартрита

Таблица 1

Основные лабораторно-инструментальные показатели у пациентов пожилого возраста со II и III степенью остеоартрита коленного сустава

| Показатель | II степень, n=89 | III степень, n=65 |
|--|-------------------|-------------------|
| Возраст, лет | 64±2 | 69±3* |
| Мужчины/женщины (%) | 35/54 (39,3/60,7) | 25/40 (38,5/61,5) |
| Длительность заболевания, лет | 6,5 ±3,8 | 7,3±3,5 |
| ИМТ, кг/м ² | 28,7±3,8 | 30,4±3,2 |
| САД, мм рт. ст. (среднесуточное на фоне терапии) | 127±7,9 | 130±8,1 |
| ДАД, мм рт. ст. (среднесуточное на фоне терапии) | 84±6,2 | 86±5,3 |
| Общий холестерин, ммоль/л | 5,2±0,8 | 6,1±0,6* |
| Холестерин ЛПНП, ммоль/л | 2,49±0,43 | 2,96±0,56* |
| Холестерин ЛПВП, ммоль/л | 1,17±0,10 | 1,18±0,12 |
| Триглицериды, ммоль/л | 2,1±0,9 | 2,6±1,04** |
| Лептин, нг/мл | 14,4±10,2 | 18,1±12,6 |
| Индекс НОМА-IR, отн. ед. | 3,42±1,1 | 4,31±1,3** |
| SCORE-OP, % | 8,3±6,5 | 16,2±7,9** |

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ — между группами.

сердечно-сосудистых заболеваний SCORE-OP (табл. 2).

Таким образом, пациенты с более тяжелой степенью ОАКС статистически значимо чаще имели очень высокую (на 22,8%, $p < 0,01$) степень риска по шкале SCORE по сравнению с пациентами со II степенью.

Был проведен анализ взаимосвязи модифицируемых факторов риска и полового диморфизма (табл. 3).

Установлено, что мужчины пожилого возраста с ОАКС по сравнению с женщинами статистически значимо чаще имели ожирение — на 15,1% ($p < 0,05$), повышенный уровень ХС ЛПНП — на 37,8% ($p < 0,01$), курили — на 94% чаще ($p < 0,001$), у женщин уровень лептина был выше на 23,9% ($p < 0,01$). При сравнительном анализе выявлено, что на фоне проводимой терапии у мужчин статистически значимо чаще по сравнению с женщинами выявляли АГ — на 21,4% ($p < 0,01$) и СД2 — на 36,7% ($p < 0,01$), а также очень высокий риск по шкале SCORE-OP —

Таблица 2

Распределение пациентов пожилого возраста с разной степенью остеоартрита коленного сустава и степени риска по шкале SCORE-OP, абс. число (%)

| Степень по Келлгрэну—Лоуренсу | Степень риска по шкале SCORE-OP | | |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------|---------------|
| | умеренная | высокая | очень высокая |
| II, n=89 | 48 (53,9)* | 27 (30,3) | 14 (15,7) |
| III, n=65 | 17 (26,2) | 23 (35,4) | 25 (38,5)* |

* $p < 0,01$ между группами.

Распределение пациентов пожилого возраста по факторам риска в зависимости от пола, абс. число (%)

| Фактор риска | | Мужчины, n=64 | Женщины, n=90 |
|--|---------------|--------------------------|--------------------------|
| ИМТ, кг/м ² | <30 | 28 (43,7) | 47 (52,2) |
| | >30 | 36 (56,3) ^{1)*} | 43 (47,8) |
| Холестерин ЛПНП, ммоль/л | 1,8–2,5 | 24 (37,5) | 55 (61,1) |
| | >2,5 | 40 (62,5) ^{2)*} | 35 (38,9) |
| Индекс НОМА-IR | Норма | 22 (34,4) | 34 (37,8) |
| | Высокий | 42 (65,6) | 56 (62,2) |
| Лептин | Норма | 31 (48,4) | 29 (32,2) |
| | Высокий | 33 (51,6) | 61 (67,8) ^{2)*} |
| Триглицериды | Норма | 30 (46,9) | 44 (48,9) |
| | Высокий | 34 (53,1) | 46 (51,1) |
| Артериальная гипертензия | Есть | 38 (59,4) ^{2)*} | 42 (46,7) |
| | Нет | 26 (40,6) | 48 (53,3) |
| Сахарный диабет 2-го типа | Есть | 18 (28,1) ^{2)*} | 16 (17,8) |
| | Нет | 46 (71,9) | 74 (82,2) |
| Курение | Да | 35 (54,7) ^{3)*} | 3 (3,3) |
| | Нет | 29 (45,3) | 87 (96,7) |
| Риск по шкале SCORE-OP, степень | Умеренная | 15 (23,4) | 50 (55,6) ^{3)*} |
| | Высокая | 20 (31,3) | 30 (33,3) |
| | Очень высокая | 29 (45,3) ^{3)*} | 10 (11,1) |
| Степень остеоартрита по Келлгрену–Лоуренсу | II | 28 (43,8) | 61 (67,8) |
| | III | 36 (56,2) ^{3)*} | 29 (32,2) |

^{1)*} $p < 0,05$; ^{2)*} $p < 0,01$; ^{3)*} $p < 0,001$ — между группами.

на 75,5% ($p < 0,001$). У мужчин на 42,7% ($p < 0,001$) чаще встречали более тяжелую степень ОАКС (III степень по Келлгрену–Лоуренсу) по сравнению с женщинами.

После исследования J.R. Cerhan, показавшего, что большее число пораженных при ОА суставов связано с более низкой выживаемостью пациентов, возрос интерес к взаимосвязи ОА и сердечно-сосудистых факторов риска для определения соответствующих механизмов [13]. Однако до сих пор взаимосвязь ОА и увеличения риска сердечно-сосудистых заболеваний до конца не изучена [19], что представляется важным для дальнейшего изучения, так как в целом ОА оказывает крайне негативное влияние на индивидуальную жизнеспособность [4].

В качестве основных механизмов рассматривается увеличение частоты встречаемости факторов сердечно-сосудистого риска у пациентов с прогрессирующим ОА, отсутствие физической активности из-за болевого синдрома [19]. В исследовании ROAD (2011) был показан характер полового диморфизма в распространенности ОАКС (у женщин чаще) и компонентов метаболического синдро-

ма [у мужчин выше ИМТ ($p = 0,049$), показатели САД и ДАД ($p < 0,0001$)] [30]. В нашем исследовании распространенность ОАКС также была статистически значимо выше у женщин (61%), чем у мужчин (39%), $p < 0,01$, вне зависимости от степени ОАКС по Келлгрену–Лоуренсу. Нами не выявлено разницы в ИМТ в зависимости от степени ОАКС, однако ожирение статистически значимо чаще встречали у мужчин, чем у женщин (на 15,1%, $p < 0,05$).

Проведенные в настоящее время многочисленные исследования подтвердили ассоциацию уровня ОХС, ХС ЛПНП и ТГ с развитием и прогрессированием ОА [1, 15, 17]. В исследовании М.А. Кабалык было показано, что больные ОАКС имеют более высокий уровень липидов, главным образом за счёт ТГ и ЛПОНП, однако оценку по полу и возрасту не проводили [5]. При анализе липидного и углеводного обмена установлено, что по мере увеличения степени ОАКС (II–III по Келлгрену–Лоуренсу) пациенты пожилого возраста имели повышение уровня ОХС на 14,8% ($p < 0,05$), ХС ЛПНП — на 15,9%

($p < 0,05$), ТГ — на 19,2% ($p < 0,01$), значения индекса НОМА-IR — на 20,6% ($p < 0,01$). В зависимости от полового диморфизма выявлено, что мужчины пожилого возраста с ОАКС по сравнению с женщинами статистически значимо чаще имели повышенный уровень ХС ЛПНП на 37,8% ($p < 0,01$), у женщин уровень лептина был выше на 23,9% ($p < 0,01$).

Предположение о том, что лептин может быть потенциально связан между ожирением и повышенным риском развития ОАКС, подтверждает работа О. Siegawska и соавт. [25]. Кроме того, данные опубликованных исследований показали, что избыточная экспрессия лептина напрямую коррелирует со степенью ОА, а повышение уровня экспрессии лептина отражает более высокую степень ОА [20].

В исследовании Р. Zhang и соавт. показано, что уровень экспрессии лептина был выше у женщин с ОА, чем у мужчин с данным заболеванием, что указывает на значительные гендерные различия [31]. В работе М.А. Базаровой и соавт. [3] показано увеличение уровня лептина у больных ОА в пожилом возрасте, однако без детализации по гендерным различиям. Наша работа согласуется с немногочисленными исследованиями, изучающими взаимосвязь лептина и ОА у лиц пожилого возраста в зависимости от гендерных различий. В настоящем исследовании уровень лептина на 19,4% ($p < 0,01$) был выше во 2-й группе, у женщин он был выше на 23,9% ($p < 0,01$), чем у мужчин.

Наличие ассоциации между уровнем глюкозы в сыворотке крови и рентгенологическим/симптоматическим ОАКС было показано в работе D.J. Hart и соавт. При гипергликемии шанс бессимптомного ОА возрастал в 2 раза (ОР 1,95; 95% ДИ 1,08–3,59) и в 3 раза — манифестного (ОР 2,77; 95% ДИ 1,13–6,76) [16]. Инсулинорезистентность является доказанным проявлением возрастзависимых заболеваний, к которым относится ОА [6]. В работе М.А. Базаровой и соавт. [3] приводятся данные о связи избыточного О-ацетилглюкозаминирования в результате инсулинорезистентности с хроническими возрастными заболеваниями, в том числе с ОА. В нашем исследовании индекс НОМА-IR был на 20,6% ($p < 0,01$) выше у пациентов с III степенью ОАКС, чем у пациентов со II степенью по Келлгрену—Лоуренсу, при этом гендерных особенностей не было установлено.

В проведенном нами исследовании установлены половые различия в факторах, связанных с образом

жизни, которые могут влиять на возникновение ОАКС, — у мужчин-курильщиков значительно больше — на 94% ($p < 0,001$), чем у женщин. В недавнем исследовании DMOADs (2021) установлено, что повышенный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ОР 1,26; 95% ДИ 1,15–1,38) имели пациенты с ОАКС [21]. У пациентов старших возрастных групп ОА имеет высокую коморбидность и, как правило, сочетается с АГ, ожирением, СД и другими заболеваниями [11], что носит неслучайный характер взаимосвязи, обусловленный общими этиологическими и патогенетическими факторами, а также общими факторами риска [12].

В публикации С.М. Цвингер и соавт. указано, что в структуре соматической патологии сердечно-сосудистые заболевания встречались в 48%, ожирение — в 26%, но этот касался пациентов среднего возраста [10], а вот в публикации G. Singh и соавт. показано, что у пациентов 65 лет и старше с ОАКС в дополнение к известным факторам сердечно-сосудистого риска имела место АГ у 55% и СД2 — у 13% [26]. В проведенном нами исследовании пациенты пожилого возраста с ОАКС имели ожирение в 51,3% случаев, АГ — в 51,9%, СД — в 22,1%. При этом с учетом степени тяжести ОАКС установлено, что у пациентов с III степенью ОАКС (по Келлгрену—Лоуренсу) ожирение встречалось чаще на 25,2% ($p < 0,01$), АГ — на 15,1% ($p < 0,05$), СД — на 27,1% ($p < 0,01$). Анализ гендерных различий позволил установить, что на фоне проводимой терапии у мужчин АГ встречалась чаще на 21,4% ($p < 0,01$), СД — на 36,7% ($p < 0,01$) и очень высокий риск по шкале SCORE-OP — на 75,5% ($p < 0,001$) по сравнению с женщинами.

Заключение

Изучение частоты модифицируемых кардиометаболических факторов риска у лиц пожилого возраста с остеоартритом коленного сустава в зависимости от тяжести заболевания и полового диморфизма в нашем исследовании продемонстрировало, что у данной категории пациентов в большей степени распространены модифицируемые факторы сердечно-сосудистого риска, что создает неблагоприятный фон для здоровья и его прогноза. Определено, что частота встречаемости факторов риска связана со степенью тяжести остеоартрита коленного сустава.

Наиболее значимыми факторами риска определены ожирение, артериальная гипертензия, сахар-

ный диабет, нарушение толерантности к глюкозе, дислипидемия, курение. У пациентов с III степенью остеоартрита коленного сустава выявлена более высокая степень риска по шкале SCORE-OP по сравнению с пациентами со II степенью по Келлгрэну—Лоуренсу.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости выявления врачами общей практики и гериатрами имеющихся факторов риска, поскольку их недооценка у данной категории пациентов может оказывать отрицательное влияние на течение остеоартрита. В качестве перспективного направления целесообразно проведение дальнейших исследований с учетом выявленных особенностей. Доказаны гендерные различия у пациентов со II—III степенью остеоартрита коленного сустава. Так, мужчины пожилого возраста с III степенью остеоартрита коленного сустава имели большую частоту встречаемости ожирения, повышенного уровня холестерина ЛПНП, артериальной гипертензии, сахарного диабета 2-го типа и очень высокий риск по шкале SCORE-OP по сравнению с женщинами. Таким образом, в пожилом возрасте имеют место гендерные различия по частоте встречаемости кардиометаболических факторов риска и коморбидной патологии.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

- Алексеева Л.И. Новые представления о патогенезе остеоартрита, роль метаболических нарушений // Ожирение и метаболизм. 2019. Т. 16, № 2. С. 75–82. <https://doi.org/10.14341/omet10274>
- Алексеева Л.И., Таскина Е.А., Кашеварова Н.Г. Остеоартрит: эпидемиология, классификация, факторы риска и прогрессирования, клиника, диагностика, лечение // Современ. ревматол. 2019. Т. 13, № 2. С. 9–21. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2019-2-9-21>
- Базарова М.А., Жернакова Н.И. Взаимосвязь метаболического синдрома и остеоартрита в пожилом возрасте // Врач. 2022. Т. 6. С. 30–35. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-06-05>
- Ильницкий А.Н., Белоусов Н.И., Осипова О.А. и др. Научные исследования в области геронтологии и гериатрии в Десятилетие здорового старения (2021–2030) // Врач. 2021. Т. 32, № 6. С. 5–8. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-06-01>
- Кабалык М.А., Невзорова В.А. Дислипидемия и атеросклероз в патогенезе остеоартрита // Мед. альманах. 2018. Т. 5, № 56. С. 220–224.
- Мартюшев-Поклад А.В., Янкевич Д.С., Петрова М.В., Савицкая Н.Г. Две модели развития инсулинорезистентности и стратегия борьбы с возрастзависимыми заболеваниями: обзор литературы // Пробл. эндокринологии. 2022. Т. 68, № 4. С. 59–68. <https://doi.org/10.14341/probl13090>
- Насонов Е.Л. Российские клинические рекомендации. Ревматология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
- Наумов А.В., Воробьева Н.М., Ховасова Н.О. и др. Распространенность остеоартрита и его ассоциации с гериатрическими синдромами у лиц старше 65 лет: данные российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ // Тер. арх. 2021. Т. 93, № 12. С. 1482–1490. <https://doi.org/10.26442/00403660.2021.12.201268>
- Осипова О.А., Гостева Е.В., Белоусова О.Н. и др. Метаболические факторы риска у пациентов пожилого возраста в зависимости от наличия синдрома обструктивного апноэ сна // Успехи геронтол. 2022. Т. 35, № 6. С. 927–932. <https://doi.org/10.34922/AE.2022.35.6.015>
- Цвингер С.М., Говорин А.В., Романова Е.Н., Портянникова О.О. Частота остеоартрита и особенности коморбидного фона у пациентов, обращающихся за медицинской помощью по поводу болей в суставах // Проф. мед. 2021. Т. 24, № 1. С. 67–72. <https://doi.org/10.17116/profmed20212401167>
- Шарапова Е.П., Алексеева Л.И., Лиля А.М. Диациреин в лечении остеоартрита у больных с коморбидностью // Современ. ревматол. 2018. Т. 12, № 4. С. 54–58.
- Шостак Н.А., Правдюк Н.Г., Клименко А.А. и др. Остеоартрит и ассоциированная патология — клинико-патогенетические взаимосвязи // Рус. мед. журн. Мед. обозрение. 2019. Т. 3, № 11 (II). С. 44–47.
- Cerhan J.R., Wallace R.B., El-Khoury G.Y. et al. Decreased survival with increasing prevalence of full-body, radiographically defined osteoarthritis in women // Amer. J. Epidem. 1995. Vol. 141. P. 225–234.
- Clemence P., Christelle N., Marie C. et al. Risk factors and burden of osteoarthritis // Ann. Phys. Rehab. Med. 2016. Vol. 59, № 3. P. 134–138. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.01.006>
- Farnaghi S., Crawford R., Xiao Y., Prasadam I. Cholesterol metabolism in pathogenesis of osteoarthritis disease // Int. J. Rheum. Dis. 2017. Vol. 20, № 2. С. 131–140. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13061>
- Hart D.J., Doyle D.V., Spector T.D. Association between metabolic factors and knee osteoarthritis in women: the Chingford Study // J. Rheum. 1995. Vol. 22, № 6. P. 1118–1123.
- Huang G., Zhong X., Zhang M. et al. The association between lipid biomarkers and osteoarthritis based on the National Health and Nutrition Examination Survey and Mendelian randomization study // Sci. Rep. 2024. Vol. 14, № 1. P. 1357. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51523-8>
- Karvonen-Gutierrez C.A., Sowers M.R., Heeringa S.G. Sex dimorphism in the association of cardiometabolic characteristics and osteophytes-defined radiographic knee osteoarthritis among obese and non-obese adults: NHANES III // Osteoarth. Cartilage. 2012. Vol. 20, № 7. P. 614–621. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.02.644>
- Kim S., Shin J.-S., Lee J. et al. Association between knee osteoarthritis, cardiovascular risk factors, and the Framingham Risk Score in South Koreans: A cross-sectional study // PLoS ONE. 2016. Vol. 11, № 10. P. e0165325. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165325>
- Ku J.H., Lee C.K., Joo B.S. et al. Correlation of synovial fluid leptin concentrations with the severity of osteoarthritis // Clin. Rheum. 2009. Vol. 28. P. 1431–1435. <https://doi.org/10.1007/s10067-009-1242-8>
- Oo W.M., Little C., Duong V., Hunter D.J. The development of disease-modifying therapies for osteoarthritis (DMOADs): the evidence to date // Drug Des. Devel. Ther. 2021. Vol. 15. P. 2921–2945. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S295224>
- Park D., Park Y.M., Ko S.H. et al. Association between knee osteoarthritis and the risk of cardiovascular disease and the synergistic adverse effects of lack of exercise // Sci. Rep. 2023. Vol. 13, № 1. P. 2777. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29581-1>
- Roubille C., Martel J., Sellam J. et al. Osteoarthritis and cardiovascular diseases meta-inflammation the missing link? // J. Cardiol. Ther. 2015. Vol. 2, № 3. P. 315–320.
- Sagar G., Surendra K., Rajendra A. et al. Cross-sectional assessment of cardiovascular risk factors in patients with knee osteoarthritis // F1000Research. 2022. Vol. 10. P. 508. <https://doi.org/10.12688/f1000research.27744.3>
- Sierawska O., Sawczuk M. Interaction between selected adipokines and musculoskeletal and cardiovascular systems: a review of current knowledge // Int. J. molec. Sci. 2023. Vol. 24, № 24. P. 17287. <https://doi.org/10.3390/ijms242417287>

26. Singh G., Miller J.D., Lee F.H. et al Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adults with self-reported osteoarthritis: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey // Amer. J. Manag. Care. 2002. Vol. 8. P. S383–391.

27. Sofogianni A., Stalikas N., Antza C., Tziomalos K. Cardiovascular risk prediction models and scores in the era of personalized medicine // J. Pers. Med. 2022. Vol. 12. P. 1180. <https://doi.org/10.3390/jpm12071180>

28. Wagan A.A., Surahyo P., Bhutto A.Q., Asghar A. Osteoarthritis knee and modifiable cardiovascular risk factors: play in tandem // Pakistan J. Med. Sci. 2023. Vol. 39, № 6. P. 1711–1716. <https://doi.org/10.12669/pjms.39.6.7596>

29. Xie D.X., Wei J., Zeng C. et al. Association between metabolic syndrome and knee osteoarthritis: a cross-sectional study // BMC Musculoskelet Disord. 2017. Vol. 18, № 1. P. 533. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1890-9>

30. Yoshimura N., Muraki S., Oka H. et al. Association of knee osteoarthritis with the accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidemia, and impaired glucose tolerance in Japanese men and women: the ROAD study // J. Rheum. 2011. Vol. 38, № 5. P. 921–930. <https://doi.org/10.3899/jrheum.100569>

31. Zhang P., Zhong Z.H., Yu H.T., Liu B. Significance of increased leptin expression in osteoarthritis patients // PloS One. 2015. Vol. 10, № 4. P. e0123224. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123224>

Поступила в редакцию 06.06.2024

После доработки 13.11.2024

Принята к публикации 19.11.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 758–764

O.A. Osipova¹, G.O. Savelyeva¹, L.V. Vasilyeva², E.V. Gosteva^{1,2}, M.V. Tsareva¹

FEATURES OF CARDIOMETABOLIC RISK IN ELDERLY PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS

¹ Belgorod National Research University, 85 Pobedy St., Belgorod 308015, e-mail: osipova@bsu.edu.ru; ² N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, 10 Studencheskaya str., Voronezh 394036

The article presents the relationship between cardiovascular and metabolic disorders (lipid and carbohydrate metabolism) in elderly patients with osteoarthritis. The aim of the work was to determine the frequency of modifiable cardiometabolic risk factors in elderly people with knee osteoarthritis, depending on the severity of osteoarthritis and sexual dimorphism. The study included 154 elderly patients (67,3±4,2 years) with osteoarthritis of the knee joint (KOA). In a comparative analysis, taking into account the severity of KOA, it was found that patients with grade 3 KOA (according to Kellgren–Lawrence) were more involved to have obesity (25,2%, $p<0,01$), arterial hypertension (AH) (15,1% $p<0,05$), diabetes mellitus (DM) (27,1%, $p<0,01$), smoking (94%, $p<0,001$), LDL cholesterol (32,7%, $p<0,01$), triglycerides (26,8%, $p<0,01$), impaired glucose tolerance (by 18,4%, $p<0,01$), high (14,4%, $p<0,05$) and very high (59,2%, $p<0,001$) the degree of risk on the SCORE-OP scale compared with patients with grade 2 according to Kellgren–Lawrence. When comparing patients, depending on sexual dimorphism, it was revealed that in elderly men with grade 3 KOA (according to Kellgren–Lawrence), 42,7% ($p<0,001$), obesity (15,1%, $p<0,05$), elevated LDL cholesterol (37,8%, $p<0,01$) were more common compared with women, while women's leptin levels were 23,9% higher ($p<0,01$). Against the background of the therapy, men were more involved to have hypertension by 21,4% ($p<0,01$), diabetes by 36,7% ($p<0,01$) and a very high risk on the SCORE-OP scale by 75,5% ($p<0,001$) compared with women.

Key words: osteoarthritis, gender characteristics, old age, risk factors for cardiovascular disease, metabolic disorders

*Р.С. Голощапов-Аксенов, А.Г. Колединский, Д.И. Кича,
С.А. Багин, О.В. Рукодайный, П.С. Волков, А.Г. Утева*

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕМЕЙНОЙ ПОМОЩИ ПОЖИЛЫМ ПАЦИЕНТАМ С ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6,
e-mail: goloschapovaksenovr@gmail.com

Формы семейной помощи пожилым пациентам с хронической ишемией нижних конечностей (ХИНК) основаны на коммуникационной мотивации субъектов системы «пациент–семья–врач» и активизации медико-профилактической функции семьи. Цель работы — исследование медико-социальной эффективности семейной помощи пожилым пациентам с ХИНК. Исследование выполняли в период 2017–2024 гг. Объекты исследования: пациенты с ХИНК IIА–III стадии ($n=615$), средний возраст — $76 \pm 5,8$ года; члены семей пациентов, участвующие в интегрированных (совместных) с больным родственником консультациях. Пациенты были разделены на две группы: группа А — 513 пациентов с ХИНК IIБ–III стадии с показаниями к хирургическому лечению; группа Б — 102 пациента с ХИНК IIА–IIБ стадии без показаний к хирургическому лечению. Исследование медико-профилактической функции семьи осуществлено на основе опыта профильной кафедры по специальной анкете. Период наблюдения — 24 мес. Доля первичных интегрированных консультаций в группе А — 42 %, в группе Б — 17,6 % ($p=0,001$). Через 24 мес наблюдения положительный прирост интегрированных консультаций в группе А составил 16,7 %, в группе Б — 161,4 %. Медико-социальная эффективность семейной помощи пожилым пациентам достигнута в процессах доступности медицинской помощи, контролируемой диспансеризации, соблюдения врачебных рекомендаций и выживаемости, которая через 24 мес составила 98,05 % (в группе А — 97,9 %, в группе Б — 100 %). Медико-социальная эффективность доврачебной семейной помощи пожилым пациентам с ХИНК основана на автономном и контролируемом поведении субъектов системы «пациент–семья–врач», профессиональной компетентности сердечно-сосудистых хирургов, информационном управлении диспансеризацией и на активизации медико-профилактической функции семьи.

Ключевые слова: *пожилой пациент, хроническая ишемия нижних конечностей, семья, медицинская функция семьи, анкетирование, первичная медико-санитарная помощь, медицинская и социальная эффективность*

Хроническую ишемию нижних конечностей (ХИНК) чаще всего диагностируют у пожилых пациентов. Причиной заболевания является преимущественно атеросклероз артерий. Заболевание характеризуется онемением и болью в нижних конечностях при ходьбе или в покое, снижением физической активности, медленной скоростью ходьбы, ограничениями физической и социальной активности. В большинстве клинических случаев ХИНК входит в структуру полиморбидности хронических сердечно-сосудистых заболеваний, усугубляет физическое и психическое состояние пациентов и повышает потребность в посторонней помощи [3, 22].

Физическая активность, ежедневная ходьба и непрерывная контролируемая фармакотерапия являются основными лечебно-профилактическими процессами для длительного стабильного течения ХИНК и снижения риска развития критической ишемии конечности. Пожилые пациенты с ХИНК часто нарушают режим врачебных рекомендаций вследствие астенизации, когнитивных и двигательных нарушений и потребности в посторонней помощи, что способствует осложненному течению заболевания, снижению автономности и обращения за первичной медико-санитарной и стационарной помощью [1, 8, 10].

Результаты исследований отечественных ученых подтверждают высокую потребность пожилых пациентов в стационарной помощи при болезнях системы кровообращения вследствие полиморбидности и необходимость непрерывного контролируемого управления качеством первичной медико-санитарной помощи [11].

Соблюдение режима фармакотерапии при ХИНК является обязательной и эффективной ком-

понентой комплексной медицинской помощи [19]. Соблюдение пациентами с ХИНК правил фармакотерапии, включающих непрерывность, длительность, контроль эффективности и безопасности, динамическую доказательную коррекцию с помощью врача, способствует снижению риска осложнений. Комплаентность пациента и мотивированное участие семьи в сохранении здоровья больного родственника лежат в основе соблюдения режима фармакотерапии [7, 8].

Доказательства высокой потребности пожилых пациентов в посторонней помощи с целью контроля выполнения и оценки эффективности врачебных рекомендаций на фоне развивающихся процессов астенизации и полиморбидности, а также потребности в полипрагмазии представлены в доступной литературе [12, 21].

Частота ошибок при выполнении врачебных рекомендаций по фармакотерапии у пожилых пациентов на фоне низкой приверженности лечению достигает 80%, что обуславливает частые обращения за экстренной медицинской помощью вследствие нестабильного течения хронических заболеваний [13, 18, 19].

Члены семьи в процессе ухода за пожилыми родственниками с хроническими заболеваниями оказывают доврачебную помощь в соблюдении лечебно-профилактических врачебных рекомендаций и обеспечивают физическую и психологическую поддержку [2, 5, 20].

Медицинская эффективность семейной доврачебной помощи заключается в достижении единой цели выздоровления в системе «пациент—семья—врач—медсестра», безрецидивного течения заболевания и сохранения жизни пациента. Непрерывную и длительную здоровье-ориентированную коммуникативную мотивацию субъектов пациентов, членов их семей и медицинского персонала — врачей и медсестер/фельдшеров, основанную на доверии, ученые считают наиболее эффективным процессом развития стойкой приверженности процессам сохранения здоровья [9, 14, 17].

Отечественные ученые О.В. Гринина и Д.И. Кича впервые обосновали медицинскую функцию семьи, выполнение которой основано на уникальных приобретенных навыках создания дифференцированных условий ее членами в соответствии с возрастными-физиологическими потребностями и особенностями состояния здоровья для совершенствования медицинской и гигиенической грамотности и соблюдения здорового образа жизни. Основным критерием выполнения медицин-

ской функции семьи является активность ее членов в процессе динамической оценки своего здоровья и здоровья родственников, посещение медицинских организаций с превентивной целью и при возникновении заболеваний, поддержание здорового образа жизни [2, 4].

Результаты социологических исследований показывают, что выполнение доврачебной помощи более чем в 70% семей недостаточно, что обусловлено низким уровнем медицинской грамотности, отсутствием мотивации ведения здорового образа жизни и нарушенной коммуникацией как между родственниками, так и с медицинским персоналом [6].

Совместные врачебные консультации пациентов и членов их семей развивают доверительные отношения в системе «врач—пациент—семья» и являются основой улучшения медико-профилактической функции семьи, реализация которой повышает результативность выполнения врачебных рекомендаций между приемами [10].

Коммуникативные навыки и компетенции врачей и среднего медицинского персонала играют важную роль в комплаентности пациентов и совершенствовании медико-профилактической функции у членов семьи пациента. Кадровый дефицит медицинских работников, слабая мотивация медицинского персонала к сохранению здоровья пациентов и ограниченное время амбулаторно-поликлинических консультаций являются основными причинами неэффективной коммуникации в системе «врач—пациент—семья». В таких условиях члены семьи пациента остаются лишь слушателями медицинской информации, а не активными участниками решения задач по улучшению здоровья больного родственника [15, 16].

В доступной литературе отсутствуют результаты исследований медико-профилактической функции семьи в отношении комплаентности пожилых родственников-пациентов с ХИНК, а также по оценке медико-социальной эффективности семейной помощи таким пациентам. В системе врачебных рекомендаций при ХИНК режим фармакотерапии является одним из наиболее сложно управляемых процессов. Астенизация пожилых пациентов, полиморбидность и полипрагмазия усложняют клиническое управление на этапе доврачебной помощи. Жизненная опасность ХИНК с прогнозируемыми конечными клиническими исходами развития гангрены, ампутации, инвалидизации и смерти, потребность полипрагмазии и длительно-контролируемого соблюдения режима фармако-

терапии в домашних условиях обуславливают актуальность исследования медико-профилактической функции семьи в отношении приверженности пожилых родственников-пациентов с ХИНК к выполнению врачебных рекомендаций.

Цель работы — исследование медико-социальной эффективности семейной помощи пожилым пациентам с ХИНК.

Материалы и методы

Многоцентровое неинвазивное ретроспективное исследование выполнено в период 2017–2024 гг. на базе профильных кафедр кардиологии, рентгеноэндоваскулярных и гибридных методов диагностики и лечения и Организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены Факультета непрерывного медицинского образования Медицинского института Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы. Исследование входит в научно-исследовательскую работу ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» № 156200-3-000 от 13.10.2022 «Разработка алгоритма амбулаторно-поликлинической помощи пациентам старших возрастных групп при сердечно-сосудистых заболеваниях», на проведение инвазивного этапа которого получено заключение комитета по этике Медицинского института РУДН им. Патриса Лумумбы.

Объекты исследования: пациенты с ХИНК IIА–III стадии ($n=615$), которые обратились за свободной амбулаторно-поликлинической консультацией к сердечно-сосудистому хирургу, средний возраст — $76 \pm 5,8$ года; члены семей пациентов — супруг(-а) и/или дети, которые участвовали в интегрированных (совместных) с больным родственником консультациях. Все пациенты до включения в настоящее исследование находились на диспансерном наблюдении по поводу сердечно-сосудистых заболеваний в сторонних медицинских организациях более 2 лет. Сбор данных осуществляли с использованием электронных платформ «Interin Promis» и «1С:Предприятие». В табл. 1 представлена медико-демографическая характеристика пациентов.

Пациенты были разделены на две группы: группа А включала 513 пациентов с ХИНК IIБ–III стадии с нарушением качества жизни на фоне болевого синдрома и малой дистанции безболевого ходьбы, с установленными показаниями к хирургической реваскуляризации нижних конечностей; группа Б включала 102 пациента с ХИНК IIА–

IIБ стадии без нарушения качества жизни и без показаний к хирургическому лечению.

Всем пациентам группы А на этапе первичной амбулаторно-поликлинической консультации установлены показания к хирургическому лечению ХИНК IIБ–III стадии. Пациенты были госпитализированы в отделение сосудистой хирургии многопрофильной медицинской организации и им была выполнена рентгеноэндоваскулярная реваскуляризация целевой нижней конечности. На рис. 1 представлена программа исследования.

Предмет исследования — медико-социальная эффективность семейной помощи пожилым пациентам с ХИНК: доступность первичной медико-санитарной помощи пожилым пациентам в процессе совместной консультации с членами их семей, участие членов семей пациентов в интегрированных консультациях, комплаентность пациентов, доступность стационарной медицинской помощи при прогрессировании ХИНК, при обращении за свободной интегрированной консультацией сердечно-сосудистого хирурга, при развитии рецидива ХИНК для решения вопроса о госпитализации, выживаемость пациентов.

Для исследования медико-социальной эффективности семейной помощи пациентам с ХИНК проведено анкетирование членов семей пациентов по разработанным пяти вопросам, раскрывающим мотивационно-функциональные факторы активизации медико-профилактической функции семьи и продуктивность коммуникации членов семьи с врачом и больным родственником в аспекте реализации врачебных рекомендаций. Анкета включает следующие вопросы.

