

# 2(14) | РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ RUSSIAN JOURNAL OF GERIATRIC MEDICINE

## НАУЧНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ О ПРОБЛЕМАХ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Выходит 4 раза в год.

### Учредитель и издатель

Автономная некоммерческая организация  
«Общество специалистов в области инновационных  
технологий в медицине»

129323, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Свиблово,  
проезд Лазоревый, д. 5, кор. 2, пом. VI, ком. 20  
Тел. +7 (499) 653-85-18

Председатель правления Дудинская Екатерина Наильевна

### Редакция

Главный редактор Ткачева Ольга Николаевна  
Заместитель главного редактора Котовская Юлия Викторовна  
Научные редакторы Рунихина Надежда Константиновна,  
Розанов Александр Владимирович

Ответственный секретарь Пан Вячеслав Николаевич  
Выпускающий редактор Остапенко Валентина Сергеевна  
Заведующий редакцией Мачехина Любовь Викторовна

Адрес редакции:

129323, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Свиблово,  
проезд Лазоревый, д. 5, кор. 2, пом. VI, ком. 20.  
Тел. +7 (499) 653-85-18

Почтовый адрес:

129226, г. Москва, ул. 1-ая Леонова, дом 16

### Prepress подготовка журнала

Общество с ограниченной ответственностью  
«Издательство Прометей»  
119002, г. Москва, ул. Арбат, д. 51, стр. 1

### Верстка

Середа Татьяна Викторовна

### Отдел распространения и рекламы

Заграничная Татьяна Геннадьевна +7 (916) 115-53-28

Тираж 3000 экземпляров.

Издание зарегистрировано в Федеральной службе  
по надзору в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-75713 от 8 мая 2019 года

ISSN 2686-8636 (Print)

ISSN 2686-8709 (Online)

Сайт журнала <https://www.geriatr-news.com>  
E-mail: [info@geriatr-news.com](mailto:info@geriatr-news.com)

Отпечатано в типографии Издательства "Прометей"  
119002, г. Москва, ул. Арбат, д. 51, стр. 1  
Номер заказа 2416  
Подписано в печать 30.06.2023

Журнал включен в Российский индекс  
научного цитирования (РИНЦ)  
Импакт-фактор РИНЦ — 2,727

Статьи журнала представлены в Российской универсальной  
научной электронной библиотеке <https://elibrary.ru>

Подписной индекс в каталоге «Почта России» ПИ105  
DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023

Издается с 2020 года на русском и английском языках

## SCIENTIFIC MEDICAL JOURNAL ON GERIATRIC MEDICINE

Issued 4 times a year.

### Founder and editor

Autonomous non-commercial organization  
"Experts society of innovations in medicine"  
Office 20-VI, Building 2/5, Lazorevy Drive, Moscow.  
ZIP: 129323  
phone: +7 (499) 653-85-18  
Board chairman — Ekaterina Dudinskaya

### Editors' office

Editor-in-chief Olga Tkacheva  
Deputy Editor-in-chief Yulia Kotovskaya  
Science Editors Nadezhda Runikhina,  
Alexander Rozanov  
Executive secretary Vyacheslav Pan  
Managing Editor Valentina Ostapenko  
Head of the Editorial Office Lubov Matchekhina  
Editors' office address:  
Office 20-VI, Building 2/5, Lazorevy Drive, Moscow.  
ZIP: 129323  
phone: +7 (499) 653-85-18  
Mailing address:  
16, 1<sup>st</sup> Leonova street, Moscow. ZIP: 129226

### Prepress magazine preparation

Limited liability company  
"Prometeus Publishing House"  
1-51, Arbat street, Moscow. ZIP: 119002

### Layout

Tatyana Sereda

### Marketing and advertisement department

Tatyana Zagranichnaya +7 (916) 115-53-28

Edition 3000 issues.

The journal is registered in the Federal service  
in IT and communication supervising.

Registration number  
ПИ № ФС77-75713 from 08.05.2019

ISSN 2686-8636 (Print)

ISSN 2686-8709 (Online)

Website <https://www.geriatr-news.com>  
E-mail: [info@geriatr-news.com](mailto:info@geriatr-news.com)

Printed in Prometheus Publishing House  
51, Arbat street, Moscow. ZIP: 119002  
Order № 2416 dated 30.06.2023

The journal is included in Russia Science  
Citation Index (RSCI)  
Journal Impact Factor — 2,727

Full text of our articles are available at  
<https://elibrary.ru>

ZIP-code in Russian Post Office Catalogue ПИ105  
DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023

Publishing since 2020 in English and Russian

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

## EDITORIAL BOARD

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Ткачева О.Н.                         | Tkacheva O.N.                        |
| Котовская Ю.В.                       | Kotovskaya Yu.V.                     |
| Алексанян Л.А.                       | Alexanyan L.A.                       |
| Воробьева Н.М.                       | Vorobyeva N.M.                       |
| Дудинская Е.Н.                       | Dudinskaya E.N.                      |
| Ерусланова К.А.                      | Eruslanova K.A.                      |
| Иванникова Е.В.                      | Ivannikova E.V.                      |
| Кривобородов Г.Г.                    | Krivoborodov G.G.                    |
| Мачехина Л.В.                        | Matchekhina L.V.                     |
| Мхитарян Э.А.                        | Mkhitaryan E.A.                      |
| Наумов А.В.                          | Naumov A.V.                          |
| Онучина Ю.С.                         | Onuchina Yu.S.                       |
| Остапенко В.С.                       | Ostapenko V.S.                       |
| Розанов А.В.                         | Rozanov A.V.                         |
| Рунихина Н.К.                        | Runikhina N.K.                       |
| Стражеско И.Д.                       | Strajesko I.D.                       |
| Фролова Е.В.                         | Frolova E.V.                         |
| Хашукоева А.З.                       | Khashukoeva A.Z.                     |
| Ховасова Н.О.                        | Khovasova N.O.                       |
| Чердак М.А.                          | Cherdak M.A.                         |
| Шарашкина Н.В.                       | Sharashkina N.V.                     |
| Атанасиос Бенетос (Франция)          | Athanasios Benetos (France)          |
| Ян Пресс (Израиль)                   | Yan Press (Israel)                   |
| Мирко Петрович (Бельгия)             | Mirko Petrovic (Belgium)             |
| Чакраварти Раджумар (Великобритания) | Chakravarthi Rajkumar (England)      |
| Франческо Маттасе-Расо (Нидерланды)  | Francesco Mattace Raso (Netherlands) |

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

## EDITORIAL COUNCIL

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Бойцов С.А.           | Boytsov S.A.           |
| Боголепова А.Н.       | Bogolepova A.N.        |
| Болотнова Т.В.        | Bolotnova T.V.         |
| Булгакова С.В.        | Bulgakova S.V.         |
| Виллевальде С.В.      | Villevalde S.V.        |
| Воробьев П.А.         | Vorobyov P.A.          |
| Воронина Н.В.         | Voronina N.V.          |
| Гурьева И.В.          | Guryeva I.V.           |
| Драпкина О.М.         | Drapkina O.M.          |
| Иванова Г.Е.          | Ivanova G.E.           |
| Ильницкий А.Н.        | Il'nitsky A.N.         |
| Канунникова Л.В.      | Kanunnikova L.V.       |
| Кириллов О.В.         | Kirillov O.V.          |
| Кисляк О.А.           | Kislyak O.A.           |
| Конради А.О.          | Konradi A.O.           |
| Конев Ю.В.            | Konev Yu.V.            |
| Лазебник Л.Б.         | Lazebnik L.B.          |
| Ларина В.Н.           | Larina V.N.            |
| Левин О.С.            | Levin O.S.             |
| Лесняк О.М.           | Lesnyak O.M.           |
| Лила А.М.             | Lila A.M.              |
| Мартынов А.И.         | Martynov A.I.          |
| Напалков Д.А.         | Napalkov D.A.          |
| Невзорова Д.В.        | Nevzorova D.V.         |
| Недогода С.В.         | Nedogoda S.V.          |
| Погосова Н.В.         | Pogosova N.V.          |
| Потешкина Н.Г.        | Poteshkina N.G.        |
| Прощаев К.И.          | Proshaev K.I.          |
| Синопальников А.И.    | Sinopalnikov A.I.      |
| Сычев Д.А.            | Sychev D.A.            |
| Хархарова-Алиева К.М. | Kharharova-Alieva C.M. |
| Шабалин В.Н.          | Shabalin V.N.          |
| Шостак Н.А.           | Shostak N.A.           |
| Якушин С.С.           | Yakushin S.S.          |
| Яхно Н.Н.             | Yakhno N.N.            |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Слово редактора</b> .....                                                                                                                                                                                                               | 85  |
| <b>Главная тема</b>                                                                                                                                                                                                                        |     |
| На стыке гериатрии и онкологии: состояние проблемы .....                                                                                                                                                                                   | 86  |
| <i>(Остапенко В.С., Абсалямов Р.И.)</i>                                                                                                                                                                                                    |     |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Вопросы питания и нутритивной поддержки при остеопорозе .....                                                                                                                                                                              | 92  |
| <i>(Иванникова Е.В., Дудинская Е.Н., Ткачёва О.Н.)</i>                                                                                                                                                                                     |     |
| <b>Оригинальные исследования</b>                                                                                                                                                                                                           |     |
| Диагностический интервал при раке правой половины ободочной кишки<br>II–III стадии в старческом возрасте .....                                                                                                                             | 105 |
| <i>(Царьков П.В., Нековаль В.М., Тулина И.А., Балабан В.В.)</i>                                                                                                                                                                            |     |
| Госпитальная шкала краткой гериатрической оценки — новый диагностический<br>инструмент для скрининга старческой астении .....                                                                                                              | 111 |
| <i>(Воробьёва Н.М., Малая И.П., Сёмочкина Г.В., Котовская Ю.В., Шарашкина Н.В.,<br/>    Рунихина Н.К., Ткачёва О.Н.)</i>                                                                                                                   |     |
| Гиперинтенсивность белого вещества по данным нейровизуализации, когнитивные<br>расстройства и нарушение эмоционального статуса: есть ли связь? .....                                                                                       | 121 |
| <i>(Говорушина А.А., Миннакова М.С., Калмыкова А.Д., Турушева А.В., Богданова Т.А.)</i>                                                                                                                                                    |     |
| <b>Медицинская сестра в гериатрии</b>                                                                                                                                                                                                      |     |
| Сестринский протокол: поддержка семейного ухода .....                                                                                                                                                                                      | 127 |
| <i>(Ткачёва О.Н., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В.)</i>                                                                                                                                                                       |     |
| Сестринский протокол: злокачественные опухоли у пожилых пациентов .....                                                                                                                                                                    | 130 |
| <i>(Ткачёва О.Н., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В.)</i>                                                                                                                                                                       |     |
| <b>Система долговременного ухода</b>                                                                                                                                                                                                       |     |
| Медицинская помощь в системе долговременного ухода. От отбора нуждающихся<br>к мониторингу состояния здоровья .....                                                                                                                        | 132 |
| <i>(Розанов А.В., Черепанова Е.С., Баранникова К.А., Свищева С.П., Самородов В.Ю.,<br/>    Пересторонина А.В., Сысоева А.Н., Кашин А.В.)</i>                                                                                               |     |
| <b>Экспертное мнение</b>                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Резолюция совета экспертов «Целесообразность использования радиочастотной<br>эхографической мультиспектрометрии для диагностики остеопороза<br>и прогнозирования риска переломов в медицинских организациях<br>Российской Федерации» ..... | 138 |

## TABLE OF CONTENT

|                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Editor's letter</b> .....                                                                                                                                                                                                            | 85  |
| <b>Main topic</b>                                                                                                                                                                                                                       |     |
| At the Turn of Geriatrics and Oncology: State of the Problem. ....<br>( <i>Ostapenko V.S., Absalyamov R.I.</i> )                                                                                                                        | 86  |
| <b>Reviews</b>                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Nutrients and Dietary Patterns for Osteoporosis. ....<br>( <i>Ivannikova E.V., Dudinskaya E.N., Tkacheva O.N.</i> )                                                                                                                     | 92  |
| <b>Original studies</b>                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Diagnostic Interval for Oldest-Old Patients with II-III Stage Right Colon Cancer .....<br>( <i>Tsarkov P.V., Nekoval V.M., Tulina I.A., Balaban V.V.</i> )                                                                              | 105 |
| Hospital Rapid Geriatric Assessment Scale: A New Diagnostic Tool for Frailty<br>Screening.....<br>( <i>Vorobyeva N.M., Malaya I.P., Semochkina G.V., Kotovskaya Yu.V., Sharashkina N.V.,<br/>Runikhina N.K., Tkacheva O.N.</i> )        | 111 |
| White Matter Hyperintensities According to Neuroimaging Analysis, Cognitive<br>Impairment and Emotional Disorders: Is There a Link? .....<br>( <i>Govorushina A.A., Minakova M.S., Kalmykova A.D., Turusheva A.V., Bogdanova T.F.</i> ) | 121 |
| <b>Nurse in geriatrics</b>                                                                                                                                                                                                              |     |
| Nursing Protocol: Supporting Family Caregivers.....<br>( <i>Tkacheva O.N., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Kotovskaya Yu.V.</i> )                                                                                                     | 127 |
| Nursing Protocol: Malignant Tumours in Older Patients .....<br>( <i>Tkacheva O.N., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Kotovskaya Yu.V.</i> )                                                                                             | 130 |
| <b>Long-Term Care</b>                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Long-Term Care: Medical Service Delivery.....<br>( <i>Rozanov A.V., Cherepanova E.S., Barannikova K.A., Svishcheva S.P., Samorodov V.Yu.,<br/>Perestoronina A.V., Sysoeva A.N., Kashin A.V.</i> )                                       | 132 |
| <b>Expert Opinion</b>                                                                                                                                                                                                                   |     |
| Resolution of Expert Council "The Use Radiofrequency Echographic Multi<br>Spectrometry (REMS) for osteoporosis diagnosis and fracture risk prediction<br>in medical organizations of the Russian Federation" .....                      | 138 |

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!



Вы держите в руках тринадцатый номер журнала, посвященный вопросам на стыке двух специальностей — гериатрии и онкологии. Именно такое название получила заглавная статья. В фокусе внимания — гериатрическая оценка, добавление

доменов которой к традиционным прогностическим переменным, применяемым в онкологической практике, улучшает прогнозирование неблагоприятных исходов, а значит, позволяет выбрать наиболее верную тактику.

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнений: около двух третей онкологических заболеваний сегодня приходится на пациентов пожилого и старческого возраста. Большой интерес участников V Всероссийского форума «Россия — территория заботы» к междисциплинарному симпозиуму «Онкогериатрия» — тому подтверждение.

Старение зачастую ассоциировано с поздней диагностикой онкологических заболеваний, полиморбидностью, функциональными ограничениями, депрессией и проявлениями эйджизма. Авторы из Сеченовского университета под

руководством П.В. Царькова в своей статье, посвященной диагностическому интервалу при раке ободочной кишки, обсуждают данную проблему с сугубо гериатрическим подходом, демонстрируют результаты собственных наблюдений и возможности оказания помощи пациентам старческого возраста.

Еще одна актуальная статья номера посвящена проблеме онкоскрининга и выявлению предраковых заболеваний слизистой оболочки рта.

Традиционно в зоне нашего внимания и вопросы участия среднего медицинского персонала в ведении пациентов старческого возраста. Два сестринских протокола — «Злокачественные опухоли у пожилых пациентов» и «Поддержка семейного ухода» — очередное напоминание о необходимости командного подхода к решению гериатрических проблем.

Отрадно, что интерес к нашему журналу продолжает расти. Удержание стабильно высокого импакт-фактора РИНЦ (2,727) — подтверждение вашей преданности журналу, уважаемые читатели.

Искренне ваша, О.Н. Ткачева

---

## DEAR FRIENDS!

The 13th issue of the journal you are holding relates to the challenges that arise at the intersection of geriatrics and oncology. This is the golden thread of the central article running all through the current issue of the journal. The focus is on geriatric assessment and its domains, adding which to the traditional prognostic variables used in oncology actually improves the prediction of adverse outcomes, allowing the most appropriate strategy to be selected.

The relevance of chosen topic is out of doubt, given that two-thirds of cancers occur in patients aged 60 and older. The great success of interdisciplinary symposium 'Oncogeriatrics' among the participants of the V All-Russian Forum 'Russia is the Territory of Care' highlights graphic evidence of that fact.

Aging is often associated with the late diagnosis of cancer, polymorbidity, functional limitations, depression, and ageism. Our colleagues from Sechenov University under the guidance of Professor Tsarkov,

in their article on the diagnostic interval in colon cancer, discuss the problem with a purely geriatric approach; demonstrate the results of their own observations and the possibility of assisting older patients.

Another topical article in the issue highlights the problem of oncoscreening and the detection of precancerous diseases of the oral mucosa.

Traditionally, the involvement of nursing staff in the management of oldest-old is within the scope of our close attention. 'Malignant Tumors in Older Patients' and 'Family Care Support' are the nursing guidelines that once again witness the need for a team approach in addressing geriatric issues.

It is gratifying that interest in our journal continues to grow. The fact of consistently high RSCI impact factor (2.727) reflects the loyalty of our dear readers.

Yours faithfully,  
Olga Tkacheva

# НА СТЫКЕ ГЕРИАТРИИ И ОНКОЛОГИИ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-86-91

УДК: 616-06

Остапенко В.С.<sup>1</sup>, Абсаямов Р.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр, Москва, Россия

<sup>2</sup> Клиника «Рассвет», Москва, Россия

## Резюме

Несмотря на рост числа пациентов пожилого и старческого возраста со злокачественными новообразованиями, тактика их ведения зачастую является неоптимальной, а модель взаимоотношений между врачом и пациентом — патерналистской.

Отсутствие достаточных знаний в области гериатрической помощи среди медицинских работников, занимающихся лечением пациентов с онкологическими заболеваниями, и низкая представленность пациентов старческого возраста в исследованиях приводят к уязвимости этих пациентов как для «чрезмерного», так и для «недостаточного» лечения. Накоплено достаточно данных, свидетельствующих о превосходстве комплексной гериатрической оценки в выявлении ослабленных пациентов с риском неблагоприятных исходов в сравнении с обычной клинической оценкой или традиционными инструментами, используемыми в онкологии. Планирование терапии с учетом гериатрического статуса и предпочтений пациента позволяет добиться лучших результатов и удовлетворенности пациентов с онкологическими заболеваниями.

**Ключевые слова:** гериатрия; онкология; онкогериатрия; злокачественные новообразования; онкологические заболевания; пожилой и старческий возраст; комплексная гериатрическая оценка; гериатрические синдромы; старческая астения; химиотерапия; лучевая терапия; уход.

**Для цитирования:** Остапенко В.С., Абсаямов Р.И. На стыке гериатрии и онкологии: состояние проблемы. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 86–91. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-86-91

## AT THE TURN OF GERIATRICS AND ONCOLOGY: STATE OF THE PROBLEM

Ostapenko V.S.<sup>1</sup>, Absalyamov R.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Rassvet Clinic, Moscow, Russia

## Abstract

Despite the increase in the number of older and oldest old patients with cancer, the tactics of their treatment are often suboptimal while the doctor-patient relationship model tends to be paternalistic.

Insufficient knowledge in the field of geriatric care among health care providers dealing with cancer patients along with the low representation of older patients in research lead to their vulnerability to both «over- and under-treatments». There is ample evidence to support the superiority of comprehensive geriatric assessment in identifying frail patients at risk of poor outcomes compared to conventional clinical assessment or traditional oncology tools. Planning therapy taking into account the geriatric status and preferences of the patient, allows us to add the best results and satisfaction of aging patients with oncological diseases.

**Keywords:** geriatrics; oncology; oncogeriatrics; cancer; oncological diseases; older and oldest old; comprehensive geriatric assessment; geriatric syndromes; frailty; chemotherapy; radiation therapy; care.

**For citation:** Ostapenko V.S., Absalyamov R.I. At the turn of geriatrics and oncology: state of the problem. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023; 2(14): 86–91. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-86-91

Возраст — наиболее значимый фактор риска развития онкологических заболеваний. Пациенты 65 лет и старше составляют наибольшую долю среди людей с онкологическими заболеваниями [1], а средний возраст диагностики многих опухолей — рака молочной железы, множественной

миеломы, рака почки, предстательной железы, колоректального рака — превышает 60 лет. В 2021 г. в России число впервые выявленных злокачественных новообразований составило 640 391, что на 4,4% больше аналогичного показателя в предыдущем году [2]. Общая численность больных

онкологическими заболеваниями, состоящих под диспансерным наблюдением, в 2021 г. составила 3,94 млн, из них 65,4% старше трудоспособного возраста. Наибольшую долю составили пациенты со злокачественными новообразованиями молочной железы (18,3%), кожи (кроме меланомы) (11,2%), тела матки (7,1%), предстательной железы (7,0%) [2] (Рисунок 1).

Более высокая смертность больных старческого возраста с онкологическими заболеваниями обусловлена не только возраст-ассоциированными изменениями организма и наличием коморбидной патологии, но и гериатрическими синдромами, худшей переносимостью агрессивной терапии, не всегда рациональным отказом врачей в проведении адекватной терапии, трудностями в получении необходимого ухода в связи с социальной изоляцией и плохой подготовленностью системы оказания медицинской помощи для данной группы пациентов [3]. Даже в странах-лидерах по доле населения старческого возраста и числу долгожителей, таких как Япония, врачи констатируют наличие проблем во взаимодействии между онкологами и гериатрами, а также отсутствие достаточных знаний и опыта в области гериатрической помощи среди онкологов и других медицинских работников, занимающихся лечением пациентов с онкологическими заболеваниями [4]. Анализ уровня знаний врачей-онкологов и средних медицинских работников онкодиспансеров, проведенный в нашей стране, также свидетельствует о недостаточной компетентности специалистов в области геронтологии и гериатрии и необходимости разработки специальных образовательных программ последипломного образования [5].

Другой проблемой является низкая доля пациентов старческого возраста в исследованиях. Так, менее 25% из числа включенных в клинические исследования Национального института онкологии в США (National Cancer Institute) пациенты в возрасте от 65 до 74 лет, и менее

10% — в возрасте 75 лет и старше [6]. Лечение онкологических заболеваний у пожилых пациентов зачастую планируется на основе экстраполяции данных, полученных в результате исследований с участием более молодых и функционально сохраненных пациентов. Таким образом, пациенты старческого возраста более уязвимы как для «чрезмерного» лечения, когда ослабленным пациентам с синдромом старческой астении проводится достаточно агрессивная терапия с низкой вероятностью пользы и высокой вероятностью осложнений или токсичности, так и для «недостаточного» лечения, когда пациенту в силу возраста не предоставляется стандартное лечение, в частности проведение химиотерапии.

Последние несколько десятилетий усовершенствование технологий визуализации и инновации в лабораторных исследованиях позволили проводить более раннюю и точную диагностику онкологических заболеваний, а разработка новых методов хирургического лечения и лучевой терапии позволяет сохранять больший объем здоровых тканей.

Однако до недавнего времени значимый прогресс в лечении не сопровождался аналогичным прогрессом в оценке состояния пациентов с онкологическими заболеваниями [7].

Накопление пробелов в данной области послужило толчком к созданию в 2000 году Международного общества гериатрической онкологии (The International Society of Geriatric Oncology, SIOG, <https://siog.org>) — многопрофильного сообщества, в состав которого входят специалисты более чем из 80 стран — гериатры, онкологи, радиологи, химиотерапевты, анестезиологи, а также медицинские сестры и смежные медицинские специалисты. С 2010 г. SIOG выпускает Журнал гериатрической онкологии (The Journal of Geriatric Oncology). Актуальный список приоритетов общества по улучшению ухода за пожилыми людьми с онкологическими заболеваниями во всем мире включает четыре области:

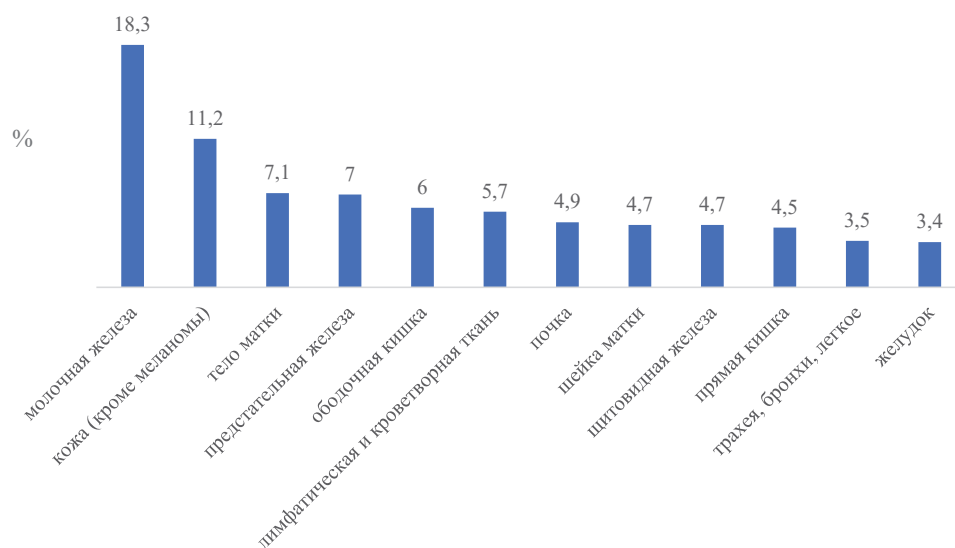


Рис. 1. Наиболее распространенные злокачественные новообразования в России по данным 2021 г. [2]

образование, клиническая практика, исследования и укрепление сотрудничества и партнерства.

Проведенные исследования показали, что традиционно используемые в онкологии инструменты для оценки статуса пациента, такие как предложенный в 1940-х годах индекс Карновского и разработанная на его основе 5-ступенчатая шкала ECOG-WHO (Eastern Cooperative Oncology Group — World Health Organization), не позволяют достаточно точно выделить группу пациентов с наибольшим риском неблагоприятных исходов химиотерапии [8].

Множество работ продемонстрировали превосходство комплексной гериатрической оценки (КГО) в выявлении ослабленных пациентов с риском неблагоприятных исходов в сравнении с обычной клинической оценкой или традиционными инструментами, используемыми в онкологии. В исследовании с участием более 250 пациентов проведение КГО имело преимущество в выявлении пациентов со старческой астенией по сравнению с клиническим суждением онколога, и только проведение гериатрической оценки было независимым прогностическим фактором выживаемости [9]. Несколько систематических обзоров показали прогностическую ценность конкретных доменов КГО для общей выживаемости (особенно физическое функционирование и статус питания) [10].

КГО позволяет выявлять множество проблем, которые часто недооцениваются или недостаточно корректируются. Так, в систематическом обзоре 73 исследований проведение КГО позволяло выявить падения (18–28%), непреднамеренную потерю веса (34–48%), когнитивные нарушения (8–50%) и симптомы депрессии (8–47%) [11].

Гериатрические синдромы, выявленные в процессе КГО, были ассоциированы со смертностью, осложнениями терапии, возможностью завершения лечения, госпитализациями и институализацией [12–16]. Подобные ассоциации были обнаружены у пожилых пациентов как с солидными (солидные опухоли — устойчивый термин в онкологии) опухолями, так и с онкогематологическими заболеваниями [17–19]. В одном из систематических обзоров итогом КГО были дополнительные рекомендации по сопутствующим проблемам и синдромам у 72% пациентов (26–100%), при этом наиболее распространенные вмешательства были направлены на коррекцию социальных проблем (39%), статуса питания (32%), полипрагмазии (31%), мобильности (20%), коморбидности (19%), психологических проблем (19%) и когнитивных нарушений (14%) [20].

Ряд исследований показали, что пациенты, прошедшие КГО, имеют более высокий процент завершения лечения онкологического заболевания [20–22].

Группа экспертов дельфийского консенсуса гериатрической онкологии пришла к единому

мнению, что все пациенты в возрасте  $\geq 75$  лет, а также более молодые пациенты с возраст-ассоциированными проблемами со здоровьем должны проходить КГО, включающую функциональный статус, мобильность, сопутствующие заболевания, полипрагмазию, оценку когнитивного функционирования, статуса питания, психологического статуса (наличие тревоги и депрессии), а также социальной поддержки [23]. Консенсус часто достигался в отношении более чем одного инструмента для оценки каждого домена, а инструментами с наивысшей оценкой были базовая и инструментальная активность в повседневной жизни, скорость ходьбы и тест «Встань и иди», гериатрическая шкала депрессии, потеря веса и краткая шкала оценки психического статуса. В качестве потенциальных вмешательств обозначены программы физической активности и реабилитации, в том числе в домашних условиях, эрготерапия, обеспечение безопасности условий проживания, помощь с организацией транспортировки, информирование и вовлечение ухаживающего лица, направление к специалисту по социальной работе, оценка / минимизация лекарственных препаратов, профилактика делирия, психологическая поддержка и психотерапия, консультация психиатра, медикаментозная терапия депрессии, религиозная поддержка, консультирование по вопросам питания, сиппинг, уход за полостью рта.

Появляется все больше доказательств того, что результаты КГО у пожилых пациентов с онкологическими заболеваниями могут повлиять на принятие решения о лечении [24].

Систематический обзор продемонстрировал, что после гериатрической оценки план онкологического лечения был изменен в среднем у 28% пациентов (диапазон 8–54%), в основном в пользу менее интенсивного варианта лечения. Вмешательства, касающиеся коррекции сопутствующих проблем, были рекомендованы в среднем 72% пациентов (диапазон 26–100%), чаще всего касались социальных проблем (39%), статуса питания (32%) и полипрагмазии (31%). Влияние на исход лечения было различным, с тенденцией к положительному влиянию на завершение лечения (положительный эффект в 75% исследований) и токсичности / осложнений, связанных с лечением (55% исследований) [25]. Кроме того, гериатрическая оценка может способствовать улучшению коммуникации между врачами-онкологами и их пожилыми пациентами и повысить степень удовлетворенности пациентов от общения с врачами [26].

За последние два десятилетия накопилось достаточно данных, подтверждающих возможность интеграции КГО в рутинную онкологическую практику, основными препятствиями для которой являются нехватка времени и опыта в области гериатрии. Растущий объем публикаций, посвященных проведению гериатрической оценки у онкологических

пациентов, в том числе отечественных [27–28], свидетельствует о чрезвычайной актуальности проблемы и важности дальнейшей разработки моделей оказания помощи в онкогерии.

Ряд экспертов предложили использовать скрининговые инструменты с целью выявления пациентов, для которых проведение КГО может потенциально оптимизировать лечение онкологического заболевания.

Наиболее известными скрининговыми гериатрическими опросниками, предложенными для онкологической практики, являются Гериатрический-8 (Geriatric-8, G8) и Опросник уязвимости пожилых людей-13 (Vulnerable Elders Survey-13, VES-13).

Опросник Гериатрический-8 (Geriatric-8, G8) включает вопросы, касающиеся снижения объема потребляемой пищи и потери веса за последние 3 месяца, мобильности, наличия деменции или депрессии, индекса массы тела, приема более 3 препаратов, самооценки статуса здоровья и возраста. Его заполнение занимает около 5 минут, максимальный результат — 17 баллов, патологический результат — 4 балла и менее. Доказана предсказательная ценность данного опросника относительно потенциальной токсичности химиотерапии, снижения функциональной активности и падений, а также общей выживаемости. Чувствительность опросника по отношению к патологическим результатам КГО составила 82,8 (65–92)%, а специфичность — 68,3 (3–75)% [29]. В 2022 г. опубликовано исследование, посвященное надежности и предиктивной роли русской версии опросника Гериатрический-8 (Geriatric-8, G8) в оценке вероятности развития осложнений системной противоопухолевой терапии у пациентов старшего возраста [30].

Опросник уязвимости пожилых людей-13 (Vulnerable Elders Survey-13, VES-13) включает вопросы, характеризующие функциональный статус, самооценку здоровья и возраст. Возможно самостоятельное заполнение шкалы пациентом, которое занимает около 5 минут. Максимальная оценка — 10 баллов, патологический результат — 3 и более балла. Шкала VES-13 продемонстрировала возможность предсказывать токсичность химиотерапии, а относительно прогноза общей выживаемости были получены разнородные данные. Средняя чувствительность VES-13 по отношению к патологическим результатам КГО составила 61,1 (39–87)%, а специфичность — 71,6 (62–100)% [29].

Для прогнозирования токсичности химиотерапии в онкогерии были разработаны отдельные инструменты, такие как калькулятор токсичности химиотерапии Cancer and Aging Research Group (CARG) [31] и Chemotherapy Risk Assessment Scale for High-Age Patients (CRASH) [32].

Калькулятор токсичности химиотерапии CARG представляет собой онлайн-калькулятор (muscarg.org), учитывающий данные: пол, возраст, рост и вес, тип онкологического заболевания, характеристика

планируемой химиотерапии (стандартная / редуцированная доза, поли-, монотерапия), наличие проблем со слухом, падения за последние 6 месяцев, возможность самостоятельного приема препаратов, снижение физической активности за последние 4 недели из-за физических или эмоциональных проблем, уровень гемоглобина и креатинина. По результатам оценки пациент распределяется в одну из трех групп: низкий, умеренный и высокий риск токсичности. Шкала CRASH включает оценку гематологической и негематологической токсичности и включает такие элементы КГО, как результаты инструментальной активности в повседневной жизни, краткой шкалы питания и краткой шкалы оценки психического статуса.

Пациенты пожилого возраста, проходящие химиотерапию, чаще контактируют с бригадой врачей-онкологов, чем с врачами других специальностей, что дает онкологам наибольшие возможности профилировать, выявлять и корректировать потенциальные осложнения проводимой терапии.

Важное значение для результатов лечения имеет вклад членов семьи пациента и лиц, осуществляющих уход. С одной стороны, близкие и ухаживающие лица помогают сохранять функциональную активность и оказывают психологическую поддержку пациенту, с другой стороны, проведение вмешательств, спланированных на основе КГО и направленных на коррекцию выявленных проблем, облегчает бремя для лиц, осуществляющих уход за онкологическими пациентами.

Крайне актуальными являются вопросы, посвященные обсуждению с пациентом его желаний и приоритетов, а также совместного принятия решения о выбранной тактике лечения [33]. Назрела потребность не только констатации в документах, но и практической реализации перехода от модели патерналистского отношения «врач знает лучше» к вовлечению пациента и членов семьи в принятие решений.

С учетом роста ожидаемой продолжительности жизни можно предположить и увеличение в ближайшие годы числа пациентов старческого возраста с онкологическими заболеваниями. Планирование терапии с учетом гериатрического статуса и предпочтений пациента важно начинать с гериатрической оценки и соответствующих вмешательств, а затем индивидуально планировать наиболее подходящую терапию.

Ряд вопросов требуют дальнейшего изучения: оценка наиболее эффективных и безопасных режимов терапии для пациентов с синдромом старческой астении различной степени тяжести, оценка роли конкретных вмешательств по коррекции проблем, выявленных в процессе КГО, а также разработка и оценка эффективности различных моделей онкогерiatricкой помощи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Marosi C., Köller M. Challenge of cancer in the elderly. ESMO Open. 2016; 1(3).

2. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. Состояние онкологической помощи населению России в 2021 году. — М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. — илл. — 239 с. ISBN 978-5-85502-255-1 [Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. The state of oncological care for the population of Russia in 2021. — M.: MNI OI P.A. Herzen — branch of the Federal State Budgetary Institution "NMITs Radiology" of the Ministry of Health of Russia, 2020. — ill. — 239 p. ISBN 978-5-85502-255-1]
3. Institute of Medicine. Delivering High-Quality Cancer Care: Charting a New Course for a System in Crisis. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2013.
4. Mizutani T. Practical management of older adults with cancer: geriatric oncology in Japan. *Jpn J Clin Oncol.* 2022 Oct 6; 52(10): 1073–1081. DOI: 10.1093/jjco/hyac118. PMID: 35863014; PMCID: PMC9538777.
5. Прощаев К.И., Ткаченко Е.В., Коневалова Н.Ю. и др. Изучение уровня знаний специалистов онкологической службы, принимающих участие в оказании гериатрической помощи пациентам Медицинское образование XXI века: компетентностный подход и его реализация в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования. Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием. Витебский государственный медицинский университет. 2017. С. 116–121 [Proshaev K.I., Tkachenko E.V., Konevalova N.Y. Studying the level of knowledge of oncology specialists involved in providing geriatric care to patients Medical education of the 21st century: a competency-based approach and its implementation in the system of continuous medical and pharmaceutical education. Collection of materials of the Republican scientific-practical conference with international participation. Vitebsk State Medical University. 2017, P. 116–121]
6. Hurria A., Dale W., Mooney M., et al. Designing therapeutic clinical trials for older and frail adults with cancer: U13 conference recommendations. *J Clin Oncol* 32: 2587–2594, 2014.
7. Shapiro C.L. Cancer Survivorship. *N Engl J Med.* 2018; 379(25): 2438–2450.
8. Repetto L., Frattino L., Audisio R.A., et al. Comprehensive geriatric assessment adds information to Eastern Cooperative Oncology Group performance status in elderly cancer patients: an Italian Group for Geriatric Oncology Study. *J Clin Oncol.* 2002; 20(2): 494–502.
9. Kirkhus L., Saltyte Benth J., Rostoft S. et al. Geriatric assessment is superior to oncologists' clinical judgement in identifying frailty. *Br J Cancer.* 2017; 117(4): 470–477.
10. Bruijnen C.P., van Harten-Krouwel D.G., Koldenhof J.J. et al. Predictive value of each geriatric assessment domain for older patients with cancer: A systematic review. *J Geriatr Oncol.* 2019; 10(6): 859–873.
11. Transferability to clinical practice of the results of controlled clinical trials: the case of antiemetic prophylactic treatment for cancer chemotherapy-induced nausea and vomiting. Italian Group for Antiemetic Research. *Annals of oncology: official journal of the European Society for Medical Oncology.* 1998; 9(7): 759–765.
12. Kenis C., Baitar A., Decoster L., et al. The added value of geriatric screening and assessment for predicting overall survival in older patients with cancer. *Cancer.* 2018; 124(18): 3753–3763.
13. Bruijnen C.P., van Harten-Krouwel D.G., Koldenhof J.J. et al. Predictive value of each geriatric assessment domain for older patients with cancer: A systematic review. *J Geriatr Oncol.* 2019.
14. Williams G.R., Dunham L., Chang Y., et al. Geriatric Assessment Predicts Hospitalization Frequency and Long-Term Care Use in Older Adult Cancer Survivors. *J Oncol Pract.* 2019; JOP1800368.
15. Cohen H.J., Smith D., Sun C.L., et al. Frailty as determined by a comprehensive geriatric assessment- derived deficit-accumulation index in older patients with cancer who receive chemotherapy. *Cancer.* 2016; 122(24): 3865–3872.
16. Guerard E.J., Deal A.M., Chang Y., et al. Frailty Index Developed From a Cancer-Specific Geriatric Assessment and the Association With Mortality Among Older Adults With Cancer. *J Natl Compr Canc Netw.* 2017; 15(7): 894–902.
17. Abel G.A., Klepin H.D. Frailty and the management of hematologic malignancies. *Blood.* 2018; 131(5): 515–524.
18. Shahrokni A., Tin A., Alexander K., et al. Development and Evaluation of a New Frailty Index for Older Surgical Patients With Cancer. *JAMA Netw Open.* 2019; 2(5): e193545.
19. Ahmed A., Deng W., Tew W. et al. Pre-operative assessment and post-operative outcomes of elderly women with gynecologic cancers, primary analysis of NRG CC-002: An NRG oncology group/ gynecologic oncology group study. *Gynecol Oncol.* 2018; 150(2): 300–305.
20. Hamaker M.E., Te Molder M., Thielen N. et al. The effect of a geriatric evaluation on treatment decisions and outcome for older cancer patients — A systematic review. *J Geriatr Oncol.* 2018; 9(5): 430–440.
21. Corre R., Greillier L., Le Caer H. et al. Use of a Comprehensive Geriatric Assessment for the Management of Elderly Patients With Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer: The Phase III Randomized ESO-GIA-GFPC-GECP 08-02 Study. *J Clin Oncol.* 2016; 34(13): 1476–1483.
22. Kalsi T., Babic-Illman G., Ross P.J. et al. The impact of comprehensive geriatric assessment interventions on tolerance to chemotherapy in older people. *Br J Cancer.* 2015; 112(9): 1435–1444.
23. Mohile S.G., Velarde C., Hurria A. et al. Geriatric Assessment-Guided Care Processes for Older Adults: A Delphi Consensus of Geriatric Oncology Experts. *J Natl Compr Canc Netw.* 2015; 13(9): 1120–1130.
24. Schulkes K.J.G., Souwer E.T.D., Hamaker M.E., et al. The Effect of A Geriatric Assessment on Treatment Decisions for Patients with Lung Cancer. *Lung.* 2017; 195(2): 225–231.
25. Hamaker M.E., Te Molder M., Thielen N., et al. The effect of a geriatric evaluation on treatment decisions and outcome for older cancer patients — A systematic review. *J Geriatr Oncol.* 2018; 9(5): 430–440.
26. Mohile S.G., Epstein R.M., Hurria A., et al. Improving communication with older patients with cancer using geriatric assessment (GA): A University of Rochester NCI Community Oncology Research Program (NCORP) cluster randomized controlled trial (CRCT). *Journal of Clinical Oncology.* 2018; 36.
27. Гордеев С.С., Ковалева Ю.Ю., Расулов А.О. Методы всесторонней гериатрической оценки больных раком прямой кишки пожилого и старческого возраста. Тазовая хирургия и онкология. 2017; 7(2): 43–52. [Gordeev S.S., Kovaleva Yu.Yu., Rasulov A.O. Methods of a comprehensive geriatric evaluation of patients with rectal cancer of the elderly and senile age. Pelvic surgery and oncology. 2017; 7(2): 43–52.]
28. Нековаль В.М., Ефетов С.К., Царьков П.В. Гериатрический подход в лечении пациентов старческого возраста с колоректальным раком. Медицинский совет. 2021; (21–2): 72–79. [Nekoval V.M., Efetov S.K., Tsarkov P.V. Geriatric approach in the treatment of senile patients with colorectal cancer. Medical advice. 2021; (21–2): 72–79.]
29. Decoster L., Van Puyvelde K., Mohile S., et al. Screening tools for multidimensional health problems warranting a geriatric assessment in older cancer patients: an update on SIOG recommendations. *Ann Oncol.* 2015 Feb; 26(2): 288–300.
30. Югай С.В., Красавина М.А., Тютрина Ю.А., Никитина Т.П., Эльмурзаев А.Б., Рыков И.В. Роль гериатрического скрининга G8 в прогнозировании осложнений лекарственной противоопухолевой терапии у пожилых пациентов. Злокачественные опухоли. 2022; 12 (1): 13–20 [Yugay S.V., Krasavina M.A., Tyutrina Yu.A., Nikitina T.P., Elmurzaev A.B., Rykov I.V. The role of G8 geriatric screening in predicting complications of antitumor drug therapy in elderly patients. Malignant tumors. 2022; 12(1): 13–20]

31. Hurria A., Mohile S., Gajra A., et al. Validation of a Prediction Tool for Chemotherapy Toxicity in Older Adults With Cancer. *J Clin Oncol.* 2016; 34(20): 2366–2371.

32. Extermann M., Boler I., Reich R.R. et al. Predicting the risk of chemotherapy toxicity in older patients: the Chemotherapy Risk

Assessment Scale for High-Age Patients (CRASH) score. *Cancer.* 2012 Jul.

33. Rostoft S., van den Bos F., Pedersen R., Hamaker M.E. Shared decision-making in older patients with cancer — What does the patient want? *J Geriatr Oncol.* 2021 Apr; 12(3): 339–342. DOI: 10.1016/j.jgo.2020.08.001.

# ВОПРОСЫ ПИТАНИЯ И НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-92-104

УДК: 616-08-039.71

Иванникова Е.В., Дудинская Е.Н., Ткачева О.Н.

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр, Москва, Россия

## Резюме

Для снижения риска падений и переломов у пациентов старшей возрастной группы особое значение имеет популяризация здорового образа жизни и обеспечение адекватного потребления кальция, витамина D и белка. При регулярном выполнении физических упражнений на фоне отказа от вредных привычек, таких как употребление алкоголя и курение, качество костной ткани значительно улучшается. Безусловно, лекарственная антиостеопоротическая терапия считается первой линией в лечении и профилактике переломов у пожилых людей, однако оптимизация рациона представляет собой не менее важный компонент лечения. В данной статье приведены результаты наиболее актуальных на сегодняшний день исследований об особенностях питания при снижении минеральной плотности кости.