1. Считаете ли Вы необходимым совместное участие в консультации врача пожилого пациента и члена его семьи? А) Да и Б) Нет.
2. Сколько дней в неделю Вы контролируете выполнение Вашим пожилым больным родственником врачебных консультаций? А) 7 дней; Б) 3–6 дней; В) Менее 3 дней в неделю.
3. Выполнение пожилым родственником с ХИНК каких врачебных рекомендаций Вы контролируете? А) Соблюдение режима лекарственной терапии; Б) Контроль показателей артериального давления и частоты пульса, при необходимости массы тела и уровня глюкозы в крови, ведение дневника самоконтроля; В) Двигательная активность (ходьба); Г) Поход на запланированную консультацию сердечно-сосудистого хирурга; Д) Не контролирую выполнение рекомендаций.

Медико-демографическая характеристика пациентов

| Показатель | Группа А (основная группа, n=513) | Группа Б (группа сравнения, n=102) | p |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------|
| Средний возраст, лет | 74±5,1 | 72±6,4 | 0,95 |
| Мужчины, % | 502 (98) | 102 (100) | 0,95 |
| Пациенты с ХИНК IА стадии по классификации Фонтейна–Покровского, n (%) | 0 | 19 (18,6) | 0,001 |
| Пациенты с ХИНК IБ стадии по классификации Фонтейна–Покровского с нарушением качества жизни вследствие малой дистанции безболевого ходьбы, n (%) | 72 (14) | 0 | 0,001 |
| Пациенты с ХИНК IВ стадии по классификации Фонтейна–Покровского с нарушением качества жизни вследствие малой дистанции безболевого ходьбы, n (%) | 0 | 83 (81,4) | 0,001 |
| Пациенты с ХИНК II стадии по классификации Фонтейна–Покровского, n (%) | 441 (86) | 0 | 0,001 |
| Сердечно-сосудистая операция в анамнезе, n (%) | 104 (20,3) | 11 (10,8) | 0,04 |
| Хроническая ИБС, стенокардия напряжения II–III ФК с показаниями к хирургическому лечению, n (%) | 211 (41,1) | 30 (29,7) | 0,766 |
| Аневризма инфраренального сегмента брюшной аорты более 5,5 см в диаметре с показаниями к хирургическому лечению, n (%) | 3(0,6) | 0 | 0,001 |
| Рисковый симптомный стеноз общей/внутренней сонной артерии более 50% или асимптомный стеноз более 70%, n (%) | 89 (17,3) | 18 (17,6) | 0,95 |
| Негемодинамически значимый стенозирующий атеросклероз брахиоцефальных артерий без показаний к хирургическому лечению, n (%) | 513 (100) | 102 (100) | 1 |
| Нарушение ритма и проводимости сердца после установки искусственного водителя ритма, n (%) | 26 (5,1) | 1 (0,9) | 0,04 |
| Сахарный диабет 2-го типа, n (%) | 131 (25,5) | 22 (21,6) | 0,9 |
| Фибрилляция предсердий, n (%) | 94 (18,3) | 11 (10,8) | 0,9 |
| Избыточная масса тела и ожирение, n (%) | 319 (62,2) | 34 (33,3) | 0,025 |
| Гипертоническая болезнь, n (%) | 513 (100) | 102 (100) | 1 |
| Дислипидемия, гиперхолестеринемия, n (%) | 493 (96,1) | 102 (100) | 0,95 |
| Курение табака, n (%) | 425 (82,9) | 13 (13) | 0,01 |
| Гиподинамия, не связанная с ХИНК, n (%) | 108 (21,05) | 24 (23,5) | 0,95 |
| Перенесенный в анамнезе острый инфаркт миокарда, n (%) | 49 (9,55) | 3 (2,9) | 0,8 |
| Перенесенное ОНМК, n (%) | 5 (0,97) | 0 | 0,99 |
| ХБП С2–С3, n (%) | 316 (61,6) | 79 (77,4) | 0,05 |
| ХСН I–IIА стадии, n (%) | 513 (100) | 102 (100) | 1 |

Примечание. ХИНК — хроническая ишемия нижних конечностей.

4. Соблюдает ли Ваш больной родственник рекомендации врача? А) Да и Б) Нет.

5. Оцениваете ли Вы факторами повышения Вашей вовлеченности в процесс контроля за выполнением пожилым родственником с ХИНК рекомендаций врача по соблюдению режима фармакотерапии — ухудшение состояния пациента, установленные врачом показания для хирургического лечения ХИНК)? А) Да и Б) Нет.

Положительный ответ на 1-й вопрос, выбор ответов 2А, 3А, 3Б, 3В и 3Г приравнивали к одному

баллу. Положительный ответ на 4-й, 5-й вопросы и выбор ответа 2Б приравнивали к 0,5 балла. Выбор ответа 2В приравнивали к 0 баллам. Отрицательный ответ на 1-й и 4-й вопросы, выбор ответа 3Д приравнивали к -1 баллу. Медику-профилактическую функцию семьи пожилого пациента с ХИНК в аспектах вовлеченности в процессы сохранения жизни и здоровья и повышения приверженности выполнению рекомендаций сердечно-сосудистого хирурга по соблюдению режима фармакотерапии оценивали как эффективный мотивационный процесс, если обследуемые набирали $\geq 7,5$ балла.

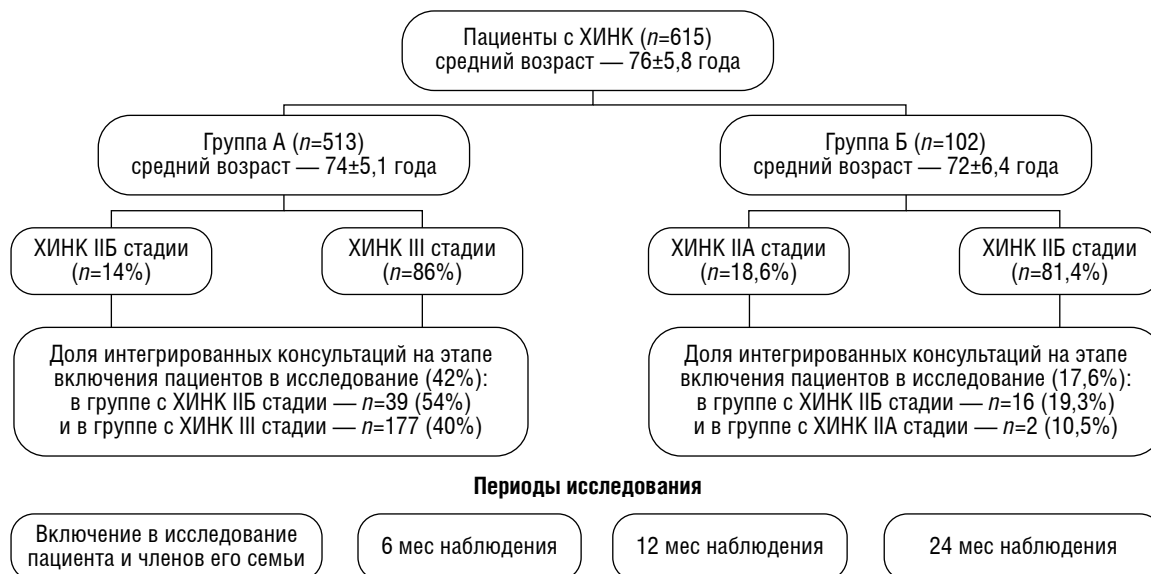


Рис. 1. Программа исследования (ХИНК — хроническая ишемия нижних конечностей)

На этапе первичной амбулаторно-поликлинической консультации и через 6, 12 и 24 мес наблюдения анализировали динамику количества интегрированных консультаций в группах А и Б, приверженность пациентов соблюдению режима фармакотерапии и самоконтроля показателей гемодинамики в группах интегрированных и неинтегрированных консультаций, оценку членами семей пациентов факторов повышения их вовлеченности в процесс контроля выполнения пожилыми больными родственниками с ХИНК рекомендаций врача по соблюдению режима фармакотерапии. Оценивали результаты исследования через 6, 12 и 24 мес наблюдения с применением информационной автоматизированной технологии управления диспансерным наблюдением [11].

Приверженность пациентов фармакотерапии оценивали на основе анализа результатов анкетирования с применением разработанного опросника, включающего восемь вопросов:

- 1) Забывали ли Вы принимать назначенные Вам лечащим врачом лекарственные препараты?
- 2) Принимали ли Вы лекарственные препараты, не соблюдая режим лечения, рекомендованный лечащим врачом (прием лекарственных препаратов время от времени, со значительными перерывами)?
- 3) Прекращали ли Вы приём лекарственных препаратов без объективных причин, без предварительной консультации с врачом?
- 4) Прекращали ли Вы медикаментозную терапию, так как чувствовали себя лучше по сравнению с периодом до начала приема назначенных лекарственных препаратов?

5) Прекращали ли Вы прием назначенных лекарственных препаратов, так как не доверяли своему лечащему врачу?

6) Прекращали ли Вы прием назначенных лекарственных препаратов вследствие высокой для Вас их стоимости?

7) Проводили ли Вы для оценки эффективности медикаментозной терапии ежедневный самоконтроль артериального давления и частоты пульса, уровня гликемии (пациенты с сахарным диабетом), массы тела; вели ли дневник самоконтроля показателей?

8) Оцениваете ли Вы ухудшение общего состояния, боль в ноге, сокращение дистанции безболевой ходьбы, выполнение Вам хирургического лечения хронической ишемии нижних конечностей и других сосудистых бассейнов как факторы мотивации к обязательному выполнению рекомендаций лечащего врача по соблюдению режима оптимальной медикаментозной терапии?

Отрицательный ответ на 1–6-й вопросы и положительный ответ на 7-й, 8-й вопросы соответствовали +1 баллу. Положительный ответ на 1–6-й вопросы и отрицательный ответ на 7-й, 8-й вопросы соответствовали –1 баллу. Пациентов считали приверженными фармакотерапии, если они набирали 7 баллов и более. Период наблюдения — 24 мес. Методы исследования — литературный, статистический, анкетирования, динамических рядов, сравнительного анализа.

Статистическую обработку проводили с помощью пакета программ Statistica 10. Для определения статистической значимости сравниваемых средних

результатов применяли t-критерий Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Пациенты групп А и Б были сопоставимы по полу и возрасту, полиморбидности большинства сердечно-сосудистых заболеваний, распространенности факторов риска сердечно-сосудистых осложнений и доли пациентов в структуре каждой группы с более тяжелой стадией ХИНК. В группе А пациентов с наиболее тяжелой ХИНК III стадией было 86%, в группе Б пациентов с тяжелой ХИНК IIБ стадией — 81,4% ($p=0,09$). В группу Б пациенты с ХИНК III стадии не включены для сравнительного исследования факторов активизации медико-профилактической функции семьи при различных стадиях заболевания.

На рис. 2 представлено количество интегрированных амбулаторно-поликлинических консультаций «врач—пациент—член семьи пациента» на этапе включения в исследование (при первичном обращении за медицинской помощью) и через 6, 12 и 24 мес наблюдения. Общая доля интегрированных первичных консультаций пациентов в обеих группах составила 37,9% ($n=233$): в группе А — 42% ($n=215$) и в группе Б — 17,6% ($n=18$). На этапе включения пациентов в исследование доля совместных консультаций в группе А была в 2,33 раза больше, чем в группе Б ($p=0,001$). Через 6, 12 и 24 мес наблюдения эта доля в группах А и Б увеличилась, составив в группе А 46;

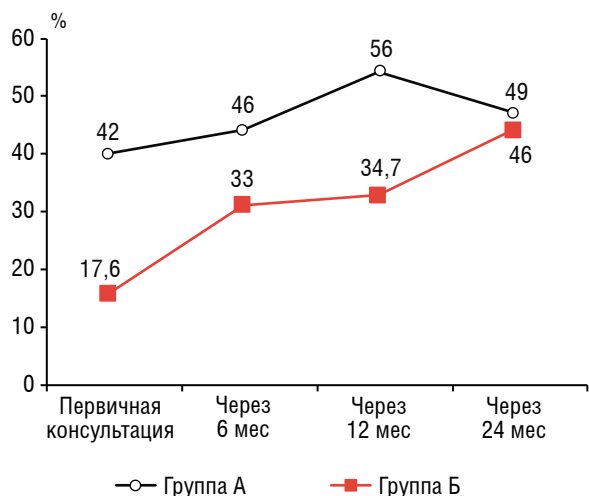


Рис. 2. Количество интегрированных амбулаторно-поликлинических консультаций, проведенных пациентам групп А и Б совместно с членами их семей, при первичном обращении за медицинской помощью и через 6, 12 и 24 мес наблюдения

56 и 49% соответственно, в группе Б — 33; 34,7 и 46% соответственно. Положительный прирост интегрированных консультаций через 24 мес наблюдения в группе А составил 16,7%, в группе Б — 161,4%.

Интенсивная динамика прироста интегрированных консультаций в группе А отмечена в течение первого года наблюдения с 42 до 56% (положительный прирост составил 33,3%) с последующим снижением до 49% (отрицательный прирост составил $-12,5\%$). В группе Б установлен постепенный ежегодный прирост доли совместных консультаций с наиболее интенсивной динамикой в первые 6 мес наблюдения — 83,3%, через 12 мес наблюдения он составил 92,7%. За период 12–24 мес наблюдения положительный прирост доли интегрированных консультаций в группе Б составил 33%.

В табл. 2 представлено распределение пациентов обеих групп с разными стадиями ХИНК по количеству первичных интегрированных консультаций. Число пациентов с ХИНК IIБ стадии и ХИНК IIА стадии в структуре общей группы, которые обратились за первичной интегрированной консультацией, составило 52 и 2 человека соответственно. Установлено, что неосложненное течение ХИНК у пожилых пациентов со IIА и IIБ стадией в группе Б в 17,6% не было причиной пассивности членов семей и их вовлеченности в совместные врачебные амбулаторно-поликлинические консультации с больным родственником. Доля пациентов с ХИНК IIБ стадии, обратившихся за первичной амбулаторно-поликлинической консультацией сердечно-сосудистого хирурга, в группе Б была статистически значимо больше, чем в группе А ($p=0,03$).

Анализ первичных амбулаторно-поликлинических обращений пациентов групп А и Б к сердечно-сосудистому хирургу (на этапе включения пациентов в исследование) показал, что за неинтегрированной консультацией обратились 382 человека. Установлены причины визита пациентов с ХИНК к сердечно-сосудистому хирургу без членов семей (табл. 3).

Большинство пациентов групп А и Б объяснили причину обращения за первичной консультацией сердечно-сосудистого хирурга без членов семьи отсутствием потребности в посторонней помощи — 65,4 и 100% ($p=0,025$) соответственно, проживанием без родственников — 14,1 и 60,7% ($p=0,02$) соответственно, нежеланием беспокоить родственников — 19,1 и 100% ($p=0,001$) соответственно.

Таблица 2

Распределение пациентов групп А и Б с разными стадиями хронической ишемии нижних конечностей (ХИНК) по количеству первичных интегрированных амбулаторно-поликлинических консультаций

| Стадия ХИНК | Группа А (n=513), доля и число интегрированных первичных консультаций 42% (n=215) | Группа Б (n=102), доля и число интегрированных первичных консультаций 17,6% (n=18) | p |
|-------------|---|--|------|
| IIA | 0 | 1,96 (2) | – |
| IIB | 7 (36) | 15,7 (16) | 0,03 |
| III | 35 (179) | 0 | – |

Таблица 3

Распределение пациентов групп А и Б по причинам неинтегрированного (без членов семей) обращения за консультацией сердечно-сосудистого хирурга, абс. число (%)

| Причина | Группа А, n=298 | Группа Б, n=84 | p |
|--|-----------------|----------------|-------|
| Самостоятельно принимаю решение по лечению/помощь посторонних не нужна | 195 (65,4) | 84 (100) | 0,025 |
| Родственники отсутствуют | 1 (0,3) | 0 | – |
| Живу один или родственники проживают в другом городе/стране | 42 (14,1) | 51 (60,7) | 0,02 |
| Не хочу беспокоить родственников | 57 (19,1) | 84 (100) | 0,001 |
| Отказ родственников в помощи | 3 (1) | 0 | – |

В группе А в период 12–24 мес наблюдения у 2% пациентов (n=10) при амбулаторно-поликлинической консультации диагностировано прогрессирование ХИНК I–IIA стадии, достигнутой в результате эндоваскулярной реваскуляризации целевой нижней конечности, до ХИНК IIB стадии. Анализ показал, что прогрессирование ХИНК произошло у пациентов, которые обращались за консультацией сердечно-сосудистого хирурга без членов семей во все периоды наблюдения.

В табл. 4 представлены результаты анкетирования пациентов групп А и Б с целью исследования их приверженности наиболее сложно управляемому на этапе доврачебной помощи процессу выполнения врачебных рекомендаций — фармакотерапии. Анализ проведен в группах интегрированных и неинтегрированных консультаций в различные сроки наблюдения.

На этапе первичной амбулаторно-поликлинической консультации пациентов групп А и Б выявлены статистически значимые различия долей приверженных и неприверженных фармакотерапии: при интегрированных консультациях — 95 и 79,4% (p=0,02), при неинтегрированных консультациях — 100 и 63,6% (p=0,01).

Доля пациентов в группе Б, обратившихся за первичной консультацией сердечно-сосудистого хирурга без членов семей, была больше, чем доля аналогичных пациентов группы А, — 82,4 и 58% соответственно (p=0,001). При этом доля при-

верженных фармакотерапии пациентов группы Б на этапе неинтегрированной первичной амбулаторной консультации была ниже, чем доля аналогичных пациентов группы А, — 79,4 и 63,6% соответственно (p=0,04).

Приверженность фармакотерапии пациентов групп А и Б, установленная на этапе неинтегрированной амбулаторно-поликлинической консультации через 6 мес наблюдения, выросла до 97,48 и 99,8% соответственно, и через 12 и 24 мес статистически значимо не изменилась, оставаясь высокой.

Установлено, что более высокая доля пациентов, приверженных фармакотерапии, в группе А (97,5%) по сравнению с группой Б (71,5%), установленная на этапе включения пациентов в исследование, обусловлена неблагоприятным течением ХИНК с развитием критической III стадии, с высоким риском ампутации конечности. Пациенты считали, что прием назначенных лекарственных препаратов будет способствовать выздоровлению, и соблюдали режим фармакотерапии.

Низкая доля приверженных фармакотерапии пациентов группы Б, выявленных на этапе включения в исследование, обусловлена стабильным неосложненным течением заболевания и субъективной самооценкой, что удовлетворительное состояние и ощущение физического и психического здоровья являются причиной отказа от приема лекарственных препаратов.

Распределение пациентов групп А и Б по результатам исследования приверженности к фармакотерапии, полученным в процессе интегрированных и неинтегрированных амбулаторно-поликлинических консультаций, %

| Консультация пациента | Контрольная точка | Группа А | Группа Б | Доля пациентов в группе с набранными баллами ≥ 7 , % | |
|--------------------------------------|------------------------|----------|----------|---|----------|
| | | | | группа А | группа Б |
| Интегрированная (с членами семьи) | Первичная консультация | 42 | 18 | 95* | 100* |
| | Через 6 мес | 46 | 33 | 100 | 100 |
| | Через 12 мес | 56 | 34,7 | 100 | 100 |
| | Через 24 мес | 49 | 46 | 98 | 99 |
| Неинтегрированная (без членов семьи) | Первичная консультация | 58 | 82 | 79,4* | 63,6* |
| | Через 6 мес | 54 | 67 | 97,48 | 99,8 |
| | Через 12 мес | 44 | 65,4 | 92,4 | 99,6 |
| | Через 24 мес | 51 | 54 | 97,9 | 96,2 |

* Различия показателей статистически значимы, $p < 0,05$.

В табл. 5 представлены результаты исследования эффективности медико-профилактической функции семьи на основе оценки вовлеченности ее членов в процессы интегрированных врачебных консультаций, повышения приверженности пациентов к выполнению рекомендаций сердечно-сосудистого хирурга по режиму фармакотерапии и доврачебного контроля ее эффективности.

Медико-социальная эффективность доврачебной семейной помощи достигнута во всех случаях интегрированных консультаций пациентов групп А и Б. Во всех семьях пациентов при интегрированных консультациях подтвержден с помощью анкетирования эффективный мотивационный процесс (число набранных баллов $\geq 7,5$). Выполнение медико-профилактической функции членами семьи пожилых пациентов с ХИНК оценено на всех этапах исследования мотивационно-продуктивным процессом, который способствовал приверженности пожилых пациентов с ХИНК к соблюдению врачебных рекомендаций по фармакотерапии, независимо от того, проводили ли хирургическую коррекцию заболевания или лечение было ограничено фармакотерапией и другими консервативными технологиями.

Анализ результатов субъективного обследования пациентов группы А показал, что причиной совместного с членами семей обращения за первичной амбулаторно-поликлинической помощью при ХИНК III стадии (86% в группе А) была потребность в посторонней помощи вследствие прогрессирования заболевания до критической III стадии, развитие интенсивного болевого синдрома и нарушения функции больной нижней конечности. Помощь родственников для обращения за амбула-

торно-поликлинической помощью была наиболее доступной.

Большая доля первичных интегрированных консультаций в группе А по сравнению с группой Б ($p = 0,001$) была обусловлена тяжелым состоянием пациента на фоне прогрессирования ХИНК до III стадии и высоким риском ампутации конечности. Развитие ХИНК III стадии установлено фактором активизации медико-профилактической функции семьи, повышения вовлеченности ее членов в сохранение здоровья больного родственника и увеличения доли совместных обращений за амбулаторно-поликлинической консультацией к сердечно-сосудистому хирургу после завершения стационарного лечения.

Увеличение доли интегрированных консультаций в группе А через 12 и 24 мес наблюдения до 56 и 49% соответственно (см. рис. 2) обусловлено активизацией медико-профилактической функции семьи на фоне посещения членами семьи больного родственника на этапе стационарного лечения и компетентного диалога с лечащим врачом. Сердечно-сосудистый хирург мотивировал родственников к участию в амбулаторно-поликлинических консультациях с больным родственником после завершения стационарного лечения, к контролю соблюдения режима фармакотерапии и физической активности, показателей артериального давления и частоты пульса, к своевременному обращению за медицинской помощью при рецидиве ХИНК. Врач объяснял родственникам и пациенту, что лечение в стационаре не является финальным и требуется длительное управление процессами стабильного течения ХИНК и других сопутствующих заболеваний, которые потенциально способ-

Результаты исследования эффективности медико-профилактической функции семьи на основе анкеты по оценке вовлеченности ее членов в процессы сохранения жизни и здоровья пожилых родственников-пациентов с хронической ишемией нижних конечностей (ХИНК)

| Вопрос анкеты | Контрольная точка | Интегрированные консультации, % | | p |
|---|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| | | группа А | группа Б | |
| 1. Считаете ли Вы необходимым совместное участие в консультации врача пожилого пациента и члена его семьи? (% положительных ответов) | Первичная консультация | 100 | 100 | 1 |
| | Через 6 мес | 100 | 100 | 1 |
| | Через 12 мес | 100 | 100 | 1 |
| | Через 24 мес | 100 | 100 | 1 |
| 2. Сколько дней в неделю Вы контролируете выполнение Вашим пожилым больным родственником врачебных консультаций? (% ответов) А) 7 дней Б) 3–6 дней В) Менее 3 дней в неделю | Первичная консультация | А) 89 Б) 11 В) 0 | А) 65 Б) 28 В) 7 | А) 0,075 Б) 0,07 В) 0,001 |
| | Через 6 мес | А) 96 Б) 4 В) 0 | А) 71 Б) 26 В) 3 | А) 0,08 Б) 0,03 В) 0,001 |
| | Через 12 мес | А) 97 Б) 3 В) 0 | А) 63 Б) 21 В) 16 | А) 0,07 Б) 0,01 В) 0,001 |
| | Через 24 мес | А) 89 Б) 11 В) 0 | А) 61 Б) 24 В) 15 | А) 0,07 Б) 0,085 В) 0,001 |
| 3. Выполнение пожилым родственником с ХИНК каких врачебных рекомендаций Вы контролируете? А) Соблюдение режима лекарственной терапии Б) Контроль показателей артериального давления и частоты пульса, при необходимости массы тела и уровня глюкозы в крови, ведение дневника самоконтроля В) Двигательная активность (ходьба) Г) Поход на запланированную консультацию сердечно-сосудистого хирурга Д) Не контролирую выполнение рекомендаций Доля пациентов (%), набравших А) 4 балла; Б) 3 балла; В) 2 балла, Г) 1 бал | Первичная консультация | А) 91 Б) 4 В) 5 Г) 0 | А) 98 Б) 2 В) 0 Г) 0 | А) 0,095 Б) 0,095 В) 0,001 Г) – |
| | Через 6 мес | А) 98 Б) 2 В) 0 Г) 0 | А) 98 Б) 2 В) 0 Г) 0 | А) 1 Б) 1 В) – Г) – |
| | Через 12 мес | А) 100 Б) 0 В) 0 Г) 0 | А) 100 Б) 0 В) 0 Г) 0 | А) 1 Б) – В) – Г) – |
| | Через 24 мес | А) 97 Б) 3 В) 0 Г) 0 | А) 94 Б) 5 В) 1 Г) 0 | А) 0,075 Б) 0,07 В) 0,001 Г) – |
| 4. Соблюдает ли Ваш больной родственник рекомендации врача? (% положительных ответов) | Первичная консультация | 95 | 100 | 0,095 |
| | Через 6 мес | 100 | 100 | 1 |
| | Через 12 мес | 100 | 100 | 1 |
| | Через 24 мес | 98 | 99 | 1 |
| 5. Оцениваете ли Вы факторами повышения Вашей вовлеченности в процесс контроля за выполнением пожилым родственником с ХИНК рекомендаций врача по соблюдению режима фармакотерапии — ухудшение состояния пациента, установленные врачом показания для хирургического лечения ХИНК)? (% положительных ответов) | Первичная консультация | 100 | 100 | 1 |
| | Через 6 мес | 100 | 100 | 1 |
| | Через 12 мес | 100 | 100 | 1 |
| | Через 24 мес | 100 | 100 | 1 |

ствуют развитию гангрены, инфаркта миокарда и инсульта. Таким образом, сердечно-сосудистый хирург обосновывал динамический характер течения сердечно-сосудистых заболеваний и лечебно-профилактического процесса на основе командного системного подхода под руководством врача, главными оперативными субъектами которого являются пациент и члены его семьи.

Профессиональная компетентность сердечно-сосудистых хирургов и коммуникационная мотивация пациентов и членов их семей способствовали увеличению доли интегрированных консультаций в группе Б за 24 мес наблюдения с 33 до 46% (см. рис. 2).

У пациентов группы Б в течение 24 мес наблюдения прогрессирования ХИНК не было, выживаемость составила 100%.

В группе А в течение первых 12 мес исследования наблюдали стабильное течение ХИНК I стадии, достигнутое после рентгеноэндоваскулярной реваскуляризации целевой нижней конечности и непрерывного клинико-организационного управления, включающего активизацию медико-профилактической функции семьи в аспекте доврачебной помощи, соблюдение режима фармакотерапии и контролируемое амбулаторно-поликлиническую помощь. Развитие ХИНК на фоне прогрессирования атеросклероза и рестеноза или реокклюзии артерий нижней конечности до ХИНК IIБ стадии диагностировано у 2% пациентов в сроки 12–24 мес наблюдения. Во всех случаях пациенты обратились за свободной интегрированной (совместной с родственниками) амбулаторно-поликлинической консультацией сердечно-сосудистого хирурга до развития гангрены нижней конечности и были госпитализированы в стационар для оказания хирургической помощи. Таким образом, в исследовании достигнута социальная эффективность семейной помощи пожилым пациентам с ХИНК при прогрессировании заболевания. Всем пациентам с рецидивом ХИНК выполнена повторная рентгеноэндоваскулярная реваскуляризация целевой нижней конечности с удовлетворительным ангиографическим и клиническим результатом, то есть достигнута медицинская эффективность при организации помощи пожилым пациентам с рецидивом ХИНК на основе активизации медико-профилактической функции семьи в аспекте своевременного обращения за первичной медико-санитарной специализированной помощью. Хирургическая помощь у пациентов с ХИНК являлась стратегическим этапом предупреждения развития гангрены.

Выживаемость пациентов группы А через 24 мес наблюдения составила 97,9%. Основная причина смерти 2,1% пациентов ($n=12$), средний возраст составил $86 \pm 2,15$ года, — прогрессирование ХСН ($n=2$), COVID-19-ассоциированная пневмония ($n=10$). Все умершие пациенты проходили амбулаторно-поликлинические консультации совместно с родственниками.

Заключение

В исследовании показана медико-социальная эффективность доврачебной семейной помощи пожилым пациентам с хронической ишемией нижних конечностей. В ее основе — автономное и контролируемое поведение субъектов системы «пациент—семья—врач», профессиональная компетентность сердечно-сосудистых хирургов, информационное управление диспансерным наблюдением и активизация медико-профилактической функции семьи, которые являются основополагающими процессами. Вовлеченность членов семей пациентов с хронической ишемией нижних конечностей в процессы сохранения жизни и здоровья пожилых родственников обеспечивает высокую доступность первичной медико-санитарной помощи (100%) и своевременность оказания хирургической помощи на стационарном этапе при показаниях к реваскуляризации нижних конечностей.

В исследовании в течение 24 мес наблюдения доказано увеличение количества совместных с членами семей консультаций пожилых пациентов с хронической ишемией нижних конечностей независимо от стадии заболевания, которое было обусловлено потребностью родственников в совместном с сердечно-сосудистым хирургом принятии клинико-организационного решения о тактике лечения больного родственника и в повышении медицинской грамотности в процессе коммуникации с врачом для эффективного оказания доврачебной помощи.

Достигнут высокий уровень доступности первичной медико-санитарной помощи для пожилых пациентов и их родственников при обращении за интегрированной амбулаторно-поликлинической консультацией к сердечно-сосудистому хирургу совместно с членами семей (100%) и стационарной медицинской помощи на основе своевременной свободной амбулаторно-поликлинической консультации при определении показаний к хирургическому лечению хронической ишемии нижних конечностей (100%) на этапе первичного приема и при развитии рецидива заболевания. Достигнут высокий уровень медицинской эффективности — двухлет-

ней выживаемости пациентов группы А — 97,9% и группы Б — 100%.

Внутренняя и идентифицированная мотивация пациентов и их родственников к длительной коммуникации между собой и с врачом на этапе врачебной и доврачебной первичной медико-санитарной помощи, показанная в исследовании, способствует соблюдению врачебных рекомендаций, приверженности к фармакотерапии и контролируемой диспансеризации.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Агарков Н.М., Копылов А.Е., Титов А.А. и др. Особенности гериатрического статуса у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца (обзор) // *Клин. мед.* 2024. Т. 10, № 1. С. 112–125. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2024-10-1-0-7>
2. Гринина О.В., Кича Д.И., Важнова Т.В., Хило Е.В. Здоровье — основной раздел программы медико-социальной характеристики семьи // *Здравоохранение РФ.* 1997. № 1. С. 19–21.
3. Голощапов-Аксенов Р.С., Рукодачный О.В., Волков П.С. Исследование приверженности пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями старших возрастных групп хирургическому лечению и оценка клинической эффективности рентгеноэндоваскулярного лечения // *Казанский мед. журн.* 2022. Т. 103, № 1. С. 35–43. <https://doi.org/10.17816/KMJ2022-35>
4. Кича Д.И., Максименко Л.В., Фомина А.В., Каплан Б.М. Гигиенические основы здорового образа жизни. М.: Изд-во РУДН, 2003. С. 1453.
5. Кича Д.И. Программа комплексной медико-социальной характеристики семьи как пациента в семейной медицине (информационно-методическое письмо): Утверждено Минздравмедпромом РФ. № 10-04/6-м/р-1. М., 1995.
6. Кича Д.И., Макарян А.С., Рукодачный О.В. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний на уровне семьи: Учеб. пособие. М.: Изд-во РУДН, 2019.
7. Николаев Н.А., Мартынов А.И., Скирденко Ю.П. и др. Управление лечением на основе приверженности: алгоритмы рекомендаций для пациентов: Междисциплинарные рекомендации // *Мед. вестн. Северного Кавказа.* 2020. Т. 15, № 4. С. 461–468. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15109>
8. Покровский А.В. Клиническая ангиология (в 2-х т.). М.: Медицина, 2004. Т. 1.
9. Погосова Г.В., Колтунов И.Е., Мелик-Оганджян Г.Ю., Соколова О.Ю. Приверженность лечению сердечно-сосудистых заболеваний: проблема врачей и пациентов // *Кардиоваскулярная тер. и проф.* 2009. Т. 8, № 4. С. 98–102.
10. Рукодачный О.В., Багин С.А., Колединский А.Г. и др. Компетентностная система первичной медико-санитарной помощи «сердечно-сосудистый хирург–медицинская сестра–пациент–семья» // *Здоровье, демография, экология финно-угорских народов.* 2023. № 4. С. 5–12.
11. Утева А.Г., Кудрина Е.А. Применение информационных технологий при оказании медицинской помощи пациентам с болезнями системы кровообращения в Удмуртской Республике // *Соврем. пробл. здравоохран. и мед. стат.* 2022. № 3. С. 786–803.
12. Brown M., Bussell J. Medication adherence: WHO cares? // *Mayo Clin. Proc.* 2011. Vol. 86, № 4. P. 304–314.
13. Callen J., Alderton M., McIntosh J. Evaluation of electronic discharge summaries: a comparison of documentation in electronic and handwritten discharge summaries // *Int. J. med. Inform.* 2008. Vol. 77, № 9. P. 613–620. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2007.12.002>
14. De Civita M., Dobkin P. Pediatric adherence as a multidimensional and dynamic construct, involving a triadic partnership // *J. Pediatr. Psychol.* 2004. № 29. P. 157–169. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsh018>
15. Dyrstad D., Laugaland K., Storm M. An observational study of older patients' participation in hospital admission and discharge — exploring patient and next of kin perspectives // *J. clin. Nurs.* 2015. Vol. 24, № 11–12. P. 1693–1706. <https://doi.org/10.1111/jocn.12773>
16. Hoffmann T., Légaré F., Simmons M. et al. Shared decision making: what do clinicians need to know and why should they bother? // *MJA.* 2014. Vol. 201, № 1. P. 35–39.
17. Haynes R., Taylor D., Sackett D. L. et al. Compliance in health care. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1979.
18. Jokisalo E., Enlund H., Halonen P. et al. Factors related to poor control of blood pressure with antihypertensive drug therapy // *Blood Press.* 2003. Vol. 12, № 1. P. 49–55.
19. Jay S., Litt I., Durant R. Compliance with therapeutic regimens // *J. Adoles. Hlth Care.* 1984. Vol. 5, № 2. P. 124–136. [https://doi.org/10.1016/s0197-0070\(84\)80012-1](https://doi.org/10.1016/s0197-0070(84)80012-1)
20. Manias E., Bucknall T., Hughes C. et al. Family involvement in managing medications of older patients across transitions of care: a systematic review // *BMC Geriatr.* 2019. Vol. 19, № 11. P. 95. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1102-6>
21. Nafradi L., Nakamoto K., Schulz P. Is patient empowerment the key to promote adherence. A systematic review of the relationship between self-efficacy, health locus of control and medication adherence // *PLoS One.* 2017. Vol. 12, № 10. e0186458 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186458>
22. Song P., Rudan D., Zhu Y. et al. Global, regional, and national prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2015: An updated systematic review and analysis // *Lancet Glob. Hlth.* 2019. № 7. P. e1020–e1030.

Поступила в редакцию 06.09.2024

После доработки 02.10.2024

Принята к публикации 10.10.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 765–776

R.S. Goloshchapov-Aksenov, A.G. Koledinsky, D.I. Kicha, S.A. Bagin,
O.V. Rukodaynyy, P.S. Volkov, A.G. Uteva

RESEARCH OF MEDICAL SOCIAL EFFECTIVENESS OF FAMILY CARE TO ELDERLY PATIENTS WITH CHRONIC LIMB ISCHEMIA

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, 6 Miklukho-Maklaya str.,
Moscow 117198, e-mail: goloschapovaksenovr@gmail.com

Forms of family assistance to elderly patients with chronic limb ischemia (CLI) are based on the communication motivation of the subjects of the system «patient–family–doctor» and activation of the medical function of the family. Objective — to research the medical social ef-

fectiveness of family care for elderly patients with CLI. Objects of the research (2017–2024): patients with stage 2A–3 CLI ($n=615$), average age $76\pm 5,8$ years; family members of patients participating in integrated (joint) consultations with the sick relative. Patients were divided into 2 groups: group A — 513 patients with stage 2B–3 CLI with indications for surgical treatment of CLI; group B — 102 patients with stage 2A–2B CLI without indications for surgical treatment of CLI. The research of the medical function of the family was carried out on the basis of the experience of the specialized department using a special questionnaire. The observation period was 24 months. The share of primary integrated consultations in group A was 42%, in group B — 17,6% ($p=0,001$). After 24 months follow up, increase of integrated consultations in group A was 16,7%, in group B — 161,4%. Medical social effectiveness of family care for elderly patients was achieved in the processes of accessibility of medical care, controlled dispensaryzation, compliance to physician's recommendations and survival. 2-year survival of patients was 98,05% (in group A — 97,9%, in group B — 100%). Medical social efficiency of pre-medical family care for elderly patients with CLI is based on the autonomous and controlled behavior of the system subjects «patient–family–doctor», professional competence of cardiovascular surgeons, information management of dispensaryzation and activation of the medical function of the family.

Key words: *elderly patient, chronic limb ischemia, family, medical function of the family, questionnaire, primary health care, medical and social efficiency*

В.Н. Хабаров¹, Е.С. Миронова^{2,3,4}

ИНФЛАМЕЙДЖИНГ: РОЛЬ СЕНЕСЦЕНТНЫХ КЛЕТОК В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСТЕОАРТРИТА

¹ Научно-исследовательский центр гиалуроновой кислоты, 119146, Москва, Комсомольский пр., 38/16;² Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3,e-mail: katrine1994@mail.ru; ³ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии,191063, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 2–4; ⁴ Санкт-Петербургский государственный университет,

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Современная биogerонтология рассматривает клеточное старение (сенесценцию) как одну из основных причин общего старения организма. Любая клетка организма может стать сенесцентной в силу повреждений, вызванных как внутренними, так и внешними факторами. Такие клетки могут появиться на самых ранних стадиях развития и сохраняться многие годы. Благодаря появлению новых высокоэффективных методов исследования, за последние годы достигнут значительный прогресс в изучении и понимании молекулярных механизмов, приводящих к сенесценции, а также в вопросе влияния последней на окружающие здоровые клетки *in vitro* и *in vivo*. Результаты научных исследований, приведенные в данном обзоре, убедительно свидетельствуют о том, что современные представления о патогенезе остеоартрита не могут формироваться без учета роли сенесцентных клеток и такого процесса, как инфламейджинг — прогрессирующего хронического вялотекущего системного воспаления. Остеоартрит в последние годы стал рассматриваться как процесс, сочетающий травму и воспаление, поскольку была установлена ключевая роль цитокинов и иммунных клеток в его патогенезе. Инфламейджинг связывают с повышенным количеством сенесцентных клеток в поражённом при остеоартрите хряще, которые секретируют ассоциированный со старением SASP-фенотип. Инициированная факторами SASP провоспалительная среда способствует дегенерации хряща и ремоделированию субхондральной кости, что в конечном итоге приводит к потере функции хряща, развитию остеоартрита и прогрессированию заболевания.

Ключевые слова: сенесцентные клетки, клеточное старение, инфламейджинг, SASP, остеоартрит

С возрастом во всех тканях и органах человека накапливается особый тип стареющих клеток — сенесцентные клетки (senescent cells). По определению, это живые, метаболически активные, но неспособные к делению дифференцированные клетки [16, 31, 60]. По мере изучения таких клеток выявилась потребность во всесторонних и максимально чётких определениях и функциональной

стратификации, касающихся биологических различий между старением (aging) и сенесценцией (senescence) клеток. Однако в научной литературе оба термина обычно используют как взаимозаменяемые, что, как считает ICSA (International Cell Senescence Association), нередко провоцирует неверные толкования их индивидуальных ролей [25]. Термин «клеточное старение» описывает постепенное снижение функциональной активности у способной к делениям клетки. Клеточная сенесценция представляет собой конкретный фенотип, активируемый после необратимой остановки клеточного цикла. Такие клетки называют постмитотическими, сенесцентными или сеноцитами [7, 36, 37]. Любая клетка организма может стать сенесцентной в силу повреждений, вызванных как внутренними, так и внешними факторами. Такие клетки могут появиться на самых ранних стадиях развития и сохраняться многие годы [53]. Благодаря появлению новых высокоэффективных методов анализа, за последние годы достигнут значительный прогресс в изучении и понимании молекулярных механизмов, приводящих к сенесценции соматических, стволовых, иммунных и опухолевых клеток, и в вопросе влияния сенесценции на клетки из окружения в условиях *in vitro* и *in vivo* [71]. Некоторые учёные считают сенесценцию основной причиной старения организма [1, 3, 30]. На сегодняшний день выделяют четыре основных типа клеточной сенесценции: 1) репликативную (RS); 2) индуцированную онкогенами (OIS); 3) преждевременную, вызванную острым стрессом (SIPS); 4) вторичную, индуцированную локальным хроническим воспалением.

Возрастные изменения в клетках происходят не резко, а постепенно и непрерывно, и задолго до перманентной остановки клеточного цикла [6]. Характерные морфологические изменения сене-

сенесцентных клеток включают увеличенную форму, расширение лизосомального отсека и вакуолей, повышенную скорость метаболизма и выработку АФК, секреторный фенотип, ассоциированный со старением (SASP), изменения ядра и хроматина, а также устойчивость к апоптозным стимулам.

Теперь уже окончательно установлено, что различные части организма стареют с разной скоростью, и динамика накопления сенесцентных клеток различается в зависимости от органа [6, 8, 9, 12]. Как ни парадоксально, сенесцентные клетки образуются в организме с раннего возраста, но их идентификация и подсчёт *in vivo* остается весьма сложной задачей. Отчасти это связано с тем, что нормальные клетки в повреждённых тканях могут временно приобретать этот фенотип [53]. Кроме этого, сенесцентные клетки могут иметь долгое, но ограниченное время жизни и разрушаются из-за неспособности поддерживать структуру цитомембраны и мембран митохондрий [27, 34, 35].

Сегодня сенесцентность рассматривается как динамичный и многоэтапный процесс [55]. При этом предметом споров остается вопрос: является ли сенесцентность адаптивным и регулируемым процессом или следствием, возникающим в результате стохастического накопления клеточных нарушений [65]. Происходящие в сенесцентной клетке процессы не только существенно преобразуют её метаболизм и морфологическую структуру, но и негативно влияют на её окружение [29]. Однако актуальным остается вопрос, почему сенесцентные клетки сохраняются в организме длительное время. До сих пор неясно, накопление сенесцентных клеток подавляет систему иммунного надзора или старение системы иммунного надзора приводит к накоплению сенесцентных клеток [59].

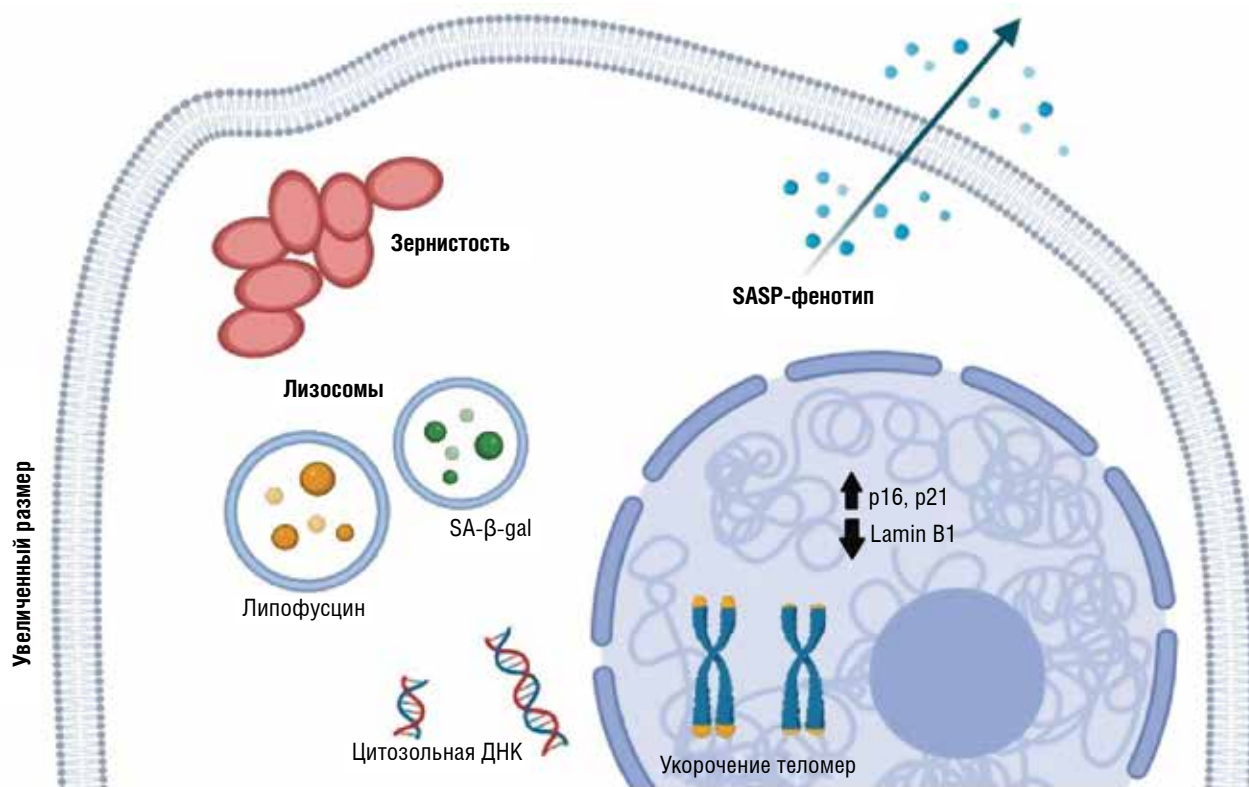
Клеточная сенесцентность.

Причины и механизмы возникновения

Когда в клетке происходит непоправимое повреждение ДНК, она либо погибает посредством апоптоза или некроза, или переходит в сенесцентность. Механизмы, определяющие выбор между апоптозом и сенесцентностью, остаются малопонятными [28]. Учитывая, что проапоптозные факторы РУМА и ВІМ активны в сенесцентных клетках, они, вероятно, склонны к апоптозу, но не способны вступить в него. Объясняется это тем, что в сенесцентных клетках постоянно индуцируется ядерный транскрипционный фактор NF-κB, что приводит к непрерывной экспрессии генов антиапоптозных белков, таких как Bcl-2 и Bcl-Xl [43, 44].

Повреждения ДНК в результате действия АФК, УФ-излучения или гиперактивации онкогенов приводят к репликативному стрессу и активируют каскад реакций в ответ на повреждение ДНК (DNA Damage Response, DDR) [51]. Ключевым регулятором DDR является многофункциональный транскрипционный фактор p53. В контексте сенесцентности активация белка p53 может происходить DDR-зависимым или DDR-независимым способом [50]. Программа OIS (индуцированная онкогеном или УФ) может активировать путь p53/p21 в обход DDR. Это приводит к первичной стадии сенесцентности, которая потенциально обратима даже *in vivo* в случае нарушения (в основном, из-за мутаций) активности p53 или RB (белок ретинобластомы). Покадровая микросъемка показала, что клетки, повторно вступающие в остановленный стрессом клеточный цикл, произошли именно от «раносенесцентных» клеток [50]. С другой стороны, именно последующее увеличение активности белка p16 представляется ответственным за состояние поздней сенесцентности, характеризующееся отчетливым фенотипом, который больше не является обратимым даже в результате ингибирования p53 [12]. Общая характеристика сенесцентных клеток представлена на рисунке.

Двойные разрывы ДНК (противоположные разрывы в двух цепях одной молекулы ДНК) являются наиболее опасными повреждениями для клетки. Существует два пути репарации ДНК собственными системами клетки — негомологичное соединение концов в стык (NHEJ) и гомологичная рекомбинация с сестринской хромосомой. Репарация повреждённого участка ДНК через гомологичную рекомбинацию в фазах S, G2 или M клеточного цикла является наиболее точной. К сожалению, в клетках млекопитающих (включая человека) преобладает более быстрый тип репарации ДНК—NHEJ, который происходит в фазе G1 и приводит к неточному исправлению цепей ДНК, которые сохраняются до конца цикла. Впоследствии такие нарушения накапливаются с каждым новым делением клетки. Установление сенесцентного фенотипа традиционно описывалось как необратимая остановка цикла в фазе G1, но оно также может начаться в фазе G2 [6, 48, 49]. Суть этого процесса состоит в том, что после достижения критического порога неисправленных повреждений в хромосомной ДНК на стадии S-фазы активируются реакции деградации большого количества белков-регуляторов, уже накопленных к фазе G2 для подготовки клетки к стадии митоза и его правильного разви-



Обобщение современного консенсуса по поводу характеристик сенесцентных клеток

тия [68]. Это и приводит к немедленному и необратимому выходу из клеточного цикла.

Секреторный фенотип SASP. Развитие инфламейджинга

Сенесцентные клетки обладают повышенной метаболической активностью и проявляют различие в экспрессии генов. Продукты этих генов либо остаются в клетке, либо секретируются наружу. Хотя в опытах *in vitro* доля состарившихся клеток в каждой отдельной популяции не превышает 1% [69], спектр секретируемых ими специфических белков фенотипа SASP существенно влияет на гомеостаз окружающих нормальных клеток [45–47]. Так, добавление SASP-белков к культуре молодых клеток индуцировало в них фенотип старения [13, 26]. Спектр SASP-белков включает провоспалительные факторы (цитокины, хемокины, микро-РНК), растворимые внутриклеточные рецепторы (например, рецепторы фактора TNF- α), небелковые растворимые факторы (оксид азота), факторы роста (EGF, VEGF, NGF) и макромолекулы внеклеточного матрикса (фибронектин, коллагены, ламинин). Спектр SASP-белков изменяется по составу в процессе старения клетки. Он также различен для разных типов клеток организма [78].

Недавнее исследование позволило создать протеомный атлас фенотипа SASP, который насчитывает свыше полутора тысяч растворимых белков (sSASP) и сопоставимое количество факторов, упакованных в экзосомы (eSASP). Существует многоуровневый контроль активности SASP, который включает сигнальные пути опухолевых супрессоров, NF- κ B-зависимый путь, ответ на повреждения ДНК и эпигенетический контроль [14, 15, 21–24, 38, 43]. Сенесцентные клетки влияют на микроокружение паракринно, индуцируя ключевые патологические признаки старения, включая сенесцентность, хроническое воспаление, онкогенез и нарушение самообновления стволовых клеток [2, 27]. Секреция клетками молекул SASP приводит к тройному эффекту [52, 54, 57].

Во-первых, такие молекулы контактируют с рецепторами здоровых и функционально активных соседних клеток и/или проникают в них, стимулируя формирование собственного SASP-фенотипа [71]. Считается, что поглощение SASP-продуктов — это основная причина ускоренного старения клеток [24].

Во-вторых, с возрастом доля таких клеток и количество их вредоносных секретов увеличивается, что приводит к развитию инфламейджинга [53]. Последний имеет ряд особенностей, которые

отличают его от острого воспаления, а именно — хронический характер воспаления, слабая степень выраженности воспалительного процесса, стертая клиническая картина. Ключевым патогенетическим звеном инфламейджинга являются возраст-ассоциированные изменения врожденной иммунной системы.

В-третьих, SASP индуцирует дополнительные АФК, увеличивая окислительное повреждение ДНК, что поддерживает воспалительный процесс [3]. Инфламейджинг характеризуется более чем 2–3-кратным увеличением системных концентраций цитокинов TNF- α , NF- κ B, IL-6/8 и белка CRP [4, 5]. В норме все воспалительные гены активируются и репрессируются гистоновыми ацетилазами (НАТ) и гистоновыми деацетилазами (HDAC) соответственно. Баланс активностей этих ключевых ферментов с возрастом сдвигается. Опасен именно спектр SASP-продуктов, а не само существование сенесцентных клеток. Первое — доля сенесцентных клеток относительно мала даже в пожилом возрасте, второе — они так или иначе со временем саморазрушаются и без участия врожденной иммунной системы. Гетерогенный состав SASP был экспериментально подтвержден с использованием различных систем *in vitro* (при индукции клеточного стресса), а также *in vivo* с использованием животных моделей. SASP-факторы проявляют себя не только локально (паракринно), но и системно, вызывая снижение метаболических, физических и когнитивных функций [17–19, 56]. Сенесцентные клетки демонстрируют повышенную экспрессию хемокинов, таких как CCL2 и MCP1, что способствует привлечению моноцитов, макрофагов и лимфоцитов в эндотелий сосудов, печень, синовиальную оболочку и сетчатку. Внеклеточный цитрат накапливается при старении и обнаружен как активный компонент секреторного SASP-фенотипа. Внеклеточная никотинамид-фосфорилтрансфераза тоже часто является компонентом SASP-фенотипа [33].

Все перечисленные выше соединения, главным образом белковой природы, часто обнаруживают в секретируемых экзосомах в различных комбинациях [42, 74]. Однако чувствительный и специфичный маркер для оценки клеточной сенесцентности до сих пор отсутствует, как и не разработаны достаточно чувствительные неинвазивные методы обнаружения сенесцентных клеток *in vivo* [52]. Например, факторы SASP неспецифичны, поскольку они часто секретируются несенесцентными клетками, такими как активные опухолевые или

иммунные клетки. Желательно, чтобы факторы SASP можно было бы обнаруживать и идентифицировать в образцах крови. Однако поскольку кровь содержит альбумин, множество свободных белков и белковых агрегатов, методы обнаружения SASP-специфичных белков в составе крови могут оказаться недостаточно чувствительными.

Экспрессия генов SASP регулируется многими факторами транскрипции, главными из которых являются C/EBP β и NF- κ B (регулируемые киназами mTOR, p38, ERK, Notch1), а также эпигенетически — гистонами HMGB2, H2A.J, MacroH2A и метилтрансферазой MLL1 (KMT2A) [11]. В недавнем исследовании изучали влияние протеинкиназы CK2 α на экспрессию факторов SASP при клеточном старении [67]. SIRT1 ингибирует NF- κ B путем АКТ-I κ B(IKK), а подавление киназы CK2 индуцирует экспрессию факторов SASP через активацию фактора NF- κ B [32]. Имеет место также эпигенетическая регуляция секреции SASP через путь DOT1L/IL-1A [38]. Диплоидные фибробласты OIS (индуцированные онкогеном) человека проявляют два разных механизма секреции факторов SASP [70]. В первой «волне» секреции сигнал NOTCH1/TGF β усиливает состояние сенесцентности через петлю положительной обратной связи, а также индуцирует паракринное старение в соседних клетках посредством взаимодействия лиганда JAG1 с рецептором NOTCH1. Вторая «волна» состоит в основном из провоспалительных факторов, таких как IL-6, IL-8, IL-1 β и TNF- α , и металлопротеиназ, накопление которых создаёт иммунодепрессивную среду. Индукция сенесцентности может происходить и независимо от состояния клеточного цикла. Факторы NF- κ B и C/EBP β активируют практически все гены секреторных белков SASP [62–64]. Имеет место и обратный процесс, когда через экзосомный компонент SASP паракринно реализуется один из путей активации в норме неактивного в цитоплазме ключевого транскрипционного фактора NF- κ B [20, 58].

Сенесцентность — ключевой фактор в прогрессировании остеоартрита

Остеоартрит (ОА) обычно классифицируют как заболевание опорно-двигательного аппарата, характеризующееся разрушением суставного хряща, затрагивающим весь сустав, субхондральную кость, синовиальную оболочку, связки, сухожилия и мышцы. Однако механизмы, способствующие распространению патогенных факторов по тканям

сустава, до сих пор являются предметом бурных дискуссий. В отличие от ревматоидного артрита, ОА изначально считали заболеванием, которое связано с механическим износом суставного хряща, а не воспалением. Однако в последние два десятилетия ОА стали рассматривать как сочетание травмы и воспаления, поскольку выявлено все больше доказательств значительной роли цитокинов и иммунных клеток в патогенезе ОА [75].

Инфламейджинг (воспалительное старение) связывают с повышенным количеством сенесцентных клеток в поражённом при ОА хряще, которые секретируют SASP-фенотип. Селективное их удаление на мышинной модели посттравматического ОА замедляло его развитие, тогда как внутрисуставная инъекция сенесцентных клеток индуцировала ОА [41]. Хондроциты являются единственными клетками в хряще, которые в основном определяют гомеостаз анаболизма и катаболизма остеоартритного хрящевого матрикса. По мере старения, в дополнение к хондроцитам, синовиальные фибробласты, синовиальные макрофаги, остеобласты и адипоциты также участвуют в производстве SASP. Продукция факторов SASP в первую очередь связана с активацией сигнальных каскадов через фактор NF-κB, киназы p38MAPK и mTOR. Киназный комплекс mTOR сверхэкспрессируется в хондроцитах пациентов с ОА и мышинных моделях ОА, а сигнальный путь PI3K/Akt/mTOR был ответственен за гибель хондроцитов в модели ОА у крыс. Повышенная аутофагия как следствие активации белков Beclin-1 и Ptx1 откладывает начало клеточной сенесцентности, увеличивая экспрессию SIRT1 и ингибируя этот сигнальный путь.

Результаты исследования M. Varela-Eirin и соавт., наоборот, продемонстрировали, что высокий уровень трансмембранного белка коннексина 43 (Cx43) связан с фенотипом сенесцентности в хондроцитах остеоартритного хряща. Впервые было показано, что высвобождаемые хондроцитами малые внеклеточные везикулы (sEV), полученные от человека с ОА, содержат высокий уровень Cx43 и вызывают сенесцентный фенотип в хондроцитах, синовиальных и костных клетках, способствуя формированию воспалительной и дегенеративной суставной среды путем секреции молекул SASP, включая IL-1β и IL-6 и некоторые матриксные металлопротеиназы MMP-3, -13 [72]. Обогащение Cx43 изменяет белковый профиль и активность секретируемых sEV. Результаты указывают на двойную роль sEV, содержащих Cx43. С одной стороны, они вызывают сенесцентность

и активируют клеточную пластичность в клетках, опосредованную через фактор NF-κB, с другой — активируют сигнальную программу эпителиально-мезенхимального перехода и способствуют утере полностью дифференцированного клеточного фенотипа. Результаты работы доказывают, что высвобождаемые ОА-хондроцитами Cx43-sEV способствуют прогрессированию заболевания хрящей, синовиальной оболочки, костей от одного сустава к другому. Эти результаты подчеркивают важность факторов sEV с Cx43 в качестве нового биомаркера прогрессирования и новой мишени для лечения патологий суставов.

Для всестороннего изучения фенотипических изменений при разрушении хряща важно выяснить механизмы перекрестных воздействий между хондроцитами и синовиальными клетками. Будучи наиболее распространенным заболеванием суставов, ОА поражает весь сустав, вызывая повреждение суставного хряща, синовиальной оболочки, субхондральной кости и жировой прослойки под надколенником. Гистологические и патологические изменения между хрящом и синовиальной оболочкой во время прогрессирования ОА отражают изменённые взаимодействия между синовиальными клетками и хондроцитами [10]. Фактически, не менее 55% цитокинов вырабатываются синовиальными клетками, и именно взаимодействия синовиоцитов и хондроцитов играют наиболее важную роль в патогенезе ОА. Вызванная факторами SASP провоспалительная среда способствует дегенерации хряща и ремоделированию субхондральной кости, что в конечном итоге приводит к потере функции хряща и прогрессированию заболевания.

Существенный вклад в формирование такой провоспалительной среды при развитии ОА могут вносить иммунные клетки [76]. Так, повышенный уровень воспалительных факторов в синовиальной жидкости всегда коррелирует с присутствием клеток с фенотипом CD56⁺/CD16, которые являются основным субтипом в остеоартритном суставе. Естественные клетки-киллеры (NK) и нейтрофилы (NF) были первыми клетками, накапливающимися в синовиальной оболочке во время индукции экспериментального ОА у мышей. Эти клетки и были вовлечены в процесс повреждения хряща. Сенесцентные фибробласты человека могут быть идентифицированы, захвачены и убиты NK-клетками посредством обоюдных взаимодействий между лигандами, которые экспрессируются на поверхности (CD4⁺CD28⁻) Т-клеток и NK-клеток. CD4⁺CD28⁻ Т-клетки практически отсутствуют

в здоровых суставных полостях, но в избытке накапливаются при некоторых видах артрита и аутоиммунных заболеваниях. Считается, что провоспалительная микросреда, совместно созданная иммунными клетками и SASP, стимулирует дегенерацию хряща в результате деградации внеклеточного матрикса (ВКМ) за счёт активации матричных металлопротеиназ MMP-3, -13. Некоторые фрагменты хряща и другие продукты деградации ВКМ могут провоцировать воспаление. Например, уровень люмикана, одного из гликопротеинов внеклеточного матрикса, повышается в остеоартритном хряще и синовиальной жидкости, в которой он усиливает провоспалительную активацию рецептора TLR4.

Белки GATA, STING, FOXD1, SIRT играют ключевую роль в связанном с ОА преждевременном старении сустава [66]. Фактор транскрипции GATA4 участвует в активации фактора NF-κB и иницировании продукции факторов SASP. В нормальных условиях GATA4 сбалансированно разрушается посредством селективной аутофагии, опосредованной белком p62, но этот процесс значительно замедляется при инфламейджинге. Сиртуины — деацетилазы семейства SIRT — помогают клеткам адаптировать производство своей энергии (АТФ) в соответствии с энергетическими потребностями, определяя концентрацию NAD⁺ в цитоплазме. Так, SIRT1, SIRT3 и SIRT6 оказывают антивозрастное действие и демонстрируют связь с сигнальными путями mTOR, PI3K, AMPK и NF-κB. В хряще наиболее тщательно была изучена роль SIRT1 и SIRT6. У мышей с нокаутом гена *Sirt1* наблюдали ускоренное прогрессирование ОА, и они более уязвимы к инфламейджингу, стимулированному механическим стрессом. Кроме того, SIRT1 взаимодействует со специфичным для хряща фактором транскрипции Sox9 и усиливает транскрипцию коллагена 2-го типа. В хряще SIRT1 совместно с NAD активируют гены, кодирующие компоненты ВКМ. При провоспалительном стрессе в хондроцитах SIRT1 расщепляется с образованием неактивного N-концевого (NT) полипептида и C-концевого (CT) фрагмента, и соотношение NT/CT SIRT1 в сыворотке крови является индикатором раннего ОА и хондрозенесценции. Более того, ингибирование SIRT1 приводит к снижению активности главного «часового гена» *Bmal1*, что наблюдается при повреждении хряща и связано с нарушениями циркадного ритма.

В дополнение к вышесказанному, активация сигнального пути Wnt/β-катенин играет роль

в развитии ОА, снижая экспрессию SIRT1 и одновременно повышая экспрессию ацетилированного p53 и, таким образом, способствуя старению хондроцитов с сформированным SASP фенотипом. Что касается SIRT3, то этот белок в основном пребывает в митохондриях, где поддерживает митохондриальную функцию, регенерацию и динамику. Предположительно, опосредованный SIRT3 нормальный митохондриальный гомеостаз защищает от развития ОА. Потеря другого ключевого сиртуина, SIRT6, приводит к повреждению хромосомной ДНК и дисфункции теломер, а также увеличивает количество p16, γH2AX и SA-β-Gal-позитивных хондроцитов, тем самым способствуя преждевременному старению хряща. Сниженный уровень SIRT6 был обнаружен в хрящах пациентов с ОА по сравнению со здоровыми людьми. Индукция цитокина IL-1β снижает экспрессию SIRT6 и повышает экспрессию MMP13, что указывает на связь между провоспалительными маркерами и SIRT6.

В недавнем исследовании было обнаружено, что экспрессия микро-РНК miR-653-5p значительно подавлена в хрящевых тканях и хондроцитах у пациентов с ОА [40]. Наоборот, сверхэкспрессия miR-653-5p способствовала синтезу и пролиферации ВКМ у хондроцитов, одновременно подавляя развитие у них сенесцентности. Кроме того, авторы идентифицировали IL-6 как мишень miR-653-5p. Они показали, что сверхэкспрессия miR-653-5p подавляла экспрессию белка IL-6, фосфорилирование ключевых киназных путей JAK1 и STAT3 и экспрессию SASP-фенотипов у хондроцитов путем регулирования сигнального пути IL-6/JAK/STAT3. Кроме того, разрушение хряща было значительно смягчено, а фенотипы сенесцентности хондроцитов были заметно снижены в модели мышей с ОА, леченных ингибитором miR-653-5p, по сравнению с животными контрольной группы.

Выявление конкретных биомаркеров, полезных для профилактики, лечения или определения стадии ОА, стало необходимостью клинической практики. Роль микроРНК при ОА активно изучают в последнее десятилетие, и появляется все больше доказательств того, что влияние окружающей среды на экспрессию генов через эпигенетические процессы способствует развитию, прогрессированию и агрессивности ОА. Эффекты эпигенетической регуляции предполагают, что состояние метилирования микроРНК сильно влияет на прогрессирование ОА [73].

Очистка ОА-хряща от сенесцентных хондроцитов (SnC) предотвращает прогрессирование

заболевания. Однако эта процедура затруднена из-за отсутствия специфичного для сенесцентных хондроцитов маркера. В недавнем исследовании использовали проточную цитометрию для скрининга и отбора поверхностных маркеров стареющих хондроцитов [61]. ОА-хондроциты, экспрессирующие на мембране дипептидилпептидазу-4 (DPP-4), проявляли фенотип ассоциированной со старением галактозидазы S-gal, белков p16, p21 и белков секреторного SASP-фенотипа. Чтобы изучить влияние ингибирования DPP-4 на ОА-хрящ, SnC обрабатывали *in vitro* ситаглиптином, ингибитором DPP-4. Это приводило к селективному удалению из хряща (DPP-4+)-SnC-клеток, не затрагивая (DPP-4-)-SnC-хондроциты. Для оценки терапевтической эффективности воздействия на (DPP-4+)-SnC, три сенолитика (ABT263, 17DMAG, метформин) и ситаглиптин были сравнительно проверены в модели ОА у крыс. Лечение ситаглиптином специфически и эффективно устраняло (DPP-4+)-SnC-клетки, в отличие от трёх сенолитиков. Кроме того, внутрисуставная инъекция ситаглиптина ОА-крысам увеличивала экспрессию коллагена 2-го типа и протеогликана, толщину субхондральной костной пластинки и экспрессию протеиназы MMP13 и в целом уменьшала разрушение хряща. В совокупности это означает, что селективное воздействие на DPP-4+ хондроциты может быть перспективной стратегией для предотвращения прогрессирования ОА.

Поддержание внеклеточного матрикса суставного хряща зависит исключительно от его резидентных клеток, нарушение функции которых приводит к разрушению хряща. Была высказана гипотеза о роли субхондральной кости в поддержании целостности хрящевого матрикса, и что суставной хрящ и субхондральная кость взаимодействуют друг с другом в поддержании целостности и физиологии суставов [77]. Некоторые исследователи поэтому рассматривают суставной хрящ и субхондральную кость в качестве единой мишени для восстановления дегенерации суставов. Постепенно выясняется роль сенесцентных скелетных клеток (хондроцитов, остеобластов, остеокластов, остеоцитов и мышечных клеток) в иницировании развития и прогрессирования ОА как самостоятельно, так и посредством перекрестных связей с макрофагами/синовиальными клетками [76]. Стареющие хондроциты оказывают просенесцентный эффект на окружающие нормальные хондроциты через SASP-секреторный фенотип, а сенесцентные синовиальные клетки воздействуют на нормальные

хондроциты через цитокины TNF- α , VEGF и IL, что приводит к дегенерации хряща.

Процесс дегенерации субхондральной кости при ОА зависит от опосредованной остеокластами резорбции кости и опосредованного остеобластами формирования кости. Остеобласты воздействуют на остеокласты через RANKL (рецепторный активатор лиганда ядерного фактора κ B), что повышает их активность, сопровождаемую секрецией большого количества кальций-фосфатного комплекса, тем самым способствуя секреции протеиназ MMP-3, -13 хондроцитами, вызывая дегенерацию хряща. С другой стороны, остеобласты могут индуцировать субхондральный ангиогенез через сигнальный путь TGF- β 1/Smad, чтобы косвенно индуцировать сенесцентные хондроциты, которые, в свою очередь, способствуют секреции большого количества фактора VEGF из сосудов H-типа. Все это создает порочный круг, который способствует сенесцентности и ускоряет развитие и прогрессирование ОА.