**Ключевые слова:** питание; кальций; магний; витамин D; костная масса; падения; переломы; остеопороз; остеопения.

**Для цитирования:** Иванникова Е.В., Дудинская Е.Н., Ткачева О.Н. Вопросы питания и нутритивной поддержки при остеопорозе. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 92–104. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-92-104

## NUTRIENTS AND DIETARY PATTERNS FOR OSTEOPOROSIS

Ivannikova E.V., Dudinskaya E.N., Tkacheva O.N.

Pirogov National Research Medical University, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Moscow, Russia

## Abstract

In order to reduce the risk of falls and fractures in older patients, promoting a healthy lifestyle and ensuring adequate calcium, vitamin D and protein intakes in their diet is of particular importance. When combined with regular exercise and avoiding bad habits such as alcohol and smoking, bone quality improves significantly. Osteoporosis treatment certainly includes the first line in the development and prevention of fractures in older adults, but diet optimization is an equally important component of treatment. This article presents results of the most relevant research to date on the characteristics of nutrition with a decrease in high bone density.

**Keywords:** food; calcium; magnesium; vitamin D; bone mass; falls; fractures; osteoporosis; osteopenia.

**For citation:** Ivannikova E.V., Dudinskaya E.N., Tkacheva O.N. Nutrients and Dietary Patterns for Osteoporosis. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023; 2(14): 92–104. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-92-104

## ВВЕДЕНИЕ

Остеопороз представляет собой метаболическое заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы, нарушением микроархитектоники костной ткани и, как следствие, переломами при минимальной травме [1]. Развитие остеопороза зависит от огромного количества факторов, куда включены: образ жизни пациента, генетическая предрасположенность, степень физической активности, наличие сопутствующих заболеваний и прием лекарственных препаратов, темпы старения и индивидуальная ожидаемая продолжительность жизни [2].

Распространенность остеопороза в мире составляет примерно 18,3% или 200 миллионов человек, затрагивая большее количество женщин, чем мужчин (23,1% и 11,7% соответственно) [3]. Ежегодно регистрируется около 8,9 миллионов переломов [4], что в свою очередь приводит к увеличению прямых затрат на лечение [5]. Разработка программ профилактики и компенсации степени потери костной массы может способствовать снижению риска переломов и их последствий, в том числе социально-экономических.

## ФАКТОРЫ ПОТЕРИ КОСТНОЙ МАССЫ

Известен ряд причин, влияющих на состояние структуры костной ткани. Определенное значение имеет наследственность. Пик костной массы, который достигается к концу второго десятилетия жизни, в основном определяется генетическими факторами [6]. Более того, важную роль в формировании кости играет потребление некоторых микроэлементов пищи, в первую очередь кальция и белка. Данные питательные вещества, как правило, содержатся в молочных продуктах, на долю которых приходится 50–60% и 20–30% суточной нормы потребления кальция и белка соответственно. Доказано, что лица, избегающие приема молочных и/или богатых белком продуктов, в том числе дети и подростки, подвергаются более высокому риску переломов. При этом с возрастом зависимость от наследственных факторов меняется. Так, в недавнем исследовании с участием 2716 женщин-близнецов в возрасте от 40 до 80 лет была проведена оценка минеральной плотности кости (МПК) в динамике с интервалом в 4 года и больше (средний срок наблюдения 9,7 лет) [7]. Моаууегі М. и соавт. отметили, что в возрасте 40–45 лет изменения МПК в исходе генетической предрасположенности в среднем составляли 39,9% для всей бедренной кости, 46,4% для шейки бедра и 69,5% для поясничного отдела позвоночника [8]. При достижении возраста 65 лет роль наследственных факторов в потере костной массы уже практически отсутствует и большее значение приобретает образ жизни [6].

Доказанным фактором профилактики переломов считается умеренная физическая нагрузка. Индивидуальные программы упражнений у пожилых людей могут умеренно улучшить состояние костной массы (по данным наблюдений прирост МПК составляет примерно 1–2% в течение года) [7]. Наиболее важным результатом выполнения физических упражнений, в частности упражнений на силу и равновесие, является снижение риска падений [7] как основного фактора риска перелома.

Также стоит учесть влияние потребления кофеина на состояние костной ткани. Как известно, он содержится в кофе, чае, различных безалкогольных и энергетических напитках, в определенных лекарствах и пищевых добавках, а также в продуктах, содержащих какао или шоколад. Результаты наблюдений демонстрируют безопасность кофеина только при условии его умеренного потребления. Так, в небольшом двойном слепом клиническом исследовании было ярко продемонстрировано, что потребление 800 мг кофеина здоровыми добровольцами (около 8 чашек кофе) в день приводит к увеличению уровня кальция в моче на 77% и ассоциировано со снижением МПК [9].

Интересны данные о потреблении сладких газированных напитков. В течение 5 лет

1413 женщин и 1125 мужчин (средний возраст 58,2/59,4 ± 9,5 лет) регулярно проходили обследование с определением МПК в позвоночнике и 3 участках бедренной кости с помощью двух-энергетической рентгеновской абсорбции (DEXA) [10]. У лиц, ежедневно потребляющих колу, регистрировалась наиболее выраженная потеря МПК (ниже на 3,7% в области шейки бедра и 5,4% в треугольнике Варда) по сравнению с группой, где потребление колы не превышало 1 раза в месяц ( $p < 0,001$ ).

Также существуют данные об отрицательном воздействии ряда составных компонентов пищи, уменьшающих биодоступность кальция. Например, при чрезмерном потреблении пищевой клетчатки содержащиеся в ней урсоловые кислоты прочно связывают кальций. Теоретически соблюдение вегетарианской диеты может связать около 350–360 мг кальция, но часть кальция абсорбируется в дистальных отделах кишечника [11].

Помимо дефицита кальция, в рационе вегетарианцев и веганов было продемонстрировано меньшее содержание витаминов D и группы B, белка и омега-3 жирных кислот, которые также играют важную роль в поддержании костной ткани [12]. При этом наблюдается большее количество магния, калия, витамина K и фитонутриентов, которые могут оказывать некоторое защитное действие. Имеющиеся на сегодняшний день данные свидетельствуют о том, что растительный рацион, особенно веганский, ассоциирован с более высоким риском низкой МПК и развитием переломов [12].

Существует несколько исследований, где была проведена оценка риска переломов у пациентов, соблюдающих вегетарианские диеты. Так, результаты проведенного в 2009 году метаанализа 9 рандомизированных клинических исследований (РКИ) с участием 2749 человек показали, что МПК шейки бедра и поясничного отдела позвоночника была примерно на 4% ниже, а риск переломов был примерно на 10% выше у вегетарианцев, чем у всеядных [13]. Эти данные были подтверждены в 2015 г. и в масштабном метаанализе 2019 г. [13]. Оценка данных DEXA 37 134 участников показала, что вегетарианская и веганская диеты были связаны с более высоким риском переломов [13].

Важное значение имеет срок соблюдения подобного рациона, определенную роль играют различные здоровые привычки (вегетарианцы реже курят и употребляют алкоголь). Однако понимание, что данная группа населения потребляет меньше кальция (<525 мг/день) [12] и находится в группе риска, требует более тщательного выбора продуктов с коррекцией сопутствующей терапии для устранения дефицита питательных веществ [14,15].

Также в литературе упоминается роль фитиновой кислоты, которая также может связывать

кальций. Высокое содержание фитинов в пшеничных отрубях может объяснить их неблагоприятное влияние на обмен кальция [11]. По мнению ученых и практикующих врачей, отказываться от приема продуктов, богатых данными компонентами, нецелесообразно. Индивидуальный подбор рациона, разный по времени прием источников кальция и источников фитиновой кислоты позволит снизить существующие риски.

### ПИТАНИЕ, НАПРАВЛЕННОЕ НА РАЗВИТИЕ И СОХРАНЕНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ

Сбалансированное питание играет важную роль в общем состоянии здоровья и, в частности, опорно-двигательного аппарата, обеспечивая организм энергией, макроэлементами, витаминами и минералами (см. Рис. 1).

Европейское руководство по диагностике и лечению остеопороза (ESCEO) у женщин в постменопаузе для профилактики возрастного ухудшения состояния опорно-двигательного аппарата

рекомендует прием не менее 1000 мг/день кальция, 800 МЕ/день витамина D и 1 г/сут на кг массы тела белка ежедневно [2]. Результаты наблюдений демонстрируют, что для пожилых людей характерно изменение рациона с уменьшением потребления белка и суточной калорийности до 20% [16]. В совокупности со снижением/отсутствием физической активности вероятность падений и переломов, развития остеопороза и саркопении увеличивается, что требует изменения тактики лечения [17].

На развитие и сохранение костной массы влияют многие питательные вещества. Наиболее хорошо изученными из них являются кальций и витамин D, прием которых традиционно рекомендуется в виде молочнокислых продуктов [2, 16] (Таблица 1). Больше половины населения европейских стран [18] и около 60–70% американцев [19] только за счет обогащения рациона и добавления молочнокислых продуктов получают суточную норму кальция, а также значительную часть магния, фосфора, калия, рибофлавина.

Таблица 1.

Содержание питательных веществ на 100 г различных продуктов [6, 12]

| Источник              | Кальций (мг) | Фосфор (мг) | Калий (мг) | Витамин D (МЕ) | Белок (г) |
|-----------------------|--------------|-------------|------------|----------------|-----------|
| Цельное жирное молоко | 119          | 93          | 151        | 20–25          | 3,3       |
| Обезжиренное молоко   | 122          | 101         | 156        | –              | 3,4       |
| Швейцарский сыр       | 791          | 567         | 77         | 20             | 26,9      |
| Сыр чеддер            | 721          | 512         | 98         | 24             | 24,9      |
| Сливочный сыр         | 98           | 106         | 138        | 25             | 5,9       |
| Йогурт обезжиренный   | 183          | 144         | 234        | –              | 5,3       |
| Мороженое             | 128          | 105         | 199        | 0              | 3,5       |
| Дикий лосось          | 9            | 0           | 360        | 600–1000       | 38        |
| Яйца                  | 56           | 197         | 138        | 20             | 12,5      |

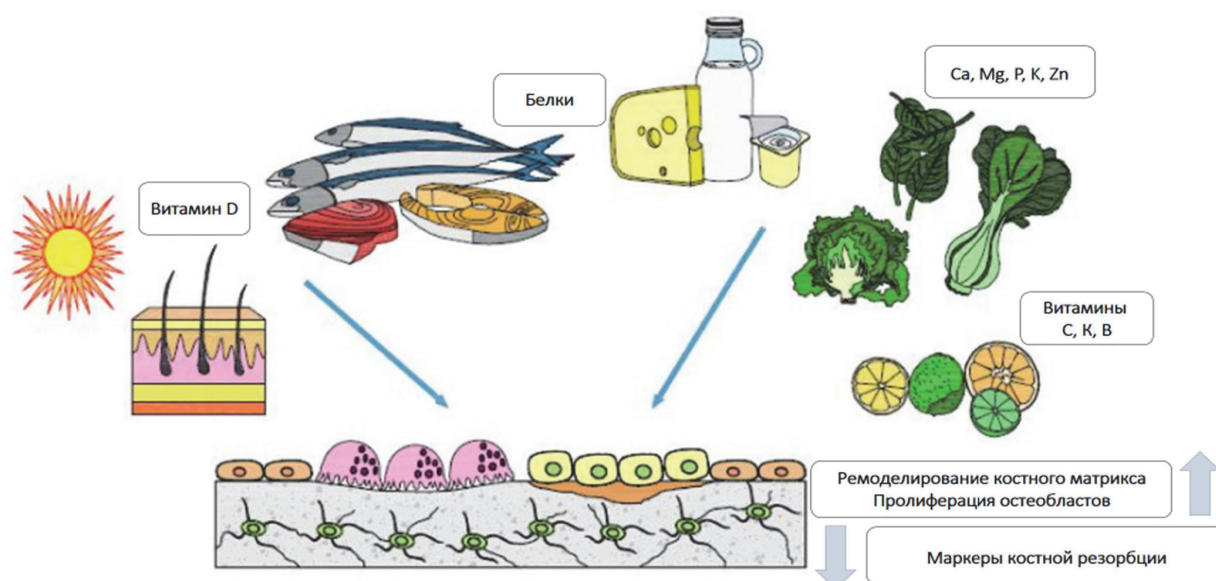


Рис. 1. Эффекты влияния нутриентов на состояние костной ткани. Адаптировано [12].

## КАЛЬЦИЙ

Кальций выполняет множество задач, в первую очередь, участвуя в развитии и сохранении костей скелета. Также известна его роль во внутриклеточной передаче сигналов, в функционировании сосудов и нервов, определении работы мышечного волокна [7]. Около 99% кальция в организме человека содержится в костях и зубах. Кальций входит в состав гидроксиапатита, кристаллического компонента кости, который придает кости твердость и прочность. Накопление кальция наблюдается до достижения пика костной массы, после чего наступает весьма долгий период сохранения набранного материала. Недостаточное потребление кальция приводит к уменьшению абсорбции кальция, снижению концентрации циркулирующего ионизированного кальция и повышенной секреции паратиреоидного гормона (ПТГ), мощного стимулятора резорбции костной ткани. Ежедневно около 5 нмоль (200 мг) кальция выводится из скелета. Потребление достаточно высокого уровня кальция из пищевых продуктов или биологически активных добавок, например 1000 мг в день или более, снижает уровень ремоделирования костной ткани на 10–15% у мужчин и женщин старшего возраста, и степень подавления, по-видимому, зависит от дозы [49].

Кальций всасывается с наибольшей скоростью в двенадцатиперстной кишке. Однако из-за большей длины и абсорбирующей поверхности тонкого кишечника значительная часть кальция фактически абсорбируется в нем (см. Рис. 2). Кальций проникает в клетки в результате активного транспорта через клетки слизистой оболочки, чему

способствует активный метаболит витамина D, 1,25-дигидроксивитамин D [1,25(OH)<sub>2</sub>D]. Он также поглощается с помощью пассивного транспорта: пропорционально градиенту концентрации между люминальной и серозной поверхностями. Активный транспорт является доминирующим видом абсорбции при низком потреблении кальция, а пассивный транспорт преобладает при высоких дозах. Абсорбция кальция имеет наследственный компонент, связанный с аллелями рецептора витамина D, и проявляется этот компонент при низком потреблении кальция [49, 20].

## ВИТАМИН D

Витамин D поступает в организм в основном за счет синтеза в коже после пребывания на солнце. УФ-лучи стимулируют превращение предшественника 7-дегидрохолестерина в витамин D<sub>3</sub>. Витамин D<sub>2</sub> и витамин D<sub>3</sub> поступают из растительной и животной пищи, соответственно. Их абсорбция требует присутствия желчных кислот и происходит в проксимальной части тонкой и дистальной части подвздошной кишки путем пассивной диффузии [49]. Эффективность пребывания на солнце зависит от широты, высоты, времени суток, степени пигментации кожи, использования солнцезащитного крема и других факторов. В более северных широтах, выше 35° с.ш., пребывание на солнце зимой не способствует синтезу витамина D в коже, поскольку необходимые ультрафиолетовые лучи не достигают поверхности Земли. Статус витамина D, оцениваемый клинически путем измерения уровня 25-гидроксивитамина D (25-OHD)

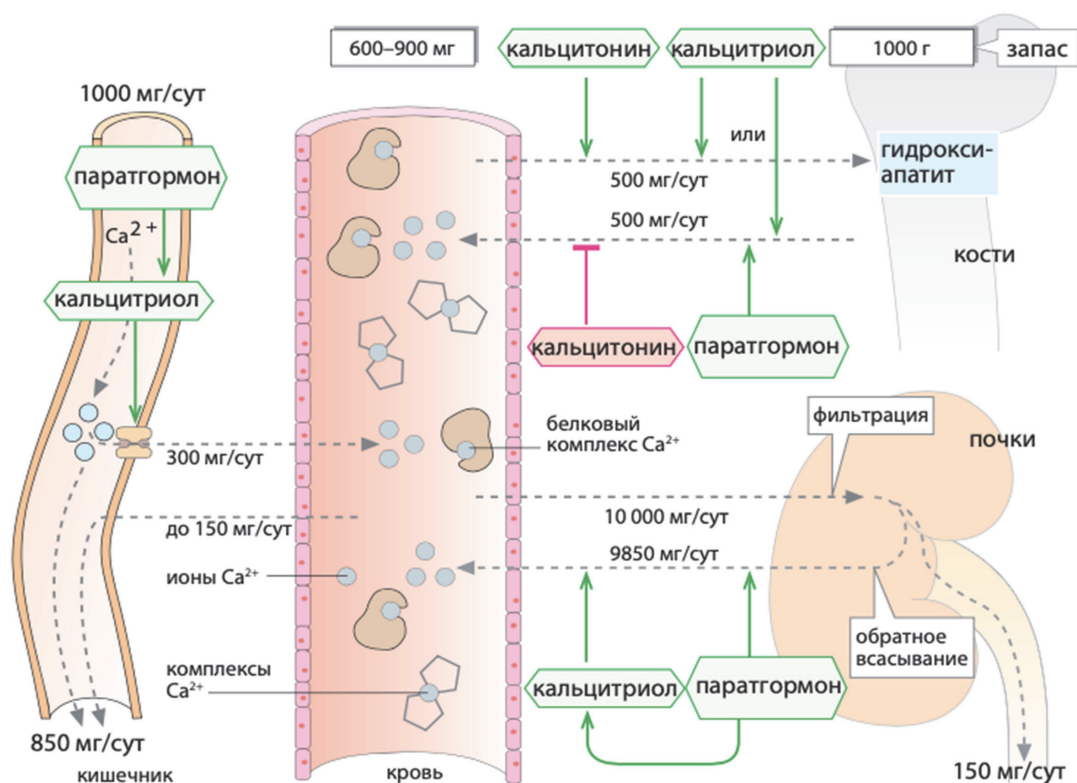


Рис. 2. Метаболизм кальция. Адаптировано [20].

в сыворотке, обычно является низким у пожилых людей по нескольким причинам. Кожа у пожилых людей при пребывании на солнце производит меньше витамина D, чем у молодых людей, потому что концентрация предшественника витамина D в коже ниже [49]. Кроме того, многие пожилые люди избегают пребывания на солнце из-за опасений по поводу злокачественных новообразований кожи. Эффективность абсорбции пищевого витамина D не снижается при старении, однако с возрастом наблюдается снижение активности кишечных рецепторов витамина D.

Витамин D снижает риск переломов, влияя на мышцы, равновесие и риск падения, а также участвует в гомеостазе кальция. В нескольких поперечных исследованиях установлено, что уровни 25-ОНD в сыворотке крови имеют обратную связь с уровнями ПТГ в сыворотке крови и положительно связаны с МПК [49]. Более того, в РКИ демонстрировалось, что прием биологически активных добавок витамина D снижал показатели потери костной массы у пожилых людей, причем клинический эффект был наиболее выражен в зимнее время. Считается, что эффективность витамина D в отношении снижения риска переломов обусловлена улучшением силы и способности удерживать равновесие и снижением риска падения.

Во многих странах изучалось влияние приема витамина D с кальцием и без кальция на частоту переломов у пожилых мужчин и женщин. Так, анализ данных 8 РКИ, куда вошло 30 970 женщин в постменопаузе, получавших терапию препаратами кальция (1000–1200 мг/день) и витамина D (800 МЕ/день) в течение 2 лет, показал, что они имели меньшие риски переломов: в целом на 15% всех переломов и на 30% — перелома шейки бедра [24].

Метаанализ на уровне отдельных субъектов, учитывающий возраст, пол, условия жизни (в

своем доме или в специализированных медицинских учреждениях), назначенное лечение, дозу витамина D, потребление кальция и соблюдение пациентом инструкций по приему назначенных биологически активных добавок (плацебо или витамин D с кальцием или без кальция), был выполнен у 31 022 пациентов в возрасте 65 лет и старше [49]. В статистическом анализе всех рандомизированных пациентов участники, которым было назначено лечение витамином D, имели снижение риска перелома шейки бедра на 10% по сравнению с плацебо (ОР 0,90; доверительный интервал 95% [ДИ] 0,80–1,04) и снижение риска невертебральных переломов на 7% (ОР 0,93 [ДИ] 0,76–0,96). Риск перелома шейки бедра был на 30% ниже в самом высоком quartile потребления, 792–2000 МЕ в день, в среднем 800 МЕ в день, в сравнении с другими quartile, после поправки на исследование, возрастную группу, пол и условия проживания (см. Рис. 2). Эти результаты показывают, что для снижения риска переломов у мужчин и женщин в возрасте 65 лет и старше необходимо потребление не менее 800 МЕ в день (см. Рис. 3) [22].

### БЕЛОК

Адекватное потребление белка также необходимо для формирования и поддержания костного матрикса: примерно 50% объема кости и около трети костной массы состоит из белков. В процессе минерализации белки в составе коллагена интегрируются в органический матрикс кости [42].

ESCEO и Европейская ассоциация клинического питания и метаболизма (ESPEN) рекомендуют потреблять минимум 1,0–1,2 г белка на кг массы тела в день для здоровых пожилых людей и 1,2–1,5 г белка на кг массы тела в день при наличии хронических или острых заболеваний [42, 23, 24].