В последние годы роль патологических изменений в субхондральной кости при ОА привлекает все больший интерес. На ранней стадии ОА начинается уменьшение объема субхондральной кости, которое происходит до начала функционально значимой дегенерации хряща и образования остеофигов. На более поздней стадии ОА это повреждение проявляется как склероз субхондральной кости, что соответствует типичной патологии у пациентов с ОА. Патологические изменения субхондральной кости на разных стадиях ОА включают ремоделирование кости, которое в значительной степени зависит от остеокластопосредованной абсорбции кости, остеобластопосредованного формирования кости и взаимодействия с остеоцитами, встроенными в костный матрикс.

В начале процесса ОА утолщение кальцинированного хрящевого слоя снижает нагрузку на субхондральную кость. Это снижение увеличивает соотношение уровня рецептора RANKL к белку остеопротегерина OPG, что способствует образованию остеокластов и усиливает резорбцию кости. Во время дегенерации субхондральной кости активность остеокластов увеличивается вместе с секрецией большого количества кальций-фосфатного комплекса, а это способствует секреции хондроцитами катаболических ферментов. Они включают матриксные металлопротеиназы MMP-3, -13, которые вызывают разрушение основы хряща. Остеокласты также могут приводить к гипертрофической дифференциации хондроцитов, воздей-

ствую на фактор Smad2. Это еще больше ускоряет дегенерацию суставного хряща.

Ремоделирование субхондральной кости связано с клеточной сенесцентностью остеоцитов и миелоидных клеток трабекулярной и кортикальной костной ткани, что коррелирует с возрастной потерей костной массы. Кроме того, p16-положительные сенесцентные клетки были обнаружены в субхондральном костном мозге в мышечных моделях ОА, вызванных перерезкой передней крестообразной связки (так называемые ACLT). Таким образом, стареющие (сенесцентные) клетки в субхондральной кости вызывают в ней физиологические изменения. Это влияет на костное remodelирование, тем самым способствуя прогрессированию ОА.

Следует добавить, что существует механизм положительной обратной связи между активностью хондроцитов и формированием субхондральных сосудов Н-типа, регулируемый через путь АКТ-mTORC1. В этом механизме неоваскуляризация субхондральной кости распространяется в хрящ во время его дегенерации. Происходит активирование пути mTORC1 за счет секреции большого количества фактора роста эндотелия сосудов VEGF, что усугубляет структурные изменения субхондральной кости, ускоряя прогрессирование ОА [39].

Заключение

Результаты приведенных выше научных исследований убедительно свидетельствуют о том, что современные представления о патогенезе остеоартрита не могут формироваться без учета роли сенесцентных клеток и такого процесса, как инфламэйджинг — прогрессирующего хронического вялотекущего системного воспаления, которое не имеет определенного очага инфекции. Остеоартрит в последние годы стали рассматривать как процесс, сочетающий травму и воспаление, поскольку была установлена ключевая роль цитокинов и иммунных клеток в его патогенезе. Инфламэйджинг связывают с повышенным количеством сенесцентных клеток в поражённом при остеоартрите хряще, которые секретируют ассоциированный со старением SASP-фенотип. Инициированная факторами SASP провоспалительная среда способствует дегенерации хряща и remodelированию субхондральной кости, что в конечном итоге приводит к потере функции хряща, развитию остеоартрита и прогрессированию заболевания.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Голубев А.Г. Естественная история продолжительности жизни и старения. СПб.: ЭКО-ВЕКТОР, 2022.
2. Прошкина Е.Н., Соловьев И.А., Шапошников М.В., Москалев А.А. Ключевые молекулярные механизмы старения (ОБЗОР) // Молекул. биол. 2020. Т. 54 (6). С. 883–921.
3. Хабаров В.Н. Коллаген, эластин, гиалуроновая кислота в молекулярной косметологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024.
4. Хабаров В.Н., Жукова И.К., Кветной И.М. Молекулярные механизмы действия «скинопро актив» и «тетраскил форте» в модели инфламэйджинга фибробластов кожи человека // Эстет. мед. 2023. Т. XXII. № 4. С. 11–17.
5. Хабаров В.Н., Жукова И.К., Кветной И.М. Инфламэйджинг — современная концепция воспалительного старения в преломлении молекулярной косметологии. Часть 1. Влияние препарата «магнидерм-09» на поведение дермальных фибробластов, подвергнутых генотоксическому стрессу // Эстет. мед. 2023. Т. XXII. № 4. С. 1–9.
6. Хабаров В.Н., Полумиенко А.Н. Гиалуроновая кислота и клеточный цикл в биологии старения. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2025.
7. Blagosklonny M.V. Anti-aging: senolytics or gerostatics (unconventional view) // Oncotarget. 2021. Vol. 12 (18). P. 1821–1835.
8. Brauer E., Lange T., Keller D. et al. Dissecting the influence of cellular senescence on cell mechanics and extracellular matrix formation *in vitro* // Aging Cell. 2023. Vol. 22 (3). e13744.
9. Bulbaniakova D., Díaz-Puertas R., Álvarez-Martínez F. et al. Hallmarks and biomarkers of skin senescence: An updated review of skin senotherapeutics // Antioxidants (Basel). 2023. Vol. 12 (2). P. 444–451.
10. Chen B., Sun Y., Xu G. et al. Role of crosstalk between synovial cells and chondrocytes in osteoarthritis (Review) // Exp. Ther. Med. 2024. Vol. 27 (5). P. 201–222.
11. Chesnokova V., Melamed S. GH and senescence: A new understanding of adult GH action // J. Endocr. Soc. 2021. Vol. 6 (1). P. 177–203.
12. Cohn R., Gasek N., Kuchel G., Xu M. The heterogeneity of cellular senescence: insights at the single-cell level // Trends Cell. Biol. 2023. Vol. 33 (1). P. 9–17.
13. Covarrubias A. Senescent cells promote tissue NAD⁺ decline during ageing via the activation of CD38⁺ macrophages // Nat. Metab. 2020. Vol. 2. P. 1265–1283.
14. Das K., Paul S., Mukherjee T. Beyond macromolecules: extracellular vesicles as regulators of inflammatory diseases // Cells. 2023. Vol. 12. P. 1963–1972.
15. Das K., Rao L. The role of microRNAs in inflammation // Int. J. molec. Sci. 2022. Vol. 23 (24). P. 1547–1559.
16. Di Micco R., Krizhanovskiy V., Baker D. et al. Cellular senescence in ageing: from mechanisms to therapeutic opportunities // Nat. Rev. molec. Cell. Biol. 2021. Vol. 22 (2). P. 75–95.
17. Diniz B. Mild cognitive impairment and major depressive disorder are associated with molecular senescence abnormalities in older adults // Alzheimer's Dement. 2021. Vol. 7. P. 121–129.
18. Dobbs O., Wilson R., Newling K. et al. Epigenetic instability caused by absence of CIZ1 drives transformation during quiescence cycles // BMC Biol. 2023. Vol. 21 (1). P. 175–182.
19. Drozd M., Pujades-Rodriguez M., Morgan A., Lillie P. Systemic inflammation is associated with future risk of fatal infection: An observational cohort study // J. Infect. Dis. 2022. Vol. 226 (3). P. 554–562.
20. Fafián-Labora J., O'Loughlin A. NF-κB/IKK activation by small extracellular vesicles within the SASP // Aging Cell. 2021. Vol. 20 (7). P. 134–146.
21. Gao H., Nepovimova E., Heger Z. et al. Role of hypoxia in cellular senescence // Pharmacol. Res. 2023. Vol. 194. P. 106–141.
22. Gao T., Díaz-Hira Z., Verdeguer F. Metabolic signaling into chromatin modifications in the regulation of gene expression // Int. J. molec. Sci. 2018. Vol. 19 (12). P. 41–48.

23. Gao Z., Zhang Q., Chen H. et al. TNFR2 promotes pancreatic cancer proliferation, migration, and invasion via the NF- κ B signaling pathway // *Aging* (Albany NY). 2023. Vol. 15 (16). P. 8013–8025.
24. Giroud J., Bouriez I., Paulus H. et al. Exploring the communication of the SASP: dynamic, interactive, and adaptive effects on the microenvironment // *Int. J. molec. Sci.* 2023. Vol. 24 (13). P. 10788.
25. Gorgoulis V., Adams P., Alimonti A. et al. Cellular senescence: defining a path forward // *Cells*. 2019. Vol. 179. P. 813–827.
26. Han X., Lei Q., Xie J. et al. Potential regulators of the senescence-associated secretory phenotype during senescence and aging // *J. Geront. Biol. Sci. Med. Sci.* 2022. Vol. 77 (11). P. 2207–2218.
27. Herranz N., Gil J. Mechanisms and functions of cellular senescence // *J. clin. Invest.* 2018. Vol. 128 (4). P. 1238–1246.
28. Kalinin A., Zubkova E., Menshikov M. Integrated stress response (ISR) pathway: unraveling its role in cellular senescence // *Int. J. molec. Sci.* 2023. Vol. 24 (24). P. 17423.
29. Kaur J., Farr J. Cellular senescence in age-related disorders // *Transl. Res.* 2020. Vol. 226. P. 96–104.
30. Keizer H., Brands R., Oosting R. et al. A comprehensive model for the biochemistry of ageing, senescence and longevity // *Biogerontology*. 2024. Vol. 25 (4). P. 615–626. <https://doi.org/10.1007/s10522-024-10097-8>
31. Kirkland J., Tchkonja T. Senolytic drugs: from discovery to translation // *J. Intern. Med.* 2020. Vol. 288. P. 518–536.
32. Kolesnichenko M., Mikuda N., Höpken U. et al. Transcriptional repression of NFKBIA triggers constitutive IKK- and proteasome-independent p65/RelA activation in senescence // *EMBO J.* 2021. Vol. 40. e104296.
33. Kuehnemann C., Wiley C. Cholesterol drives inflammatory senescence // *Nat. Metab.* 2023. Vol. 5 (3). P. 355–356.
34. Kumar A., Bano D., Ehninger D. Cellular senescence in vivo: From cells to tissues to pathologies // *Mech. Ageing Dev.* 2020. Vol. 190. P. 111308.
35. Kumar H., Ha D., Lee E. et al. Safety and tolerability of intradiscal implantation of combined autologous adipose-derived mesenchymal stem cells and hyaluronic acid in patients with chronic discogenic low back pain: 1-year follow-up of a phase I study // *Stem. Cell. Res. Ther.* 2017. Vol. 8 (1). P. 262.
36. Lee Y., Bae Y. Long Non-Coding RNA KCNQ1OT1 regulates protein kinase CK2 via miR-760 in senescence and Calorie Restriction // *Int. J. molec. Sci.* 2022. Vol. 23 (3). P. 1888.
37. Lee Y., Choi S., Roh W. et al. Cellular Senescence and Inflammaging in the Skin Microenvironment // *Int. J. molec. Sci.* 2021. Vol. 22 (8). P. 3849.
38. Leon K., Buj R., Lesko E. et al. DOT1L modulates the senescence-associated secretory phenotype through epigenetic regulation of IL1A // *J. Cell. Biol.* 2021. Vol. 220. e202008101.
39. Li X., Chen W., Liu D. et al. Pathological progression of osteoarthritis: a perspective on subchondral bone // *Front. Med.* 2024. Vol. 18 (2). P. 237–257. <https://doi.org/10.1007/s11684-024-1061-y>
40. Lin Y., Zhang L., Ji M. et al. MiR-653-5p drives osteoarthritis pathogenesis by modulating chondrocyte senescence // *Arthritis Res. Ther.* 2024. Vol. 26 (1). P. 111.
41. 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.
42. Liu Y., Zhou Z., Wu S. et al. Balanced cellular longevity arising from environmental fluctuations // *bioRxiv*. 2023. Vol. 2023. 07.05.547867.
43. Lopes-Paciencia S. The senescence-associated secretory phenotype and its regulation // *Cytokine*. 2019. Vol. 117. P. 15–22.
44. Low E., Smith L., Costello L. et al. How good is the evidence that cellular senescence causes skin ageing // *Ageing Res. Rev.* 2021. Vol. 71. P. 101456.
45. Maharajan N., Vijayakumar K., Jang C. et al. Caloric restriction maintains stem cells through niche and regulates stem cell aging // *J. molec. Med. (Berlin)*. 2020. Vol. 98 (1). P. 25–37.
46. Maldonado E., Morales-Pison S., Urbina F., Solari A. Aging hallmarks and the role of oxidative stress // *Antioxidants* (Basel). 2023. Vol. 12 (3). P. 651.
47. Manohar S., Estrada M., Uliana F. et al. Genome homeostasis defects drive enlarged cells into senescence // *Molec. Cell*. 2023. Vol. 83 (22). P. 4032–4046.
48. Mao S., Su J., Wang L. et al. A transcriptome-based single-cell biological age model and resource for tissue-specific aging measures // *Genome Res.* 2023. Vol. 33 (8). P. 1381–1394.
49. Mao Z., Ke Z., Gorbunova V., Seluanov A. Replicatively senescent cells are arrested in G1 and G2 phases // *Aging* (Albany NY). 2012. Vol. 4 (6). P. 431–435.
50. Mijit M., Caracciolo V., Melillo A. et al. Role of p53 in the regulation of cellular senescence // *Biomolecules*. 2020. Vol. 10 (3). P. 420.
51. Mikhalkovich N., Russ E., Iordanskiy S. Cellular RNA and DNA sensing pathways are essential for the dose-dependent response of human monocytes to ionizing radiation // *Front. Immunol.* 2023. Vol. 14. P. 1235936.
52. Misawa T., Hitomi K., Miyata K., Tanaka Y. Identification of novel senescent markers in small extracellular vesicles // *Int. J. molec. Sci.* 2023. Vol. 24 (3). P. 2421.
53. Moiseeva V., Cisneros A., Sica V., Deryagin O. Senescence atlas reveals an aged-like inflamed niche that blunts muscle regeneration // *Nature*. 2023. Vol. 613 (7942). P. 169–178.
54. Nazarenko I. Extracellular vesicles: Recent developments in technology and perspectives for cancer liquid biopsy // *Recent Results Cancer Res.* 2020. Vol. 215. P. 319–344.
55. Ogrodnik M. Cellular aging beyond cellular senescence: markers of senescence prior to cell cycle arrest *in vitro* and *in vivo* // *Aging Cell*. 2021. Vol. 20 (4). e13338.
56. Oh C., Koh D., Jeon H., Kim K. The role of extracellular vesicles in senescence // *Molec. Cells*. 2022. Vol. 45 (9). P. 603–609.
57. Polyakova N., Kalashnikova M., Belyavsky A. Non-classical intercellular communications: basic mechanisms and roles in biology and medicine // *Int. J. molec. Sci.* 2023. Vol. 24 (7). P. 6455.
58. Priester J., Dreute J., Kracht M., Schmitz M. Post-transcriptional control of mRNA metabolism and protein secretion: The third level of regulation within the NF- κ B System // *Biomedicines*. 2022. Vol. 10 (9). P. 2108.
59. Ray D., Yung R. Immune senescence, epigenetics and autoimmunity // *Clin. Immunol.* 2018. Vol. 196. P. 59–63.
60. Rex N., Melk A., Schmitt R. Cellular senescence and kidney aging // *Clin. Sci. (Lond)*. 2023. Vol. 137 (24). P. 1805–1821.
61. Ro D., Cho G., Kim J. et al. Selective targeting of dipeptidyl-peptidase 4 (DPP-4) positive senescent chondrocyte ameliorates osteoarthritis progression // *Aging Cell*. 2024. Vol. 23 (7). P. e14161.
62. Salminen A., Kauppinen A., Kaarniranta K. Emerging role of NF- κ B signaling in the induction of senescence-associated secretory phenotype (SASP) // *Cell. Signal.* 2012. Vol. 24 (4). P. 835–845.
63. Salminen A. The plasticity of fibroblasts: A forgotten player in the aging process // *Ageing Res. Rev.* 2023. Vol. 89. P. 101995.
64. Salotti J., Johnson P. Regulation of senescence and the SASP by the transcription factor C/EBP β // *Exp. Geront.* 2019. Vol. 128. P. 110752.
65. Schmeer C., Kretz A., Wengerodt D. et al. Dissecting aging and senescence — current concepts and open lessons // *Cells*. 2019. Vol. 8 (11). P. 1446.
66. Schmitz C., Maurmann R., Guma F. et al. cGAS-STING pathway as a potential trigger of immunosenescence and inflammaging // *Front. Immunol.* 2023. Vol. 14. P. 1132653.
67. Song J., Bae Y. CK2 down-regulation increases the expression of senescence-associated secretory phenotype factors through NF- κ B activation // *Int. J. molec. Sci.* 2021. Vol. 22 (1) P. 06.
68. Tan J., Finkel T. Lysosomes in senescence and aging // *EMBO Rep.* 2023. Vol. 24 (11). P. e57265.

69. Tang H., Geng A., Zhang T. et al. Single senescent cell sequencing reveals heterogeneity in senescent cells induced by telomere erosion // *Protein Cell*. 2019. Vol. 10 (5). P. 370–375.
70. Teo Y., Rattanavirotkul N., Olova N. et al. Notch signaling mediates secondary senescence // *Cell Rep*. 2019. Vol. 27. P. 997–1007.
71. Tripathi U., Misra A., Tchkonja T. et al. Impact of senescent cell subtypes on tissue dysfunction and repair: importance and research questions // *Mech. Ageing Dev*. 2021. Vol. 198. P. 111548.
72. Varela-Eirín M., Carpintero-Fernández P., Guitián-Caamaño A. et al. Extracellular vesicles enriched in connexin 43 promote a senescent phenotype in bone and synovial cells contributing to osteoarthritis progression // *Cell. Death Dis*. 2022. Vol. 13 (8). P. 681.
73. Veronesi F., Costa V., Bellavia D. et al. Epigenetic modifications of miRNAs in osteoarthritis: A systematic review on their methylation levels and effects on chondrocytes, extracellular matrix and joint inflammation // *Cells*. 2023. Vol. 12 (14). P. 1821.
74. Walker K., Basisty N., Wilson D. et al. Connecting aging biology and inflammation in the omics era // *J. clin. Invest*. 2022. Vol. 132 (14). P. e158448.
75. Wang S., Yang J., Xiang R. et al. Research and publication trends on knee osteoarthritis and cellular senescence: a bibliometric analysis // *Front. Physiol*. 2023. Vol. 14. P. 1269338.
76. Wu C., Liu R., Huan S. et al. Senescent skeletal cells cross-talk with synovial cells plays a key role in the pathogenesis of osteoarthritis // *Arthr. Res. Ther*. 2022. Vol. 24 (1). P. 59.
77. Xiao S., Cheng M., Wang L. et al. The role of apoptosis in the pathogenesis of osteoarthritis // *Int. Orthop*. 2023. Vol. 47 (8). P. 1895–1919.
78. Xu S., Wu W., Huang H. The p53/miRNAs/Ccna2 pathway serves as a novel regulator of cellular senescence: Complement of the canonical p53/p21 pathway // *Aging Cell*. 2019. Vol. 18 (3). P. e12918.

Поступила в редакцию 27.10.2024
После доработки 27.10.2024
Принята к публикации 01.11.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 777–786

V.N. Khabarov¹, E.S. Mironova^{2,3,4}

INFLAMMAGING: THE ROLE OF SENESCENT CELLS IN THE PATHOGENESIS OF OSTEOARTHRITIS

¹ Scientific Research Center of Hyaluronic Acid, 38/16 Komsomolsky pr., Moscow 119146;
² Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dinamo pr., St. Petersburg 197110,
e-mail: katrine1994@mail.ru; ³ Saint-Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology,
2–4 Ligovsky pr., St. Petersburg 191063; ⁴ Saint-Petersburg State University,
7–9 Universitetskaya emb., St. Petersburg 199034

Modern biogerontology considers cellular aging (senescence) as one of the main causes of general aging of the body. Any cell in the body can become senescent due to damage caused by both internal and external factors. Such cells can appear at the earliest stages of development and persist for many years. Due to the emergence of new highly effective research methods, significant progress has been made in recent years in studying and understanding the molecular mechanisms leading to senescence, as well as the effect of senescence on surrounding healthy cells in vitro and in vivo. The results of scientific studies presented in this review convincingly indicate that modern concepts of the pathogenesis of osteoarthritis cannot be formed without taking into account the role of senescent cells and such a process as inflammaging — progressive chronic sluggish systemic inflammation. In recent years, osteoarthritis has come to be considered as a process combining trauma and inflammation, since the key role of cytokines and immune cells in its pathogenesis has been established. Inflammaging is associated with increased numbers of senescent cells in osteoarthritic cartilage that secrete the aging-associated SASP phenotype. The proinflammatory environment initiated by SASP factors promotes cartilage degeneration and subchondral bone remodeling, ultimately leading to loss of cartilage function, osteoarthritis development, and disease progression.

Key words: *senescent cells, cellular senescence, inflammaging, SASP, osteoarthritis*

О.М. Ивко^{1, 2}, И.С. Носкова^{2, 3}, А.Н. Ильницкий^{3, 4}, А.С. Пономарев^{5, 6},
А.У. Гехаев^{7, 8}, Е.Э. Вейс², В.В. Степченкова⁹

ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ГРУППОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ В ЦЕНТРАХ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

¹ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3, e-mail: oleg.ivko@gmail.com; ² Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 116; ³ Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91; ⁴ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85; ⁵ Уральский государственный медицинский университет, 620014, Екатеринбург, ул. Репина, 3; ⁶ Многопрофильный медицинский центр ООО «Бьюти Лайф», 620026, Екатеринбург, ул. Энгельса, 36; ⁷ Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, 364907, Грозный, ул. А. Шерипова, 32; ⁸ Республиканский онкологический диспансер, Грозный, 364029, Байсангуровский район, ул. Леонова, 81; ⁹ Тульский областной клинический онкологический диспансер, 300024, Тула, Привокзальный округ, ул. Калужское шоссе, 60

Цель исследования — изучение вопросов организации групповых физических занятий для пожилых людей в центрах социального обслуживания. Работа была выполнена на базе центров социального обслуживания, где 635 лицам пожилого возраста (средний возраст — 69,2±2,3 года) была проведена комплексная гериатрическая оценка. Пациенты основной группы, кроме стандартных рекомендаций, выполняли оригинальную мультимодальную программу групповых физических занятий 3 раза в неделю в течение 30 мин 3 мес. Контрольные точки наблюдения — перед началом исследования, через 3 мес (по окончании программы групповых физических занятий), через 6 и 12 мес. У всех пациентов была применена шкала двигательной активности, проведен тест с 6-минутной ходьбой, оценены когнитивные функции и психологический статус, выявлено качество сна. Достигнуто улучшение функциональных способностей и мышечной функции, которое оставалось стабильным к 6-му месяцу от начала реализации программы (тест с 6-минутной ходьбой — 406,2±8,4 м, Монреальский тест — 27,2±0,3 балла, $p<0,05$), к концу 1-го года показатели снизились, соответственно, до 374,2±6,6 м и 26,6±0,1 балла, но оставались выше исходных значений ($p<0,05$). В отношении психологического статуса и качества сна достигнутые эффекты оставались стабильными на протяжении 12 мес. Разработанная мультимодальная программа групповых физических занятий в центрах социального обслуживания приводит у пожилых пациентов к повышению мышечной силы, увеличению скорости ходьбы, стабилизации функции баланса, улучшению когнитивного статуса, уменьшению выраженности уровня тревоги и депрессии, улучшению качества сна, что доказывает необходимость ее повторения не реже одного раза в год.

Ключевые слова: реабилитация, программа, социализация, гериатрическая оценка

Методы геронтологической профилактики, используемые в практике центров социального обслуживания, носят немедикаментозный характер. На сегодняшний день широко внедряются групповые занятия с мобильными людьми пожилого возраста, поскольку именно они способствуют достижению эффекта социализации у людей старшего возраста [4].

Примером организации системных групповых практик работы с мобильными москвичами пожилого возраста является проект мэра Москвы «Московское долголетие», объединивший более полу-миллиона человек. Открыто 106 центров и 13 тыс. групп в каждом районе города. Занятия системно посещают более 223 тыс. москвичей, в основном 60–70 лет. Организовано свыше 40 направлений системных групповых практик — различные виды спортивных секций, лекции по истории, искусству, правовой и финансовой грамотности, занятия по вокалу, танцам и т. д.¹

Большое место среди практик занимают групповые физические занятия, которые способствуют улучшению физических функций (мышечной силы, равновесия, физической работоспособности, подвижности и выносливости) и социализации пожилых людей. Правильная физическая активность не только помогает предотвратить развитие

¹ Московское долголетие. Департамент труда и социальной защиты населения города Москвы [электронный документ]. <https://dszn.ru/dolgoletie> (дата обращения 01.12.2024).

хронических заболеваний (артериальной гипертензии, сахарного диабета и так далее), но также улучшает настроение и уменьшает психологические симптомы, такие как тревога и депрессия [1, 3]. Установлено, что физическая активность приводит к повышению уровня эндорфинов и моноаминов, уменьшению уровня кортизола, что способствует снижению депрессивной симптоматики [5]. Некоторые исследования показывают, что физические упражнения стимулируют рост новых нейронов, а также высвобождение белков, таких как нейротрофический фактор мозга, которые повышают устойчивость нервных клеток к повреждению [6]. Физическая активность также является простой, экономически эффективной немедикаментозной терапией по улучшению качества сна [2, 7].

Поскольку организм физиологически и психологически отличается на каждом возрастном этапе, интенсивность физической активности в разном возрасте должна быть скорректирована. ВОЗ рекомендует пожилым людям поддерживать 150 мин аэробных упражнений умеренной интенсивности в неделю или 75 мин аэробных упражнений высокой интенсивности в неделю, а также выполнять упражнения с отягощениями 2–3 раза в неделю для предотвращения хронических или изнурительных состояний и/или лечения болезней.

В сложившихся условиях демографического старения общества актуальным является совершенствование социально-медицинской помощи пожилому населению, разработка современных подходов к организации и оказанию социально-медицинских услуг, предоставление их с учетом состояния здоровья пожилых людей [8].

Цель исследования — изучение вопросов организации групповых физических занятий для пожилых людей в центрах социального обслуживания.

Материалы и методы

Работа была выполнена на базе центров социального обслуживания, являющихся базами кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины Академии постдипломного образования ФНБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России и Научно-исследовательского медицинского центра «Геронтология». В исследование были включены 635 человек пожилого возраста, которым была проведена комплексная гериатрическая оценка (КГО). Средний возраст составил $69,2 \pm 2,3$ года, мужчин — 301 (47,4%), женщин — 334 (52,6%).

Критерии исключения: пациенты младше 65 лет и старше 75 лет; пациенты, получающие терапию по поводу онкологических заболеваний.

По результатам КГО все пациенты были разделены на тех, кто потенциально мог участвовать в групповых физических занятиях в центрах социального обслуживания (34,3%), и тех, кому требовались индивидуальные занятия при обслуживании на дому и/или в медицинской организации (65,7%). В дальнейшем исследовании приняли участие 218 пациентов, которые могли выполнять физические упражнения в группах в центрах социального обслуживания. Средний возраст этих пациентов составил $68,7 \pm 1,8$ года, мужчин — 99 (45,4%), женщин — 119 (54,6%). Указанные пациенты в зависимости от предлагаемого варианта групповых физических занятий были разделены на две группы: контрольная — 117 человек пожилого возраста (мужчин — 55, женщин — 62, средний возраст — $68,9 \pm 1,7$ года), которые по своей инициативе по разным причинам отказались от участия в групповых физических занятиях, они получали стандартные рекомендации врача по режиму физической активности в соответствии с Глобальными рекомендациями ВОЗ; основная — 101 человек пожилого возраста 65–74 лет (мужчин — 44, женщин — 57, средний возраст — $68,7 \pm 1,8$ года), которые, кроме выполнения стандартных рекомендаций, дополнительно реализовывали оригинальную мультимодальную программу физических занятий в группах.

Основные особенности программы: формирование малых групп (не более 10 человек) со сходным функциональным статусом; продолжительность программы — 3 мес; частота занятий — 3 раза в неделю; продолжительность одного занятия — 30 мин; динамически меняющееся в рамках одного занятия и от занятия к занятию распределение по времени видов физической и интеллектуальной активности. Продолжительность наблюдения составила 12 мес. Контрольные точки наблюдения: в начале исследования, через 3 мес (по окончании мультимодальной программы групповых физических занятий), через 6 и 12 мес. Для оценки параметров передвижения, устойчивости и баланса у всех пациентов была применена шкала оценки двигательной активности у пожилых (Functional Mobility Assessment in Elderly Patients). Также проводили тест с 6-минутной ходьбой. Для оценки когнитивных функций были использованы русскоязычные версии Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCA), краткой шкалы оцен-

ки психических функции (MMSE). Для изучения психологического статуса использовали шкалу депрессии Бека. Качество сна определяли по обратной 10-балльной ВАШ оценки качества сна.

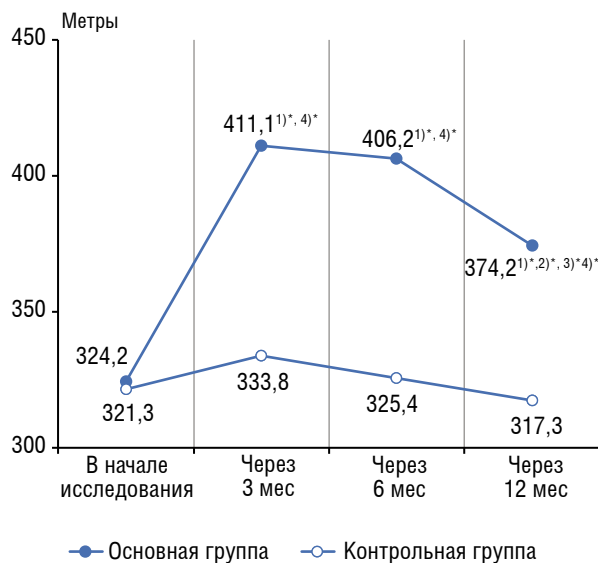
Статистическая обработка данных в программе IBM SPSS Statistics 27 включала подсчет среднего арифметического, стандартного отклонения от среднего и доверительного интервала для каждой выборки. В основе обработки данных лежал метод статистических регистров с динамической рандомизацией по исследуемым признакам. Выполнена оценка значимости различий двух совокупностей с применением t-критерия Стьюдента, использованы элементы корреляционного анализа. Различия между группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В ходе анализа гериатрического статуса пациентов основной группы, которые нуждались в групповых физических занятиях в центрах социального обслуживания, установлено, что 95% их потенциальных получателей по уровню динапении (потеря мышечной силы, связанная с возрастом) находились на уровне суммарного показателя кистевой динамометрии: 41–48 кг — у мужчин (коэффициент аппроксимации $R^2 = +0,5757$, $p < 0,05$), 30–39 кг — у женщин (коэффициент аппроксимации $R^2 = +0,6467$, $p < 0,05$), причем у этих пациентов наблюдали положительную корреляцию со слабой ($r = +0,804$, $p < 0,05$) или умеренной ($r = +0,798$, $p < 0,05$) степенью нарушения устойчивости и походки по шкале Тинетти.

По степени когнитивного снижения 95% пациентов основной группы находились на уровне 21–26 баллов по шкале MoCA (коэффициент аппроксимации $R^2 = +0,6813$, $p < 0,05$). По уровню депрессии 95% пациентов этой группы находились на уровне 10–14 баллов по шкале Бека (коэффициент аппроксимации $R^2 = +0,5980$, $p < 0,05$). По степени снижения качества сна 95% пациентов находились на уровне 4–10 баллов по обратной ВАШ оценки качества сна (коэффициент аппроксимации $R^2 = +0,5724$, $p < 0,05$).

Исходя из изложенного, в качестве клинических детерминант для таргетного воздействия мультимодальной программы групповых физических занятий в центрах социального обслуживания у людей пожилого возраста являются наличие динапении на уровне суммарного показателя кистевой динамометрии 41–48 кг у мужчин и 30–39 кг у женщин, слабая и/или умеренная степень нару-



Показатели теста с 6-минутной ходьбой у пожилых пациентов основной и контрольной групп до и после реализации мультимодальной программы групповых физических занятий.

1)* $p < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем; 2)* $p < 0,05$ по сравнению со значениями через 3 мес от начала исследования; 3)* $p < 0,05$ по сравнению со значениями через 6 мес от начала исследования; 4)* $p < 0,05$ по сравнению со значениями у пациентов контрольной группы

шения устойчивости и походки по шкале Тинетти, умеренные когнитивные нарушения на уровне 21–26 баллов по шкале MoCA, 10–14 баллов по шкале депрессии Бека, снижение качества сна до 4 баллов и выше по обратной ВАШ оценки качества сна.

С учетом вышесказанного, мы предложили следующую панель методик для людей пожилого возраста:

- ходьба со скоростью, максимально возможной для пациентов (аэробные нагрузки);
- упражнения на сопротивление;
- упражнения с отягощением;
- упражнения на баланс (элементы гимнастики тайцзи цюань);
- когнитивная гимнастика по оригинальной методике, предусматривающей сочетание физических и интеллектуальных упражнений [3].

В ходе оценки эффективности мультимодальной программы у пожилых людей обеих групп получены результаты, представленные на рисунке. По окончании программ групповых физических занятий на всех последующих этапах значения теста с 6-минутной ходьбой были статистически значимо выше, чем у пациентов контрольной группы ($p < 0,05$).

Суммарные показатели кистевой динамометрии у пожилых пациентов основной и контрольной

групп даны в *табл. 1*. При этом по окончании программ на всех последующих этапах значения как у мужчин, так и у женщин были статистически значимо выше, чем у пациентов контрольной группы ($p < 0,05$).

Показатели когнитивных функций по шкале МоСА, психологического статуса по шкале депрессии Бека и качества сна по обратной ВАШ оценки качества сна у пожилых пациентов обеих групп даны в *табл. 2*. По окончании программ групповых физических занятий на всех последующих этапах значения по всем показателям когнитивно-психологического статуса были статистически значимо выше, чем у пациентов контрольной группы ($p < 0,05$).

Достигнутое при применении трехмесячной мультимодальной программы групповых физиче-

ских занятий у пожилых людей в центрах социального обслуживания улучшение функциональных способностей оставалось стабильным к 6-му месяцу от начала реализации программы (по показателю теста с 6-минутной ходьбой — $406,2 \pm 8,4$ м, по показателю шкалы МоСА — $27,2 \pm 0,3$ балла, для обоих показателей $p < 0,05$ по сравнению с исходными значениями, $p > 0,05$ по сравнению с уровнем через 6 нед после реабилитации), к концу первого года показатели, соответственно, снизились до $374,2 \pm 6,6$ м и до $26,6 \pm 0,1$ балла, но остались статистически значимо выше ($p < 0,05$) исходных значений. Такая же закономерность выявлена и в отношении мышечной функции. А вот в отношении психологического статуса и качества сна достигнутые эффекты оставались стабильными на протяжении 12 мес. Это доказывает необ-

Таблица 1

Средние показатели кистевой динамометрии у пожилых пациентов основной и контрольной групп до и после реализации мультимодальной программы групповых физических занятий в центрах социального обслуживания, кг

| Группа | Контрольные точки | | | |
|----------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| | в начале наблюдения | через 3 мес | через 6 мес | через 12 мес |
| <i>Мужчины</i> | | | | |
| Основная | 44,2±1,2 | 51,2±2,4 ^{1)*, 4)*} | 47,3±0,3 ^{1)*, 2)*, 4)*} | 45±0,5 ^{1)*, 2)*, 3)*, 4)*} |
| Контрольная | 45±1,1 | 44,3±0,6 | 43,3±1,2 | 40,1±0,4 ^{1)*, 2)*, 3)*} |
| <i>Женщины</i> | | | | |
| Основная | 33,2±1,7 | 42,2±2,8 ^{1)*, 4)*} | 40,9±0,6 ^{1)*, 4)*} | 38,2±0,5 ^{1)*, 2)*, 3)*, 4)*} |
| Контрольная | 33,1±1,5 | 33,1±1,4 | 32,2±1,1 | 32,1±0,8 |

Примечание. Здесь и в табл. 2: ^{1)*} $p < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем; ^{2)*} $p < 0,05$ по сравнению со значениями через 3 мес от начала исследования; ^{3)*} $p < 0,05$ по сравнению со значениями через 6 мес от начала исследования; ^{4)*} $p < 0,05$ по сравнению со значениями у пациентов контрольной группы.

Таблица 2

Средние показатели когнитивно-психологической сферы у пожилых пациентов основной и контрольной групп до и после реализации мультимодальной программы групповых физических занятий в центрах социального обслуживания, баллы

| Группа | Контрольные точки | | | |
|---|-----------------------|------------------------------|----------------------------------|--|
| | в начале исследования | через 3 мес | через 6 мес | через 12 мес |
| <i>Шкала МоСА</i> | | | | |
| Основная | 25,2±0,4 | 27,3±0,3 ^{1)*, 4)*} | 27,2±0,3 ^{1)*, 4)*} | 26,6±0,1 ^{1)*, 2)*, 3)*, 4)*} |
| Контрольная | 25,1±0,3 | 25±0,4 | 24,8±0,6 | 24,6±0,3 |
| <i>Шкала депрессии Бека</i> | | | | |
| Основная | 13,2±0,3 | 10,2±0,9 ^{1)*, 4)*} | 6,6±1,2 ^{1)*, 2)*, 4)*} | 7,4±1,3 ^{1)*, 2)*, 4)*} |
| Контрольная | 14±0,6 | 13,5±0,7 | 14,8±0,7 | 14,6±0,7 |
| <i>Обратная ВАШ оценки качества сна</i> | | | | |
| Основная | 6,6±0,3 | 3,2±0,4 ^{1)*} | 3,5±0,4 ^{1)*, 4)*} | 4,1±0,5 ^{1)*, 4)*} |
| Контрольная | 6,5±0,4 | 6,4±0,3 | 6,9±0,5 | 6,6±0,5 |

ходимость повторения мультимодальных программ групповых физических занятий у пожилых пациентов в центрах социального обслуживания не реже одного раза в год.

Также было отмечено снижение распространенности синдрома падений. Так, в основной группе в течение года наблюдения она составила $4,2 \pm 0,2$ на 100 человек, а в контрольной — $32,2 \pm 3,9$ ($p < 0,05$).

Заключение

Таким образом, разработанная мультимодальная программа групповых физических занятий в центрах социального обслуживания приводит у пожилых людей к повышению мышечной силы, увеличению скорости ходьбы, стабилизации функции баланса, улучшению когнитивного статуса, уменьшению выраженности уровня тревоги и депрессии, улучшению качества сна. Полученные эффекты остаются стабильными в течение 6 мес, однако к концу первого года наблюдается их умеренное нивелирование, что диктует необходимость повторения программы не реже одного раза в год.

При этом мультимодальный таргетный подход обеспечивает не только клинические и медико-социальные эффекты, но имеет и потенциальный экономический эффект, поскольку вторично обеспечивает снижение потенциальных затрат на лечение и долговременный уход при развитии и прогрес-

сировании у пожилых пациентов гериатрических синдромов.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Габбасова И.М. Качественное долголетие и роль физических нагрузок в увеличении продолжительности жизни человека // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2020. № 1–2. С. 165–169.
2. Ильницкий А.Н., Ивко О.М., Трофимова С.В. и др. Реверсия биологического возраста путем коррекции циркадных ритмов // Соврем. пробл. здравоохран. и мед. стат. 2024. № 3. С. 377–388.
3. Процаев К.И., Ильницкий А.Н., Носкова И.С. Новое в профилактике: резилиенс-гимнастика // Геронтология: электрон. науч.-практич. журн. 2020. Т. 8, № 2. С. 1–12. <http://gerontology.su/files/pdf/291-pdf.pdf>.
4. Старцева О.Н., Ильницкий А.Н., Воронина Е.А. и др. Организация социально-медицинской помощи в учреждении долговременного ухода // Соврем. пробл. здравоохран. и мед. стат. 2021. № 4. С. 251–261.
5. Lu L., Mao L., Feng Y. et al. Effects of different exercise training modes on muscle strength and physical performance in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis // BMC Geriatr. 2021. Vol. 21. Iss. 1. P. 708.
6. Sanders L.M.J., Hortobágyi T., Karssemeijer E.G.A. Effects of low- and high-intensity physical exercise on physical and cognitive function in older persons with dementia: A randomized controlled trial // Alz. Res. Ther. 2020. Vol. 12. P. 28.
7. Sherrington C., Fairhall N., Kwok W. et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour // Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act. 2020. Vol. 17. Iss. 1. P. 144.
8. Varadhan R., Walston J.D., Bandeen-Roche K. Can physical resilience and frailty in older adults be linked by the study of dynamical systems? // J. Amer. Geriatr. Soc. 2018. Vol. 66. Iss. 8. P. 1455.

Поступила в редакцию 22.11.2024

После доработки 04.12.2024

Принята к публикации 06.12.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 787–792

O.M. Ivko^{1,2}, I.S. Noskova^{2,3}, A.N. Ilnitski^{3,4}, A.S. Ponomarev^{5,6},
A.U. Gekhaev^{7,8}, Ye.E. Veys², V.V. Stephenkova⁹

APPROACHES TO ORGANIZING GROUP PHYSICAL ACTIVITIES FOR THE ELDERLY IN SOCIAL SERVICE CENTERS

¹ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dynamo av., St. Petersburg 197110, e-mail: oleg.ivko@gmail.com; ² Research Medical Center «Gerontology»,

116 Volokolamsk highway, Moscow 125371; ³ Academy of Postgraduate Education, Federal Research and Clinical Center of the Federal Medical-Biological Agency, 91 Volokolamskoe highway, Moscow 125371; ⁴ Belgorod State National Research University, 85 Pobeda str., Belgorod 308015;

⁵ Ural State Medical University, 3 Repina str., Yekaterinburg 620014; ⁶ Multidisciplinary Medical Center «Beauty Life» LLC, 36 Engels str., Yekaterinburg 620026; ⁷ A.A. Kadyrov Chechen State University, 32 A. Sheripov str., Grozny 364907; ⁸ Republican Oncology Dispensary, 81 Leonov str., Baysangurovsky district, Grozny 364029; ⁹ Tula Regional Clinical Oncological Dispensary, 60 Kaluzhskoe highway, Tula 300024

The aim of the study is to study the organization of group physical activities for the elderly in social service centers. The work was carried out on the basis of social service centers, where a comprehensive geriatric assessment was carried out for 635 elderly people (average age — $69,2 \pm 2,3$ years). In addition to the standard recommendations, the patients of the main group were provided with an original multimodal program of group physical exercises 3 times

a week for 30 minutes for 3 months. Control points of observation: before the start of the study, after 3 months (at the end of the group exercise program), after 6 and 12 months. All patients were assessed on the scales of motor activity, a 6-minute walking test was performed, the cognitive functions and psychological status of the patient were assessed, and the quality of sleep was determined. An improvement in functional abilities and muscle function has been achieved, which remains stable by 6 months from the start of the program (6-minute walking test $406,2 \pm 8,4$ m, Montreal test $27,2 \pm 0,3$ points, $p < 0,05$), by the end of the first year, the indicators decrease respectively to $374,2 \pm 6,6$ m and to $26,6 \pm 0,1$ points, but remain above the initial values ($p < 0,05$). In terms of psychological status and sleep quality, the effects achieved remain stable for 12 months. The developed multimodal program of group physical activities in social service centers leads to increased muscle strength, increased walking speed, stabilization of balance function, improved cognitive status, decreased severity of anxiety and depression, and improved sleep quality, which proves the need to repeat it at least once a year.

Key words: *rehabilitation, program, socialization, geriatric assessment*

Н.М. Азарков^{1, 2, 3}, А.Е. Копылов², Н.В. Попова², А.А. Шорохова¹

ВЛИЯНИЕ САРКОПЕНИЧЕСКОГО ОЖИРЕНИЯ И ВОЗРАСТ-АССОЦИИРОВАННОЙ ПАТОЛОГИИ ОРГАНА ЗРЕНИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ПАЦИЕНТОВ

¹ Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, 94, e-mail: vitalaxen@mail.ru; ² Тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н.Фёдорова, 392000, Тамбов, Рассказовское шоссе, 1; ³ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85

Саркопеническое ожирение и нарушение зрения рассматриваются как два взаимосвязанных возраст-ассоциированных состояния, повышающих риск снижения инструментальной активности в повседневной жизни. Однако последняя у пациентов с сочетанным саркопеническим ожирением и нарушением зрения вследствие возрастной патологии органа зрения практически не анализировалась. Цель исследования — оценка влияния саркопенического ожирения и возраст-ассоциированной патологии органа зрения на функциональные способности пожилых пациентов. Были обследованы 132 пациента с саркопеническим ожирением и 134 — с саркопеническим ожирением и возрастной макулярной дегенерацией (ВМД). Саркопеническое ожирение выявляли по критериям сниженной мышечной силы (или силы захвата) и мышечной массы, а также повышенного ИМТ (EWGSOP2, 2018 г.). ВМД диагностировали на основе национальных клинических рекомендаций. Инструментальную активность в повседневной жизни определяли по шкале Лоутона. Установлено, что саркопеническое ожирение и ВМД в большей степени снижают инструментальную повседневную активность ($M=4,72\pm 0,07$ балла), чем только саркопеническое ожирение ($M=5,91\pm 0,09$ балла), $p<0,001$. Наибольшие различия между группами в ухудшении инструментальных действий наблюдали по таким видам, как совершение телефонных звонков — $0,57\pm 0,05$ балла у пациентов с саркопеническим ожирением и ВМД, $0,89\pm 0,07$ балла — у пациентов с саркопеническим ожирением — в 1,56 раза ($p<0,001$), совершение покупок — $0,62\pm 0,06$ и $0,76\pm 0,08$ балла ($p<0,01$), ведение финансовой деятельности — $0,48\pm 0,05$ и $0,61\pm 0,04$ балла ($p<0,001$) соответственно. По указанным ограничениям пациенты с саркопеническим ожирением и ВМД нуждаются в посторонней помощи.

Ключевые слова: саркопеническое ожирение, возраст-ассоциированная патология органа зрения, возрастная макулярная дегенерация, инструментальная активность в повседневной жизни, пожилые, виды ограничений инструментальной активности в повседневной жизни

Саркопеническое ожирение рассматривают как медицинское и функциональное состояние, включающее сосуществование избыточной жировой ткани и саркопении, которое, как ожидают, затронет до 200 млн человек к 2051 г. [9] и станет серьезной проблемой для общественного здравоохранения. Она усугубляется факторами риска, в том числе старением населения, влияющим на гормональный статус, функцию митохондрий и слабое хроническое воспаление, нездоровым образом жизни с нерациональным питанием и недостаточной физической активностью [6]. В настоящее время распространенность саркопенического ожирения варьирует от 4,3 до 31,9%, а согласно работе [22] в исследованной популяции достигает 43,9%.

Пациенты с саркопеническим ожирением имеют более высокий риск падений, развития синдрома старческой астении, нарушений походки из-за патологических изменений опорно-двигательного аппарата [7, 18]. Пожилые люди с саркопеническим ожирением ассоциируются с хроническими заболеваниями, высокой частотой травм и сопутствующей патологии, подвергаются дополнительному риску развития гериатрических синдромов, ряду негативных метаболических последствий, потере независимости в повседневной жизни [9] и функциональных возможностей [18].

Саркопеническое ожирение ухудшает выполнение действий, связанных с инструментальной активностью в повседневной жизни, и снижает их автономию [6, 25]. Увеличению ограничений инструментальной активности в повседневной жизни у пациентов с саркопеническим ожирением может способствовать нарушение зрения, приводящее к формированию высокой (выраженной) зависимости от посторонних [2, 14, 26]. Однако функ-

функциональные способности пациентов с сочетанным саркопеническим ожирением и нарушением зрения вследствие возрастной макулярной дегенерации (ВМД) практически не изучали, несмотря на возросшую потребность в силу ранее перечисленных причин и необходимость выработки вмешательств для улучшения инструментальной активности в повседневной жизни у пожилых людей [1, 14].

Цель исследования — оценка влияния саркопенического ожирения и возраст-ассоциированной патологии органа зрения на функциональные способности пожилых пациентов.

Материалы и методы

В исследовании, выполненном в Тамбовском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова в 2022–2023 гг., приняли участие 132 пациента 60–74 лет с саркопеническим ожирением и 134 пациента 60–74 лет с саркопеническим ожирением и ВМД (табл. 1).

Саркопеническое ожирение выявляли по критериям сниженной мышечной массы и повышенного ИМТ, рекомендованным Европейской рабочей группой (European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP2, 2018 г.) [8, 10, 15]. ВМД диагностировали в соответствии с клиническими рекомендациями [4]. Инструментальную активность в повседневной жизни определяли по шкале Лоутона [3].

Исследование одобрено этическим комитетом Тамбовского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова и проведено в соответствии с общепринятыми нормами и принципами, зафиксированными в Хельсинкской декларации.

При статистическом анализе на персональном компьютере выполнен расчет средних величин,

относительных величин, ошибок среднеарифметических и относительных величин. Оценка статистической значимости проведена по критерию Колмогорова–Смирнова, различие считали статистически значимым при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты оценки инструментальной активности пациентов с саркопеническим ожирением свидетельствуют о наличии у них зависимости в посторонней помощи по всем видам рассматриваемой функциональной деятельности (табл. 2). Наибольшая зависимость от окружающих в данной группе установлена при ведении пациентами финансовой деятельности и приеме лекарственных препаратов. Функциональная деятельность по названным видам у пациентов с саркопеническим ожирением снижена на 34–39%, что существенно хуже относительно других видов инструментальной активности в повседневной жизни.

Инструментальная повседневная активность пациентов с саркопеническим ожирением значительно затруднена при поддержании быта в доме (квартире), приготовлении пищи и стирке белья. Относительная автономность обследованных этой группы выявлена при совершении телефонных звонков.

У пациентов с саркопеническим ожирением и ВМД наибольшие ограничения вызывают ведение финансовой деятельности, пользование транспортом и прием лекарственных препаратов, самостоятельное выполнение которых снижено на 46–50%. Затруднение у данных пациентов вызывают также совершение телефонных звонков, покупок, стирка белья, хотя возможность самостоятельно выполнить их статистически значимо ($p < 0,01$) выше, чем перечисленные выше виды

Таблица 1

Медико-демографическая характеристика включенных в исследование пациентов, $p > 0,05$

| Показатель | Пациенты с саркопеническим ожирением, $n=132$ | Пациенты с саркопеническим ожирением и возрастной макулярной дегенерацией, $n=134$ |
|------------------------------|---|--|
| Пол (м/ж), % | 42,4/57,6 | 45,5/44,5 |
| Средний возраст, лет | 67,9±2 | 68,6±2,2 |
| ИМТ, кг/м ² | 32,4±1,3 | 32,1±1,0 |
| Сахарный диабет 2-го типа, % | 31,8±2,7 | 34,3±2,1 |
| Артериальная гипертензия, % | 53,0±2,9 | 50,7±3,2 |
| ИБС, % | 34,1±2 | 30,6±1,8 |
| Остеоартрит, % | 24,2±1,5 | 22,4±1,3 |
| Общий холестерин, ммоль/л | 6,3±0,7 | 6,1±0,8 |
| Уровень глюкозы, г/л | 6,7±0,3 | 6,9±0,4 |

Распределение обследованных пациентов по показателям инструментальной активности в повседневной жизни по шкале Лоутона, $M \pm m$ (баллы)

| Вид инструментальной активности | Пациенты с саркопеническим ожирением, $n=132$ | Пациенты с саркопеническим ожирением и возрастной макулярной дегенерацией, $n=134$ | <i>P</i> |
|-----------------------------------|---|--|----------|
| Совершение телефонных звонков | 0,89±0,07 | 0,57±0,05 | <0,001 |
| Совершение покупок | 0,76±0,08 | 0,62±0,06 | <0,01 |
| Приготовление пищи | 0,74±0,05 | 0,68±0,07 | <0,05 |
| Поддержание быта в доме/квартире | 0,73±0,07 | 0,70±0,06 | >0,05 |
| Стирка | 0,74±0,05 | 0,61±0,04 | <0,05 |
| Пользование различным транспортом | 0,78±0,06 | 0,52±0,07 | <0,01 |
| Прием лекарственных препаратов | 0,66±0,04 | 0,54±0,03 | <0,01 |
| Ведение финансовой деятельности | 0,61±0,04 | 0,48±0,05 | <0,001 |
| <i>Всего</i> | 5,91±0,09 | 4,72±0,07 | <0,001 |

инструментальной активности — финансовая деятельность, прием лекарственных препаратов и пользование транспортом.

При сравнении инструментальной активности у пациентов двух групп установлено, что она значительно снижена у пациентов с саркопеническим ожирением и ВМД, что подтверждается средней величиной активности по шкале Лоутона, которая в 1,3 раза ниже у последних.

В наибольшей степени пациенты с саркопеническим ожирением и ВМД отличались от пациентов с саркопеническим ожирением по трудности выполнения телефонных звонков — в 1,56 раза, совершения покупок — в 1,46 раза, пользования транспортом — в 1,5 раза, ведения финансовой деятельности — в 1,27 раза со статистически значимыми различиями во всех случаях. Следовательно, саркопеническое ожирение и ВМД существенно снижают инструментальную повседневную активность у пожилых пациентов, нежели саркопеническое ожирение.

Саркопеническое ожирение, как показывают современные публикации [17, 22, 27, 28], часто приводит к кумулятивным неблагоприятным эффектам, существенно снижающим функциональные способности пожилых. Установлена значительная связь между саркопеническим ожирением и инструментальной активностью в повседневной жизни, которая сохранялась даже после внесения всесторонних корректировок с учетом ряда потенциальных факторов [22]. Относительный риск снижения инструментальной активности из-за саркопенического ожирения у пациентов в одномерной грубой модели составлял 1,98 (95% ДИ 1,48–2,63; $p < 0,001$), а после корректировки по возрасту и полу — 1,66 (95% ДИ 1,23–2,24; $p < 0,001$).

В исследовании R.N. Baumgartner и соавт. сообщается, что саркопеническое ожирение играет важную роль в формировании ограничений повседневной активности у пожилых людей [5]. Обследование 451 пожилого лица обоих полов, наблюдавшихся в течение 8 лет, выявило, что у пациентов с саркопеническим ожирением в 2–3 раза чаще наблюдали снижение инструментальной деятельности в повседневной жизни, чем у тех, у кого была нормальная масса тела и не было саркопенического ожирения. Другое исследование с участием пожилых мужчин и женщин, проживавших в обществе, также обнаружило связь между саркопеническим ожирением и формированием посторонней зависимости от окружающих при выполнении инструментальных действий в повседневной жизни, плохими функциональными результатами независимо от факторов, влияющих на эти результаты [13].

Утверждается также о более существенном влиянии саркопенического ожирения на формирование ограничений повседневной активности, чем отдельно саркопениции и ожирения [24]. Объясняется это синергическим действием возрастного прироста жира в организме и потери мышечной массы [17, 21]. Сообщается и об ухудшении результатов реабилитации у пациентов, имеющих саркопеническое ожирение [25]. Вместе с тем, в отличие от нашего исследования, авторы приведенных работ указывают только на уменьшение инструментальной активности в повседневной жизни на фоне саркопенического ожирения без нарушения зрения, и они не анализировали виды инструментальных действий, по которым возникают наибольшие сложности в выполнении. В предыдущих исследованиях не рассматривали также совместное влияние саркопенического ожирения и нарушения зрения

вследствие возрастной макулярной дегенерации. Впервые нами было установлено более негативное воздействие саркопенического ожирения и указанной возрастной патологии органа зрения на функциональные способности пожилых. Эти болезни затрудняют действия, необходимые для независимой жизни в сообществе [23]. Отсутствие же научной информации о видах ограничений инструментальной активности в повседневной жизни вследствие саркопенического ожирения и возрастной патологии органа зрения, в частности ВМД, не позволяет конкретизировать виды помощи и их потребность, в которых в различной степени нуждаются такие пациенты.

Нарушение зрения вследствие возрастной патологии органа зрения считается распространенной причиной ограничений повседневной деятельности [1, 11, 14, 26], но, вместе с тем, не изучено его влияние совместно с саркопеническим ожирением на инструментальную деятельность по шкале Лоутона. Патология зрения приводит к нарушению взаимодействия человека и окружающей среды и вызывает трудности в выполнении рассматриваемых задач даже в знакомой обстановке [16]. Около 19% пожилых людей с близорукостью имели ограничения повседневной деятельности и более высокую распространенность ограничений (27,4% среди тех, кто получал уход на дому) [12, 19].

По причине близорукости 28,7% имели ограничения инструментальной активности в повседневной жизни по шкале Лоутона [14]. Выявлен также более низкий средний балл инструментальной активности в повседневной жизни у участников с нарушением зрения — $13,36 \pm 1,32$ против $17,99 \pm 3,16$ у лиц без нарушения зрения. Кроме того, показано, что плохое зрение удваивает риск ограничений повседневной активности [11] и вызывает больший риск развития ограничений инструментальной активности в повседневной жизни во всех задачах, кроме покупок и использования телефона [14]. Это противоречит нашим результатам в части выполнения телефонных звонков, ограничения в которых, напротив, повысились у пациентов с саркопеническим ожирением и ВМД относительно пациентов, имевших только саркопеническое ожирение. Однако представленные нами результаты соответствуют исследованию [20], подтверждающему наличие трудностей в любых видах инструментальной деятельности в повседневной жизни, особенно при приготовлении пищи, использовании телефона и ведении финансов.

Неоднозначность представленных результатов и отсутствие данных о сочетанном влиянии саркопенического ожирения и нарушения зрения вследствие ВМД у пожилых людей на повседневную активность указывают на необходимость дальнейших исследований.

Заключение

Саркопеническое ожирение в сочетании с нарушением зрения вследствие возрастной макулярной дегенерации более существенно, чем саркопеническое ожирение, снижает инструментальную деятельность в повседневной жизни. При этом ухудшение инструментальных действий у пациентов с саркопеническим ожирением и возрастной макулярной дегенерацией особенно выражено при пользовании транспортом, совершении телефонных звонков, покупок и ведении финансовых операций. Поэтому в отношении установленных распространенных ограничений рекомендуется поддержка таких пациентов со стороны окружающих для повышения их независимости в решении повседневных задач. Необходимы также профилактика, раннее выявление саркопенического ожирения и возрастной макулярной дегенерации, своевременная коррекция нарушения зрения и лечение саркопенического ожирения.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Агарков Н.М., Копылов А.Е., Титов А.А. и др. Особенности гериатрического статуса у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца (обзор) // Науч. результаты биомед. исследований. 2024. Т. 10, № 1. С. 112–125. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2024-10-1-0-7>
2. Агарков Н.М., Лев И.В., Копылов А.Е. Биологический возраст как фактор риска офтальмологических осложнений при сахарном диабете 2-го типа // Науч. результаты биомед. исследований. 2023. Т. 9, № 3. С. 383–392. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2023-9-3-0-8>
3. Горелик С.Г., Ильницкий А.Н., Прощаев К.И. и др. Опросники и шкалы в геронтологии и гериатрии // Геронтология. 2021. Т. 9, № 1. С. 1–91.
4. Клинические рекомендации «Возрастная макулярная дегенерация». М.: ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», 2024.
5. Baumgartner R.N., Wayne S.J., Waters D.L. et al. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly // *Obes. Res.* 2004. Vol. 12, № 12. P. 1995–2004. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.250>
6. Batsis J.A., Mackenzie T.A., Lopez-Jimenez F., Bartels S.J. Sarcopenia, sarcopenic obesity, and functional impairments in older adults: National health and nutrition examination surveys 1994–2004 // *Nutr. Res.* 2015. Vol. 35, № 12. P. 1031–1039. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.09.003>
7. Bilski J., Pierzchalski P., Szczepanik M. et al. Multifactorial mechanism of sarcopenia and sarcopenic obesity. Role of physical exercise, microbiota and myokines // *Cells.* 2022. Vol. 11, № 1. P. 160. <https://doi.org/10.3390/cells11010160>

8. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis // *Age Ageing*. 2019. Vol. 48, № 1. P. 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
9. Dondero K.R., Falvey J.R., Beamer B.A. et al. Geriatric vulnerabilities among obese older adults with and without sarcopenia: Findings from a nationally representative cohort study // *J. Geriatr. Phys. Ther.* 2022. Vol. 46, № 3. P. 168–173. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000358>
10. Donini L.M., Busetto L., Bischoff S.C. et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement // *Obes. Facts*. 2022. Vol. 15, № 3. P. 321–335. <https://doi.org/10.1159/000521241>
11. Grue E.V., Ranhoff A.H., Noro A. et al. Vision and hearing impairments and their associations with falling and loss of instrumental activities in daily living in acute hospitalized older persons in five Nordic hospitals // *Scand. J. Caring Sci.* 2009. Vol. 23, № 4. P. 635–643. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2008.00654.x>
12. Guthrie D.M., Davidson J.G.S., Williams N. et al. Combined impairments in vision, hearing and cognition are associated with greater levels of functional and communication difficulties than cognitive impairment alone: analysis of interRAI data for home care and long-term care recipients in Ontario // *PLoS One*. 2018. Vol. 13, № 2. P. e0192971. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192971>
13. Hamrick M.W. Role of the cytokine-like hormone leptin in muscle-bone crosstalk with aging // *J. Bone. Metab.* 2017. Vol. 24, № 1. P. 1–8. <https://doi.org/10.11005/jbm.2017.24.1.1>
14. Kee Q.T., Abd Rahman M.H., Mohamad F.N. et al. The impact of near visual impairment on instrumental activities of daily living among community-dwelling older adults in Selangor // *BMC Res. Notes*. 2021. Vol. 14, № 1. P. 395. <https://doi.org/10.1186/s13104-021-05813-3>
15. Kirk B., Zanker J., Bani H. E. et al. Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium (SDOC) criteria are strongly associated with malnutrition, depression, falls, and fractures in high-risk older persons // *J. Amer. Med. Dir. Ass.* 2021. № 4. P. 741–745. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.06.050>
16. Liu C.J., Brost M.A., Horton V.E. et al. Occupational therapy interventions to improve performance of daily activities at home for older adults with low vision: a systematic review // *Amer. J. Occup. Ther.* 2013. Vol. 67, № 3. P. 279–287. <https://doi.org/10.5014/ajot.2013.005512>
17. Long Y., Wu Y., Zhong Y. et al. Resveratrol as a potential therapeutic agent for sarcopenic obesity: Insights from in vivoperiments // *Biomed. Pharmacother.* 2024. Vol. 179. P. 117396. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2024.117396>
18. Maheshwari V., Basu S. Sarcopenic obesity burden, determinants, and association with risk of frailty, falls, and functional impairment in older adults with diabetes: A propensity score matching analysis // *Cureus*. 2023. Vol. 15, № 11. P. e49601. <https://doi.org/10.7759/cureus.49601>
19. Peres K., Matharan F., Daien V. et al. Visual loss and subsequent activity limitations in the elderly: the French Three-City Cohort // *Amer. J. Publ. Hlth.* 2017. Vol. 107. P. 564–569. <https://doi.org/10.2105/ajph.2016.303631>
20. Sloan F.A., Ostermann J., Brown D.S. et al. Effects of changes in self-reported vision on cognitive, affective, and functional status and living arrangements among the elderly // *Amer. J. Ophthalmol.* 2005. Vol. 140. P. 618–627. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2005.01.019>
21. Sumukadas D., McMurdo M., Pieretti I. et al. Association between retinal vasculature and muscle mass in older people // *Arch. Geront. Geriatr.* 2015. Vol. 61, № 3. P. 42–58. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2015.08.006>
22. Tang X., Lian R., Li R. et al. Landscape and research trends of sarcopenic obesity research: A bibliometric analysis // *Heliyon*. 2024. Vol. 10, № 2. P. e24696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24696>
23. Waters D.L., Baumgartner R.N. Sarcopenia and obesity // *Clin. Geriatr. Med.* 2011. Vol. 27, № 3. P. 401–421. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2011.03.007>
24. Wenyuan Z., Huang Z. Onset of ADL and IADL limitation among Chinese middle-aged and older adults // *PLoS One*. 2023. Vol. 18, № 7. P. e0287856. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287856>
25. Xu X.T., He D.L., Tian M.X. et al. Prognostic value of sarcopenia in patients with diffuse large B-cell lymphoma treated with R-CHOP: A systematic review and meta-analysis // *Front. Nutr.* 2022. № 9. P. 816883. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.816883>
26. Zaninotto P., Maharani A., Di Gessa G. Vision and hearing difficulties and life expectancy without ADL/IADL Limitations: Evidence from the english longitudinal study of ageing and the health and retirement study // *J. Geront. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2024. Vol. 79, № 2. P. 136. <https://doi.org/10.1093/gerona/glad136>
27. Zhao Q., Zhu Y., Zhao X. et al. Prevalence and risk factors of sarcopenia in patients on maintenance hemodialysis: a retrospective cohort study // *BMC Musculoskelet Disord.* 2024. Vol. 25, № 1. P. 424. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07546-3>
28. Zhuang M., Wang L., He X. et al. Prevalence of sarcopenic obesity: comparison of different diagnostic criteria and exploration of optimal screening methods // *BMC Geriatr.* 2024. Vol. 24, № 1. P. 799. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05378-3>

Поступила в редакцию 22.10.2024

После доработки 22.10.2024

Принята к публикации 28.11.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 793–798

N.M. Agarkov^{1,2,3}, A.E. Kopylov², N.V. Popova², A.A. Shorokhova¹

THE EFFECT OF SARCOOPENIC OBESITY AND AGE-ASSOCIATED PATHOLOGY OF THE ORGAN OF VISION ON THE FUNCTIONAL ABILITIES OF PATIENTS

¹ South-Western State University, 94 str. 50 years of October, Kursk 305040,

e-mail: vitalaxen@mail.ru; ² S.N. Fedorov National Medical Research

Center MNTK «Eye Microsurgery», 1 Rasskazovskoe highway, Tambov 392000;

³ Belgorod State National Research University, 85 Pobedy str., Belgorod 308015

Sarcopenic obesity and visual impairment are considered as two interrelated age-associated conditions that increase the risk of decrease in instrumental activity in everyday life. However, the latter was practically not analyzed in patients with combined sarcopenic obesity and visual impairment due to age-related pathology of the visual organ. The aim of the study was to assess the effect of sarcopenic obesity and age-associated pathology of the visual organ on the functional abilities of patients. 132 patients with sarcopenic obesity and 134 patients with sarcopenic obesity and age-related macular degeneration were examined.

The detection of sarcopenic obesity was carried out according to the criteria of reduced muscle strength (or grip strength), reduced muscle mass and increased body mass index (EWGSOP2, 2018). Age-related macular degeneration was diagnosed based on clinical recommendations. Instrumental activity in everyday life was determined by the Lawton scale. It was found that sarcopenic obesity and age-related macular degeneration reduce instrumental activity in daily life to a greater extent ($M=4,72\pm 0,07$ points) than only sarcopenic obesity ($M=5,91\pm 0,09$ points), $p<0,001$. The greatest differences between the groups in the deterioration of instrumental activity in daily life were observed in such types as making phone calls — $0,57\pm 0,05$ points among patients with sarcopenic obesity and age-related macular degeneration and $0,89\pm 0,07$ points among patients with sarcopenic obesity by 1,56 times ($p<0,001$), shopping — $0,62\pm 0,06$ and $0,76\pm 0,08$ points ($p<0,01$), financial performance — $0,48\pm 0,05$ and $0,61\pm 0,04$ points ($p<0,001$), respectively. Therefore, according to these restrictions, patients with sarcopenic obesity and age-related macular degeneration need outside help.

Key words: *sarcopenic obesity, age-associated pathology of the visual organ, age-related macular degeneration, instrumental activity in everyday life, elderly, types of limitations in instrumental activity in everyday life*

*Е.А. Санчес¹, Е.В. Пузанова^{2,3}, Е.А. Васильева^{2,3}, О.М. Ивко^{2,4}, М.М. Дальсаева⁵,
С.М. Савастьянов⁶, Э.В. Бондаренко⁶, А.А. Давидян^{2,7}, В.В. Башук⁶*

КОМПЛЕКСНАЯ СТРАТЕГИЯ ГЕРОНТОКОСМЕТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО СТАРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ: ФОКУС НА ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ДОМЕН ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ

¹ Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: elena.sanches@gmail.com; ² Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 116; ³ Клиника инновационной косметологии и стоматологии «CONFIDENT», 143402, Московская обл., Красногорск, ул. Международная, 12; ⁴ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3; ⁵ ООО Клиника эстетической медицины «МД Клиник», 364000, Чеченская Республика, Грозный, ул. Гикало, 1; ⁶ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308015, Белгород, ул. Победы, 85; ⁷ ООО «Авиценна», 121596, Москва, внутригородская территория города муниципальный округ Можайский, ул. Горбунова, 2, стр. 3, помещение 32/3

Косметология и геронтология — две активно развивающиеся науки и направления, которые тесно связаны между собой. И если раньше эти два направления связывали исследования, главным образом, в области кожных признаков преждевременного старения и его проявлений, то на сегодняшний день это более масштабные исследования, изучающие домены преждевременного старения, эстетический домен индивидуальной жизнеспособности. И кожа рассматривается лишь как часть эстетического домена. Разработка принципов адаптации и профилактики в геронтокосметологии в будущем направлена не только на улучшение эстетического домена, но и в целом индивидуальной жизнеспособности.