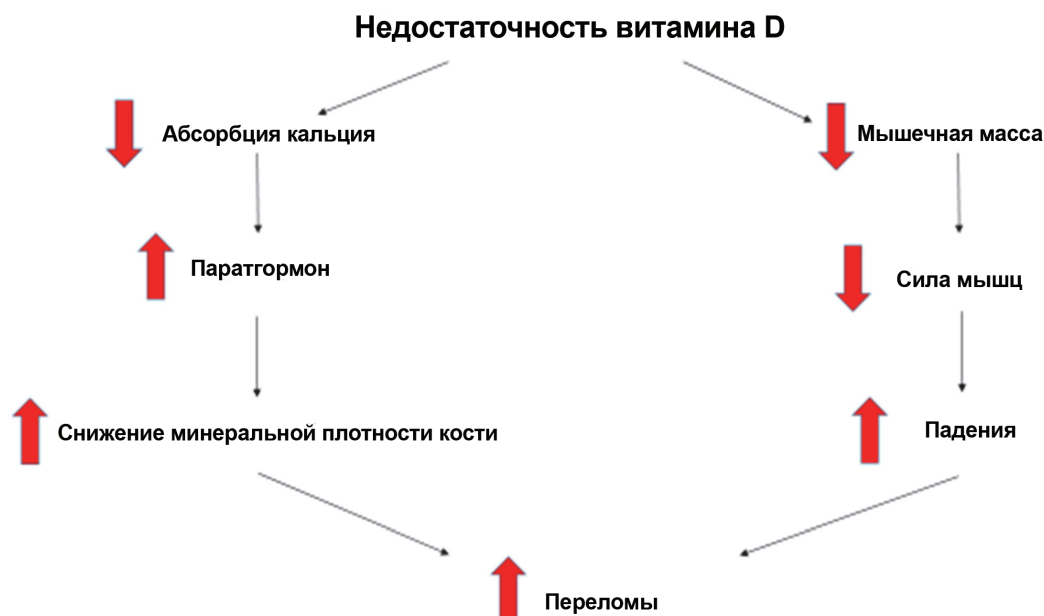


Рис. 3. Механизм влияния витамина D на риск переломов.

В метаанализе 36 исследований, как рандомизированных, так и когортных с участием 454 002 пациентов (большинство из них женщины в постменопаузе) было продемонстрировано положительное влияние достаточного потребления белка на опорно-двигательный аппарат, однако какой-либо существенной связи с риском переломов авторы не выявили [25]. В научной среде возник вопрос понятия объема оптимальной порции. Эти нюансы учел Groenendijk I. и соавт. в метаанализе дозозависимой оценки (13 исследований: 1 рандомизированное и 12 когортных исследований) потребления белка у пожилых пациентов старше 65 лет ( $n = 273\,087$ ) [26]. При потреблении более 0,8 г/кг массы тела наблюдалось снижение частоты переломов на 11%.

Особое внимание уделяется пациентам с нарушением функции почек. Определенные опасения были связаны с «гипотезой пищевой кислотной нагрузки» при чрезмерно высоком потреблении белка, которое может привести к отрицательному балансу кальция на фоне пагубной гиперкальциурии и потери костной массы [27]. Однако метаанализ 13 исследований (1 рандомизированное и 12 когортных) ( $n = 271\,963$ ) подтвердил, что потребление белка более 1 г/кг массы тела у пациентов старше 65 лет не ухудшает функцию почек и при этом приводит к значительному снижению частоты переломов бедра (-16%) (см. Рис. 4) [28].

Замечено, что определенную роль играют белки, богатые лейцином, поскольку они обладают анаболическими свойствами [29, 30, 31]. При обогащении пищи лейцином наблюдается увеличение скорости синтеза белка, прирост массы тела за счет мышечного компонента [4]. Интересны результаты дополнительного введения протеина 219 женщинам в постменопаузе в течение 2 лет. Пациентки были разделены на 2 группы: 1-я получала 30 г сывороточного протеина; 2-я — плацебо по добавкам, но с потреблением белка в продуктах из расчета 2,1 г/кг. В результате прием протеин-содержащих добавок не принес ни пользы, ни вреда

костной структуре, однако в 1-й группе было отмечено значительное увеличение инсулиноподобного фактора роста (ИФР-1), который, как известно, улучшает всасывание кальция и фосфора в кишечнике; он участвует в синтезе кальцитриола и увеличивает скорость реабсорбции фосфатов в почках [12], но может увеличивать и вероятность развития онкопатологии [32].

Животные источники белка, как правило, легче усваиваются, и считается, что распределение незаменимых аминокислот лучше соответствует потребностям человека, особенно для формирования мышц и костей [6]. С учетом разных причин отказа от потребления белков животного происхождения пожилыми пациентами, связанных, например, с соблюдением религиозных постов или с социально-экономическими причинами, длительное ограничение может быть связано со снижением МПК. Результаты DEXA 37 134 участников подтвердили, что у вегетарианцев и веганов МПК в шейке бедра и поясничном отделе позвоночника ниже по сравнению со всеядными, а наиболее высокая частота переломов — у веганов [33].

## ДРУГИЕ МИНЕРАЛЫ

Кости представляют собой кальцинированные ткани, состоящие из 5–10% воды, 50–70% гидроксиапатита и 20–40% органических компонентов, включая коллаген I типа и 10% неколлагеновых белков, участвующих в минерализации костей [34]. Кость постоянно ремоделируется путем чередования процессов резорбции и сращения [35]. Помимо уже упомянутых выше элементов, рост и метаболизм костной ткани также модулируются микроэлементами, такими как железо, цинк, медь, фосфор и магний [36]. Предполагается, что как дефицит, так и избыток этих микроэлементов могут быть фактором риска развития остеопороза [12].

Фосфор — это важнейший макроэлемент, участвующий во многих биологических процессах. Он является ключевым внутриклеточным

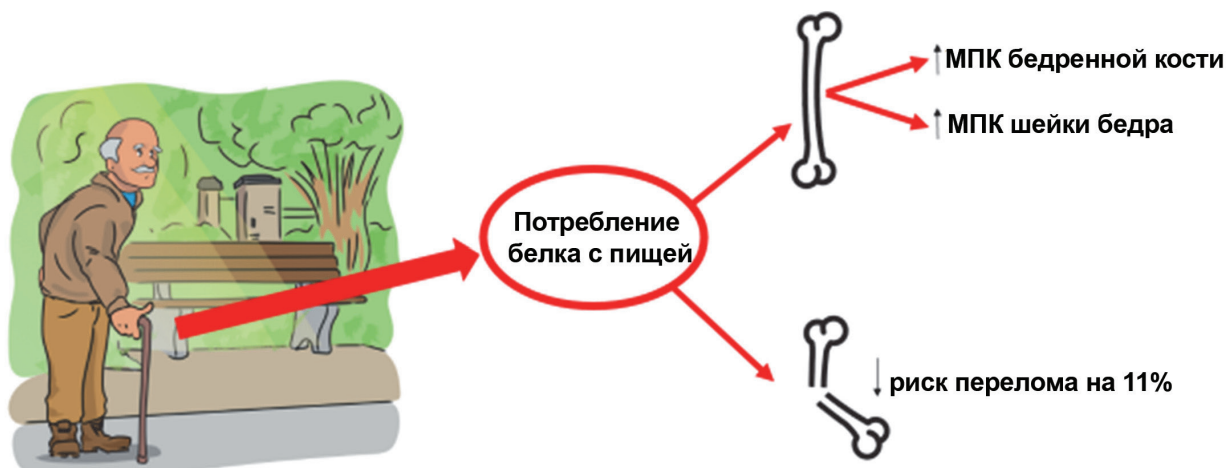


Рис. 4. Роль белка в профилактике переломов у пожилых. Адаптировано [12].

анионом, который регулирует кислотно-щелочной баланс в организме, участвует в создании буферных систем в крови и моче [37]. Фосфор является вторым после кальция основным компонентом костной ткани. В организме человека он присутствует в количестве 550–770 г, почти 85% хранится в костях и зубах в виде фосфопротеинов и кристаллов гидроксиапатита. Гомеостаз фосфора регулируется тремя основными факторами: ПТГ,  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  и фактором роста фибробластов 23 (FGF23), который секретируется остеоцитами [34]. Соотношение Са:Р в рационе важно для правильного формирования костей. Дефицит фосфора в рационе у людей встречается очень редко и в большинстве случаев это связано с нарушением реабсорбции фосфора в почках.

Известно, что избыточное потребление продуктов, богатых калием, может привести к истощению запасов кальция в костях и, наоборот, его патологическому накоплению в почках. В корейском популяционном исследовании у 3135 мужчин и 4052 женщин старше 50 лет была выявлена положительная ассоциация между достаточным потреблением калия и более высокими показателями МПК в поясничном отделе, тазобедренном суставе и шейке бедренной кости [38]. Метаанализ, проведенный Lambert и соавт., подтвердил, что добавление щелочных солей калия было связано со значительным снижением почечной экскреции кальция и маркера резорбции кости — сшитых N-телопептидов коллагена типа I (NTX) [39]. Однако добавление калия в пищу не влияло на маркеры костеобразования или показатели МПК. Оптимальным объемом потребления калия для пожилого человека стоит считать 2500 мг в сутки [24].

Также стоит выделить роль магния, который участвует не только в метаболизме кальция, но и в активации работы нервного волокна и мышечных сокращений [23]. Магний активирует около 300 ферментов, участвующих в метаболизме углеводов, нуклеиновых кислот и белков [34]. В структуре костной ткани ионы магния индуцируют пролиферацию остеобластов [40, 41] и участвуют в метаболизме витамина D [42]. Рекомендуемая суточная доза магния составляет 400 мг [24]. В ряде исследований продемонстрирована ассоциация снижения уровня магния с остеопорозом [43]. Концентрация магния в костях определяется такими факторами, как возраст, пол, физическая активность и курение. В организме пожилого человека уровень магния снижается до 60–80% по сравнению с детским возрастом [34].

Дефицит магния оказывает влияние на кости, воздействуя на основные регуляторы гомеостаза кальция — ПТГ и  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ . Гипомагниемия препятствует высвобождению ПТГ и, возможно, также снижает чувствительность к циркулирующему ПТГ в органах-мишенях, создавая таким образом биохимический паттерн, идентичный первичному гиперпаратиреозу [43]. Наоборот,

повышенный уровень магния может оказывать негативное влияние на жесткость и прочность костей [44]. Было обнаружено, что повышенное потребление магния у женщин в постменопаузе сопровождается более частыми переломами запястья [45]. Можно предположить, что высокие уровни магния изменяют соотношение Са/Mg, что приводит к нарушению регуляции клеточной функции.

Небольшое количество исследований было посвящено изучению роли других минералов, в том числе цинка и меди [46]. Существуют данные, что дополнительный прием меди способствует снижению потери минеральной плотности трабекулярной кости позвонков. А более низкие концентрации цинка в сыворотке крови и костях были описаны у пациентов с остеопорозом [47].

## ДРУГИЕ ВИТАМИНЫ

Польза добавления в рацион овощей и фруктов известна давно. В первую очередь, выделяют крестоцветные и луковые [48]. Например, достаточно съесть 100–120 г капусты брокколи на обед, что обеспечит суточную потребность взрослого человека в витамине К—120 мкг и витамине С—70–120 мг.

Витамин К включает семейство различных молекулярных форм: витамин K1 представляет собой единственную форму, синтезируемую растениями, тогда как группа витаминов K2 включает несколько форм, в основном синтезируемых бактериями. Витамин К принимает активное участие в формировании костного матрикса при минерализации. Он действует как кофактор для микросомальной  $\gamma$ -карбоксилазы, что облегчает посттрансляционное превращение глутамила в  $\gamma$ -карбоксиглутамиловые остатки в остеокальцине, а также влияет на другие витамин К-зависимые белки. В своем  $\gamma$ -карбоксилированном состоянии остеокальцин представляет собой кальций-связывающий белок в костях, облегчающий процесс минерализации. При оценке дневников питания и результатов ДEXA 72 327 женщин в постменопаузе и 77 410 пациентов старше 75 лет, включая мужчин, было доказано, что низкое потребление витамина К ассоциировано с повышенным риском переломов [49,50]. Единого мнения о рациональности дополнительного приема витамина К в настоящее время нет. При наблюдении 2 групп (148 женщин в постменопаузе) в течение 12 месяцев авторами был сделан вывод, что прием 375 мкг витамина К может способствовать сохранению трабекулярной микроархитектоники, а также снижению уровня некарбоксилированного остеокальцина (ucOC) [49,50]. При этом недавний метаанализ, включавший более 11 000 пациентов [51], клинически значимого снижения МПК и исходов переломов при добавлении витамина К в рацион не показал. Необходимы дальнейшие исследования в этой области, так как данный анализ включал гетерогенные группы, особенно в отношении

режимов лечения. Более того, клиническое использование пероральных антагонистов витамина К в составе антикоагулянтной терапии не было связано ни с уменьшением МПК, ни с повышенным риском переломов [52]. Это подтверждает ранее опубликованные результаты, свидетельствующие об отсутствии клинически значимого эффекта приема витамина К на МПК. Учитывая наличие определенной вероятности развития неблагоприятных исходов сочетанной терапии антикоагулянтами и витамином К на фоне отсутствия положительного эффекта на состояние МПК, широкое назначение витамина К нецелесообразно.

Витамин С играет важную роль кофактора в синтезе коллагена, который способствует формированию матрикса кости [12]. Также он может регулировать остеобластогенез и остеокластогенез посредством экспрессии  $\gamma$ -рецептора, активируемого пролифератором пероксисом, и экспрессии активатора рецептора ядерного фактора каппа-лиганда-В (RANKL) соответственно [53], что позволяет избежать эффектов перекисного окисления липидов в хрящевых и костных клетках [54]. Существуют данные, что антиоксидантные свойства витамина С за счет подавления активности остеокластов могут улучшить прогноз для пожилых людей. В дополнение, витамин С действует как кофактор дифференцировки остеобластов и участвует в образовании коллагена. Однозначного мнения относительно пользы или вреда приема витамина С для костной ткани также не существует. Текущие исследования показали, что потребление витамина С было связано с более высокой плотностью костей и меньшим риском перелома бедра, однако многие из них отличаются по дизайну и использованным методам оценки [55]. Но проведенный метаанализ с оценкой ассоциации доза–реакция у 7908 пациентов в группе контроля и 2899 пациентов с переломом бедренной кости убедительно подтверждает теорию о том, что дополнительное потребление

витамина С с пищей может снизить риск переломов (ОШ = 0,73, 95% ДИ = 0,55–0,97, I<sup>2</sup> = 69,1%), а увеличение дозы витамина С на 50 мг/день снижает риск перелома бедра на 5% (ОШ = 0,95, 95% ДИ 0,91–1,00, P = 0,05) [53].

Витамины группы В — фолиевая кислота и В12 — также могут влиять на костную ткань за счет влияния на концентрацию гомоцистеина, который в свою очередь связан с более низкой МПК и более высоким риском переломов [56]. Недавний метаанализ, включавший 7475 человек из четырех проспективных исследований, показал снижение риска переломов на 4% при увеличении концентрации витамина В12 на каждые 50 пмоль/л [12].

## КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Как известно, в формировании костной ткани важную роль играет потребление кальция и белка. Наиболее богаты ими кисломолочные продукты: 1 литр коровьего молока содержит 1200 мг кальция, 1150 мг фосфора, 32–35 г белка (казеина и сывороточного белка) (Таблица 2) [6]. Различные интервенционные исследования показали неоднозначное влияние потребления молочных продуктов на метаболизм костной ткани у взрослых. Например, Malmir Н. и соавт. продемонстрировали, что потребление молока не связано с профилактикой остеопороза и переломов (ОР = 0,79; 95% ДИ: 0,57–1,08), однако при достаточном потреблении уже кисломолочных продуктов (не менее 250 граммов) наблюдались положительные ассоциации ( $p = 0,0005$ , ОР = 0,63; 95% ДИ: 0,55–0,73) [57]. В метаанализе, оценивающем роль моделей питания в состоянии костной ткани, было продемонстрировано что пациенты, соблюдающие диету с высоким содержанием молочнокислых продуктов, на 41% реже имели низкие значения МПК [58].

Стоит подчеркнуть, что в обсервационных исследованиях потребление ферментированных молочных продуктов, которые помимо кальция,

Таблица 2.

**Аминокислотный состав белков коровьего молока по сравнению с источниками белка животного и растительного происхождения (г аминокислот/100 г белка) [59]**

| Аминокислота | Коровье молоко | Казеин | Сыворотка | Треска | Курица | Яйцо | Говядина | Свинина | Чечевица | Бобы | Соя   |
|--------------|----------------|--------|-----------|--------|--------|------|----------|---------|----------|------|-------|
| Лейцин       | 10,4           | 10,4   | 11,1      | 8,28   | 7,41   | 8,4  | 8,09     | 7,61    | 9,02     | 8,35 | 7,34  |
| Изолейцин    | 6,4            | 5,7    | 6,8       | 4,65   | 5,43   | 6,22 | 4,98     | 4,95    | 5,08     | 4,55 | 4,66  |
| Валин        | 6,8            | 6,8    | 6,8       | 5,34   | 5,06   | 7,48 | 5,43     | 5,62    | 5,94     | 5,12 | 4,61  |
| Триптофан    | 1,4            | 1,4    | 2,1       | 1,18   | 1,3    | 1,51 | 1,12     | 1,19    | 1,07     | 0,99 | 1,18  |
| Метионин     | 2,8            | 2,9    | 2,2       | 2,94   | 2,67   | 3,03 | 2,47     | 2,79    | 0,94     | 1,24 | 1,52  |
| Аргинин      | 3,7            | 4      | 3         | 5,93   | 6,48   | 5,97 | 5,99     | 5,97    | 9,57     | 6,36 | 6,181 |

фосфора и белка содержат пробиотики, было ассоциировано с более низким риском перелома шейки бедра [6], а каждые дополнительные 200 г молочнокислых продуктов и молока были связаны со снижением риска остеопороза на 22% и 37% соответственно (Таблица 3). Наблюдение 428 женщин в постменопаузе в течение  $3,0 \pm 0,5$  лет также позволило сделать вывод, что потребление именно ферментированных молочнокислых продуктов оказывает значимый положительный эффект на уровень паратиреоидного гормона и  $\beta$ -телопептида коллагена типа I [60]. Согласно результатам DEXA и компьютерной томографии (КТ) (кортикальная (Ct) и трабекулярная (Tb) (v) МПК, с оценкой микроструктуры дистального отдела лучевой кости и большеберцовой кости) пациентки с ферментированной продукцией в рационе имели более низкую массу абдоминального (на 23%,  $p = 0,008$ ) и висцерального жира (на 20%,  $p = 0,009$ ), распространенность ожирения также была меньше (12 против 24%,  $p = 0,043$ ). У потребителей ферментированных продуктов потеря Ct МПК была меньше в дистальном отделе лучевой кости, особенно при добавлении терапии витамином D, причем независимо от исходного уровня витамина D. Интересно, что потеря Ct периферического скелета была обратно пропорциональна частоте потребления йогурта [60]. Авторы предположили, что меньшее количество жировой массы у потребителей ферментированной продукции ассоциировано с лучшей биодоступностью витамина D, соответственно, с уменьшением риска развития вторичного гиперпаратиреоза [61].

Доказано, что ферментированные молочнокислые продукты содержат пребиотики и пробиотики, которые могут влиять на микробиоту кишечника [62,63]. Несколько доклинических исследований продемонстрировали влияние кишечной микробиоты на обмен кальция, синтез провоспалительных цитокинов и ключевого звена гомеостаза костной ткани RANKL, что приводит к снижению резорбции костей [64].

Схожие результаты были получены в поперечном исследовании у 2009 лиц старше 60 лет, живущих дома. Достаточное употребление йогуртов

было связано с улучшением МПК на 3,1–3,9% ( $p < 0,05$ ) и мышечной функции [65]. От одной порции йогурта риск развития остеопороза был на 39% (ОШ 0,61, 95% ДИ (0,42–0,89);  $p = 0,012$ ) и 52% (ОШ 0,48; 95% ДИ 0,24–0,96;  $p = 0,038$ ) ниже у женщин и мужчин соответственно. У 65-летних здоровых женщин потеря кортикальной кости периферического скелета была обратно пропорциональна частоте потребления йогурта [60].

Известно, что коровье молоко — высококонсервативная сигнальная система, которая контролируется геномом лактации. Этот сложный каскад импульсов функционирует у матери и новорожденного в том числе и с целью оптимизации видоспецифичной активации mTORC1 (мишень рапамицина млекопитающих). mTORC1 в свою очередь выступает уже связующим звеном для регуляции роста эукариотических клеток и контроля аутофагии. Потребление молока (грудного в том числе) активирует пять основных путей, стимулирующих mTORC1 через огромное количество факторов роста, включая (1) гормон роста (ГР), инсулин и инсулиноподобный фактор роста 1 (ИФР-1); (2) аминокислоты, особенно с разветвленной цепью (BCAA); (3) пальмитиновую кислоту, полученную из молочного жира; (4) лактозу ( $\beta$ -D-галактопиранозил-(1→4)-D-глюкоза); (5) эпигенетические модификаторы [66]. Вызванное молоком усиление передачи сигналов ГР через рецептор ГР (rГР) и аминокислоты, полученные из молочного белка, особенно триптофан, метионин и аргинин, усиливают синтез и секрецию ИФР-1 в печени [67–69]. Именно это свойство молока в ряде исследований авторами было расценено как ассоциация потребления молока с высоким риском развития сахарного диабета 2 типа (СД2), акне, нейродегенеративными заболеваниями, а также гепатоцеллюлярной карциномой, диффузной крупноклеточной В-клеточной лимфомой [70]. Позже в метаанализе результатов 21 РКИ, куда вошли 3609 случаев онкозаболеваний и 7137 пациентов в контрольных группах, было подтверждено, что высокая концентрация ИФР-1 ассоциируется с высоким риском рака предстательной железы (РПЖ) и рака молочной железы в предменопаузальном возрасте [71, 72]. Также, как и результаты

Таблица 3.

## Содержание кальция в кисломолочных продуктах [6]

| Продукт, 100 г                   | Кальций, мг | Натрий, мг | Фосфор, мг | Белок, г |
|----------------------------------|-------------|------------|------------|----------|
| Молоко 3,7%                      | 119         | 151        | 93         | 3,3      |
| Обезжиренное молоко              | 122         | 156        | 101        | 3,4      |
| Йогурт натуральный, обезжиренный | 183         | 234        | 144        | 5,3      |
| Йогурт фруктовый, обезжиренный   | 169         | 216        | 133        | 4,9      |
| Сыр чеддер                       | 721         | 98         | 512        | 24,9     |
| Творог обезжиренный              | 86          | 137        | 190        | 10,3     |
| Мягкое мороженое, шоколадное     | 131         | 177        | 116        | 4,1      |

Таблица 4.