Ключевые слова: климат, преждевременное старение, косметологическая коррекция

Изменение климата является одной из самых серьезных глобальных проблем, с которыми сталкивается современное человечество. В результате мы наблюдаем воздействие на самые разные аспекты, включая здоровье и активный образ жизни. Особенно уязвимыми перед изменениями окружающей среды становятся пациенты с различными вариантами преждевременного старения. Это приводит к появлению признаков старения в гораздо более раннем возрасте, чем у большинства людей. Рассмотрим, как изменение климата может повлиять на группу населения с выявленными признаками преждевременного старения.

Воздействие экстремальных погодных условий

Изменение климата способствует увеличению частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, таких как повышение температурных показателей, не свойственных данному региону проживания. Пациенты, у которых наблюдают преждевременное старение, подвержены повышенному риску во время таких явлений из-за их физической уязвимости. Например, экстремальная жара может привести к тепловому удару, который особо опасен для лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями, характерными для пациентов с кардиальным и смешанным вариантом преждевременного старения. Низкие и высокие температурные условия могут ограничивать выполнение разработанных профилактических программ для улучшения качества жизни и профилактики преждевременного старения [1, 4].

Ухудшение качества воздуха. С изменением климата связано и ухудшение качества воздуха, вызываемое повышением концентрации углекислого газа и других загрязнителей. Плохое качество воздуха может усугублять хронические респираторные заболевания и вызывать развитие новых осложнений. Для пациентов с иммунным, остеодинамическим и митохондриальными вариантами преждевременного старения, имеющих изменения

в дыхательной системе, это представляет серьезный провоцирующий фактор [1, 8].

Влияние на здоровье стрессорных факторов внешней среды. Процессы старения ускоряются под воздействием стрессорных условий окружающей среды. Температурный стресс, загрязнение и ухудшение состава продуктов питания из-за изменения климата могут действовать как катализаторы, неблагоприятно влияя на состояние пациентов с любым вариантом преждевременного старения, особенно с церебральным. Увеличение воздействия ультрафиолетовых (УФ) лучей, связанное с разрушением озонового слоя, также может способствовать повреждению и ускоренному старению клеток, ухудшению общего здоровья и внешнего вида пациента. Все это отражается на качестве здоровья кожного покрова [1, 5].

Психологическое воздействие. Изменение климата способно вызывать и психологическое расстройство. Люди с преждевременным старением сталкиваются со значительным эмоциональным стрессом из-за своего состояния, и дополнительные тревоги по поводу экологии могут усугублять тревожные и депрессивные состояния. Эти психологические сложности могут ухудшать общее состояние здоровья и качество жизни, особенно у пациентов с церебральным и кардиальным вариантами преждевременного старения. Необходимо включать дополнительные программы здорового образа жизни и методы эстетической коррекции для снижения стрессорной нагрузки и улучшения эмоционального фона.

Барьеры доступности медицинской помощи. Изменение климата может нарушать инфраструктуру здравоохранения, затрудняя доступ к необходимым услугам. В экстремальных климатических условиях система здравоохранения может быть перегружена или даже разрушена. Это делает крайне сложным получение своевременной и качественной медицинской помощи, что является необходимым условием, особенно у пациентов с проблемой преждевременного старения [4, 7].

Влияние изменения климата на кожный покров. В зависимости от морфотипа старения и варианта преждевременного старения рекомендуется применять различные методы косметологической коррекции для профилактики активности физического и эстетического профиля пациентов [2, 3].

Методы косметологической коррекции

В настоящий момент существует большое количество процедур, которые помогают предотвратить и сохранить не только физический, но и эстетический профиль у пациентов, подверженных прежде-

временному старению. Все процедуры эстетического профиля можно разделить на профилактические, поддерживающие и корректирующие.

К корректирующим методам косметологической коррекции можно отнести:

- инъекционные (филлеры, ботулинический токсин);
- аппаратные (аблятивные и неаблятивные лазерные, фото-, ультразвуковые, радиочастотные и другие установки);
- нитевой лифтинг;
- пилинги различной глубины;
- биоревитализация;
- пластические операции.

К профилактическим и поддерживающим средствам и методам защиты от внешних факторов относятся антиоксидантные препараты, топические ретиноиды, защитную одежду, прием различных БАДов и лекарственных препаратов, помогающих противостоять внешним факторам воздействия у пациентов с преждевременным старением.

Наружные топические препараты включают кремы, сыворотки, лосьоны, эмульсии, масла (и так далее), содержащие антиоксиданты, аминокислоты, витамины, пептиды и другие компоненты, которые способствуют усилению защиты от внешнего воздействия в зависимости от климатического изменения.

Антиоксиданты занимают важное место в косметологии, особенно в контексте защиты кожи от негативного воздействия климата. Изменения последнего могут приводить к увеличению уровня УФ-излучения, загрязнения воздуха, а также к экстремальным погодным условиям, которые могут оказывать негативное влияние на здоровье и внешний вид кожи.

Вот несколько основных аспектов применения антиоксидантов в косметологии:

- защита от УФ-излучения: антиоксиданты, такие как витамины С и Е, а также коэнзим Q10 помогают нейтрализовать свободные радикалы, которые образуются под воздействием УФ-лучей; это способствует защите кожи от фотостарения и снижает риск повреждения клеток;
- противодействие загрязнению: воздействие частиц загрязнений, таких как выхлопные газы и токсины, способствует окислительному стрессу; антиоксиданты помогают уменьшить воспаление и защищают кожу, нейтрализуя вредные вещества и восстанавливая клеточные повреждения;
- увлажнение и восстановление кожи: антиоксиданты могут улучшать барьерную функцию

кожи, способствуя удержанию влаги и предотвращению дегидратации, которая может быть усилена при изменениях климата;

- улучшение текстуры и тона кожи: регулярное применение антиоксидантов способствует выравниванию текстуры и тона кожи, устраняя пигментные пятна и придавая коже более молодой и свежий вид;
- сочетание с другими активными ингредиентами: антиоксиданты часто используют в сочетании с другими активными веществами, такими как ретиноиды и пептиды, для комплексного ухода и защиты кожи; при выборе косметических продуктов с антиоксидантами рекомендуется обращать внимание на устойчивые формулы, которые обеспечивают стабильность и эффективность активных ингредиентов с учетом морфотипа старения.

Ретиноиды. Использование ретинолсодержащих продуктов стимулирует обновление клеток и синтез коллагена, что способствует улучшению текстуры и тону кожи, омоложению и восстановлению эпидермиса. Применение ретиноидов в косметологии и геронтологии представляет собой один из наиболее изученных и эффективных подходов для защиты кожи от преждевременного старения. Ретиноиды, производные витамина А, оказывают многофакторное действие на клеточном уровне, что обеспечивает их широкое применение в терапии возрастных изменений кожи. Механизм действия ретиноидов заключается в их способности регулировать процессы клеточного обновления и дифференцировки путем связывания с ядерными ретиноидными рецепторами (RAR и RXR). Этот процесс активирует транскрипцию генов, ответственных за синтез белков внеклеточного матрикса, таких как коллаген и эластин, которые играют ключевую роль в поддержании структуры и упругости кожи. Одновременно ретиноиды снижают экспрессию коллагеназы — фермента, разрушающего коллаген, что замедляет процессы деградации дермальных волокон. Кроме того, ретиноиды оказывают воздействие на меланоциты, способствуя уменьшению гиперпигментации, и ускоряют обновление эпидермиса, что улучшает текстуру и тон кожи. Они также обладают антиоксидантными свойствами, уменьшая повреждение клеток, вызванное свободными радикалами. Таким образом, использование ретиноидов в косметологии и геронтологии позволяет значительно замедлить процессы старения кожи, улучшая её внешний вид и функциональное состояние.

Солнцезащитные средства. Ежедневное использование солнцезащитных кремов с высокой степенью защиты (SPF 30 и выше) является основным способом защиты от вредного УФ-излучения для людей, находящихся в климатических условиях с повышенной инсоляцией.

Применение наружных солнцезащитных препаратов является ключевым компонентом стратегии профилактики преждевременного старения кожи, обусловленного фотостарением. Фотостарение представляет собой совокупность изменений кожи, вызванных длительным и кумулятивным воздействием УФ-излучения, и характеризуется появлением морщин, утолщением рогового слоя, гиперпигментацией и потерей упругости. Научное обоснование эффективности солнцезащитных средств связано, прежде всего, с их способностью блокировать или отражать УФ-радиацию. Солнцезащитные средства содержат активные ингредиенты, которые поглощают (например, авобензон и октокрилен) или рассеивают (например, диоксид титана и оксид цинка) УФ-лучи спектров А (UVA) и В (UVB). UVA-излучение проникает в глубокие слои дермы и инициирует образование свободных радикалов, которые повреждают клеточные структуры, включая коллаген и эластин. UVB-излучение, в основном воздействуя на эпидермис, ведет к повреждению ДНК.

Систематическое использование солнцезащитных препаратов позволяет снизить интенсивность этих процессов, обеспечивая защиту как от немедленных солнечных ожогов, так и от долгосрочных последствий, таких как потеря упругости кожи и образование морщин. Исследования показывают, что регулярное применение широкого спектра солнцезащитных средств с высоким фактором защиты значительно снижает риск развития фотостарения и, кроме того, уменьшает вероятность возникновения рака кожи, связанного с воздействием УФ-излучения [6–8].

Хотя в настоящее время нет лекарственных препаратов, специально разработанных для приема внутрь с целью защиты от солнца, существуют биодобавки, которые содержат компоненты, упомянутые ранее. Вот несколько примеров:

- Испанская марка «HelioCare»: это добавка, содержащая экстракт *Polypodium Leucotomos* (тропический папоротник), который, как утверждается, помогает защитить кожу от УФ-излучения благодаря своим антиоксидантным свойствам;
- Astaxanthin Supplements: биодобавки с астаксантином предлагаются многими производителями.

лями и могут улучшать защиту кожи от воздействия солнца;

- **ликопиновые комплексы:** некоторые добавки включают ликопин, присутствующий в экстракте томатов, который считается способным улучшать защиту кожи от УФ-излучения;
- **омега-3 добавки:** добавки с рыбьим жиром или маслом водорослей часто содержат омега-3 жирные кислоты, которые могут снижать воспаление кожи и улучшать ее общее здоровье.

Следует подчеркнуть, что эффективность и безопасность таких добавок в контексте защиты от солнечных лучей пока остаются предметом исследований. Перед началом приема подобных средств стоит проконсультироваться с врачом. Главное, что они не должны заменять традиционные средства защиты, такие как солнцезащитные кремы.

Защитная одежда играет важную роль в профилактике преждевременного старения, помогая защитить кожу и здоровье человека от неблагоприятных факторов внешней среды.

В геронтологии:

- **защита от ультрафиолета:** пожилые люди, особенно с преждевременным старением, могут быть более восприимчивы к повреждениям кожи из-за имеющихся изменений в организме; специальная одежда с защитой от УФ-лучей помогает снизить риск развития кожных заболеваний, включая рак кожи, а также снизить риск обострения соматических заболеваний;
- **изоляция от температурных колебаний:** пожилые люди могут испытывать трудности с регуляцией температуры тела; теплоизоляционная одежда помогает поддерживать комфортную температуру тела, защищая от переохлаждения или перегрева;
- **устойчивость к травмам:** более плотные и прочные ткани могут защитить кожу от механических повреждений и снизить риск ушибов и царапин.

В косметологии:

- **сохранение увлажненности кожи:** некоторые материалы могут удерживать влагу на поверхности кожи и предотвращать ее обезвоживание, что особенно полезно для поддержания молодости и здоровья кожи;
- **фильтрация загрязнений:** одежда, созданная из тканей, способных фильтровать пыль и загрязнения, может предотвратить контакт вредных частиц с кожей, уменьшая риск воспаления и раздражения;
- **антибактериальные свойства:** использование тканей с антибактериальными свойствами спо-

собствует защите кожи от инфекций, которые могут возникнуть из-за микротравм.

Защитную одежду можно использовать как часть комплексного ухода за кожей и для поддержания общего состояния здоровья, особенно при регулярном воздействии неблагоприятных условий внешней среды.

Увлажнение и питание кожи. Использование качественных увлажняющих кремов помогает поддерживать гидролипидный баланс кожи. Международные исследования подтверждают эффективность различных ингредиентов для увлажнения кожи. К наиболее изученным и часто используемым увлажняющим ингредиентам относят:

- **глицерин:** этот компонент является одним из самых популярных увлажнителей и активно используется из-за его способности привлекать воду к коже и удерживать влагу;
- **гиалуроновая кислота:** исследования показывают, что гиалуроновая кислота обладает высокой способностью удерживать воду, что делает ее эффективным увлажняющим средством;
- **церамиды:** эти липиды помогают укреплять барьер кожных покровов и предотвращать потерю влаги; исследования демонстрируют их важность для поддержания здоровья кожи;
- **уреа (мочевина):** является естественным увлажнителем, который помогает удерживать воду в верхних слоях кожи;
- **алоэ вера:** известно своими успокаивающими и увлажняющими свойствами; это растение также изучается в контексте восстановления барьерной функции кожи.

Эти ингредиенты часто встречаются в составе косметических продуктов, и существует множество научных исследований, подтверждающих их эффективность в улучшении состояния кожи и ее увлажненности.

Регулярные осмотры у дерматолога позволяют выявить ранние дерматологические и онкологические заболевания кожи и своевременно назначить терапию.

Совместно с кафедрой геронтологии разработаны программы профилактики преждевременного старения, которые позволяют в полной мере сохранить активный возраст пациента, его физический, психологический и визуальный статус.

Учитывание климатических факторов при планировании лечения преждевременного старения у пациента позволяет адаптировать медицинские стратегии к изменяющимся внешним условиям, что обеспечивает наиболее полный персонализированный подход медицинского обслуживания.

Заключение

Влияние изменения климата на людей с преждевременным старением — комплексный и многослойный вопрос. Необходимо разработать адаптационные стратегии, направленные на защиту этой уязвимой группы населения. Важным аспектом этих стратегий должно быть улучшение доступа к медицинской помощи, снижение факторов риска и активное участие в научных исследованиях для лучшего понимания взаимодействия изменения климата и состояния здоровья таких пациентов. Регулярные профилактические меры и современные косметологические методики могут эффективно замедлить этот процесс и улучшить физическое и психологическое состояние пациентов.

Совместные усилия медицинского сообщества, ученых, государственных структур и общества в целом крайне важны для улучшения качества жизни людей, страдающих преждевременным старением, в условиях изменяющегося климата.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Галкина И., Исманова В., Прощаев К., Санчес Е. Нутрицевтическая нейропротекция при нормальном старении и церебральном варианте преждевременного старения в практике врача-косметолога // Эстет. мед. 2023. Т. XXII. № 3. С. 168–178.
2. Жабоева С.Л., Полев А.В., Крулевский В.А. и др. Современные программы обследования в антивозрастной медицине // Фундаментальные исследования. 2015. № 1–3. С. 504–507.
3. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Коршун Е.И. Клеточные хроноблокаторы и старение головного мозга // Геронтология [электронное издание]. 2017. Т. 5, № 1. С. 104–112. <http://gerontology.su/magazines?text=231>
4. Логвинова Н.В., Позднякова Н.М. Преждевременное старение как медико-социальная проблема // Современ. пробл. науки и образования [электронное издание]. 2012. № 6. С. 1–5. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7786>
5. Орлова О.А., Линькова Н.С., Трофимова С.В., Хавинсон В.Х. Общие теории старения и частный случай: анализ старения кожи и достижения современной косметологии // Геронтология [электронное издание]. 2017. Т. 5, № 1. С. 10–30. <http://gerontology.su/magazines?text=220>
6. Berneburg M., Plettenberg H., Krutmann J. Photoaging // Photodermatol. Photoimmunol. Photomed. 2000. Vol. 16, № 6. P. 239–244.
7. Gilchrist B.A., Krutmann J. Skin aging. Cham: Springer Science & Business Media, 2006.
8. Krutmann J., Bouloc A., Sore G. et al. The skin aging exposome // J. Dermatol. Sci. 2017. Vol. 85, № 3. P. 152–161.

Поступила в редакцию 28.11.2024

После доработки 05.12.2024

Принята к публикации 06.12.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 799–803

*E.A. Sanches¹, E.V. Puzanova^{2,3}, E.A. Vasil'eva^{2,3}, O.M. Ivko^{2,4}, M.M. Dal'saeva⁵,
S.M. Savastyanov⁶, E.V. Bondarenko⁶, A.A. Davidian^{2,7}, V.V. Bashuk⁶*

COMPREHENSIVE STRATEGY OF GERONTOLOGICAL AND COSMETOLOGICAL CARE FOR THE PREVENTION OF PREMATURE AGING IN CONDITIONS OF ECOLOGICAL AND CLIMATIC RISKS: FOCUS ON THE AESTHETIC DOMAIN OF INTRINSIC CAPACITY

¹ Academy of Postgraduate Education, Federal Research and Clinical Center of the Federal Medical-Biological Agency, 91 Volokolamskoe highway, Moscow 125371, e-mail: elena.sanches@gmail.com;

² Research Medical Center «Gerontology», 116 Volokolamsk highway, Moscow 125371;

³ Clinic of Innovative Cosmetology and Dentistry «CONFIDENT», 12 Mezhdunarodnaya str., Krasnogorsk 143402, Moscow region; ⁴ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 Dynamo av., St. Petersburg 197110; ⁵ LLC Clinic of Aesthetic Medicine «MD Klinik», Gikalo str. 1, Grozny 364000, Chechen Republic; ⁶ Belgorod National Research University, 85 Pobedy str., Belgorod 308015; ⁷ LLC «Avicenna», 2/3, of. 32/3 Gorbunova str., Mozhaisky municipal district, Moscow 121596

Cosmetology and gerontology are two actively developing sciences and areas that are closely related to each other. And if earlier these two directions were connected by research, for the most part, in the field of skin signs of premature aging and its manifestations, today these are larger-scale studies studying the domains of premature aging, the aesthetic domain of intrinsic capacity. And the skin is considered only as part of the aesthetic domain. The development of principles of adaptation and prevention in gerontological cosmetology care in the future is aimed not only at improving the aesthetic domain, but also in general intrinsic capacity.

Key words: *climate, premature aging, cosmetology correction*

Д.П. Пискунов^{1,2}, А.И. Петерсон², А.С. Пушкин^{1,2,3}, И.С. Фигурин⁴, С.Б. Шевченко⁵

ПОДБОР ИГЛ ДЛЯ ФЛЕБОТОМИИ У ЛИЦ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

¹ Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3, e-mail: dmi6141@gmail.com; ² Городская многопрофильная больница № 2, 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., 5; ³ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8; ⁴ Санкт-Петербургский медико-социальный институт, 195271, Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., 72, лит. А; ⁵ Институт экспериментальной медицины, 197022, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 12

Одной из наиболее востребованных медицинских манипуляций является венепункция для лабораторных исследований крови. При выборе размера иглы для взятия проб крови необходимо учитывать состояние вен у каждого конкретного пациента, что особенно актуально для лиц пожилого и старческого возраста ввиду ухудшения состояния вен и осложнения процедуры флеботомии. Цель исследования — оценка эффективности внедрения методики индивидуального подбора игл для венепункции у лиц пожилого и старческого возраста. Проведенное исследование подтверждает позитивный эффект от индивидуального подбора игл для флеботомии. Анализ по системе сигматрии показал прирост качества процесса флеботомии (с 3,4 до 3,6 σ), что позволило повысить эффективность преаналитического этапа (в том числе финансовую).

Ключевые слова: флеботомия, преаналитический этап, пожилые пациенты

Одной из наиболее востребованных медицинских манипуляций остается венепункция [2]. Между тем, взятие проб венозной крови является одним из ведущих источников преаналитических ошибок лабораторных исследований [2], которые часто могут привести к ощутимым рискам для качества образцов и безопасности человека.

К наиболее широко применяемым международным рекомендациям по флеботомии относится руководство CLSI GP41-Ed7 «Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens» (7th ed.), изданное в 2017 г. Институтом клинико-лабораторных стандартов (CLSI), и руководство по взятию образцов крови (WHO Guidelines on Drawing Blood: Best Practices in Phlebotomy), выпущенное ВОЗ в 2010 г. Оба документа содержат детальное описание порядка проведения флеботомии, однако вопрос о применении их на практике остается дискуссионным, поскольку необходима адаптация данных руководств к особенностям системы здравоохранения отдельных государств.

В России приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.10.2021 утвержден и введен в действие национальный стандарт РФ ГОСТ Р 59778-2021 «Процедуры взятия проб венозной и капиллярной крови для лабораторных исследований». Однако в существующих руководствах не прописано четкой процедуры подбора игл для флеботомии, особенно для лиц старшей возрастной группы.

Повышенная концентрация калия и других веществ в сыворотке крови вследствие гемолиза часто является следствием использования игл малого диаметра (25-го калибра и менее) при взятии проб крови на лабораторное исследование [3]. Кроме того, относительно малая скорость потока в иглах указанного калибра коррелирует с повышенной свертываемостью и, как следствие, вариацией результатов тестов [4]. Между тем, иглы большого диаметра (больше 19-го калибра) способны провоцировать гемолиз вследствие турбулентности, то есть неламинарного кровотока [3]. Данные особенности обуславливают необходимость подбора игл по размеру вены. В большинстве случаев предпочтительны иглы 21-го калибра [6].

При выборе размера иглы для взятия проб крови необходимо учитывать состояние вен у каждого конкретного пациента, что особенно актуально для лиц пожилого и старческого возраста ввиду ухудшения состояния вен и осложнения процедуры флеботомии [1]. В таких случаях чаще всего используют иглы 21G. При необходимости взятия у пациента нескольких проб крови для анализа предпочтительнее отдавать иглам с большим диаметром (20G), а в трудных случаях (склерозированные вены, тонкие вены, ожирение) предпочтительнее использовать иглы с визуальной камерой, покрытые силиконом, которые позволяют контролировать попадание в вену и обеспечивают свободный ток кро-

ви по игле в вакуумную пробирку, что снижает риск гемолиза. Таким образом, решение о наиболее подходящем размере иглы зависит от баланса между характеристиками места венепункции и риском получения неподходящих образцов из-за активации клеток крови и появления сгустков и/или гемолиза.

Цель исследования — оценка эффективности внедрения методики индивидуального подбора игл для венепункции у лиц пожилого и старческого возраста.

Материалы и методы

Исследование проводили на базе отдела биохимических исследований клинично-диагностической лаборатории Городской многопрофильной больницы № 2 (Санкт-Петербург). Для оценки эффективности индивидуального подбора игл для флеботомии у лиц пожилого и старческого возраста в течение одной рабочей недели проанализировано на наличие гемолиза 576 проб плазмы/сыворотки венозной крови до внедрения методики (первичная оценка) и 485 проб — через 1 мес после ее внедрения (вторичная оценка). Флеботомию проводили медицинские сестры отделений в условиях процедурного кабинета. Все исследованные пробы венозной крови были получены от пациентов 60 лет и старше, проходящих плановое обследование и лечение в стационаре. Измерение степени гемолиза проводили инструментальным методом на автоматическом анализаторе «Abbott Architect с8000» (США) с использованием специального протокола для HIL-индексов. Метод подразумевает полуколичественное измерение уровня гемоглобина в сыворотке/плазме крови. За пороговое принимали максимально допустимое значение индекса гемолиза, указанное производителем для каждого конкретного анализатора («Abbott Clinical Chemistry Quick Reference Guide», США).

Методика индивидуального подбора игл для флеботомии у лиц пожилого и старческого возраста основывается на визуальной оценке состояния вен. Если средняя локтевая вена легко обнаруживается и ее диаметр больше 5 мм, используют иглы от 1,2 мм (G18) до 0,9 мм (G20). При диаметре вены 3–5 мм используют иглы от 0,7 мм (G22) до 0,9 мм (G20). Если диаметр вены 2 мм и меньше, используют иглы от 0,45 мм (G27) до 0,55 мм (G24). При глубоком залегании локтевых вен и невозможности оценить их диаметр используют иглы от G22 до G20 с визуальной камерой.

Оценку эффективности внедрения методики проводили путем сравнения количества проб со сте-

пенью гемолиза выше порогового значения с использованием метода сигмаметрии [<https://westgard.com/qc-applications/six-sigma-qc.html>].

Ретроспективную оценку предполагаемой финансовой эффективности методики подбора игл проводили путем пересчета полученных данных количества гемолизованных проб на количество процедур флеботомии с учетом стоимости расходных материалов в 2019, 2020, 2021, 2022 гг. Кроме того, в 2023 г. была проведена апробация методики индивидуального подбора игл для флеботомии (третичная оценка).

Результаты и обсуждение

При первичной оценке доля гемолизованных проб плазмы и сыворотки составила 2,6%. Для оценки качества процесса флеботомии была применена методология 6σ: подсчитывали количество ошибок на миллион операций, после чего полученное число при помощи соответствующей таблицы переводили в значение σ-критерия: $2,56\% \cdot 10^6 / 100\% = 25\,600$; полученное по таблице значение равнялось 3,4 σ. При вторичной оценке доля гемолизованных проб составила 1,53%, значение σ-критерия для процесса — 3,6. Для апробации методики подбора игл в 2023 г. была проведена третичная оценка, результаты которой представлены в *табл. 1*.

Для оценки финансовых затрат был составлен перечень расходных материалов, необходимых для процедуры венепункции и взятия трех проб крови для лабораторных исследований (*табл. 2*).

С учетом приведенных данных выполнены расчеты предполагаемого снижения финансовых затрат за счет уменьшения повторных заборов крови по причине гемолиза (*табл. 3*). Финансовую выгоду вычисляли путем подсчета исключенных процедур флеботомии.

На основании предполагаемой финансовой выгоды произведен расчет сэкономленных процедур венепункции (*табл. 4*).

На преаналитическом этапе имеется ряд факторов, способных существенно влиять на результаты

Таблица 1

Количество гемолизованных проб

| Оценка | Число исследованных проб | Доля гемолизованных проб, % | Значение σ |
|-----------|--------------------------|-----------------------------|------------|
| Первичная | 576 | 2,56 | 3,4 |
| Вторичная | 485 | 1,53 | 3,6 |
| Третичная | 672 | 1,61 | 3,6 |

Таблица 2

Стоимость расходных материалов, руб.

| Наименование | Абс. число | Стоимость | | | | |
|--|------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. |
| Пробирка «Vacutainer» | 3 | 30 | 31 | 33,4 | 34,5 | 42,6 |
| Игла «Improvacuter» | 1 | 7,40 | 7,65 | 8,32 | 8,67 | 11,5 |
| Держатель для трехкомпонентной вакуумной системы | 1 | 2,85 | 2,85 | 3,11 | 3,11 | 3,11 |
| Салфетка спиртовая, 60×60 мм | 2 | 3,68 | 3,8 | 4 | 4 | 4 |
| Перчатки одноразовые | 1 | 11,3 | 11,7 | 12 | 12 | 12 |
| <i>Итого</i> | – | 55,23 | 57,1 | 60,83 | 62,28 | 73,21 |

Таблица 3

Финансовые затраты на процедуру флеботомии, руб.

| Год | Число процедур венепункции | Стоимость расходных материалов | Предполагаемая финансовая выгода |
|------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 2019 | 119 721 | 6 612 227 | 68 105 |
| 2020 | 122 993 | 7 022 900 | 72 335 |
| 2021 | 129 441 | 7 873 936 | 81 101 |
| 2022 | 120 637 | 7 338 348 | 77 386 |
| 2023 | 121 059 | 8 862 729 | 91 286 |

Таблица 4

Результаты расчёта финансовой выгоды

| Год | Предполагаемая финансовая выгода, руб. | Исключённые процедуры венепункции, абс. число |
|------|--|---|
| 2019 | 68 105 | 1233 |
| 2020 | 72 335 | 1266 |
| 2021 | 81 101 | 1333 |
| 2022 | 77 386 | 1242 |
| 2023 | 91 286 | 1246 |

лабораторного исследования (включая особенности взятия венозной крови). Одной из проблем, связанных с иглами для флеботомии, является гемолиз, который приводит к выходу гемоглобина и других внутриклеточных веществ (например, калия, ЛДГ, АСТ, АЛТ, неорганического фосфата и магния) в сыворотку или плазму [3]. В результате, концентрация этих веществ будет ложно увеличена, в то время как уровень альбумина, натрия и активность щелочной фосфатазы будут ложно занижены по причине разведения образцов [5]. Ввиду более частых случаев гемолиза в пробах крови людей пожилого и старческого возраста, индивидуальный подбор игл для венепункции у них позволяет повысить качество проб, минимизировать дискомфорт пациентов (снижаются болевые ощущения), повысить финансовую эффективность процесса фле-

ботомии путем уменьшения затрат на расходные материалы.

Проведенное исследование подтверждает позитивный эффект индивидуального подбора игл для флеботомии у лиц пожилого и старческого возраста. Анализ процесса по системе БО показал значимый прирост качества флеботомии, что позволило повысить эффективность преаналитического этапа (в том числе финансовую) и уменьшить число повторных процедур забора крови.

Выводы

Конкретизация рекомендаций по забору крови в отношении индивидуального подбора игл для флеботомии у лиц пожилого и старческого возраста заметно улучшает качество процесса. Апробация внедренной методики продемонстрировала ее эффективность как в отношении снижения числа гемолизованных проб, так и экономическую.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

- Кузьминов О.М., Мусиенко С.К., Пушкин А.С. и др. Фиброзно-эмфизематозные изменения легких и микробиоты у лиц старческого возраста // Успехи геронтол. 2024. № 1–2. С. 144–148.
- Ialongo C., Bernardini S. Phlebotomy, a bridge between laboratory and patient // Biochem. Med. Med. naklada. 2016. № 1. P. 17–33.
- Lippi G., Salvagno G., Guidi G. Influence of the needle bore size used for collecting venous blood samples on routine clinical

chemistry testing // Clin. Chem. Lab. Med. CCLM. De Gruyter. 2006. № 8. P. 1009–1014.

4. *Prabhu S., Kazarian T., Hakobyan N. et al.* Needles and needleless devices for infusion of anti-haemophilic factor concentrate: impact on protein structure and function // Haemophilia. Wiley Online Library. 2006. № 1. P. 58–61.

5. *Simundic A.-M., Cornes M., Grankvist K., Lippi G.* Survey of national guidelines, education and training on phlebotomy in 28

European countries: an original report by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PA) // Clin. Chem. Lab. Med. CCLM. De Gruyter. 2013. № 8. P. 1585–1593.

6. *Stankovic A.K., Smith S.* Elevated serum potassium values: the role of preanalytic variables // Pathol. Patterns Rev. Oxford University Press. 2004. № 1. P. 105–112.

Поступила в редакцию 11.07.2024

После доработки 20.11.2024

Принята к публикации 25.11.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 804–807

D.P. Piskunov^{1,2}, *A.I. Peterson*², *A.S. Pushkin*^{1,2,3}, *I.S. Figurin*⁴, *S.B. Shevchenko*⁵

SELECTION OF NEEDLES FOR PHLEBOTOMY IN OLDER AGE GROUPS

¹ Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 3 pr. Dynamo, St. Petersburg 197110, e-mail: dmi6141@gmail.com; ² City Multidisciplinary Hospital № 2, 5 Uchebnyi per., St. Petersburg 194354; ³ I.P. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, 6–8 Lev Tolstoy str., St. Petersburg 197022; ⁴ Saint-Petersburg Medical and Social Institute, 72, lit. A Kondratyevsky pr., St. Petersburg 195271; ⁵ Institute of Experimental Medicine, 12 Acad. Pavlov str., St. Petersburg 197022

Venipuncture remains the most popular medical manipulation. When choosing the size of the needle for taking blood samples, it is necessary to take into account the condition of the veins in each specific patient, which is especially important for elderly and senile people due to the deterioration of the condition of the veins and the complication of the phlebotomy procedure. The purpose of the study was to assess the effectiveness of the implementation of the method of individual selection of needles for venipuncture in elderly and senile people. The study confirms the positive effect of specifying the recommendations for individual selection of needles for phlebotomy in elderly and senile people. The analysis of the process according to the 6 σ system showed a significant increase in quality, which made it possible to increase the financial efficiency of the pre-analytical stage.

Key words: *phlebotomy, pre-analytical stage, elderly patients*

К.Л. Козлов¹, А.Э. Пухальская², В.О. Полякова¹, Д.С. Медведев², С.Б. Шевченко¹

ПОТЕНЦИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ГЛУТАМИЛ-ЦИСТЕИНИЛ-ГЛИЦИН ДИНАТРИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА У КРОЛИКОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА*

¹ Институт экспериментальной медицины, 197022, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 12, e-mail: kozlov_kl@mail.ru; ² Санкт-Петербургский медико-социальный институт, 195271, Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., 72 лит. А

Высокая заболеваемость туберкулезом и трудности его лечения у лиц старших возрастных групп в настоящее время являются актуальной проблемой геронтологии. Цель исследования — оценка потенцирующего действия глутамил-цистеинил-глицин динатрия в сочетанном применении с бедаквилином при мультирезистентном туберкулезе у животных разного возраста. Исследование проводили на 75 кроликах-самцах породы Советская шиншилла. Были сформированы группы животных молодого, среднего и пожилого возраста. В каждой возрастной группе выделяли подгруппу контроля заражения (без лечения), подгруппу контроля лечения (зараженные животные, получавшие только бедаквилин), основную подгруппу (зараженные животные, получавшие бедаквилин + глутамил-цистеинил-глицин динатрия). КТ органов грудной клетки животных в основных подгруппах показала меньшую выраженность слабой интенсивности очагово-инфильтративных изменений в легких, чем у животных из подгрупп сравнения, что может свидетельствовать о потенцирующем действии препарата глутамил-цистеинил-глицин динатрия. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения включения глутамил-цистеинил-глицин динатрия в схемы лечения туберкулеза, в том числе для пациентов старших возрастных групп.

Ключевые слова: глутамил-цистеинил-глицин динатрия, мультирезистентный туберкулез, возраст-ассоциированные эффекты

Сохранение эпидемической напряженности по туберкулезу как в России, так и во всем мире является результатом сочетанного влияния развивающейся лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза и повсеместного распространения экологических, социальных и экономических факторов, приводящих к увеличению иммунодефицит-

ных заболеваний различного генеза [4, 10, 15, 16]. В результате, резко изменились течение туберкулезной инфекции и структура клинических форм, возросла частота диссеминированных процессов, инфильтративной и казеозной пневмонии, участились случаи (до 72,3%) прогрессирующего течения туберкулеза с острым началом и массивным бактериовыделением [2, 15, 16].

В современных условиях лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза и дефекты иммунной системы выделены в качестве неустраняемых и наиболее значимых причин терапевтических неудач [8, 26, 29]. Увеличение числа пациентов с туберкулезом и множественной лекарственной устойчивостью возбудителя сопровождается появлением новых серьезных проблем, таких как удлинение сроков лечения, и — как следствие — сложностями формирования приверженности лечению [24, 28]. Кроме того, туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью (мультирезистентный туберкулез) создает трудности, связанные с проведением превентивного лечения. В настоящее время во фтизиатрии для лечения лекарственно устойчивых форм туберкулеза легких используют массивную этиотропную терапию, что создает чрезмерную медикаментозную нагрузку и повышает риск развития побочных реакций со стороны различных органов и систем. Применение новых противотуберкулезных препаратов привело к некоторому повышению эффективности лечения больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью, которое в 2019 г. составило 35,7%, что, однако, недостаточно для достижения показа-

* Работа проведена при финансовой поддержке Минобрнауки России (соглашение № 075-15-2022-302 от 20 апреля 2022 г.).

теля ВОЗ [22, 23, 25, 30]. Низкая эффективность терапии связана с отсутствием достаточного числа новых препаратов, высоким процентом коморбидности у больных, низкой приверженностью к лечению и развитием большого числа нежелательных явлений, что не позволяет проводить адекватную терапию [3, 5, 6, 27]. В связи с этим очевидна необходимость многопланового, целенаправленного совершенствования комплексной терапии туберкулеза, включая и патогенетические средства, способствующие оптимизации функционирования систем защиты организма больного.

Развитие и течение туберкулеза определяется взаимоотношением макро- и микроорганизма. Современная неблагоприятная эпидемиологическая обстановка по туберкулезу в значительной мере связана с возникновением и широким распространением множественной лекарственной устойчивости в популяциях возбудителя [8]. В клинико-морфологическом плане это сказывается в появлении прогрессирующих форм туберкулеза легких, вовлечении в патологический процесс других внутренних органов.

В настоящее время создан и введен в медицинскую практику ряд лекарственных средств метаболического действия, среди которых для фтизиатрии большой интерес представляет отечественный препарат глутамил-цистеинил-глицин динатрия — производное тиопеоэтинов [11]. Являясь структурным аналогом окисленного глутатиона, глутамил-цистеинил-глицин динатрия обладает высокой биодоступностью, модулирующим воздействием на внутриклеточные процессы тиолового обмена, способствует инициации системы цитокинов, активации фагоцитоза [1, 9, 12, 14].

Глутамил-цистеинил-глицин динатрия показал высокую эффективность как средство профилактики и лечения вторичных иммунодефицитных состояний, ассоциированных с радиационными, химическими и инфекционными факторами, острого и хронического вирусного гепатита В и С, а также послеоперационных осложнений [7, 13, 17, 20, 21]. На основании ранее проведенных экспериментально-клинических исследований, решением фармакологического комитета Минздрава России от 28.11.2002 препарат глутамил-цистеинил-глицин динатрия разрешен к применению при туберкулезе легких.

Цель исследования — оценка потенцирующего действия глутамил-цистеинил-глицин динатрия при сочетанном применении с бедаквилином у животных разного возраста с мультирезистентным туберкулезом.

Материалы и методы

Исследования проведены на 75 кроликах-самцах породы Советская шиншилла, приобретенных в сертифицированном питомнике ФГУП «Питомник лабораторных животных “Рапшолово”» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Были сформированы три группы по 25 кроликов в каждой со стандартными лабораторными условиями содержания: 1-я — животные молодого возраста (1 год), масса тела — 1000–1200 г; 2-я — животные среднего возраста (4 года), масса тела — 1700–1900 г; 3-я — животные пожилого возраста (7 лет), масса тела — 2000–2300 г.

В каждой возрастной группе было выделено три подгруппы: 1-я ($n=5$) — контроля заражения (зараженные животные, без лечения); 2-я ($n=10$) — контроля лечения (зараженные животные, получавшие только бедаквилин); 3-я — основная (зараженные животные, получавшие бедаквилин + глутамил-цистеинил-глицин динатрия). Таким образом, было сформировано девять подгрупп: 1.1 — подгруппа контроля заражения животных молодого возраста; 1.2 — подгруппа контроля заражения животных среднего возраста; 1.3 — подгруппа контроля заражения животных пожилого возраста; 2.1 — подгруппа контроля лечения животных молодого возраста; 2.2 — подгруппа контроля лечения животных среднего возраста; 2.3 — подгруппа контроля лечения животных пожилого возраста; 3.1 — основная подгруппа животных молодого возраста; 3.2 — основная подгруппа животных среднего возраста; 3.3 — основная подгруппа животных пожилого возраста.

Для выполнения работы использовали животных без внешних признаков заболевания, прошедших двухнедельный карантин в условиях сертифицированного вивария. Кроликов содержали по одной особи в клетках из нержавеющей стали типа NYA K ($S=4200 \text{ см}^2$), оборудованных кормушками и стандартными поилками, на стандартном пищевом режиме.

Все процедуры с животными в исследованиях были рассмотрены и утверждены локальным этическим комитетом на предмет соответствия этическим принципам обращения с лабораторными животными «Council of Europe. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes. CETS No. 123, 1991», ГОСТу 33216-2014 «Правила работы с лабораторными грызунами и кроликами», а также разделу IV «Санитарно-эпидемиологические требования

к обеспечению безопасности при работе с ПБА» Постановления государственного санитарного врача РФ № 4 от 28.01.2021 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 3.3686-21 “Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней”».

Моделирование туберкулеза. В качестве основных критериев выбора животных для моделирования патологических процессов можно выделить широкую доступность, небольшую стоимость содержания, размер животного для выполнения манипуляций. При этом самым важным критерием подбора экспериментальных животных является сходство течения обменных процессов и моделированного заболевания с таковыми у человека.

В токсикологических испытаниях кроликов часто используют в качестве животного обязательного второго вида в дополнение к мышам или крысам. Кроме того, кролик является основным видом для испытаний химических веществ на острую кожную токсичность и пирогенность лекарственных препаратов и изделий медицинского назначения [OECD (2002), Test No. 404: Acute Dermal Irritation/Corrosion, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070622-en>; ОФС.1.4.1.0007.15 Лекарственные формы для парентерального применения].

При моделировании туберкулеза у кроликов развивается болезнь, схожая с туберкулезом у людей, при этом можно проследить все стадии этого заболевания от инфильтративной до деструктивной с образованием казеозного некроза [18, 19]. Помимо этого, на кролике, в отличие от грызунов, можно моделировать как генерализованные формы туберкулеза, так и локальные.

В данном эксперименте заражение кроликов осуществляли внутривенно в латеральную ушную вену после предварительной анестезии животных с использованием внутримышечного введения препаратов «Золетил®» 25 мг/кг и «Ксила®» в виде 2% раствора в объеме 0,2 мл/кг. В качестве инфекционного агента использовали клинический штамм 5582, верифицированный по принадлежности к виду *Mycobacterium tuberculosis* генотипа Beijing с множественной лекарственной устойчивостью (изониазид, рифампицин, пипразинамид, стрептомицин) и различными сочетаниями мутаций в генах *groB* (резистентность к рифампицину), *katG*, *inhA*, *ahpC* (устойчивость к изониазиду). Фенотипическую оценку резистентности изолята к противотуберкулезным

препаратам осуществляли с помощью автоматизированной системы «ВАСТЕС MGIT 960». Молекулярно-генетическая характеристика резистентности штамма дана по детекции мутаций, ассоциированных с устойчивостью к изониазиду в генах *katG*, *inhA*, межрегуляторной области генов *ahpC*-*oxyR* с помощью биологических микрочипов «ТБ-БИОЧИП» (рег. удостоверение № ФС 03262004/0889-04) ИМБ РАН. Объем инокулированной взвеси клинического штамма 5582 составлял 10^6 клеток микобактерий туберкулеза в 0,5 мл физиологического раствора.

Лечение кроликов начинали на 3-й день после инфицирования по следующей схеме: бедаквилин перорально первые 2 нед ежедневно в дозе 6,7 мг/кг, далее 3 раза в неделю (через день) в дозе 3,3 мг/кг. Глутамил-цистеинил-глицин динатрия (3% — 1 мл) вводили подкожно (за час до введения бедаквилина) в дозе 10 мг/кг (в пересчете на массу тела) курсом 14 дней. Общая продолжительность лечения составила 2 мес.

В ходе опыта мониторируют состояние животных (удовлетворительное/неудовлетворительное), физическую активность (хорошая/снижена), потребление воды и продуктов питания, динамику массы тела (с использованием электронных медицинских весов, модель «ВМЭ-1-15М», точность взвешивания $\pm 0,25$ г).

Для подтверждения факта развития инфекции на 18-й день после заражения проводили внутрикожные пробы с туберкулезным рекомбинантным антигеном (препарат «Диаскинтест»), который основан на реакции гиперчувствительности замедленного типа. Этот период позволяет выявить иммунный ответ организма животного на инфекцию, так как именно к этому времени формируется специфическая реакция на введение аллергена, содержащего белки микобактерии туберкулеза.

КТ легких выполняли через 2 мес после начала терапии на приборе «Canon Aquilion One» («Canon», Япония) со следующими параметрами: толщина среза — 0,5 мм, напряжение — 80 кВ, сила тока — 80 мА.

Для статистической обработки данных использовали пакет программ Statistica 7.0 («StatSoft Inc», США). Принадлежность групп данных к нормальному распределению оценивали по критерию Шапиро—Уилка. Затем рассчитывали среднее значение и доверительный интервал. Статистическую значимость различий между группами оценивали по t-критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Мониторинг состояния животных показал следующие результаты к 6-й неделе наблюдения:

- 1-я группа — животные молодого возраста (1 год): контроль заражения — неудовлетворительное состояние, низкая физическая активность, низкое потребление воды и пищи; контроль лечения — удовлетворительное состояние, хорошая физическая активность, высокое потребление воды и пищи; основная подгруппа — отличное состояние, отличная физическая активность, очень высокий уровень потребления воды и пищи;
- 2-я группа — животные среднего возраста (4 года): контроль заражения — неудовлетворительное состояние, сниженная физическая активность, низкое потребление воды и пищи; контроль лечения — удовлетворительное состояние, хорошая физическая активность, высокое потребление воды и пищи; основная подгруппа — хорошее состояние, высокая физическая активность, потребление воды и пищи выше среднего уровня;
- 3-я группа — животные пожилого возраста (7 лет): контроль заражения — крайне неудовлетворительное состояние, сильно сниженная физическая активность, очень низкий уровень потребления воды и пищи; контроль лечения — удовлетворительное состояние, хорошая физическая активность, высокое потребление воды и пищи; основная подгруппа — удовлетворительное состояние, средняя физическая активность, средний уровень потребления воды и пищи.

В целом можно отметить, что животные, получавшие лечение, имели лучшее общее состояние, большую физическую активность и более высокий уровень потребления воды и пищи по сравнению с теми, кто не получал лечения. Анализ массы тела кроликов показал неустойчивый характер показателей в течение всего периода наблюдения (рис. 1–3).

Анализ динамики массы тела животных в подгруппах контроля заражения всех трех возрастных групп по сравнению с исходным уровнем показал следующие статистически значимые ($p < 0,05$) различия: у животных молодого возраста выявлено снижение массы тела к 1-й неделе, которое сохранялось 2-ю неделю после заражения; у животных среднего возраста — увеличение массы тела ко 2-й неделе, которое удерживалось в дальнейшем на протяжении трех недель; у животных пожилого возраста — увеличение массы тела к 6-й неделе (см. рис. 1).

Анализ динамики массы тела животных в подгруппах контроля лечения всех трех возрастных групп по сравнению с исходным уровнем показал следующие статистически значимые ($p < 0,05$) различия: у животных молодого возраста выявлено снижение массы тела ко 2-й неделе, которое оставалось на этом уровне практически неизменным на протяжении всего остального времени наблюдения; у животных среднего возраста — увеличение массы тела к 1-й неделе, которое удерживалось на этом уровне еще 2 нед; у животных пожилого возраста — увеличение массы тела ко 2-й неделе, которое удерживалось на этом уровне с небольшо-

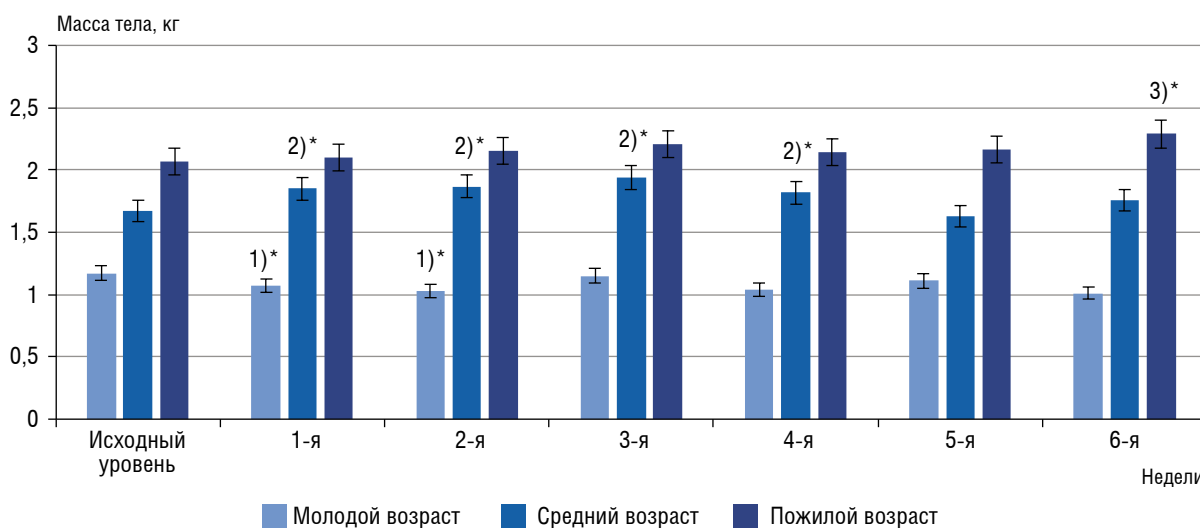


Рис. 1. Масса тела животных в подгруппах контроля заражения (без лечения).

Здесь и на рис. 2: 1)* $p < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем в подгруппе животных молодого возраста;

2)* $p < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем в подгруппе животных среднего возраста;

3)* $p < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем в подгруппе животных пожилого возраста

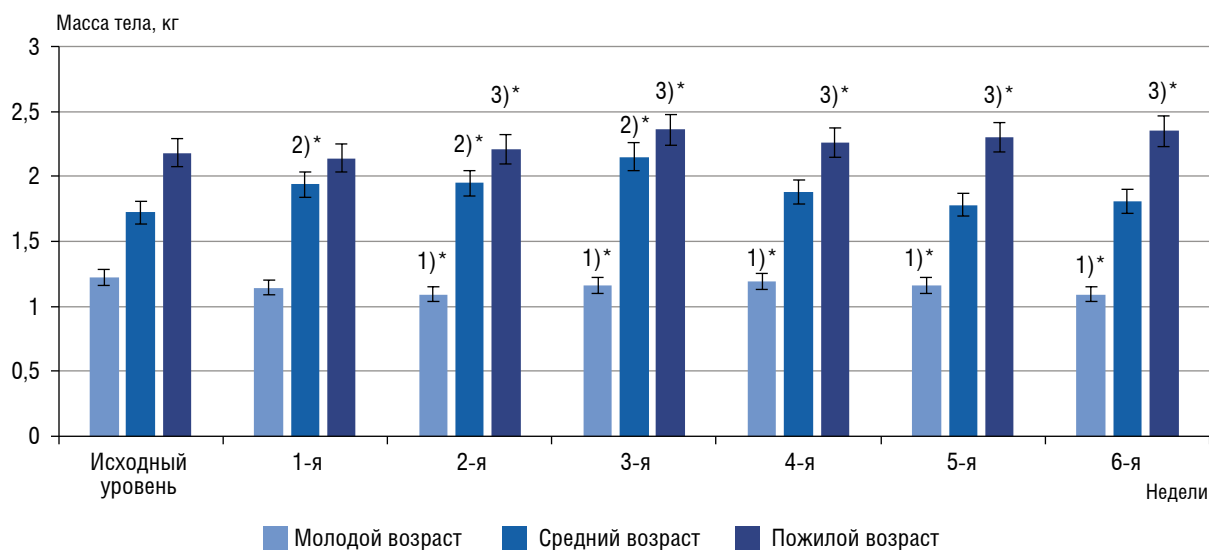


Рис. 2. Масса тела животных в подгруппах контроля лечения (бедаквилин)

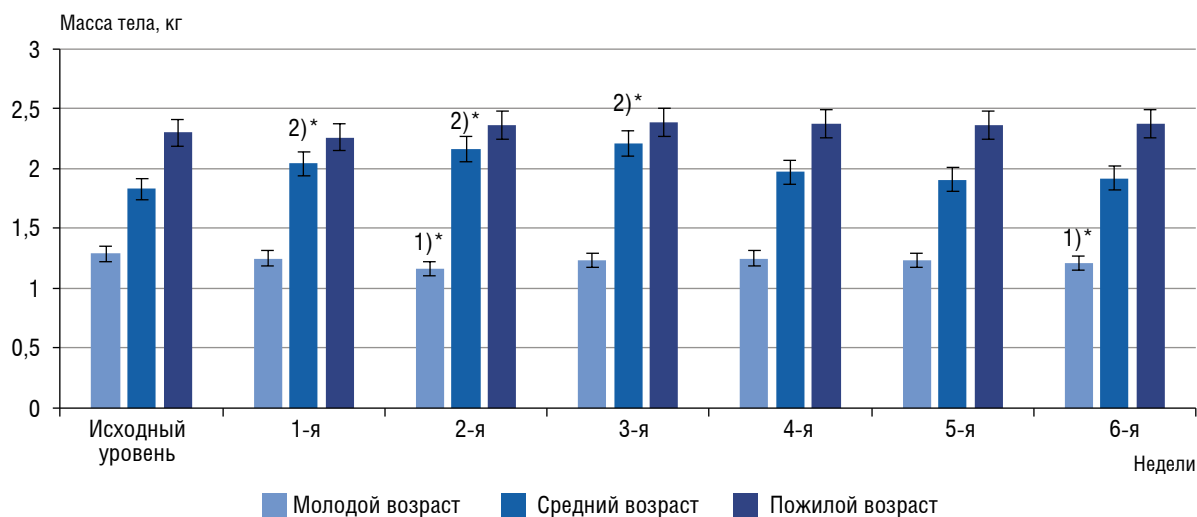


Рис. 3. Масса тела животных в основных подгруппах (бедаквилин + глутамил-цистеинил-глицин динатрия).

1)* $\rho < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем в подгруппе животных молодого возраста;

2)* $\rho < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем в подгруппе животных среднего возраста



а



б

Рис. 4. Гиперергическая реакция (эритема) в ответ на внутрикожное введение туберкулёзного рекомбинантного аллергена: а — интактный кролик; б — зараженный кролик



Рис. 5. КТ животных подгрупп контроля заражения через 2 мес после него: а, б — кролик из подгруппы 1.1; в, г — кролик из подгруппы 2.1; д, е — кролик из подгруппы 3.1

ми колебаниями до конца периода наблюдения (см. рис. 2).

Анализ динамики массы тела животных в основных подгруппах всех трех возрастных групп по сравнению с исходным уровнем показал следу-

ющие статистически значимые ($p < 0,05$) различия: у животных молодого возраста выявлено снижение массы тела ко 2-й неделе, затем было зарегистрировано возвращение к исходному уровню, а на 6-й неделе было выявлено статистически зна-

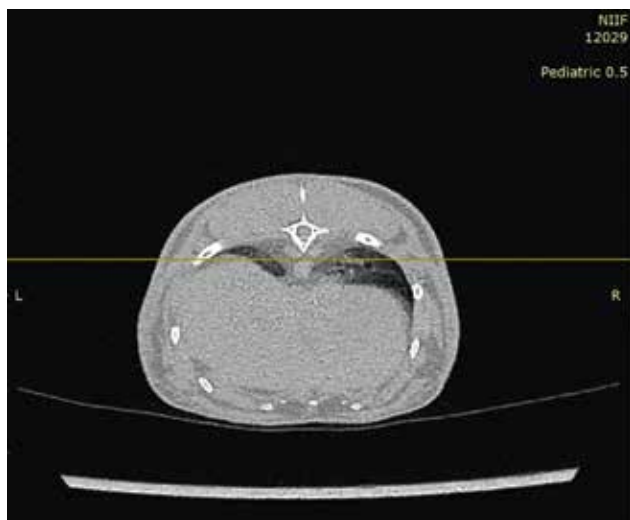
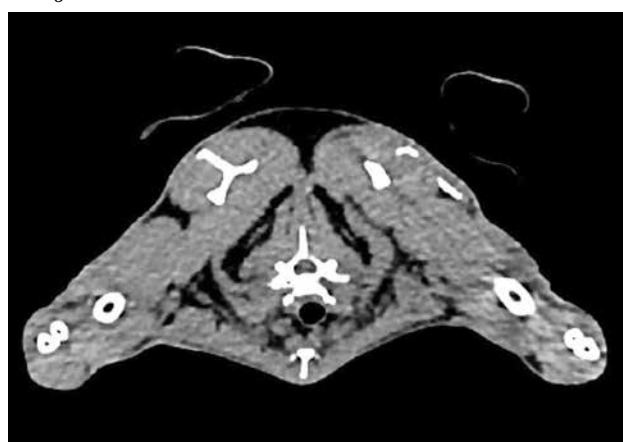
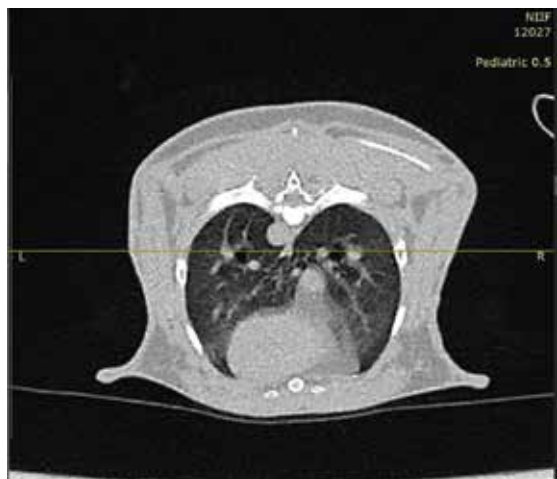


Рис. 6. КТ животных подгрупп контроля лечения через 2 мес после заражения: а, б — кролик из подгруппы 1.2; в, г — кролик из подгруппы 2.2; д, е — кролик из подгруппы 3.2

чимое снижение изучаемого параметра; у животных среднего возраста — увеличение массы тела к 1-й неделе, которое удерживалось на этом уровне еще 2 нед. У животных пожилого возраста статистически значимых различий по показателю массы тела выявлено не было (см. рис. 3).

В первые 3 нед после заражения отмечен прирост массы тела во всех подгруппах, в последующие 4-ю и 5-ю недели на фоне отчетливого снижения этих показателей в подгруппах контроля заражения и контроля лечения наблюдали повышение средней массы животных в основных подгруппах.

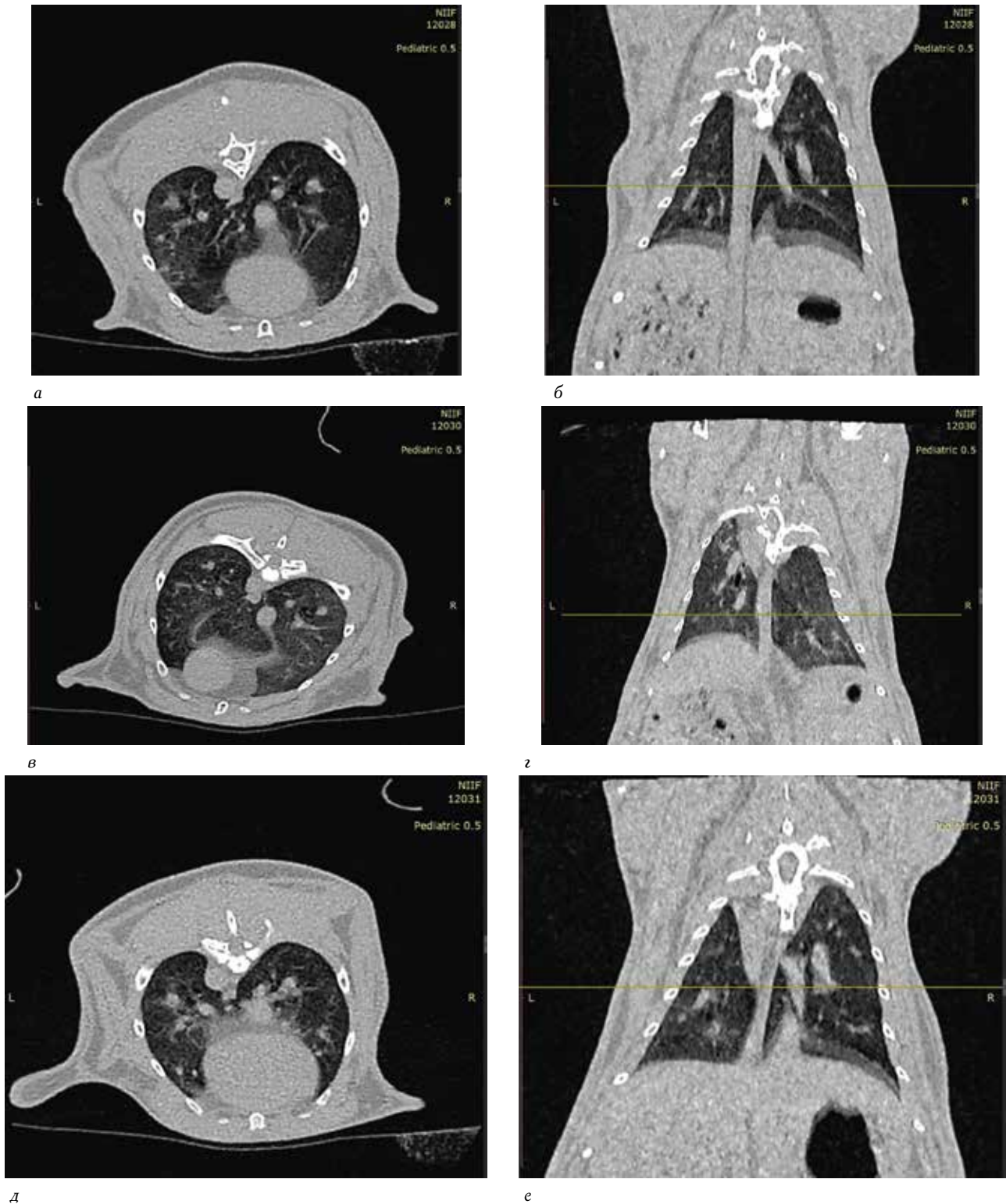


Рис. 7. КТ животных основных подгрупп через 2 мес после заражения: а, б — кролик из подгруппы 1.3; в, г — кролик из подгруппы 2.3; д, е — кролик из подгруппы 3.3

В ответ на внутрикожное введение пробы с туберкулезным рекомбинантным аллергеном («Диаскинтест») через 18 дней после инокуляции микобактерий туберкулеза у интактных экспериментальных животных отмечали отрицательную реакцию, у всех модельных кроликов регистрировали положительный результат пробы в виде развития эритемы раз-

мером $18,50 \pm 1,49$ мм ($p < 0,0001$), что свидетельствовало о наличии сенсibilизации и подтверждало развитие туберкулезного процесса (рис. 4).

Всем животным выполнена КТ органов грудной клетки для визуализации специфических изменений в легких. Данные СКТ представлены на рис. 5–7.

КТ органов грудной клетки животных из подгрупп контроля заражения (подгруппы 1.1, 2.1, 3.1) во всех трех изучаемых возрастных группах показала наличие крупных полициклических инфильтратов гетерогенной плотности в верхних долях легких, наиболее вероятно специфического характера. При этом в группе животных пожилого возраста патофизиологические изменения формировались быстрее и носили более выраженный характер.

КТ органов грудной клетки животных из подгрупп контроля лечения (подгруппы 1.2, 2.2, 3.2) во всех трех изучаемых возрастных группах показала наличие небольших фокусов инфильтрации в легких с участками по типу матового стекла по периферии. При этом наблюдаемые изменения в группах кроликов среднего и пожилого возраста носили более отчетливый характер и отличались большей длительностью с тенденцией к хронизации патологического процесса.

КТ органов грудной клетки животных из основных подгрупп (подгруппы 1.3, 2.3, 3.3) во всех трех изучаемых возрастных группах показала наличие очагово-инфильтративных изменений в легких слабой интенсивности, которые имеют меньшую выраженность, чем у животных из подгрупп контроля лечения соответствующих возрастных групп.

У молодых кроликов после заражения наблюдали мелкие очаговые тени в субплевральных областях легких, соответствующие первичным очагам инфекции. У кроликов среднего и пожилого возраста были выявлены более обширные инфильтраты и очаговые тени, занимающие значительные участки легкого. У кроликов пожилого возраста наблюдали признаки активного воспаления с наличием экссудата в альвеолах. Увеличение размеров внутригрудных лимфатических узлов, особенно бронхопульмональных и трахеобронхиальных, наблюдали у кроликов всех изучаемых возрастных групп.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о наличии воспалительного процесса у животных в подгруппах контроля заражения во всех изучаемых возрастных группах. Изменения в основных подгруппах и подгруппах контроля лечения во всех изучаемых возрастных группах также указывают на воспалительный процесс, более выраженный в подгруппах контроля лечения. КТ органов грудной клетки животных в основных подгруппах также показала меньшую выраженность слабой интенсивности очагово-инфильтративных изменений в лег-

ких, чем у животных из подгрупп сравнения, что может свидетельствовать о потенцирующем действии глутамил-цистеинил-глицин динатрия. Таким образом, проведенное исследование показало потенцирующее действие глутамил-цистеинил-глицин динатрия на бедаквилин. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения включения глутамил-цистеинил-глицин динатрия в схемы лечения туберкулеза, в том числе у пациентов старших возрастных групп.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Антушевич А.Е., Коцалуха В.В., Кетлинская О.С. Об изучении влияния препаратов группы глутоксим на цитокиновый статус экспериментальных животных при некоторых патологических состояниях с нарушением функции печени // Цитокины и воспаление. 2002. Т. 1, № 2. С. 139–140.
2. Ариэль Б.М., Шаццлло О.И., Кацер А.Р. Некоторые теоретические аспекты патологической анатомии туберкулеза // В сб.: Труды Всерос. науч.-практич. конф. СПб., 2003. С. 20–30.
3. Беляева Е.Н., Дьякова М.Е., Эсмедляева Д.С. и др. Маркеры воспалительного ответа у больных туберкулезом легких с лекарственной устойчивостью *Mycobacterium tuberculosis* // Журн. инфектол. 2017. № 4. С. 31–36.
4. Вишневский Б.И. Основные направления работы лаборатории микробиологии туберкулеза. Туберкулез: проблемы диагностики, лечения и профилактики (тезисы) // В сб.: Труды Всерос. науч.-практич. конф. СПб., 2003. С. 34–38.
5. Гайда А.И., Свешникова О.М., Верховая Н.В. и др. Лечение больных туберкулезом с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий с применением новых противотуберкулезных препаратов в гражданском обществе Архангельской области // Туберкулёз и бол. лёгких. 2018. № 7. С. 5–10.
6. Ершова Е.С., Турик А.Н., Павлова М.В. и др. Нежелательные явления при лечении туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий // Мед. альянс. 2020. Т. 8, № 4. С. 16–24.
7. Жданов К.В. Латентные формы вирусных гепатитов В и С у лиц молодого возраста: Автореф. дис. докт. мед. наук. СПб., 2000.
8. Иванова Л.А. Современные методы коррекции этиопатогенетической терапии деструктивных форм туберкулеза легких: Автореф. дис. докт. мед. наук. СПб., 1995.
9. Карлов А.В. Препарат Глутоксим в комплексном лечении туберкулеза легких // Туберкулез и соц.-значимые заболевания. 2014. № 4. С. 37–42.
10. Клинические рекомендации: Туберкулез у взрослых / Под ред. И.А. Васильевой и др. М.: Российское общество фтизиатров, 2020.
11. Когония Л.М., Орлова Р.В. Глутоксим: новое об известном // Поддерживающая тер. в онкол. 2024. № 1 (1). С. 43–51.
12. Кондакова М.Н., Ковалева Р.Г., Елькин А.В. и др. Оценка эмпирического подхода при выборе патогенетических средств в лечении туберкулеза легких (на примере препаратов Глутоксим и Тубосан) // Туберкулез и соц.-значимые заболевания. 2023. Т. 11, № 1 (41). С. 39–43.
13. Лисянская А.С., Кожемякин Л.А., Веденева Г.Н. и др. Применение глутоксима в качестве иммуномодулирующего средства в комплексной терапии женщин, инфицированных онкогенными типами папилломавирусов // В сб.: Избранные труды городского диспансера Санкт-Петербурга. СПб., 2001. С. 135–140.