## Растительные аналоги молока [79]

| Параметр/100 мл    | Коровье молоко | Соевое молоко | Миндальное молоко | Рисовое молоко | Овсяное молоко |
|--------------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|----------------|
| Калорийность, ккал | 64             | 55            | 47                | 54             | 50             |
| Белок, г           | 3,4            | 3,1           | 0,7               | 0,1            | 0,6            |
| Жиры, г            | 3,5            | 2,3           | 2,2               | 0,9            | 1              |
| Углеводы, г        | 4,9            | 5,3           | 5,9               | 10,3           | 9,7            |
| Витамин А, RE      | 35,3           | 0             | 0                 | 0              | 0,34           |
| Витамин В2, мг     | 0,18           | 0,01          | 0,02              | 0              | 0,01           |
| Витамин В12, мкг   | 0,39           | 0             | –                 | –              | –              |
| Кальций, мг        | 119            | 9,86          | 8,8               | 1,85           | 6,56           |
| Фосфор, мг         | 91             | 44,1          | 14,3              | 28             | 13,2           |

наблюдений рациона пациентов в период с 1981 г. по 1990 г., авторы которых предположили, что потребление молока может приводить к развитию онкопатологии [73]. Однако в большинстве исследований, проведенных ранее, вопрос объема потребляемых порций коровьего молока не был открыт. Метаанализ 15 РКИ с учетом подобных нюансов продемонстрировал отсутствие убедительных данных о наличии такой взаимосвязи при умеренном содержании коровьего молока в рационе пациентов [73–75]. Опубликованный в 2019 г. впечатляющий по объему выборки метаанализ с включением 6 РКИ, куда вошли 848 395 пациента / 38 107 случаев РПЖ и 12 435 пациентов (случай-контроль), также продемонстрировал отсутствие рисков развития РПЖ при умеренном потреблении молочно-кислых продуктов, а именно: 400 г/сутки молочных продуктов ОШ 1,07 (95% ДИ: 1,02–1,12), 200 мл/сутки коровьего молока ОШ 0,98 до 1,06 (цельного, маложирного и обезжиренного), 50 г/сутки сыра ОШ 1,10 (95% ДИ: 1,03–1,18), 100 г/сутки йогурта ОШ 1,08 (95% ДИ: 0,93–1,24) в течение 4–28 лет наблюдения пациентов [76].

Часто среди пищевых привычек пациентов встречается замена молока животного происхождения на аналоги из растительных источников. Однако пищевая ценность большинства растительных напитков заметно отличается [6].

Стоит обратить внимание, что в данной продукции практически отсутствуют жирорастворимые витамины, белки, однако количество углеводов может двукратно превышать показатели коровьего молока. Различные типы используемого сырья, отсутствие единой системы учета добавленных ингредиентов для улучшения питательной ценности напитков на растительной основе, используемые производителями процесс экстракции и обработка привели к обширному разбросу в составе. Пищевые аспекты этих напитков заметно различаются (энергетическая ценность может варьироваться от 6 до 183 ккал/100 мл;

содержание углеводов — от 0,00 до 22,29 г/100 мл; белков — от 0,06 до 12,43 г/100 мл, липидов — от 0,00 до 19,00 г/100 мл, пищевых волокон — от 0,00 до 4,40 г/100 мл, кальция — от 0,00 до 1252,94 мг/100 мл, железа — от 0,04 до 1,40 мг/100 мл, магния — от 0,84 до 10 178,60 мг/100 мл, натрия — от 0,00 до 343,43 мг/100 мл) (Таблица 4) [77, 78].

Учитывая эти данные, потребление растительного молока пожилым лицам в больших количествах не рекомендуется в связи с высоким риском развития ожирения и не может быть расценено как оптимальный источник кальция по сравнению с молочными продуктами животного происхождения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При достижении возраста 65 лет роль наследственных факторов в потере костной массы уже практически отсутствует и большее значение приобретает образ жизни человека. Отказ от курения, потребления алкоголя и сладких газированных напитков, а также кофеина в больших количествах на фоне расширения физической нагрузки, в частности за счет упражнений на силу и равновесие, способствует сохранению костной массы.

Рекомендованный суточный прием кальция не менее 1000 мг/день, витамина D—800–1000 МЕ/день, белка — не менее 1 г/сут на кг массы тела для пожилого человека рассматривается как один из ключевых факторов профилактики и лечения остеопороза. Достаточное потребление кисломолочной продукции рассматривается как наиболее доступный и оптимальный вариант. В случае выбора пациентом растительного рациона, особенно веганского, стоит более тщательно выбирать продукты питания с проведением коррекции сопутствующей терапии и контролем лабораторных и инструментальных показателей с целью устранения дефицита питательных веществ, так как подобное ограничение ассоциировано с более высоким риском низкой МПК. Существуют данные,

что дополнительный прием цинка, магния, витамина С и витаминов группы В снижает риск падений и переломов. Безусловно, необходимы дальнейшие исследования для определения показаний, оценки возможных рисков сопутствующей терапии на фоне определенного рациона для снижения риска развития переломов в будущем.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белая Ж.Е., Белова К.Ю., Бирюкова Е.В., Дедов И.И., и соавт. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза. Остеопороз и остеопатия. 2021;24(2):4–47. <https://doi.org/10.14341/osteo12930>
2. Kanis J.A., Cooper C., Rizzoli R., Reginster J.-Y. Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2019;30(1):3–44. DOI: 10.1007/s00198-018-4704-5.
3. Salari N., Ghasemi H., Mohammadi L., Behzadi M.H. et al. The Global Prevalence of Osteoporosis in the World: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Orthop. Surg. Res.* 2024, 16, 609.
4. Papadopoulou S.K., Papadimitriou K., Voulgaridou G., Georgaki E. et al. Exercise and Nutrition Impact on Osteoporosis and Sarcopenia-The Incidence of Osteosarcopenia: A Narrative Review. *Nutrients.* 2021 Dec 16;13(12):4499. DOI: 10.3390/nu13124499. PMID: 34960050; PMCID: PMC8705961.
5. Hernlund E., Svedbom A., Ivergård M., Compston J. et al. Osteoporosis in the European Union: Medical Management, Epidemiology and Economic Burden. *Arch. Osteoporos.* 2013, 8, 136.
6. Rizzoli R. Dairy products and bone health. *Aging Clin Exp Res.* 2022 Jan;34(1):9–24. DOI: 10.1007/s40520-021-01970-4. Epub 2021 Sep 7. PMID: 34494238; PMCID: PMC8794967.
7. Руководство по клинической диетологии в гериатрии. Под ред. К.У. Бейлс, Д.А. Локер, Э. Залымана; Пер. с англ.; Под ред. О.Н. Ткачевой. ГЭОТАР-Медиа, 2021 год, ISBN 978-5-9704-6464-9.
8. Moayyeri A., Hammond C.J., Hart D.J., Spector T.D. Effects of age on genetic influence on bone loss over 17 years in women: the Healthy Ageing Twin Study (HATS). *J Bone Miner Res.* 2012 Oct;27(10):2170–8. DOI: 10.1002/jbmr.1659. PMID: 22589082.
9. Reuter S.E., Schultz H.B., Ward M.B., Grant C.L., et al. The effect of high-dose, short-term caffeine intake on the renal clearance of calcium, sodium and creatinine in healthy adults. *Br J Clin Pharmacol.* 2021 Nov;87(11):4461–4466. DOI: 10.1111/bcp.14856. Epub 2021 Apr 26. PMID: 33852164.
10. Tucker K.L., Morita K., Qiao N. et al. Colas, but not other carbonated beverages, are associated with low bone mineral density in older women: the Framingham osteoporosis study. *Am J Clin Nutr.* 84:936–942(2006).
11. Барановский А.Ю. Геронтодиетология, 2012 Издание: LAP Lambert Academic Publishing Страниц: 540 ISBN: 9783848496631.
12. Muñoz-Garach A., García-Fontana B., Muñoz-Torres M. Nutrients and Dietary Patterns Related to Osteoporosis. *Nutrients.* 2020; 12(7):1986. <https://doi.org/10.3390/nu12071986>
13. Chuang T.L., Lin C.H., Wang Y.F. Effects of vegetarian diet on bone mineral density. *Tzu Chi Med J.* 2020 Sep 16;33(2):128–134. DOI: 10.4103/tcmj.tcmj\_84\_20. PMID: 33912409; PMCID: PMC8059457.
14. Craig W.J., Mangels A.R., Fresán U., Marsh K. et al. The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals. *Nutrients.* 2021 Nov 19;13(11):4144. DOI: 10.3390/nu13114144. PMID: 34836399; PMCID: PMC8623061.
15. Falchetti A., Cavati G., Valenti R., Mingiano C., et al. The effects of vegetarian diets on bone health: A literature review. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022 Aug 5;13:899375. DOI: 10.3389/fendo.2022.899375. PMID: 35992415; PMCID: PMC9388819.
16. Giezenaar C., Chapman I., Luscombe-Marsh N., Feinle-Bisset C., et al. Ageing Is Associated with Decreases in Appetite and Energy Intake – A Meta-Analysis in Healthy Adults. *Nutrients* 2016, 8, 28.
17. Rolland Y., Cesari M., Fielding R.A., Reginster J.Y., et al. The ICFSR Task Force. Osteoporosis in Frail Older Adults: Recommendations for Research from the ICFSR Task Force 2020. *J. Frailty Aging* 2021, 10, 168–175.
18. Yu E., Hu F.B. Dairy products, dairy fatty acids, and the prevention of cardiometabolic disease: a review of recent evidence. *Curr Atheroscler Rep.* 2018;20(5):24.
19. Bischoff-Ferrari H.A., Dawson-Hughes B., Baron J.A. et al. Milk intake and risk of hip fracture in men and women: a metanalysis of prospective cohort studies. *J Bone Min Res.* 2011;26:833–839.
20. Erem S., Atfi A., Razzaque M.S. Anabolic effects of vitamin D and magnesium in aging bone. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 2019, 193, 105400.
21. Weaver C.M., Alexander D.D., Boushey C.J., Dawson-Hughes B. et al. Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: An updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. *Osteoporos. Int.* 2016, 27, 367–376.
22. Мачехина Л.В., Дудинская Е.Н., Ткачева О.Н. Дефицит витамина D у пожилых лиц с синдромом старческой астении. Профилактическая медицина. 2019;22(5):118–124. <https://doi.org/10.17116/profmed201922051118>
23. Rizzoli R., Stevenson J.C., Bauer J.M., van Loon L.J.C. et al. The role of dietary protein and vitamin D in maintaining musculoskeletal health in postmenopausal women: A consensus statement from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Maturitas* 2014, 79, 122–132.
24. Ткачева О.Н., Тутельян В.А., Шестопапов А.Е., Котовская Ю.В., и соавт. Недостаточность питания (мальнутриция) у пациентов пожилого и старческого возраста. Клинические рекомендации. Российский журнал гериатрической медицины. 2021;(1):15–34. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2021-15-34>
25. Shams-White M.M., Chung M., Du M., Fu Z., et al. Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. *Am J Clin Nutr.* 2017 Jun;105(6):1528–1543. DOI: 10.3945/ajcn.116.145110. Epub 2017 Apr 12. PMID: 28404575.
26. Groenendijk I., den Boeft L., van Loon L.J.C., de Groot L.C.P.G.M. High Versus low Dietary Protein Intake and Bone Health in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Comput. Struct. Biotechnol. J.* 2019, 17, 1101–1112.
27. Bonjour J.-P. Nutritional disturbance in acid-base balance and osteoporosis: A hypothesis that disregards the essential homeostatic role of the kidney. *Br. J. Nutr.* 2013, 110, 1168–1177.
28. Wallace T.C., Frankenfeld C.L. Dietary Protein Intake above the Current RDA and Bone Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Am. Coll. Nutr.* 2017, 36, 481–496.
29. Mohseni R., Aliakbar S., Abdollahi A., Yekaninejad M.S. et al. Relationship between Major Dietary Patterns and Sarcopenia among Menopausal Women. *Aging Clin. Exp. Res.* 2017, 29, 1241–1248.
30. Liao C.-D., Chen H.-C., Huang, S.-W., Liou, T.-H. The Role of Muscle Mass Gain Following Protein Supplementation Plus Exercise Therapy in Older Adults with Sarcopenia and Frailty Risks: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis of Randomized Trials. *Nutrients* 2019, 11, E1713.
31. Beaudart C., Dawson A., Shaw S.C., Harvey N.C., et al. Nutrition and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Sarcopenia: Systematic Review. *Osteoporos. Int.* 2017, 28, 1817–1833.

32. Kerstetter J.E., Bihuniak J.D., Brindisi J., Sullivan R.R., et al. The effect of a whey protein supplement on bone mass in older Caucasian adults. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2015, 100, 2214–2222.
33. Iguacel I., Miguel-Berges M.L., Gómez-Bruton A., et al. (2019) Veganism, vegetarianism, bone mineral density, and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev* 77:1–18.
34. Ciosek Ż., Kot K., Kosik-Bogacka D., Łanocha-Arendarczyk N., Rotter I. The Effects of Calcium, Magnesium, Phosphorus, Fluoride, and Lead on Bone Tissue. *Biomolecules*. 2021 Mar 28;11(4):506. DOI: 10.3390/biom11040506. PMID: 33800689; PMCID: PMC8066206.
35. Osterhoff G., Morgan E.F., Shefelbine S.J., Karim L. et al. Bone mechanical properties and changes with osteoporosis. *Injury* 2016, 47, 11–20.
36. Wang, N., Xie D., Wu J., Wu Z. et al. Selenium and bone health: A protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2020, 26, e036612.
37. Soetan K.O., Olaiya C.O., Oyewole O.E. The importance of mineral elements for humans, domestic animals and plants: A review. *Afr. J. Food Sci.* 2010, 4, 200–222.
38. Kong S.H., Kim J.H., Hong A.R., Lee J.H., Kim S.W., Shin C.S. Dietary potassium intake is beneficial to bone health in a low calcium intake population: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) (2008–2011) *Osteoporos. Int.* 2017;28:1577–1585. DOI: 10.1007/s00198-017-3908-4.
39. Lambert H., Frassetto L., Moore J.B., Torgerson D., et al. The effect of supplementation with alkaline potassium salts on bone metabolism: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2015 Apr;26(4):1311–8. DOI: 10.1007/s00198-014-3006-9. Epub 2015 Jan 9. PMID: 25572045.
40. De Baaij J.H.F., Hoenderop J.G.J., Bindels R.J.M. Magnesium in man: Implications for health and disease. *Physiol. Rev.* 2015, 95, 1–46.
41. Leidi M., Deller F., Mariotti M., Maier J.A. High magnesium inhibits human osteoblast differentiation in vitro. *Magnes. Res.* 2011, 24, 1–6.
42. Uwitonze A.M., Razzaque M.S. Role of magnesium in vitamin D activation and function. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 2018, 118, 181–189.
43. Orchard T.S., Larson J.C., Alghothani N., Bout-Tabaku S., et al. Magnesium intake, bonemineral density, and fractures: Results from the Women's Health Initiative Observational Study. *Am. J. Clin. Nutr.* 2014, 99, 926–933.
44. Astor M., Lovås K., Wolff A., Nedrebø B., et al. Hypomagnesemia and functional hypoparathyroidism due to novel mutations in the Mg-channel TRPM6. *Endocr. Connect.* 2015, 4, 215–222.
45. Nieves J.W. Skeletal effects of nutrients and nutraceuticals, beyond calcium and vitamin D. *Osteoporos. Int.* 2013, 24, 771–786.
46. DiSilvestro Robert A. Joseph, Elizabeth L. Zhang, Wenyi Raimo, Adrienne E. and Kim, Young Min 2012. A randomized trial of copper supplementation effects on blood copper enzyme activities and parameters related to cardiovascular health. *Metabolism*, Vol. 61, Issue. 9, p. 1242.
47. Nielsen F.H., Lukaski H.C., Johnson L.K., Roughead Z.K.F. Reported zinc, but not copper, intakes influence whole-body bone density, mineral content and T score responses to zinc and copper supplementation in healthy postmenopausal women. *Br. J. Nutr.* 2014, 106, 1872–1879.
48. Blekkenhorst L.C., Hodgson J.M., Lewis J.R., Devine A. et al. Vegetable and Fruit Intake and Fracture-Related Hospitalisations: A Prospective Study of Older Women. *Nutrients* 2017, 9, 511.
49. Inaba N., Sato T., Yamashita T. Low-Dose Daily Intake of Vitamin K(2) (Menaquinone-7) Improves Osteocalcin  $\gamma$ -Carboxylation: A Double-Blind, Randomized Controlled Trials. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 2015, 61, 471–480.
50. Rønn S., Harsløf T., Pedersen S., Langdahl B. Vitamin K2 (menaquinone-7) prevents age-related deterioration of trabecular bone microarchitecture at the tibia in postmenopausal women. *Eur. J. Endocrinol.* 2016, 175, 541–549.
51. Mott A., Bradley T., Wright K., Cockayne E.S., et al. Effect of vitamin K on bone mineral density and fractures in adults: An updated systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Osteoporos. Int.* 2019, 30, 1543–1559.
52. Veronese N., Bano G., Bertozzo G., Granziera S., et al. Vitamin K antagonists' use and fracture risk: Results from a systematic review and meta-analysis. *J. Thromb. Haemost.* 2015, 13, 1665–1675.
53. Sun Y., Liu C., Bo Y. et al. Dietary vitamin C intake and the risk of hip fracture: a dose-response meta-analysis. *Osteoporos Int* 29, 79–87 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4284-9>
54. Finck H., Hart A.R., Jennings A., Welch A.A. Is there a role for vitamin C in preventing osteoporosis and fractures? A review of the potential underlying mechanisms and current epidemiological evidence. *Nutr. Res. Rev.* 2014, 27, 268–283.
55. Malmir H., Shab-Bidar S., Djafarian K. Vitamin C intake in relation to bone mineral density and risk of hip fracture and osteoporosis: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Br. J. Nutr.* 2018, 119, 847–858.
56. Fratoni V., Brandi M.L. B vitamins, homocysteine and bone health. *Nutrients* 2015, 7, 2176–2192.
57. Malmir H., Larijani B., Esmailzadeh A. Consumption of Milk and Dairy Products and Risk of Osteoporosis and Hip Fracture: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2020, 60, 1722–1737.
58. Fabiani R., Naldini G., Chiavarini M. (2019) Dietary patterns in relation to low bone mineral density and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Adv Nutr* 10:219–236.
59. Souci S.W., Fachmann W., Kraut H., editors. Food Composition and Nutrition Tables. 8th revised and extended edition. Volume XXXII. MedPharm; Stuttgart, Germany: 2016. 1263p.
60. Biver E., Durosier-Izart C., Merminod F., Chevalley T., van Rietbergen B., Ferrari S.L., Rizzoli R. Fermented dairy products consumption is associated with attenuated cortical bone loss independently of total calcium, protein, and energy intakes in healthy postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2018 Aug;29(8):1771–1782. DOI: 10.1007/s00198-018-4535-4. Epub 2018 May 3. PMID: 29725715.
61. Vitezova A., Muka T., Zillikens M.C., Voortman T., Uitterlinden A.G., Hofman A., Rivadeneira F., Kieft-de Jong J.C., Franco O.H. (2017) Vitamin D and body composition in the elderly. *Clin Nutr* 36(2):585–592.
62. Burton K.J., Rosikiewicz M., Pimentel G., Butikofer U., von Ah U., Voirol M.J., Croxatto A., Aeby S., Draï J., McTernan P.G., Greub G., Pralong F.P., Vergeres G., Vionnet N. (2017) Probiotic yogurt and acidified milk similarly reduce postprandial inflammation and both alter the gut microbiota of healthy, young men. *Br J Nutr* 117(9):1312–1322.
63. Lisko D.J., Johnston G.P., Johnston C.G. (2017) Effects of dietary yogurt on the healthy human gastrointestinal (GI) microbiome. *Microorganisms* 5(1):E6.
64. Rizzoli R., Biver E. (2017) Effects of fermented milk products on bone. *Calcif Tissue Int* 102:489–500.
65. Laird E., Molloy A.M., McNulty H. et al (2017) Greater yogurt consumption is associated with increased bone mineral density and physical function in older adults. *Osteoporos Int* 28:2409–2419.
66. Melnik B.C. Lifetime Impact of Cow's Milk on Overactivation of mTORC1: From Fetal to Childhood Overgrowth, Acne, Diabetes, Cancers, and Neurodegeneration. *Biomolecules*. 2021 Mar 9;11(3):404. DOI: 10.3390/biom11030404. PMID: 33803410; PMCID: PMC8000710.
67. Dukes A., Davis C., El Refaey M., Upadhyay S., Mork S., Arounleut P., Johnson M.H., Hill W.D., Isales C.M., Hamrick M.W. The aromatic amino acid tryptophan stimulates skeletal muscle IGF1/p70s6k/mTOR signaling in vivo and the expression of myogenic genes in vitro. *Nutrition*. 2015;31:1018–1024. DOI: 10.1016/j.nut.2015.02.011.
68. Fleddermann M., Demmelmaier H., Grote V., Bidlingmaier M., Grimminger P., Bielohuby M., Koletzko B. Role of selected amino acids on plasma IGF-I concentration in infants. *Eur. J. Nutr.* 2017;56:613–620. DOI: 10.1007/s00394-015-1105-9.
69. Takahashi Y. The role of growth hormone and insulin-like growth factor-I in the liver. *Int. J. Mol. Sci.* 2017;18:1447. DOI: 10.3390/ijms18071447.