14. Миленина Л.С., Крутецкая З.И., Наумова А.А. и др. Влияние ингибиторов эпноксигеназ на Ca²⁺-ответы, вызываемые глутоксимом и моликсаном, в макрофагах // Цитология. 2015. Т. 57, № 7. С. 518–525.
15. Нечаева О.Б. Эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции в России на период начала действия Государственной стратегии противодействия распространению ВИЧ-инфекции // Туберкулёз и бол. лёгких. 2021. Т. 99, № 5. С. 15–24.
16. Нечаева О.Б. Состояние и перспективы противотуберкулезной службы России в период COVID-19 // Туберкулёз и бол. лёгких. 2020. Т. 98, № 12. С. 7–19
17. Орлов С.В. Современные методы детоксикации и иммунокоррекции в профилактике и лечении гнойно-деструктивных заболеваний легких, плевры и средостения: Автореф. дис. докт. мед. наук. СПб., 2000.
18. Рыбакова А.В., Макарова М.Н., Макаров В.Г. Использование кроликов в доклинических исследованиях // Междунар. вестн. ветеринарии. 2016. № 4. С. 113–117.
19. Серая О.Ю. Животные модели в биомедицинских исследованиях. I. Кролики // Кролиководство и звероводство. 2019. № 4. С. 35–39.
20. Суворова К.Н., Корсунская И.М., Путинцев А.Ю. Опыт применения глутоксима в комплексной терапии тяжелых форм псориаза // В сб.: Актуальные вопр. терапии инфекций, передаваемых половым путем, и хронических дерматозов: Тезисы науч.-практич. конф. Екатеринбург, 2002. С. 196.
21. Тиглиев Г.С., Олюшин В.Е., Кожемякин Л.А. и др. Опыт применения препаратов группы глутоксим у нейроонкологических больных // Дальневосточный мед. журн. 1999. № 4. С. 138–139.
22. *Global tuberculosis report 2018* [электронный ресурс]. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274453/9789241565646-eng.pdf?ua=1&ua=1>
23. *Global tuberculosis report 2019* [электронный ресурс]. Режим доступа: Geneva: World Health Organization, 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
24. Goossens S.N., Sampson S.L., Van Rie A. Mechanisms of drug-induced tolerance in *Mycobacterium tuberculosis* // Clin. Microbiol. Rev. 2020. Vol. 34, № 1. P. 1–20. <https://doi.org/10.1128/cmr.00141-20>
25. Guglielmetti L., Veziris N., Aubry F. et al. Risk factors for extensive drug resistance in multidrug-resistant tuberculosis cases: a case-case study // Int. J. Tubercul. Lung Dis. 2018. Vol. 22, № 1. P. 54–59.
26. Harding E. WHO Global Progress Report on Tuberculosis Elimination // Lancet Resp. Med. 2020. Vol. 8 (1). P. 19.
27. Hughes J., Rauter A., Chabalola B. et al. Adverse events among people on delamanid for rifampicin-resistant tuberculosis in a high HIV prevalence setting // Int. J. Tubercul. Lung Dis. 2019. Vol. 23, № 9. P. 1017–1023.
28. Jain N., Kalam H., Singh L. et al. Mesenchymal stem cells offer a drug-tolerant and immune-privileged niche to *Mycobacterium tuberculosis* // Nature Communicat. 2020. Vol. 11, № 1. P. 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16877-3>
29. Singh A., Prasad R., Gupta A. et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 and pulmonary tuberculosis: convergence can be fatal (Review) // Arch. Chest. Dis. 2020. Vol. 90. P. 1368.
30. WHO, *Global tuberculosis report, 2017* [электронный ресурс]. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/259366/1/9789241565516-eng.pdf?ua=1>

Поступила в редакцию 10.12.2024

После доработки 16.12.2024

Принята к публикации 18.12.2024

Adv. geront. 2024. Vol. 37, № 6. P. 808–817

K.L. Kozlov¹, A.E. Pukhalskaya², V.O. Polyakova¹, D.S. Medvedev², S.B. Shevchenko¹

POTENTIATING EFFECT OF GLUTAMYL-CYSTEINYL-GLYCINE DISODIUM IN THE COMPLEX TREATMENT OF MULTIDRUG-RESISTANT TUBERCULOSIS IN RABBITS OF DIFFERENT AGES

¹ Institute of Experimental Medicine, 12 Akademika Pavlova str., St. Petersburg 197022, e-mail: kozlov_kl@mail.ru; ² Saint-Petersburg Medical and Social Institute, 72 lit. A Kondratievsky ave., St. Petersburg 195271

The high incidence of tuberculosis and the difficulties of its treatment in older age groups are currently an urgent problem in gerontology. The aim of the study was to evaluate the potentiating effect of glutamyl-cysteinyl-glycine disodium in combination with bedaquiline in patients with multidrug-resistant tuberculosis in animals of different ages. The study was conducted on 75 male rabbits of the Soviet Chinchilla breed. Groups of young, middle-aged and elderly animals were formed. A subgroup of infection control (without treatment) was identified in each age group; the treatment control subgroup (infected animals treated only with bedaquiline); the main subgroup (infected animals treated with bedaquiline + glutamyl-cysteinyl-glycine disodium). Computed tomography of the chest organs of animals in the main subgroups showed a lower severity of low intensity focal infiltrative changes in the lungs than in animals from the comparison subgroups, which may indicate the potentiating effect of the drug glutamyl-cysteinyl-glycine disodium. The results obtained indicate the prospects for further study of the possibility of including glutamyl-cysteinyl-glycine disodium in tuberculosis treatment regimens, including for patients of older age groups.

Key words: glutamyl-cysteinyl-glycine disodium, multidrug-resistant tuberculosis, age-associated effects

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ В 2024 г. (Т. 37, № 1–6)

- Alamdari S. M. 3, 187–197¹
 Basakha M. 3, 187–197
 Chuang Y.-H. 5, 525–531
 Dede B. 5, 491–498
 Guven Cengiz R. 5, 491–498
 Harouni G. G. 3, 187–197
 Mohaqeqi Kamal S. H. 3, 187–197
 Mujahid E. H. 5, 525–531
 Mulajim Gullu. D. 5, 491–498
 Picakiefe M. 5, 491–498
 Sudayasa I. P. 5, 525–531
 Susanty S. 5, 525–531
 Suyanto J. 5, 525–531
 Tiris E. 5, 491–498
 Yesilbas S. 5, 491–498
 Zanjari N. 3, 187–197
 Авдеева Е. М. 6, 680–687
 Аверьянова И. В. 4, 419–429
 Аветисов К. С. 5, 559–565
 Агарков Н. М. 4, 430–435;
 6, 793–798
 Агеенко К. И. 3, 276–286
 Айдумова О. Ю. 4, 463–469
 Алтынбаев Р. Т. 5, 532–536
 Амбарцумян А. Р. 1–2, 102–110
 Андреева В. В. 4, 404–409
 Аникеев П. П. 3, 198–207
 Арьев А. Л. 1–2, 26–32, 60–66,
 87–94, 111–121; 3, 208–220
 Ахмедов Т. А. 1–2, 46–49, 67–71;
 4, 415–418; 5, 566–571
 Бабаназарова А. Б. 4, 373–382
 Багдасарян К. С. 1–2, 80–86;
 4, 397–403
 Багин С. А. 6, 765–776
 Баннов В. М. 3, 221–229
 Батура И. А. 5, 572–579
 Башкирѐва А. С. 3, 198–207
 Башук В. В. 6, 744–747, 799–803
 Белова Ю. И. 4, 410–414
 Белоусова О. Н. 1–2, 138–143
 Бессонова Л. О. 1–2, 33–39
 Бирючков М. Ю. 1–2, 50–59
 Блохина Н. В. 6, 714–721, 748–757
 Бобунов Д. Н. 6, 695–703, 704–713
 Богданов А. Н. 3, 266–275
 Богданова Д. Ю. 3, 198–207
 Божко Ю. А. 6, 704–713
 Бондарев Д. В. 1–2, 122–129
 Бондаренко Э. В. 6, 799–803
 Борисенков М. Ф. 4, 453–462
 Борчев К. Ф. 1–2, 122–129
 Булгакова С. В. 3, 243–250;
 4, 363–372
 Бывальцев В. А. 1–2, 50–59
 Васильева А. В. 5, 546–558
 Васильева Е. А. 6, 799–803
 Васильева Е. В. 5, 481–490
 Васильева Л. В. 4, 404–409;
 6, 758–764
 Васильченко М. В. 1–2, 149–152
 Вейс Е. Э. 6, 787–792
 Верлан Н. В. 1–2, 33–39
 Волков Е. С. 6, 704–713
 Волков П. С. 6, 765–776
 Волкова Ю. В. 1–2, 95–101
 Волошин С. В. 3, 266–275
 Воронина Е. А. 6, 744–747
 Гаврилова А. А. 6, 731–736
 Галкин К. А. 6, 688–694
 Гаранин А. А. 4, 463–469
 Гехаев А. У. 6, 714–721, 787–792
 Гирько Л. В. 3, 230–237
 Гнездилова А. Д. 3, 238–242
 Гнетеев М. Б. 3, 230–237
 Голощапов-Аксенов Р. С. 6, 765–776
 Горелик С. Г. 1–2, 80–86; 4, 397–403
 Гостева Е. В. 4, 404–409; 6, 758–764
 Григорьев И. П. 4, 392–396
 Григорьева И. А. 3, 170–176
 Губайдулина Э. И. 4, 373–382
 Гусякова О. А. 1–2, 40–45
 Давидян А. А. 6, 799–803
 Давыдкин И. Л. 1–2, 40–45
 Давыдова Е. П. 1–2, 67–71, 144–148
 Дадашов М. С. 4, 373–382
 Дальсаева М. М. 6, 799–803
 Дѐмин А. В. 6, 714–721, 748–757
 Деффо А. Э. Д. 6, 695–703
 Джанелидзе М. Г. 3, 162–169;
 4, 326–333
 Джоджуа Н. Р. 6, 737–743
 Долгих Ю. А. 3, 243–250
 Дорогина О. И. 4, 453–462
 Дробинцева А. О. 3, 259–265
 Дьячкова-Герцева Д. С. 1–2, 60–66
 Евневич Ю. В. 1–2, 144–148
 Ермолаева Л. А. 1–2, 95–101
 Ерусланова К. А. 3, 287–294
 Ефимов А. С. 5, 532–536
 Жукова Н. Л. 5, 566–571
 Загоруйко А. А. 4, 373–382
 Захаров А. В. 3, 221–229
 Зеленцов Р. Н. 1–2, 72–79;
 6, 722–730
 Зотова С. Ш. 6, 704–713
 Зубарева Т. С. 3, 259–265; 4, 410–414
 Ивко О. М. 5, 508–515,
 516–524; 6, 714–721, 731–736,
 744–747, 787–792, 799–803
 Игнатова Н. К. 1–2, 40–45
 Изюмов А. Д. 3, 287–294
 Ильина А. Р. 1–2, 10–20
 Ильницкий А. Н. 1–2, 138–143;
 6, 714–721, 748–757, 787–792
 Кадников Р. В. 1–2, 149–152
 Калиберденко В. Б. 6, 737–743
 Калинин А. А. 1–2, 50–59
 Калинин Д. С. 4, 334–343
 Кантакюзин Э. С. 6, 737–743
 Кантор В. Э. 4, 352–362
 Каравасева Т. А. 5, 546–558
 Касымов Р. Х. 6, 744–747
 Катаманова Е. В. 1–2, 33–39
 Кветная Т. В. 3, 259–265
 Кирик О. В. 4, 392–396
 Кича Д. И. 6, 765–776
 Ключникова А. А. 1–2, 138–143
 Кобелев И. М. 5, 566–571
 Коваль Е. С. 5, 572–579
 Ковальская Г. Н. 1–2, 33–39
 Кодрул Е. Н. 4, 334–343
 Козлов К. Л. 1–2, 102–110;
 6, 808–817
 Колединский А. Г. 6, 765–776
 Колосов А. Б. 4, 352–362
 Комарова Ю. С. 3, 221–229
 Коновалова А. А. 1–2, 33–39
 Копылов А. Е. 6, 793–798
 Копытов А. А. 3, 230–237
 Кордюк А. С. 6, 704–713
 Коржевский Д. Э. 4, 392–396
 Коровин Е. Н. 4, 430–435
 Косарева О. В. 3, 243–250
 Косьмина К. О. 4, 373–382
 Котовская Ю. В. 3, 287–294
 Кочкина Е. О. 1–2, 33–39
 Кудрявцев А. В. 1–2, 72–79;
 6, 722–730
 Кузнецова О. Г. 3, 221–229
 Кузьминов О. М. 1–2, 144–148
 Кундубаев Р. А. 1–2, 50–59
 Куневич Е. О. 3, 266–275
 Курганская О. Н. 4, 397–403
 Курзин М. Л. 4, 430–435
 Курмасев Д. П. 3, 243–250
 Курмышев М. В. 6, 731–736
 Ладыгина А. А. 4, 363–372
 Лаптева Е. С. 1–2, 26–32,
 60–66, 87–94, 111–121; 3, 208–220
 Лебедев Д. Т. 1–2, 130–137
 Ленкин С. Г. 6, 744–747
 Литвинов М. С. 4, 404–409;
 6, 731–736

¹ Номер тома, страницы.

- Лоскутова А. Н. 4, 419–429
 Луговая Е. А. 3, 276–286
 Лупашко Е. В. 1–2, 130–137;
 5, 532–536
 Лыков Ю. А. 4, 404–409
 Маздорова Е. В. 6, 680–687
 Малютина С. К. 6, 680–687
 Мамонтов Д. С. 4, 397–403
 Манушин А. А. 1–2, 95–101
 Маслов К. Г. 4, 397–403
 Медведев Д. С. 6, 808–817
 Мельникова Л. В. 5, 532–536
 Мерзлова П. Я. 3, 243–250
 Меркулова Г. А. 4, 436–441
 Меркулова И. В. 1–2, 67–71
 Мизинова Е. Б. 5, 546–558
 Милютина Е. В. 1–2, 80–86
 Миронова Е. С. 3, 259–265;
 4, 410–414; 6, 777–786
 Мирошникова П. А. 6, 704–713
 Михайлова Е. С. 1–2, 95–101
 Михалева М. А. 3, 266–275
 Михеев В. В. 6, 744–747
 Могилев В. А. 5, 516–524
 Моисеева А. А. 6, 722–730
 Мусиенко С. К. 1–2, 144–148
 Мустафин Р. Н. 4, 383–391;
 5, 499–507
 Мхитарян Э. А. 3, 287–294
 Некрашевич Я. А. 4, 397–403
 Немирова Н. В. 4, 352–362
 Новикова И. А. 1–2, 72–79
 Носкова И. С. 6, 787–792
 Огаркова Е.–Е. В. 5, 572–579
 Оракова Ф. Х. 3, 251–258
 Орлова К. Н. 6, 737–743
 Осипова О. А. 4, 404–409;
 6, 758–764
 Павленко Е. В. 1–2, 80–86
 Панфилова А. С. 4, 410–414
 Парышева Е. О. 6, 704–713
 Первышин Н. А. 4, 363–372;
 5, 537–545
 Пестряков Ю. Я. 1–2, 50–59
 Пестрякова Я. Ф. 4, 436–441
 Петерсон А. И. 6, 804–807
 Петрова В. Б. 3, 208–220
 Пискунов Д. П. 6, 804–807
 Плюхова А. А. 5, 559–565
 Подольная Е. А. 6, 695–703
 Полуян М. С. 6, 695–703
 Полякова В. О. 6, 808–817
 Пономарев А. С. 6, 731–736,
 744–747, 787–792
 Попадиус Д. А. 4, 334–343
 Попова Н. В. 4, 430–435; 6, 793–798
 Попович И. Г. 1–2, 10–20
 Постоев В. А. 1–2, 72–79
 Процаев К. И. 1–2, 138–143;
 4, 397–403; 6, 731–736
 Пузанова Е. В. 6, 799–803
 Пухальская А. Э. 6, 808–817
 Пушкин А. С. 1–2, 144–148;
 4, 344–351; 5, 566–571;
 6, 804–807
 Пятибрат А. О. 1–2, 102–110
 Пятибрат Е. Д. 1–2, 102–110
 Равчик М. И. 3, 170–176
 Радионов Д. С. 5, 546–558
 Раевский К. П. 4, 334–343, 373–
 382, 442–452
 Расулов М. Н. 4, 373–382
 Ренницын Г. М. 6, 722–730
 Романчук Н. П. 3, 221–229
 Рукавишников А. С. 1–2, 46–49,
 130–137, 149–152;
 5, 532–536, 566–571
 Рукавишников Н. А. 4, 415–418
 Рукавишникова С. А. 1–2, 67–71
 Рукодайный О. В. 6, 765–776
 Рыжак Г. А. 1–2, 10–20; 4, 344–351
 Рютина А. В. 4, 334–343
 Рябиков А. Н. 6, 680–687
 Савастьянов С. М. 6, 799–803
 Савельева Г. О. 6, 758–764
 Салимбаев У. Р. 1–2, 46–49, 67–71,
 130–137, 144–148; 4, 415–418;
 5, 532–536, 566–571
 Сальникова Е. Е. 6, 695–703
 Санников А. Л. 1–2, 72–79
 Санчес Е. А. 6, 799–803
 Сафарова А. А. 3, 177–186
 Сафарова Г. Л. 3, 177–186
 Сафонова Ю. А. 1–2, 60–66
 Сергеева М. С. 3, 221–229
 Симонова Г. И. 6, 680–687
 Синицын А. В. 5, 572–579
 Скворцова М. Б. 3, 162–169;
 4, 326–333
 Соловьёв И. А. 1–2, 21–25
 Солодовник А. С. 1–2, 122–129
 Спицына А. А. 6, 714–721, 748–757
 Степченкова В. В. 6, 787–792
 Сулейманов С. С. 6, 737–743
 Суфиева Д. А. 4, 392–396
 Татаренко А. Е. 6, 695–703
 Ткачёва Л. В. 4, 442–452
 Ткачёва О. Н. 3, 287–294
 Товмасын К. Р. 3, 251–258
 Токарская Л. В. 4, 453–462
 Тонковцева В. В. 5, 572–579
 Тренева Е. В. 3, 243–250
 Трофимов А. В. 5, 516–524
 Трофимова А. А. 1–2, 72–79
 Трофимова С. В. 5, 516–524
 Туманова С. А. 1–2, 95–101
 Турсуметова Д. Р. 4, 442–452
 Турушева А. В. 6, 722–730
 Удабаши Э. Р. 6, 737–743
 Утева А. Г. 6, 765–776
 Федин М. А. 3, 287–294
 Федорина А. И. 4, 410–414
 Федорова Е. А. 4, 392–396
 Федорова О. И. 1–2, 40–45
 Фесенко Э. В. 1–2, 138–143;
 6, 731–736
 Фигурин И. С. 6, 804–807
 Фомченкова Н. В. 1–2, 138–143
 Хабаров В. Н. 3, 259–265;
 6, 777–786
 Хавинсон В. Х. 1–2, 10–20
 Халатян А. С. 5, 559–565
 Хан Ю. 4, 442–452
 Хивинцева Е. В. 3, 221–229
 Хозеев Д. В. 1–2, 50–59
 Хохлюк Е. В. 1–2, 130–137
 Царева М. В. 6, 758–764
 Чернов А. В. 1–2, 80–86
 Чибисова М. А. 1–2, 95–101
 Чупаха М. В. 1–2, 138–143
 Шапкина М. Ю. 6, 680–687
 Шаркович Э. 5, 516–524
 Шаронова Л. А. 3, 243–250
 Шевелева К. М. 6, 744–747
 Шевченко С. Б. 6, 804–807, 808–817
 Шевченко Ю. Ф. 4, 397–403
 Шепель Р. Н. 4, 404–409
 Шестакова Н. Н. 3, 162–169;
 4, 326–333
 Широлапов И. В. 3, 221–229
 Ширинова Е. О. 1–2, 122–129
 Шишкина А. А. 3, 221–229
 Шичко А. В. 3, 198–207
 Шорохова А. А. 6, 793–798
 Щербакова Е. А. 6, 695–703
 Щербакова Л. В. 6, 680–687
 Эль-Самад Я. М. 6, 737–743
 Юсеф Ю. 5, 559–565
 Юшманова Т. Н. 3, 230–237
 Яковлев А. А. 4, 344–351
 Якушева Е. Н. 6, 744–747
 Ярош А. М. 5, 572–579
 Ярошевич Е. А. 3, 238–242

БЛАГОДАРНОСТЬ РЕЦЕНЗЕНТАМ

Редакционная коллегия журнала «Успехи геронтологии» выражает глубокую благодарность коллегам за их большой и бескорыстный труд по рецензированию статей, поступивших в редакцию в 2024 г. Ваша высокая квалификация, объективность, конструктивность, благожелательность и добрые рекомендации, несомненно, способствовали повышению качества публикуемых работ, укреплению репутации журнала.

С надеждой на продолжение сотрудничества в новом году –
редакционная коллегия журнала «Успехи геронтологии»

Опубликованные в 2024 г. статьи рецензировали:

Агарков Николай Михайлович (Курск)
Алексеев Сергей Владимирович (Санкт-Петербург)
Антонов Геннадий Иванович (Москва)
Антонян Вероника Бронислави (Воронеж)
Аржанцев Андрей Павлович (Москва)
Арьев Александр Леонидович (Санкт-Петербург)
Ахмедов Вадим Адильевич (Омск)
Ахмедов Тимур Артыкович (Санкт-Петербург)
Ачкасов Евгений Евгеньевич (Москва)
Байбурина Гульнара Анузовна (Уфа)
Барбараш Ольга Леонидовна (Кемерово)
Барсуков Илья Алексеевич (Москва)
Баширова Аминат Ахмедовна (Махачкала)
Белишева Наталья Константиновна (Апатиты)
Белова Анна Наумовна (Нижний Новгород)
Белоусова Оксана Николаевна (Белгород)
Беляев Анатолий Федорович (Владивосток)
Бессонов Иван Сергеевич (Томск)
Бобкова Ирина Николаевна (Москва)
Бобошко Мария Юрьевна (Санкт-Петербург)
Бобрик Юрий Валериевич (Симферополь)
Боголепова Анна Николаевна (Москва)
Бойков Вадим Андреевич (Томск)
Брежнев Андрей Юрьевич (Курск)
Будзинская Мария Викторовна (Москва)
Булашова Ольга Васильевна (Казань)
Булгакова Светлана Викторовна (Самара)
Быков Евгений Витальевич (Челябинск)
Васильева Людмила Валентиновна (Воронеж)
Видясова Людмила Александровна (Санкт-Петербург)
Виноградова Елена Викторовна (Ростов-на-Дону)
Виноградова Ирина Анатольевна (Петрозаводск)
Винокуров Андрей Юрьевич (Орел)
Волобуев Андрей Николаевич (Самара)
Восколович Нина Александровна (Москва)
Галкин Константин Александрович (Санкт-Петербург)
Герашенко Сергей Михайлович (Пенза)
Гильманов Александр Жанович (Уфа)
Гладин Дмитрий Павлович (Санкт-Петербург)
Голубев Алексей Георгиевич (Санкт-Петербург)
Голубева Елена Юрьевна (Архангельск)
Гончарова Наталья Леонидовна (Санкт-Петербург)
Горелик Светлана Гиршевна (Белгород)
Гостева Елена Владимировна (Воронеж)
Григорьева Ирина Андреевна (Санкт-Петербург)
Гудашева Татьяна Александровна (Москва)
Денисова Ольга Александровна (Омск)

Добронравов Владимир Александрович (Санкт-Петербург)
Донцов Виталий Иванович (Москва)
Дружинин Андрей Евгеньевич (Санкт-Петербург)
Дубинин Михаил Васильевич (Йошкар-Ола)
Дудинская Екатерина Наильевна (Москва)
Дыдыкина Ирина Степановна (Москва)
Евсюков Алексей Владимирович (Курган)
Елисеев Максим Сергеевич (Москва)
Ерема Вероника Вячеславовна (Москва)
Ерохин Никита Алексеевич (Тамбов)
Журавлёва Марина Владимировна (Москва)
Залуцкая Наталия Михайловна (Санкт-Петербург)
Захаров Владимир Владимирович (Москва)
Захарова Елена Игоревна (Москва)
Зенченко Татьяна Александровна (Пушино)
Зиматкин Сергей Михайлович (Гродно)
Золотовская Ирина Александровна (Самара)
Зольникова Оксана Юрьевна (Москва)
Зубалий Анастасия Михайловна (Москва)
Зубова Оксана Геннадьевна (Москва)
Зуева Марина Владимировна (Москва)
Зюлькина Лариса Алексеевна (Пенза)
Иванова Людмила Александровна (Краснодар)
Ильницкий Андрей Николаевич (Москва)
Иорданишвили Андрей Константинович (Санкт-Петербург)
Кадышев Виталий Викторович (Москва)
Калабина Елена Георгиевна (Екатеринбург)
Камчатников Алексей Геннадьевич (Волгоград)
Канорский Сергей Григорьевич (Краснодар)
Кантемирова Раиса Кантемировна (Санкт-Петербург)
Карабанова Ольга Александровна (Москва)
Каракулова Юлия Владимировна (Пермь)
Карелов Алексей Евгеньевич (Санкт-Петербург)
Кветной Игорь Моисеевич (Санкт-Петербург)
Кицышин Виктор Петрович (Санкт-Петербург)
Клименко Людмила Леонидовна (Москва)
Ковалевская Светлана Николаевна (Санкт-Петербург)
Колоколов Олег Владимирович (Саратов)
Коновалова Ольга Геннадьевна (Чита)
Кононова Сардана Кононовна (Якутск)
Королева Анастасия Геннадьевна (Иркутск)
Королева Маргарита Васильевна (Москва)
Королюкова Лариса Викторовна (Витебск)
Кочубей Аделина Владимировна (Москва)
Крайнов Сергей Валерьевич (Волгоград)
Красивина Ирина Геннадьевна (Ярославль)
Криволапов Юрий Александрович (Санкт-Петербург)

Кривошапова Кристина Евгеньевна (Кемерово)
Кривошеина Ольга Ивановна (Томск)
Кузьминов Олег Михайлович (Белгород)
Куницына Марина Алексеевна (Саратов)
Куренкова Ирина Гурьевна (Санкт-Петербург)
Курмаев Дмитрий Петрович (Самара)
Кучер Аксана Николаевна (Томск)
Ларина Вера Николаевна (Москва)
Лев Инна Валерьевна (Тамбов)
Леванова Ольга Геннадьевна (Киров)
Летягин Андрей Юрьевич (Новосибирск)
Лещенко Игорь Викторович (Екатеринбург)
Линькова Наталья Сергеевна (Санкт-Петербург)
Липатова Татьяна Евгеньевна (Саратов)
Литвиненко Игорь Вячеславович (Санкт-Петербург)
Лобзин Владимир Юрьевич (Санкт-Петербург)
Локшина Анастасия Борисовна (Москва)
Лучинина Елена Валентиновна (Саратов)
Лысенко Алла Викторовна (Ростов-на-Дону)
Ляпина Ирина Николаевна (Кемерово)
Лясникова Мария Борисовна (Тверь)
Майлян Эдуард Апетнакович (Донецк)
Малаева Екатерина Геннадьевна (Гомель)
Мальцев Дмитрий Сергеевич (Санкт-Петербург)
Малютина Елена Станиславовна (Белгород)
Маматов Сагынали Мурзаевич (Бишкек)
Мамылина Наталья Владимировна (Челябинск)
Мартынов Михаил Юрьевич (Москва)
Маслюков Петр Михайлович (Ярославль)
Матвеева Елена Леонидовна (Курган)
Мелёхин Алексей Игоревич (Москва)
Михайлов Сергей Сергеевич (Санкт-Петербург)
Михайлова Екатерина Станиславовна (Санкт-Петербург)
Мкртумова Ирина Владимировна (Москва)
Моргунов Леонид Юльевич (Москва)
Морозова Маргарита Алексеевна (Москва)
Муркамилов Илхом Торобекович (Бишкек)
Мушкин Александр Юрьевич (Санкт-Петербург)
Назарова Инна Борисовна (Москва)
Найден Татьяна Викторовна (Санкт-Петербург)
Невинович Евгений Станиславович (Санкт-Петербург)
Нестерова Альбина Александровна (Москва)
Ольховский Игорь Алексеевич (Красноярск)
Орлов Геннадий Михайлович (Санкт-Петербург)
Осипова Ольга Александровна (Белгород)
Остапенко Валентина Сергеевна (Москва)
Остроумова Ольга Дмитриевна (Москва)
Охоцимская Татьяна Дмитриевна (Москва)
Панченко Андрей Владимирович (Санкт-Петербург)
Патракеева Вероника Павловна (Архангельск)
Первова Ирина Леонидовна (Санкт-Петербург)
Перцов Сергей Сергеевич (Москва)
Песков Андрей Борисович (Ульяновск)
Пирогова Ирина Юрьевна (Челябинск)
Плюхова Анна Анатольевна (Москва)
Попович Ирина Григорьевна (Санкт-Петербург)
Попсуйко Артем Николаевич (Кемерово)
Поскотинова Лилия Владимировна (Архангельск)
Поспелов Кирилл Гельевич (Москва)

Почитаева Ирина Петровна (Москва)
Прокопенко Елена Ивановна (Москва)
Прокопенко Семен Владимирович (Красноярск)
Пушкин Александр Сергеевич (Санкт-Петербург)
Разумникова Ольга Михайловна (Новосибирск)
Рукавишников Светлана Александровна (Санкт-Петербург)
Рыжак Галина Анатольевна (Санкт-Петербург)
Рябых Сергей Олегович (Москва)
Самсонов Владимир Владимирович (Москва)
Сапожникова Светлана Михайловна (Смоленск)
Светликов Алексей Владимирович (Санкт-Петербург)
Селезнева Эльмира Яватовна (Москва)
Семенова Наталья Александровна (Краснодар)
Сентюрлова Людмила Георгиевна (Астрахань)
Сентябрев Николай Николаевич (Волгоград)
Сиденкова Алена Петровна (Екатеринбург)
Силютин Марина Владиславовна (Воронеж)
Скворцов Дмитрий Владимирович (Москва)
Смирнова Елена Николаевна (Пермь)
Стронгин Леонид Григорьевич (Нижний Новгород)
Судьин Сергей Александрович (Нижний Новгород)
Титова Оксана Васильевна (Липецк)
Тихонова Юлия Гулямовна (Москва)
Ткаченко Елена Викторовна (Санкт-Петербург)
Тодоров Сергей Сергеевич (Ростов-на-Дону)
Трезубов Владимир Николаевич (Санкт-Петербург)
Тринадцатко Антон Александрович (Хабаровск)
Трофименко Ирина Николаевна (Иркутск)
Туркина Светлана Владимировна (Волгоград)
Ушакова Светлана Евгеньевна (Иваново)
Фабрикантов Олег Львович (Тамбов)
Фёдорова Наталия Владимировна (Москва)
Федотова Екатерина Юрьевна (Москва)
Федулова Лилия Вячеславовна (Москва)
Филина Лилия Алексеевна (Воронеж)
Халфина Регина Робертовна (Уфа)
Хаммад Екатерина Викторовна (Москва)
Хорошинина Лидия Павловна (Санкт-Петербург)
Чыганкова Оксана Васильевна (Новосибирск)
Чалисова Наталья Иосифовна (Санкт-Петербург)
Челурненко Светлана Анатольевна (Ростов)
Чернышева Елена Николаевна (Астрахань)
Чистяков Владимир Анатольевич (Ростов-на-Дону)
Чистякова Наталия Евгеньевна (Санкт-Петербург)
Чумаков Роман Вячеславович (Тамбов)
Чупин Андрей Валерьевич (Москва)
Чуриков Виктор Николаевич (Воронеж)
Шамрова Елена Александровна (Саранск)
Шамхалова Минара Шамхаловна (Москва)
Шангина Ольга Анатольевна (Кемерово)
Шарова Алиса Александровна (Москва)
Шемеровский Константин Александрович (Санкт-Петербург)
Шпилюкова Юлия Александровна (Москва)
Шургая Марина Арсеньевна (Москва)
Явелов Игорь Семенович (Москва)
Яковлев Алексей Николаевич (Санкт-Петербург)
Ярошевич Елена Александровна (Воронеж)
Яшков Александр Владимирович (Самара)
Яшнов Алексей Александрович (Чита)

В шести номерах журнала, вышедших в 2024 г., опубликовано 83 статьи, авторами которых были 296 человек. Из общего числа 133 рукописей, поступивших в редакцию за период с ноября 2023 г. по ноябрь 2024 г., были приняты в печать 112, отклонены – 12.

**Публикационная активность журнала «Успехи геронтологии»
по данным Российского индекса научного цитирования (2019–2023 гг.)**

| Показатель | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Число статей в РИНЦ | 142 | 153 | 120 | 100 | 102 |
| Двухлетний импакт-фактор РИНЦ | 0,892 | 0,701 | 0,769 | 0,879 | 0,941 |
| Пятилетний импакт-фактор РИНЦ | 0,792 | 0,717 | 0,679 | 0,749 | 0,649 |
| Общее число цитирований журнала в текущем году | 766 | 726 | 785 | 801 | 741 |
| Число авторов | 380 | 413 | 318 | 452 | 319 |
| Число просмотров статей за год | 14 175 | 19 350 | 25 182 | 37 920 | 33 926 |

Журнал «Успехи геронтологии» с показателем 1,021 занимает 13-е место из 95 журналов, включенных в Академический рейтинг RSCI по тематической группе 03.02.00 Clinical medicine.

Журнал «Успехи геронтологии» издаётся с 1997 г., входит в список изданий ВАК, рекомендованных для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций, индексируется Российским индексом научного цитирования (РИНЦ), Index Medicus/MEDLINE, PubMed, Russian Science Citation Index (RSCI) на базе Web of Science, SCOPUS, включен в Academic Journal Catalogue (AJC).

Журнал «Успехи геронтологии» по данным рейтинга Scisearch с показателем 6,750 занимает 63-е место из 651 журнала.



révilab AGE-3 COMPLEX

Иновационное
трио для активации
молодости

Компания Peptides — флагман научных разработок в области антивозрастных технологий, пептидной и непептидной биорегуляции.

Арсенал компании включает более 300 уникальных препаратов, разработанных для сохранения жизненной активности и поддержания здоровья. Эти инновационные решения, не имеющие аналогов в России и за рубежом, направлены на профилактику старения и восстановление естественных процессов обновления организма.



PEPTIDES
ПЕПТИДНАЯ КОМПАНИЯ № 1

www.peptides1.com



ПЕПТИДЫ - МОЛЕКУЛЫ ЗДОРОВЬЯ, КРАСОТЫ И УСПЕХА

**синтетические пептиды
пептидные экстракты
и комплексы
пептидная косметика**