70. Lu W., Chen H., Niu Y., Wu H., Xia D., Wu Y. Dairy products intake and cancer mortality risk: A meta-analysis of 11 population-based cohort studies. *Nutr. J.* 2016;15:91. DOI: 10.1186/s12937-016-0210-9.
71. Renehan A.G., Zwahlen M., Minder C., O'Dwyer S.T., Shalet S.M., Egger M. Insulin-like growth factor (IGF)-I, IGF binding protein-3, and cancer risk: systematic review and meta-regression analysis. *Lancet.* 2004 Apr 24;363(9418):1346–53.
72. Melnik B.C. Lifetime Impact of Cow's Milk on Overactivation of mTORC1: From Fetal to Childhood Overgrowth, Acne, Diabetes, Cancers, and Neurodegeneration. *Biomolecules.* 2021 Mar 9;11(3):404. DOI: 10.3390/biom11030404. PMID: 33803440; PMCID: PMC8000710.
73. Boyd N.F., Stone J., Vogt K.N., et al. A meta-analysis of studies of dietary fat and breast cancer risk. *Br J Cancer* 1993;68: 627–36.
74. Chen L., Li M., Li H. Milk and yogurt intake and breast cancer risk: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019 Mar; 98(12):e14900. DOI: 10.1097/MD.00000000000014900. PMID: 30896640; PMCID: PMC6709252.
75. Marangoni F., Pellegrino L., Verduci E. A Cow's Milk Consumption and Health: A Health Professional's Guide. *J Am Coll Nutr.* 2019 Mar-Apr;38(3):197–208. DOI: 10.1080/07315724.2018.1491016. Epub 2018 Sep 24. PMID: 30247998.
76. López-Plaza B., Bermejo L.M., Santurino C., Cavero-Redondo I., Álvarez-Bueno C., Gómez-Candela C. Milk and Dairy Product Consumption and Prostate Cancer Risk and Mortality: An Overview of Systematic Reviews and Meta-analyses. *Adv Nutr.* 2019 May 1;10(suppl 2):S212-S223. DOI: 10.1093/advances/nmz014. PMID: 31089744; PMCID: PMC6518142.
77. Fructuoso I., Romão B., Han H., Raposo A., Ariza-Montes A., Araya-Castillo L., Zandonadi R.P. An Overview on Nutritional Aspects of Plant-Based Beverages Used as Substitutes for Cow's Milk. *Nutrients.* 2021 Jul 30;13(8):2650. DOI: 10.3390/nu13082650. PMID: 34444815; PMCID: PMC8399839.
78. Damasceno L.R.A.D., Botelho R.B.A., de Alencar E.R. Development of novel plant-based milk based on chickpea and coconut. *LWT.* 2020;128:109479. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.109479. <https://frida.fooddata.dk/food/1692?lang=en>

# ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНТЕРВАЛ ПРИ РАКЕ ПРАВОЙ ПОЛОВИНЫ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ II-III СТАДИИ В СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-105-110

УДК: 616.34-006.6

Царьков П.В., Нековаль В.М., Тулина И.А., Балабан В.В.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

## Резюме

**Введение:** отсутствие единых скрининговых программ по выявлению колоректального рака у людей старшей возрастной категории неуклонно ведет к увеличению диагностического интервала (ДИ) — времени от появления первых жалоб до постановки диагноза и начала лечения. При этом ухудшается общесоматическое состояние, развивается декомпенсация сопутствующих заболеваний. Пациенты с длительным ДИ нуждаются в дополнительных мероприятиях по подготовке к хирургическому вмешательству, увеличивается предоперационный койко-день.

**Цель исследования:** оценить влияние диагностического интервала на непосредственные результаты лечения рака правой половины ободочной кишки II и III стадий у пациентов старческого возраста.

**Материалы и методы:** ретроспективное многоцентровое исследование, проведенное на хирургических базах Сеченовского Университета в период с 2006 по 2015 годы. В исследование были включены пациенты старше 75 лет, оперированные по поводу рака правой половины ободочной кишки II–III стадий. Контрольную группу составили пациенты с диагностированным КРР в интервале 0–6 мес., исследуемую группу — пациенты с диагностическим интервалом более 6 мес.

**Результаты и выводы.** Пациенты старше 80 лет имеют более длительный диагностический интервал, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ). Удлинение диагностического интервала более 6 мес. ведет к ухудшению показателей полиморбидности и операционно-анестезиологического риска в сравнении с ДИ  $\leq 6$  мес. ( $p = 0,001$ ,  $p = 0,039$ ). Полиморбидность, в частности декомпенсация сердечно-сосудистых заболеваний, в свою очередь отразилась на показателях операционно-анестезиологического риска по шкале ASA, которые были значимо выше в исследуемой группе ( $p = 0,039$ ). Высокие показатели полиморбидности требовали более длительной предоперационной подготовки в исследуемой группе, что было статистически значимо в сравнении с контрольной группой ( $p = 0,018$ ). Статистически значимых различий в частоте развития осложнений в раннем послеоперационном периоде в обеих группах не выявлено. Показатели 30 и 90-дневной летальности в исследуемой и контрольной группах были сходными ( $p = 0,225$ ,  $p = 0,353$ ). Диагностический интервал не влияет на частоту встречаемости II и III стадий при сравнении с контрольной группой ( $p = 0,315$ ).

**Ключевые слова:** колоректальный рак (КРР); диагностический интервал; старческий возраст; скрининг колоректального рака.

**Для цитирования:** Царьков П.В., Нековаль В.М., Тулина И.А., Балабан В.В. Диагностический интервал при раке правой половины ободочной кишки II–III стадии в старческом возрасте. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 105–110. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-105-110

## DIAGNOSTIC INTERVAL FOR OLDEST-OLD PATIENTS WITH II–III STAGE RIGHT COLON CANCER

Tsarkov P.V., Nekoval V.M., Tulina I.A., Balaban V.V.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

## Abstract

**Introduction:** the lack of comprehensive screening programs for colorectal cancer detection in oldest-old steadily leads to an increase in the diagnostic interval (DI), i.e. the time from the patient's first presentation of complaints until diagnosis and treatment. At the same time, worsening the general somatic condition and developing the decompensation of concomitant diseases. Thus, patients with long-term DI need additional measures while preparing for surgery; the preoperative bed-day increases.

**Purpose of the study:** to evaluate the impact of the diagnostic interval on the short-term results of II and III stages right colon cancer treatment in geriatric patients.

**Materials and methods:** a retrospective multicenter study was conducted at the surgical facilities of Sechenov University from 2006 to 2015. The study included patients aged over 75 who have undergone surgical treatment of II and III stages right colon cancer. The control group comprised patients with CRC diagnosis in the period from 0 to 6 months; the studied group involved patients with a diagnostic interval over than 6 months.

**Results and conclusions.** Analysis of the results revealed that patients older than 80 years had a longer diagnostic interval, which is statistically significant ( $p < 0.001$ ). Prolongation of the diagnostic interval for more than 6 months has shown a decrement in the polymorbidity indicators and operational and anesthetic risk compared with  $DI \leq 6$  months ( $p = 0.001$ ,  $p = 0.039$ ). Polymorbidity, in particular cardiovascular diseases decompensation, affected the indicators of operational and anesthetic risk on the ASA scale, which were significantly higher in the study group ( $p = 0.039$ ). High level of polymorbidity required a longer preoperative preparation in the studied group, which is statistically significant in comparison with the control group ( $p = 0.018$ ). Statistically significant differences in early postoperative complications rate in both groups were not revealed. 30 and 90 day mortality rates were similar in the studied and control groups ( $p = 0.225$ ,  $p = 0.353$ ). The study has also shown that diagnostic interval (DI) have no effect on the prevalence of II and III stages comparing with the control group ( $p = 0.315$ ).

**Keywords:** Colorectal cancer (CRC); diagnostic interval (DI); oldest-old; screening for colorectal cancer.

**For citation:** Tsarkov P.V., Nekoval V.M., Tulina I.A., Balaban V.V. Diagnostic Interval for Oldest-Old Patients with II–III Stage Right Colon Cancer. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023; 2(14): 105–110. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-105-110

## ВВЕДЕНИЕ

Старение общества в настоящее время является проблемой для многих стран, включая Россию. По прогнозу ООН, продолжительность жизни в России к 2030 году превысит 74 года [1]. Возраст является одним из главных определяющих факторов развития колоректального рака. По данным Каприна А.Д. с соавт., в 2017 году в Российской Федерации частота встречаемости рака ободочной кишки в возрастной категории от 75 лет и старше составила 142,5 случаев на 100 000 населения [2]. Отсутствие единого стандарта скрининга для раннего выявления колоректального рака у лиц старше 75 лет приводит к увеличению так называемого диагностического интервала (ДИ), времени от появления первых жалоб пациента до установления диагноза [3]. Как следствие длительной диагностики пациенты старшей возрастной группы с раком ободочной кишки поступают в хирургические стационары уже с выраженной полиморбидностью, что требует дополнительной коррекции сопутствующих заболеваний, увеличивается предоперационный койко-день, ухудшаются непосредственные результаты лечения [4].

В данном исследовании изучено влияние диагностического интервала на клинические характеристики течения рака правой половины ободочной кишки II и III стадий у пациентов старшей возрастной группы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование основано на ретроспективном анализе данных пациентов, оперированных по поводу рака ободочной кишки в период 2006–2015 гг. в хирургических клиниках Сеченовского Университета.

К колоректальному раку правой половины ободочной кишки отнесены: рак слепой кишки, восходящей ободочной кишки, печеночного изгиба, поперечной ободочной кишки до границы средней и дистальной трети. Данное разделение проведено согласно сосудистой архитектонике толстой кишки. Критерии включения: возраст 75 лет и старше, гистологически подтвержденный рак правых

отделов ободочной кишки II–III стадий,  $ASA \leq 4$ , плановое радикальное хирургическое вмешательство. На основании данных медицинской документации ретроспективно определялась длительность диагностического интервала — временного промежутка от появления первых жалоб, свойственных для колоректального рака, до установки клинического диагноза. Также оценивались коморбидность пациентов с использованием шкалы Charlson (CCI) и степень операционно-анестезиологического риска по классификации ASA. Клиники, включенные в исследование, различались вариантом радикального хирургического лечения в плане необходимого объема лимфодиссекции. В специализированном колопроктологическом отделении стандартом операции являлось выполнение лимфодиссекции D3, в гериатрическом общехирургическом стационаре придерживались стандартных объемов операций с лимфодиссекцией D2.

Послеоперационные осложнения классифицировались по Clavien-Dindo, непосредственные результаты оценивались по показателям 30-дневной и 90-дневной летальности.

Материалы были статистически обработаны с использованием метода непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация были реализованы в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2019. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 26 (пазработчик — StatSoft.Inc).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно критериям включения в исследование вошли 118 пациентов, из которых в 48 наблюдениях диагностический интервал на превышал 6 мес., у 70 пациентов диагноз колоректальный рак установлен в период более 6 месяцев от появления первых жалоб (таблица 1).

Группы были сравнимы по гендерному составу. Пациенты старше 80 лет чаще отмечены в группе  $DI > 6$  мес., что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ). Исследуемая группа характеризовалась большей частотой встречаемости тяжелой

Таблица 1.

## Клинические характеристики групп пациентов, включенных в анализ

|                                              | ДИ ≤6 мес.<br>n = 48 | ДИ >6 мес.<br>n = 70 | p       |
|----------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------|
| Пол, абс.(%)                                 |                      |                      |         |
| Мужчины                                      | 18 (37,5%)           | 23 (32,9%)           | 0,695   |
| Женщины                                      | 30 (62,5%)           | 47 (67,1%)           |         |
| Группы по возрасту, абс.(%)                  |                      |                      | *<0,001 |
| 75-79 лет                                    | 30 (62,5%)           | 12 (17,0%)           |         |
| ≥ 80 лет                                     | 18 (37,5%)           | 58 (83,0%)           |         |
| CCI ≥7, абс.(%)                              | 8 (17,0%)            | 32 (45,7%)           | *0,001  |
| Симптомы КРР, абс.(%):                       |                      |                      |         |
| нарушение кишечной проходимости              | 18 (37,5%)           | 36 (51,4%)           | 0,188   |
| анемия                                       | 41 (85,4%)           | 60 (85,7%)           |         |
| паратуморозное воспаление                    | 5 (10,0%)            | 5 (7,1%)             | 0,525   |
| опухолевые кровотечения                      | 5 (10,0%)            | 2 (2,9%)             | 0,119   |
| Полиморбидность, абс.(%)                     |                      |                      |         |
| ИБ                                           | 27 (56,0%)           | 64 (91,4%)           | *<0,001 |
| ПИКС                                         | 4 (8,3%)             | 15 (21,4%)           | 0,075   |
| аритмия                                      | 17 (35,4%)           | 36 (51,4%)           | 0,094   |
| ХОБЛ                                         | 3 (6,25%)            | 9 (12,9%)            | 0,356   |
| Сахарный диабет                              | 6 (12,5%)            | 15 (21,4%)           | 0,233   |
| ОНМК в анамнезе                              | 2 (4,2%)             | 5 (7,1%)             | 0,699   |
| Хроническая болезнь почек                    | 0                    | 7 (10,0%)            | *0,040  |
| Когнитивные нарушения                        | 34 (70,8%)           | 57 (81,4%)           | 0,189   |
| ASA≥3, абс.(%)                               | 5 (10,4%)            | 18 (25,7%)           | *0,039  |
| Койко-день предоперационный — Me[IQR], дней  | 9 [3-18]             | 16 [5-27]            | *0,018  |
| Лимфодиссекция, абс.(%):                     |                      |                      |         |
| D2                                           | 23 (48,0%)           | 48 (69,0%)           | *0,035  |
| D3                                           | 25 (52,0%)           | 22 (31,0%)           |         |
| Продленная ИВА, наблюдение, абс.(%)          | 11 (23,0%)           | 6 (9,0%)             | *0,029  |
| Осложнения (Clavien-Dindo), абс.(%)          |                      |                      |         |
| I                                            | 12 (25,0%)           | 26 (37,1%)           | 0,229   |
| II                                           | 3 (6,25%)            | 4 (5,7%)             |         |
| III                                          | 6 (12,5%)            | 7 (10,0%)            | 0,768   |
| IV                                           | 4 (8,3%)             | 4 (5,7%)             | 0,578   |
| V                                            | 1 (2,0%)             | 0                    | 0,225   |
| Койко-день ОРИТ — Me[IQR], дней              | 2 [1-2]              | 2 [1-2]              | 0,1     |
| Койко-день послеоперационный — Me[IQR], дней | 13,5 [9-17,5]        | 14,5 [11-22]         | 0,096   |
| Койко-день общих — Me[IQR], дней             | 13,5 [9-17,5]        | 14,5 [11-22]         | *0,001  |
| pСтадия, абс.(%)                             |                      |                      |         |
| II                                           | 36 (75,0%)           | 46 (66,0%)           | 0,315   |
| III                                          | 12 (25,0%)           | 24 (34,0%)           |         |
| 30-дневная летальность, абс.(%)              | 1 (2,0%)             | 0                    | 0,225   |
| 90-дневная летальность, абс.(%)              | 2 (4,2%)             | 1 (1,4%)             | 0,353   |

\* — различия показателей статистически значимы (p&lt;0,05)

полиморбидности в сравнении с контрольной ( $p=0,004$ ). Полиморбидность, в частности декомпенсация сердечно-сосудистых заболеваний, в свою очередь отразилась на показателях операционно-анестезиологического риска по шкале ASA, которые были значимо выше в исследуемой группе ( $p=0,039$ ). Длительность диагностического интервала не повлияла на клиническое течение колоректального рака правой локализации. Наиболее часто встречаемым проявлением злокачественной опухоли в правых отделах ободочной кишки в обеих группах являлось наличие анемии, без четкого указания на опухолевые кровотечения. Высокие показатели полиморбидности требовали более длительной предоперационной подготовки в исследуемой группе, что было статистически значимо в сравнении с контрольной группой ( $p=0,018$ ). Следствием более преклонного возраста и высокого операционно-анестезиологического риска в группе с диагностическим интервалом  $>6$  мес. стала меньшая частота выполненных расширенных лимфодиссекций D3 в указанной группе при сравнении с контрольной ( $p=0,035$ ). Длительность пребывания в отделении реанимации и послеоперационный койко-день были сходны в обеих группах ( $p=0,1$  и  $p=0,096$  соответственно). Статистически значимых различий в частоте развития осложнений в раннем послеоперационном периоде в обеих группах не выявлено. Показатели 30 и 90-дневной летальности в исследуемой и контрольной группах были сходными ( $p=0,225$ ,  $p=0,353$ ). Длительный, более 6 мес., диагностический интервал не оказал статистически значимого влияния на частоту встречаемости II и III стадий при сравнении с контрольной группой ( $p=0,315$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Необходимость выполнения радикальных хирургических вмешательств пациентам старческого возраста, страдающим колоректальным раком, до настоящего времени остается темой дискуссий. Фактором, не позволяющим сформировать единое мнение, является значительный рост коморбидности и полиморбидности с возрастом. Основываясь на расчетных показателях индекса Чарлсон, человек в возрасте от 75 лет при наличии злокачественного новообразования имеет индекс коморбидности, равный 5–6 баллам. При выявлении хотя бы одного сопутствующего заболевания индекс коморбидности неуклонно растет, ухудшая прогноз продолжительности жизни. В нашем исследовании 34% пациентов имели индекс коморбидности  $\geq 7$  баллов. Полиморбидность, возраст нередко являются препятствием для проведения диагностических мероприятий по скринингу колоректального рака.

Несмотря на высокую частоту случаев колоректального рака в старческом возрасте, в мировой практике отсутствуют четкие рекомендации

по ранней диагностике этого заболевания у данной когорты людей. Согласно данным рабочей группы США по профилактическим услугам (USPSTF), скрининг КРР рекомендован людям в возрасте до 75 лет. Пациентам в возрасте от 75 до 84 лет скрининг рекомендуется в индивидуальном порядке и не рекомендован людям старше 85 лет [5]. Основанием для отказа от ранней диагностики колоректального рака стала коморбидность и вероятный вред от диагностических мероприятий при наличии сопутствующих заболеваний [6]. В Европейских рекомендациях по обеспечению качества скрининга и диагностики колоректального рака от 2012 года рекомендованный возраст для проведения обследования также исключает группу людей старше 74 лет [7]. В России программа скрининга проводится согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 26 октября 2017 г. «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения». Однако в данном Приказе нет четкого указания на необходимость участия в скрининге людей старшей возрастной группы [8]. По данным Polyanskaya E.A. et al. эффективность скрининга КРР в России достигает лишь 1% [9]. В противовес Американским и Европейским рекомендациям, существующая с 1992 года в Японии программа обязательного скрининга КРР позволила снизить смертность от колоректального рака во всех возрастных категориях при отмеченной тенденции к росту заболеваемости [10]. В данном исследовании мы констатировали отсутствие скрининга КРР у поступивших в наши клиники пациентов. Диагноз был установлен ходе диагностического онкологического поиска, проведенного на основании предъявления пациентом характерных для КРР жалоб при первом обращении к врачу.

Влияние продолжительности периода от появления первых жалоб до установления диагноза на результаты хирургического лечения КРР широко обсуждается в мировой литературе. В зарубежных исследованиях данный временной промежуток обозначается как *diagnosis-to-treatment interval* (DTI) и разделяется на два этапа — диагностический интервал, или время задержки пациентом и время от установки диагноза до получения медицинской услуги (время задержки поставщика) [11]. Несмотря на достаточно большое количество публикаций, до настоящего времени нет единого мнения о степени воздействия задержки в диагностике рака ободочной кишки на выживаемость после проведенного лечения. L. Iversen et al. указывают на отсутствие связи между длительностью DTI и выживаемостью при раке ободочной кишки. При этом для рака прямой кишки удлинение периода от жалоб до установления диагноза и периода от установления диагноза до проведения лечения более чем на 60 дней на 69% увеличивало риск смерти [12]. Для колоректального рака

правосторонней локализации мы не выявили статистически значимых различий в частоте клинически проявляющихся осложненных форм в виде опухолевых кровотечений, анемии, кишечной непроходимости и перифокального воспаления. Однако J.Wattacheril et al., проследив DTI с медиа-ной в 41 день, пришли к выводу, что данный временной промежуток не имеет прогностического значения для результатов лечения рака ободочной кишки, при этом отметили более раннюю диагностику клинически проявляющихся опухолей ободочной и прямой кишок. При этом более длительный DTI сопровождался меньшей летальностью и соответствовал начальным стадиям рака ободочной кишки [13]. Ramzi M. Helewa et al. в своем ретроспективном популяционном исследовании пришли к заключению, что основными факторами, влияющими на пятилетнюю выживаемость при колоректальном раке, являются пожилой возраст, низкий экономический статус, стадия заболевания, коморбидность, экстренная операция и проживание вдали от медицинских центров. Исключение данных факторов из анализа указало на отсутствие влияния длительности DTI на отдаленные результаты лечения [14].

В нашем исследовании наиболее длительный период от появления жалоб пациента до установления диагноза отмечен в исследуемой группе, где у 83% больных возраст превышал 80 лет [4]. Указанная группа характеризовалась высокой полиморбидностью, возрастными изменениями, что, вероятно, затрудняло медицинскую логику больных. Продолжительный диагностический интервал не оказал статистически значимого влияния на стадию заболевания в сравнении с контрольной группой. Пациенты с длительными ДИ оказались более коморбидными и с высоким операционно-анестезиологическим риском, что потребовало более длительного подготовительного периода к операции, заключающегося в коррекции сопутствующих заболеваний и когнитивных нарушений. Современный гериатрический подход в подготовке пациентов старческого возраста к операции позволил выполнить радикальные вмешательства всем изучаемым больным. Статистически значимых различий в ранних послеоперационных осложнениях по Clavien-Dindo 30 и 90-дневной летальности не получено.

## ВЫВОДЫ

Длительный диагностический интервал при наличии колоректального рака правой локализации более характерен для пациентов в возрасте старше 80 лет, что связано с возрастными особенностями стареющего человека, когнитивными нарушениями, снижением его мобильности и сложностями с медицинской логистикой. Удлинение диагностического интервала более 6 мес. влечет за собой увеличение частоты случаев декомпенсации

сопутствующих заболеваний, ухудшение показателей полиморбидности и операционно-анестезиологического риска, что требует дополнительных мероприятий, направленных на подготовку пациента к хирургическому вмешательству, удлинняется предоперационный койко-день.

Мероприятия, направленные на уменьшение длительности диагностического интервала, должны заключаться в развитии программ скрининга колоректального рака в старшей возрастной группе, повышенном внимании врачей первичного звена к ранним симптомам колоректального рака, проведении общественных ознакомительных мероприятий среди населения по выявлению ранних жалоб, присущих колоректальному раку.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования.** Это исследование не получало какого-либо специального гранта от финансирующих агентств в государственном, коммерческом или некоммерческом секторах.

**Ограничения.** Нерандомизированный характер исследования, выполнение хирургических вмешательств разными хирургами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [http://www.demoscope.ru/weekly/2019/0829/barom05.php#\\_ftn21](http://www.demoscope.ru/weekly/2019/0829/barom05.php#_ftn21)
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние Онкологической Помощи Населению России В 2017 Году. М.: МНИОИ Им. П.А. Герцена Филиал ФГБУ «НМИЦ Радиологии» Минздрава России, 2018. Илл. — 236 с. ISBN 978-5-85502-237-7: 2018.
3. Wolf A.M.D., Fonham E.T.H., Church T.R., Flowers C.R., Guerra C.E., LaMonte S.J., et al. Colorectal cancer screening for average-risk adults: 2018 guideline update from the American Cancer Society. *CA Cancer J Clin* 2018; 68: 250–81. <https://doi.org/10.3322/CAAC.21457>
4. Schuld J., Glanemann M. Chirurgische Therapie des kolorektalen Karzinoms im Alter. *Chirurg*. 2017; 88: 123–30. <https://doi.org/10.1007/s00104-016-0342-7>
5. Davidson K.W., Barry M.J., Mangione C.M., Cabana M., Caughey A.B., Davis E.M., et al. Screening for Colorectal Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA — J Am Med Assoc* 2021; 325: 1965–77. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2021.6238>
6. Bibbins-Domingo K., Grossman D.C., Curry S.J., Davidson K.W., Epling J.W., García F.A.R., et al. Screening for colorectal cancer: US preventive services task force recommendation statement. *JAMA — J Am Med Assoc* 2016; 315: 2564–75. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.5989>
7. Karsa L. Von, Patnick J., Segnan N. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis. First Edition Executive summary. *Endoscopy* 2012; 44. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1309822>
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 26 октября 2017 г. № 869н «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71730314/>
9. Polyanskaya E.A., Fedyanin M.Y., Tryakin A.A., Tjulandin S.A. Colorectal cancer, screening: achievements and opportunities. *Color Oncol* 2018; 8: 11–29. <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2018-8-4-11-29>

10. Последние статистические данные по раку: [Регистр / статистика Национального центра исследований рака] [https://ganjoho.jp/reg\\_stat/statistics/stat/summary.html](https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html)
11. Lee Y.H., Kung P.T., Wang Y.H., Kuo W.Y., Kao S.L., Tsai W.C. Effect of length of time from diagnosis to treatment on colorectal cancer survival: A population-based study. *PLoS One* 2019; 14. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0210465>
12. Iversen L.H., Antonsen S., Laurberg S., Lautrup M.D. Therapeutic delay reduces survival of rectal cancer but not of colonic cancer. *Br J Surg* 2009; 96: 1183–9. <https://doi.org/10.1002/bjs.6700>
13. Wattacheril J., Kramer J.R., Richardson P., Havemann B.D., Green L.K., Le A., et al. Lagtimes in diagnosis and treatment of colorectal cancer: Determinants and association with cancer stage and survival. *Aliment Pharmacol Ther* 2008; 28: 1166–74. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2008.03826.x>
14. Helewa R.M., Turner D., Park J., Wirtzfeld D., Czaykowski P., Hochman D., et al. Longer waiting times for patients undergoing colorectal cancer surgery are not associated with decreased survival. *J Surg Oncol* 2013; 108: 378–84. <https://doi.org/10.1002/jso.23412>

# ГОСПИТАЛЬНАЯ ШКАЛА КРАТКОЙ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ – НОВЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СКРИНИНГА СТАРЧЕСКОЙ АСТЕНИИ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-111-120

УДК: 616-071

*Воробьева Н.М., Малая И.П., Семочкина Г.В., Котовская Ю.В., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Ткачёва О.Н.*

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр, Москва, Россия

## Резюме

**Обоснование.** Краткая батарея тестов физического функционирования (КБТФФ) является стандартным диагностическим инструментом для скрининга синдрома старческой астении (СА), но для её выполнения требуются определённые условия, которые не всегда доступны.

**Цель.** Разработать госпитальную шкалу краткой гериатрической оценки (ГШКГО) и определить её диагностическую ценность для скрининга синдрома СА.

**Материалы и методы.** 408 последовательно госпитализированных в плановом порядке пациентов в возрасте 60–95 лет (медиана 73 года; 23% мужчин) были обследованы по разработанной нами ГШКГО, которая включает 9 вопросов/модулей: 1) возраст; 2) тест Мини-Ког; 3) депрессия; 4) сила сжатия кисти; 5) падения за предыдущий год; 6) мобильность; 7) приём пищи; 8) недержание мочи; 9) индекс массы тела. Ответ на каждый вопрос оценивается в 0, 1 или 2 балла (за исключением возраста, для которого предусмотрено 4 градации — 0, 1, 2 и 3 балла). Минимальная сумма баллов — 0, максимально возможная — 19. Тестирование по ГШКГО занимает около 5 минут. В качестве эталонного теста, с которым сравнивали результаты оценки по ГШКГО, рассматривали КБТФФ.

**Результаты.** По результатам КБТФФ 46,3% пациентов оказались хрупкими, 26% — прехрупкими, 27,7% — крепкими. Сумма баллов по ГШКГО варьировала от 0 до 14 (медиана 4; интерквартильный размах 2–6) и отрицательно коррелировала с суммой баллов КБТФФ ( $r_s = -0,63$ ;  $p < 0,001$ ). Для выявления синдрома СА (сумма баллов КБТФФ 0–7) площадь под ROC-кривой составила 0,815 (95% доверительный интервал (ДИ) 0,774–0,856;  $p < 0,001$ ); отрезное значение  $\geq 5$  баллов; чувствительность 67,2%; специфичность 84,3%; прогностическая ценность положительного результата 75,6%; прогностическая ценность отрицательного результата 74,2%; диагностическая точность теста 74,8%. Для исключения синдрома СА (сумма баллов КБТФФ 10–12) площадь под ROC-кривой составила 0,805 (95% ДИ 0,761–0,849;  $p < 0,001$ ); отрезное значение  $\leq 2$  баллов; чувствительность 55,8%; специфичность 84,1%; прогностическая ценность положительного результата 57,3%; прогностическая ценность отрицательного результата 83,2%; диагностическая точность теста 76,2%.

**Заключение.** Разработана ГШКГО и рассчитаны отрезные значения суммы баллов для выявления и исключения синдрома СА: 0–2 балла — нет синдрома СА (СА маловероятна); 3–4 балла — вероятная преастения;  $\geq 5$  баллов — вероятная СА.

**Ключевые слова:** госпитальная шкала краткой гериатрической оценки; краткая батарея тестов физического функционирования; старческая астения; пожилой пациент.

**Для цитирования:** Воробьева Н.М., Малая И.П., Семочкина Г.В., Котовская Ю.В., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Ткачёва О.Н. Госпитальная шкала краткой гериатрической оценки — новый диагностический инструмент для скрининга старческой астении. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 111–120. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-111-120

## HOSPITAL RAPID GERIATRIC ASSESSMENT SCALE: A NEW DIAGNOSTIC TOOL FOR FRAILTY SCREENING

*Vorobyeva N.M., Malaya I.P., Semochkina G.V., Kotovskaya Yu.V., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Tkacheva O.N.*

Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Moscow, Russia

## Abstract

**Background.** The Short Physical Performance Battery (SPPB) is considered a standard screening test for frailty, however certain conditions it requires are frequently inaccessible.

**Aim.** To develop Hospital Rapid Geriatric Assessment Scale (HRGAS) and to evaluate its diagnostic value in frailty screening.

**Materials and methods.** 408 sequentially hospitalized patients (23% male) aged 60–95 (median 73) years were examined using our specially designed algorithm (HRGAS) that includes 9 items: 1) age; 2) Mini-Cog test; 3) short depression assessment; 4) dynamometry; 5) falls in the past year; 6) mobility; 7) self-feeding ability; 8) urinary incontinence; 9) body mass index. The results were scored from 0 to 3 for age and from 0 to 2 for all other items. Minimum score sum is 0, maximum — 19. Assessment time was approximately 5 minutes. As control SPPB was used for frailty screening. The HRGAS results were compared with SPPB.

**Results.** Based on SPPB, frailty rate was 46,3%, pre-frail — 26%, robust — 27,7%. HRGAS score was ranged from 0 to 14 (median 4, IQR 2–6) and negatively correlated to SPPB score ( $r_s = -0,63$ ;  $p < 0,001$ ). For frailty detection (SPPB score 0–7), ROC-analysis showed AUC 0,815 (95% CI 0,774–0,856),  $p < 0,001$ , cut-off value  $\geq 5$ , sensitivity 67,2%, specificity 84,3%, positive prognostic value (PPV) 76,5%, negative prognostic value (NPV) 74,2%, diagnostic accuracy 74,8%. For robust detection (SPPB score 10–12), ROC-analysis showed AUC 0,805 (95% CI 0,761–0,849),  $p < 0,001$ , cut-off value  $\leq 2$ , sensitivity 55,8%, specificity 84,1%, PPV 57,3%, NPV 83,2%, diagnostic accuracy 76,2%.

**Conclusion.** We developed HRGAS and calculated its cut-off values to identify and rule out frailty syndrome: score 0–2 by HRGAS indicate robust, score 3–4 — pre-frail and score  $\geq 5$  — frail patients.

**Keywords:** Hospital Rapid Geriatric Assessment Scale; Short Physical Performance Battery; frailty; older patient.

**For citation:** Vorobyeva N.M., Malaya I.P., Semochkina G.V., Kotovskaya Yu.V., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Tkacheva O.N. Hospital Rapid Geriatric Assessment Scale — a new diagnostic tool for frailty screening. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023;2(14): 111–120. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-111-120

## ВВЕДЕНИЕ

Старческая астения (СА) — ключевой гериатрический синдром, характеризующийся возраст-ассоциированным снижением физиологического резерва и функций многих систем организма, приводящий к повышенной уязвимости организма пожилого человека к воздействию эндо- и экзогенных факторов, с высоким риском развития неблагоприятных исходов для здоровья, потери автономности и смерти [1–2]. Синдром СА представляет собой неблагоприятный вариант старения, но при этом является потенциально обратимым состоянием, в связи с чем очевидна необходимость раннего его выявления для своевременной коррекции, профилактики осложнений и улучшения прогноза пожилых пациентов.

В соответствии с клиническими рекомендациями [1–2] первым этапом диагностики СА является скрининг, который может быть выполнен любым медицинским работником, контактирующим с пациентом в возрасте 60 лет и старше. Одним из лучших и широко применяемых инструментов для выявления СА является краткая батарея тестов физического функционирования (КБТФФ), предложенная J.M. Guralnik и соавт. в 1994 г. [3–4]. По сравнению с другими диагностическими алгоритмами КБТФФ обладает хорошей параллельной валидностью [5–6] и позволяет надёжно верифицировать синдром СА в краткосрочной (1 неделя) и долгосрочной (6 месяцев) перспективе [7–8].

КБТФФ объединяет 3 теста: 1) способность удерживать равновесие в трёх различных положениях стоп; 2) время, за которое пациент проходит расстояние 4 м; 3) способность выполнить 5-кратный подъём со стула без помощи рук. Максимально возможная сумма баллов — 12, минимально возможная — 0. Результат  $\leq 7$  баллов является критерием диагностики синдрома СА. КБТФФ — это объективный диагностический инструмент, не требующий финансовых и значительных временных затрат. Однако для его выполнения необходимы стул и свободное пространство длиной не менее 6 м

с размеченным на полу расстоянием 4 м и по 1 м с каждого конца 4-метрового участка. Указанное обстоятельство существенно ограничивает возможности применения КБТФФ, в связи с чем нами было принято решение разработать альтернативный инструмент скрининга СА, по эффективности не уступающий КБТФФ, но не требующий при этом свободного пространства для оценки времени ходьбы. За основу была взята модель опросника, которую дополнили объективными показателями (возраст, индекс массы тела (ИМТ), мобильность) и тестами (динамометрия, тест Мини-Ког). Новый диагностический алгоритм скрининга СА получил название «Госпитальная шкала краткой гериатрической оценки» (ГШКГО).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью разработки диагностического инструмента для скрининга СА у госпитализированных пациентов в Российском геронтологическом научно-клиническом центре было выполнено исследование, в которое включили 408 человек (23% мужчин) в возрасте от 60 до 95 лет (медиана 73 года; интерквартильный размах от 66 до 80 лет), последовательно госпитализированных в плановом порядке в период с октября 2019 г. по февраль 2020 г. и подписавших информированное согласие.

Для проведения исследования разработанная нами ГШКГО была интегрирована в краткую карту сестринской оценки, которую медицинские сёстры заполняют на каждого госпитализированного пациента старше 60 лет в соответствии с принятым в Центре алгоритмом ведения пациентов пожилого и старческого возраста.

Первоначально ГШКГО включала 7 модулей/вопросов, охватывающих основные проблемы пожилых пациентов: 1) тест Мини-Ког; 2) депрессия; 3) падения за последний год; 4) мобильность; 5) приём пищи; 6) недержание мочи; 7) ИМТ. В ходе тестирования шкалы появилась идея добавить в неё возраст, поскольку СА является возраст-зависимым

состоянием, а сумма баллов КБТФФ коррелирует с возрастом ( $rS = -0,45$ ;  $p < 0,001$ ). Несколько позже также добавили силу сжатия кисти, что позволило существенно увеличить диагностическую ценность шкалы. Таким образом, в окончательный вариант ГШКГО включили 9 вопросов (см. Приложение). Ответ на каждый вопрос оценивается в 0, 1 или 2 балла (за исключением возраста, для которого предусмотрено 4 градации — 0, 1, 2 и 3 балла). Минимальная сумма баллов — 0, максимально возможная — 19.

Для модуля «Депрессия» нами были сформулированы 2 вопроса с целью выявления сниженного фона настроения/депрессии.

Динамометрию проводили при помощи медицинского ручного динамометра «ДМЭР-120» с точностью до 1 кг, в положении сидя с рукой, согнутой под углом 90 градусов к телу. Силу сжатия кисти измеряли на ведущей руке (той, которой пациент пишет или держит ложку), выполняли 2 попытки, учитывали лучший результат из двух попыток. Отрезные значения силы сжатия кисти были рассчитаны при помощи ROC-анализа отдельно для мужчин и женщин (подробное описание процесса разработки ГШКГО будет представлено в одной из наших следующих публикаций).

При оценке модулей «Падения за последний год», «Приём пищи» и «Недержание мочи» расспрашивали пациента или его родственников. Мобильность пациента медицинская сестра оценивала визуально или при расспросе.

ИМТ вычисляли по формуле: масса тела (кг)/[рост (м)]<sup>2</sup>. Для расчёта ИМТ применяли калькулятор.

Тестирование по ГШКГО выполняли одни и те же медицинские сёстры, имеющие подготовку по специальности «гериатрия». Правильность выполнения тестов и заполнения краткой карты сестринской оценки контролировала старшая медицинская сестра, после чего проверку качества данных осуществлял врач.

В качестве эталонного диагностического теста СА, с которым сравнивали результаты оценки по ГШКГО, использовали КБТФФ [1–2]. Как было упомянуто выше, КБТФФ включает серию тестов

для оценки равновесия, ходьбу на расстояние 4 м и тест с 5-кратным подъёмом со стула без помощи рук. За выполнение каждого задания начисляют 0–4 балла; баллы суммируют. Максимально возможная сумма баллов — 12, минимально возможная — 0. Результаты интерпретируют следующим образом: 10–12 баллов — нет СА («крепкие» пациенты); 8–9 баллов — преастения («прехрупкие» пациенты); 0–7 баллов — старческая астения («хрупкие» пациенты).

Распределение пациентов по возрасту и полу представлено на рис. 1 (процент мужчин и женщин в каждой возрастной подгруппе рассчитан от общего количества мужчин и женщин). Как следует из рис. 1, в возрастных подгруппах 60–69, 70–79 и 80–89 лет соотношение мужчин и женщин было практически одинаковым, тогда как среди обследуемых в возрасте 90–99 лет мужчин оказалось значительно больше, чем женщин.

**Статистический анализ данных** выполнен с использованием программы IBM® SPSS® Statistics version 23.0 (SPSS Inc., США). Анализ соответствия вида распределения показателей нормальному (гауссову) распределению не проводили, поэтому использовали непараметрические методы статистики. Количественные и качественные порядковые переменные представлены как Ме (25%; 75%), где Ме — медиана, 25% и 75% — 25-й и 75-й процентиля. Для сравнения двух групп использовали критерий Манна-Уитни, хи-квадрат Пирсона и двусторонний точный тест Фишера (если ожидаемые значения в какой-либо из ячеек менее 5). Взаимосвязи между переменными оценивали при помощи корреляционного анализа Спирмена и бинарной логистической регрессии с вычислением отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (ДИ). Диагностическую значимость ГШКГО оценивали при помощи ROC-анализа. В качестве критерия диагностической значимости определяли площадь под ROC-кривой. Операционные характеристики теста рассчитывали при помощи таблиц 2 x 2 по следующим формулам:

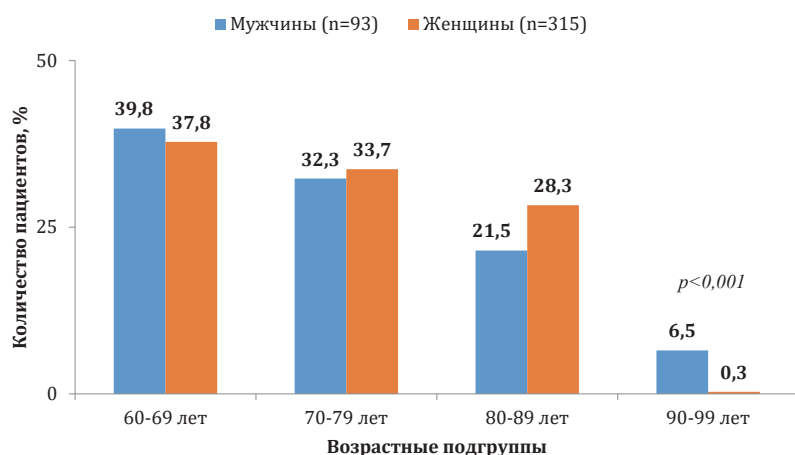


Рисунок 1. Распределение пациентов по возрасту и полу (n=408).

**Чувствительность** =  $\text{ИП} / (\text{ИП} + \text{ЛО}) \times 100\%$ ;

**Специфичность** =  $\text{ИО} / (\text{ИО} + \text{ЛП}) \times 100\%$ ;

**Прогностическая ценность положительного результата** =  $\text{ИП} / (\text{ИП} + \text{ЛП}) \times 100\%$ ;

**Прогностическая ценность отрицательного результата** =  $\text{ИО} / (\text{ИО} + \text{ЛО}) \times 100\%$ ;

**Диагностическая точность теста** =  $(\text{ИП} + \text{ИО}) / (\text{ИП} + \text{ИО} + \text{ЛП} + \text{ЛО}) \times 100\%$ ;

где ИП — истинный положительный результат, ИО — истинный отрицательный результат, ЛП — ложноположительный результат, ЛО — ложноотрицательный результат.

Статистически значимыми считали различия при двустороннем  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Сумма баллов КБТФФ варьировала от 0 до 12 (медиана 8; интерквартильный размах 5–10). Распределение пациентов в зависимости от статуса «хрупкости» представлено на рис. 2.

Сумма баллов по ГШКГО варьировала от 0 до 14 (медиана 4; интерквартильный размах 2–6). Корреляционный анализ обнаружил обратную взаимосвязь средней силы между суммой баллов по ГШКГО и КБТФФ ( $r_s = -0,63$ ;  $p < 0,001$ ).

Сначала оценили диагностическую ценность ГШКГО для выявления синдрома СА. У «хрупких»

пациентов ( $n=189$ ) сумма баллов по ГШКГО оказалась значимо больше, чем у «нехрупких» («крепких» и «прехрупких») ( $n=219$ ) — 6 (4; 7) против 3 (1; 4) ( $p < 0,001$ ). При проведении ROC-анализа в качестве переменной состояния рассматривали наличие СА (сумма баллов КБТФФ  $\leq 7$ ), в качестве проверяемой переменной — сумму баллов по ГШКГО (от 0 до 14). ROC-анализ показал, что сумма баллов по ГШКГО  $\geq 5$  с чувствительностью 67% и специфичностью 81% указывает на наличие синдрома СА (табл. 1). Значение площади под ROC-кривой, равное 0,815, свидетельствует об очень хорошем качестве модели (рис. 3).

Переменная состояния: наличие синдрома СА

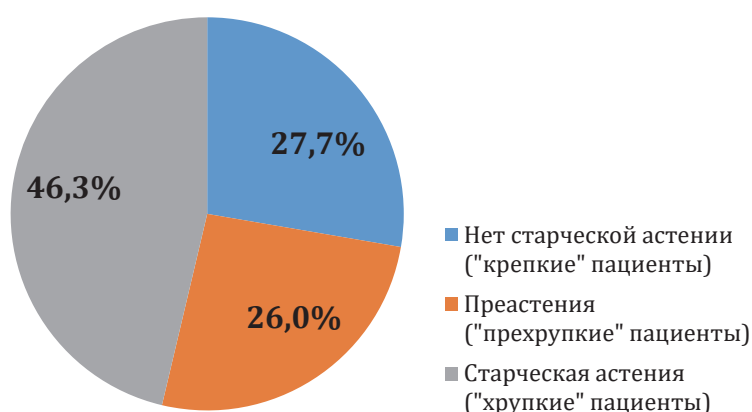


Рисунок 2. Распределение пациентов в зависимости от статуса «хрупкости» ( $n=408$ ).

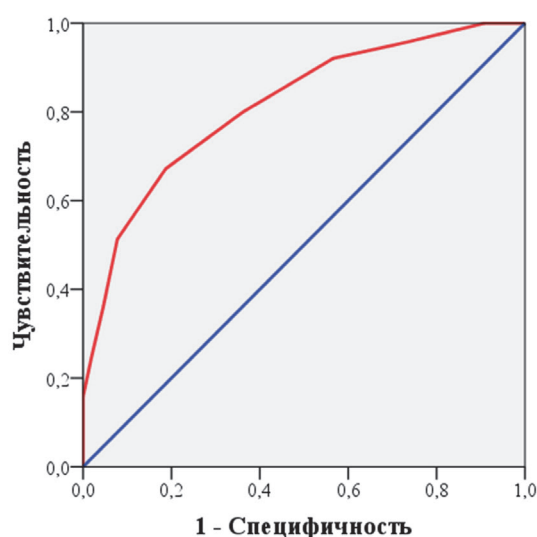


Рисунок 3. Диагностическая значимость ГШКГО для выявления синдрома СА ( $n=408$ ).

Таблица 1.

### Диагностическая значимость ГШКГО для выявления синдрома СА ( $n=408$ )

| Показатель                                            | Значение            |
|-------------------------------------------------------|---------------------|
| Площадь под ROC-кривой [95% ДИ]                       | 0,815 [0,774–0,856] |
| Значение $p$                                          | $< 0,001$           |
| Отрезное значение суммы баллов по ГШКГО               | $\geq 5$            |
| Чувствительность, %                                   | 67,2                |
| Специфичность, %                                      | 81,3                |
| Прогностическая ценность положительного результата, % | 75,6                |
| Прогностическая ценность отрицательного результата, % | 74,2                |
| Диагностическая точность теста, %                     | 74,8                |

С целью сравнения представлены диагностические характеристики для других отрезных значений суммы баллов по ГШКГО (табл. 2). Как видно из таблицы 2, с увеличением суммы баллов чувствительность шкалы в отношении выявления СА уменьшается, а специфичность, напротив, увеличивается. Поскольку данный тест предназначен для подтверждения СА, выбирается отрезное значение с большей специфичностью и более низкой чувствительностью. У отрезных точек  $\geq 3$  и  $\geq 4$  баллов чувствительность выше специфичности, а диагностическая точность теста ниже, чем у отрезной точки  $\geq 5$  баллов. У отрезных точек  $\geq 6$  и  $\geq 7$  баллов чувствительность ниже специфичности, однако диагностическая точность теста также ниже, чем у отрезной точки  $\geq 5$  баллов. Тогда как отрезное значение  $\geq 5$  баллов обладает наиболее оптимальным соотношением чувствительность/специфичность (это первая в ряду отрезная точка, для которой специфичность выше, чем чувствительность); при таком соотношении тест обладает наибольшей диагностической точностью и позволяет правильно определить статус «хрупкости» («хрупкий» или «нехрупкий») у 75% обследуемых.

Однофакторный регрессионный анализ показал, что при увеличении суммы баллов по ГШКГО

на каждый 1 балл шансы выявления синдрома СА повышаются на 81% (ОШ 1,81; 95% ДИ 1,60–2,05;  $p < 0,001$ ), а у пациентов с суммой баллов  $\geq 5$  по ГШКГО шансы выше почти в 9 раз (ОШ 8,89; 95% ДИ 5,64–14,02;  $p < 0,001$ ).

Далее оценили диагностическую ценность ГШКГО для исключения синдрома СА. У «крепких» пациентов ( $n=113$ ) сумма баллов по ГШКГО оказалась значимо меньше, чем у «некрепких» («прехрупких» и «хрупких») ( $n=295$ ) — 2 (4; 3) против 5 (3; 7) ( $p < 0,001$ ). При проведении ROC-анализа в качестве переменной состояния рассматривали отсутствие синдрома СА (сумма баллов КБТФФ 10–12), в качестве проверяемой переменной — сумму баллов по ГШКГО (от 0 до 14). ROC-анализ показал, что сумма баллов по ГШКГО  $\leq 2$  с чувствительностью 56% и специфичностью 84% указывает на отсутствие синдрома СА (табл. 3). Значение площади под ROC-кривой, равное 0,805, указывает на очень хорошее качество модели (рис. 4).

С целью сравнения представлены диагностические характеристики для других отрезных значений суммы баллов по ГШКГО (табл. 4). Как следует из таблицы 4, с увеличением суммы баллов чувствительность шкалы в отношении исключения синдрома СА увеличивается, а специфичность,

Таблица 2.

**Диагностические характеристики различных отрезных значений суммы баллов по ГШКГО для выявления синдрома СА ( $n=408$ )**

| Отрезное значение суммы баллов ГШКГО | Чувствительность, % | Специфичность, % | Диагностическая точность теста |                   |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|
|                                      |                     |                  | Сумма ИП и ИО результатов      | % от общего числа |
| $\geq 3$                             | 92,1                | 43,4             | 269                            | 65,9              |
| $\geq 4$                             | 79,9                | 63,9             | 291                            | 71,3              |
| <b><math>\geq 5</math></b>           | <b>67,2</b>         | <b>81,3</b>      | <b>305</b>                     | <b>74,8</b>       |
| $\geq 6$                             | 51,3                | 92,2             | 299                            | 73,3              |
| $\geq 7$                             | 36,0                | 95,4             | 277                            | 67,9              |

Таблица 3.

**Диагностическая значимость ГШКГО для исключения синдрома СА ( $n=408$ )**

| Показатель                                            | Значение            |
|-------------------------------------------------------|---------------------|
| Площадь под ROC-кривой [95% ДИ]                       | 0,805 [0,761–0,849] |
| Значение $p$                                          | $< 0,001$           |
| Отрезное значение суммы баллов по ГШКГО               | $\leq 2$            |
| Чувствительность, %                                   | 55,8                |
| Специфичность, %                                      | 84,1                |
| Прогностическая ценность положительного результата, % | 57,3                |
| Прогностическая ценность отрицательного результата, % | 83,2                |
| Диагностическая точность теста, %                     | 76,2                |

Переменная состояния: отсутствие синдрома СА

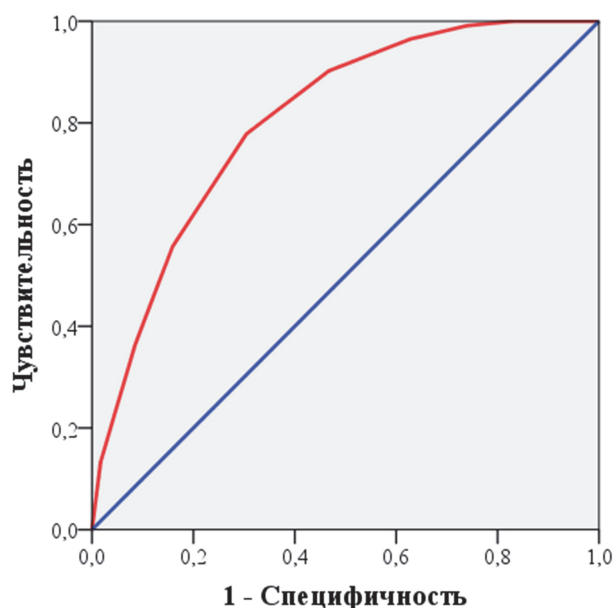


Рисунок 4. Диагностическая значимость ГШКГО для исключения синдрома СА (n=408).

наоборот, уменьшается. Поскольку данный тест предназначен для исключения СА, выбирается отрезное значение с большей чувствительностью и более низкой специфичностью. Поэтому из двух отрезных значений суммы баллов по ГШКГО  $\leq 1$  и  $\leq 2$ , имеющих одинаковую наибольшую диагностическую точность (76%), выбрана отрезная точка  $\leq 2$ , т.к. её чувствительность выше (56%), чем у отрезной точки  $\leq 1$  (36%). Отрезное значение  $\leq 2$  баллов обладает наиболее оптимальным

соотношением чувствительность/специфичность (несмотря на то, что его чувствительность ниже, чем специфичность), поскольку при таком соотношении тест обладает наибольшей диагностической точностью и позволяет правильно определить статус «хрупкости» («крепкий» или «некрепкий») у 76% обследуемых.

Однофакторный регрессионный анализ показал, что при увеличении суммы баллов по ГШКГО на каждый 1 балл шансы отсутствия синдрома СА снижаются на 66% (ОШ 0,34; 95% ДИ 0,29–0,40;  $p < 0,001$ ), а у пациентов с суммой баллов  $\leq 2$  по ГШКГО шансы отсутствия синдрома СА в 6,7 раз выше (ОШ 6,65; 95% ДИ 4,09–10,80;  $p < 0,001$ ).

Таким образом, были рассчитаны отрезные значения суммы баллов по ГШКГО для выявления и исключения синдрома СА, что позволило интерпретировать результаты оценки по ГШКГО следующим образом: 0–2 балла — нет синдрома СА (СА маловероятна); 3–4 балла — вероятная преаестения;  $\geq 5$  баллов — вероятная СА (см. Приложение).

При сопоставлении результатов оценки по ГШКГО с эталонным тестом (КБТФФ) выявлено, что у 57% обследуемых с суммой баллов по ГШКГО  $\leq 2$  подтвердилось отсутствие синдрома СА (прогностическая ценность положительного результата теста для исключения СА), у каждого третьего пациента с суммой баллов по ГШКГО 3–4 подтвердилась преаестения и у 76% больных с суммой баллов по ГШКГО  $\geq 5$  подтвердился

Таблица 4.

Диагностические характеристики различных отрезных значений суммы баллов по ГШКГО для исключения синдрома СА (n=408)

| Отрезное значение суммы баллов ГШКГО | Чувствительность, % | Специфичность, % | Диагностическая точность теста |                   |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|
|                                      |                     |                  | Сумма ИП и ИО результатов      | % от общего числа |
| 0                                    | 13,3                | 98,3             | 305                            | 74,8              |
| $\leq 1$                             | 36,3                | 91,5             | 311                            | 76,2              |
| $\leq 2$                             | <b>55,8</b>         | <b>84,1</b>      | <b>311</b>                     | <b>76,2</b>       |
| $\leq 3$                             | 77,9                | 69,5             | 293                            | 71,8              |
| $\leq 4$                             | 90,3                | 53,2             | 259                            | 63,5              |

Таблица 5.

Сопоставление результатов оценки по ГШКГО с эталонным тестом (КБТФФ) (n=408)

| Сумма баллов по ГШКГО | N   | Сумма баллов КБТФФ |                |               |
|-----------------------|-----|--------------------|----------------|---------------|
|                       |     | 10–12              | 8–9            | 0–7           |
|                       |     | Нет синдрома СА, % | Преаестения, % | Синдром СА, % |
| 0–2                   | 110 | <b>57,3</b>        | 29,1           | 13,6          |
| 3–4                   | 130 | 30,0               | 33,8           | 36,2          |
| $\geq 5$              | 168 | 6,5                | 17,9           | <b>75,6</b>   |

синдром СА (прогностическая ценность положительного результата теста для выявления СА) (табл. 5). Вероятность того, что у пациентов с суммой баллов по ГШКГО  $\leq 2$  всё же имеется синдром СА, составляет 14%, а вероятность того, что у больных с суммой баллов по ГШКГО  $\geq 5$  нет синдрома СА, составляет всего 6,5%.

Наконец, мы сопоставили частоту выявления и исключения синдрома СА при оценке по ГШКГО и КБТФФ. Напомним, что при использовании КБТФФ частота отсутствия синдрома СА составила 27,7%, наличия СА — 46,3%. При выборе в качестве отрезного значения для выявления СА  $\geq 5$  баллов по ГШКГО частота синдрома СА практически не отличалась от таковой при использовании КБТФФ (41,2% против 46,3%;  $p=0,138$ ). В то же время при выборе в качестве отрезного значения  $\geq 6$  баллов по ГШКГО синдром СА был бы диагностирован только у 27,7% обследуемых, что значительно меньше, чем при использовании КБТФФ (27,7% против 46,3%;  $p<0,001$ ).

Аналогично при выборе в качестве отрезного значения для исключения СА  $\leq 2$  баллов по ГШКГО частота отсутствия синдрома СА не отличалась от таковой при использовании КБТФФ (27,0% против 27,7%;  $p=0,814$ ). Тогда как при выборе в качестве отрезного значения  $\leq 1$  балла по ГШКГО синдром СА был бы исключён только у 16,2% обследуемых, что значительно меньше, чем при использовании КБТФФ (16,2% против 27,7%;  $p<0,001$ ). Интересно, что отрезное значение  $\leq 1$  балла имеет такую же диагностическую точность (76%), что и отрезная точка  $\leq 2$  баллов, однако его чувствительность оказалась значительно ниже (36%), чем у точки  $\leq 2$  баллов (56%), из-за чего часть пациентов с отсутствием синдрома СА не была правильно идентифицирована. Таким образом, сопоставление результатов оценки по ГШКГО с эталонным тестом подтвердило правильность выбора отрезных точек для исключения и выявления синдрома СА.

Валидация ГШКГО в контрольной выборке госпитализированных пожилых пациентов будет представлена в нашей следующей публикации.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В нашей стране разработан новый инструмент скрининга синдрома СА у госпитализированных пожилых пациентов. Он представляет собой короткий опросник, состоящий из 9 вопросов/модулей, 5 из которых позволяют получить объективную информацию о пациенте (возраст, тест Мини-Ког, сила сжатия кисти, мобильность, ИМТ). При помощи ГШКГО также можно проводить скрининг таких гериатрических синдромов, как когнитивные нарушения, депрессия, динопения/саркопения, высокий риск падений, недержание мочи, ограничение мобильности, базовая зависимость в повседневной жизни, риск мальнутриции. При этом время, затрачиваемое на проведение

обследования и заполнение ГШКГО, не превышает 5 минут.

ROC-анализ показал, что ГШКГО имеет достаточно высокую диагностическую ценность. Площадь под ROC-кривой для обоих отрезных значений суммы баллов по ГШКГО  $\leq 2$  и  $\geq 5$  находится в интервале от 0,8 до 0,9, что свидетельствует об очень хорошем качестве модели. Диагностическая точность теста для данных отрезных точек составляет 75% и 76% соответственно, т.е. ГШКГО позволяет правильно оценить статус «хрупкости» у 3 из 4 пациентов. При этом прогностическая ценность положительного результата для выявления СА составляет 76%, а для исключения СА — 57%, поэтому ГШКГО в большей степени пригодна именно для выявления СА.

Диагностическая ценность ГШКГО не уступает или даже превосходит таковую других инструментов скрининга СА. Например, площадь под ROC-кривой для японской шкалы JFS (Japan Frailty Scale), предназначенной для выявления прехрупкости/хрупкости у постели больного [9], составила 0,78, что указывает на хорошее качество модели. Отрезное значение  $3/4$  балла для разграничения «прехрупких/хрупких» и «крепких» пациентов имело чувствительность 87%, специфичность — 53%, прогностическую ценность положительного результата — 63% и прогностическую ценность отрицательного результата — 82% (диагностическая точность не указана). При этом у отрезного значения  $5/6$  баллов для разграничения «прехрупких» и «хрупких» пациентов диагностические характеристики оказались несколько хуже, чем у отрезной точки  $3/4$  балла: чувствительность 80%, специфичность — 71%, прогностическая ценность положительного результата — 25% и прогностическая ценность отрицательного результата — 97%. Учитывая низкую прогностическую ценность положительного результата и очень высокую — отрицательного, отрезное значение  $5/6$  баллов более подходит для исключения, а не подтверждения синдрома СА.

Таким образом, нами был разработан новый диагностический инструмент скрининга СА у госпитализированных в плановом порядке пациентов в возрасте  $\geq 60$  лет, который обладает достаточно высокой диагностической ценностью. Валидация шкалы, процесс её создания и возможности применения в клинической практике будут рассмотрены в наших следующих публикациях.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источники финансирования.** Нет.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Участие авторов.** Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ткачева О. Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К. и др. Клинические рекомендации «Старческая астения». Российский журнал гериатрической медицины. 2020; 1: 11–46. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2020-11-46 [Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K. et al. Clinical guidelines on frailty. Russian Journal of Geriatric Medicine. 2020; (1): 11–46. (In Russ).]
2. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К., Фролова Е.В., Наумов А.В., Воробьева Н.М., Остапенко В.С., Мхитарян Э.А., Шарапкина Н.В., Тюхменев Е.А., Переверзев А.П., Дудинская Е.Н. Клинические рекомендации «Старческая астения». Часть 2. Российский журнал гериатрической медицины. 2020; 2: 115–130. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2020-115-130 [Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K. et al. Clinical guidelines frailty. Part 2. Russian Journal of Geriatric Medicine. 2020; (2): 115–130. (In Russ).]
3. Guralnik J.M., Simonsick E.M., Ferrucci L. et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol, 1994; 49 (2): M85–M94. DOI: 10.1093/geronj/49.2.M85.
4. Abizanda P., Romero L., Sanchez-Jurado P.M. et al. Association between functional assessment instruments and frailty in older adults: the FRADEA study. J Frailty Aging, 2012; 1 (4): 162–168. DOI: 10.14283/jfa.2012.25.
5. da Camara S.M., Alvarado B.E., Guralnik J.M. et al. Using the short physical performance battery to screen for frailty in young-old adults with distinct socioeconomic conditions. Geriatr Gerontol Int, 2013; 13 (2): 421–428. DOI: 10.1111/j.1447-0594.2012.00920.x.
6. Bandinelli S., Lauretani F., Boscherini V. et al. A randomized, controlled trial of disability prevention in frail older patients screened in primary care: the FRASI study. Design and baseline evaluation. Aging Clin Exp Res, 2006; 18 (5): 359–366. DOI: 10.1007/BF03324831.
7. Freire A.N., Guerra R.O., Alvarado B. et al. Validity and reliability of the short physical performance battery in two diverse older adult populations in Quebec and Brazil. J Aging Health, 2012; 24 (5): 863–878. DOI: 10.1177/0898264312438551.
8. Baldwin M.R., Reid M.C., Westlake A.A. et al. The feasibility of measuring frailty to predict disability and mortality in older medical intensive care unit survivors. J Crit Care, 2014; 29 (3): 401–408. DOI: 10.1016/j.jcrc.2013.12.019.
9. Egashira R., Sato T., Miyake A. et al. The Japan Frailty Scale is a promising screening test for frailty and pre-frailty in Japanese elderly people. Gene, 2022; 844: 146775. DOI: 10.1016/j.gene.2022.146775.

Приложение

## ГОСПИТАЛЬНАЯ ШКАЛА КРАТКОЙ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Ф. И. О. медицинской сестры, заполнившей карту \_\_\_\_\_

Ф. И. О. пациента \_\_\_\_\_

Пол **М** **Ж** Возраст \_\_\_\_\_ Дата поступления \_\_\_\_\_

№ истории болезни \_\_\_\_\_ Отделение \_\_\_\_\_ № палаты \_\_\_\_\_

## Тест Мини-Ког

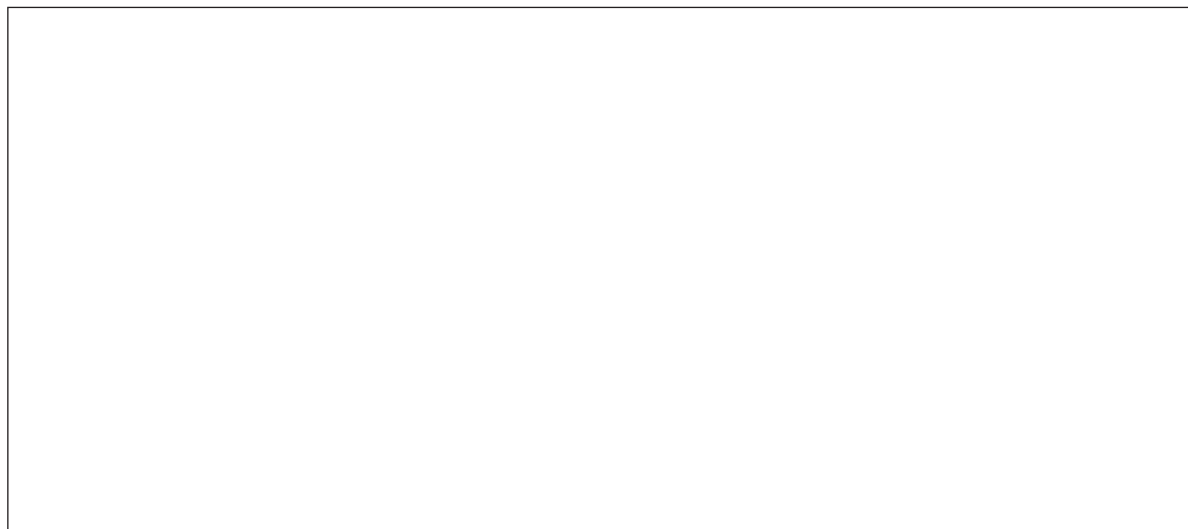
**Шаг 1.** Скажите пациенту: «Слушайте меня внимательно. Сейчас я назову 3 слова, а вам нужно будет повторить их за мной и запомнить».

Чётко произнесите 3 слова: **ЛИМОН, КЛЮЧ, ФЛАГ.**

**Шаг 2.** Скажите пациенту: «Нарисуйте круглые часы. Расставьте все цифры, которые должны быть на циферблате, и стрелками обозначьте время 11 часов 10 минут».

**Шаг 3.** Скажите пациенту: «Вспомните и назовите 3 слова, которые я просила вас запомнить».

Место для рисования часов



| Интерпретация          |                                                                                                                                                                                                                                          | Баллы | Результат |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| Воспроизведение слов   | 1 балл за каждое воспроизведённое слово                                                                                                                                                                                                  | -     |           |
| Оценка рисования часов |                                                                                                                                                                                                                                          |       |           |
| Неправильно            | Неспособность правильно нарисовать часы или отказ, не может указать время                                                                                                                                                                | 0     |           |
| Незначительные ошибки  | Небольшая неточность в указании времени, цифры находятся за пределами циферблата или обозначены как 13, 14, 15 и т. д.                                                                                                                   | 1     |           |
| Правильно              | Часы содержат все необходимые цифры внутри циферблата в правильной последовательности без дублирования; цифры 12, 3, 6 и 9 расположены в соответствующих местах; стрелки указывают на цифры 11 и 2 (11:10); длина стрелок не оценивается | 2     |           |
| Сумма баллов           |                                                                                                                                                                                                                                          |       |           |

### Настроение (депрессия)

| Вопросы                                                      | Да | Нет |
|--------------------------------------------------------------|----|-----|
| Вы получаете удовольствие от выполняемых дел?                | 0  | 1   |
| В целом вы удовлетворены своей жизнью?/ Хочется ли вам жить? | 0  | 1   |
| Сумма баллов                                                 |    |     |

### Сила сжатия кисти

Спросить у пациента, какой рукой он пишет или держит ложку, измерить силу на этой руке; учитывать лучший результат из двух попыток

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1-я попытка, кг | 2-я попытка, кг |
|                 |                 |

### Госпитальная шкала краткой гериатрической оценки

| Вопрос                | Ответ   |       | Баллы | Результат |
|-----------------------|---------|-------|-------|-----------|
| Возраст, годы         | 60–64   |       | 0     |           |
|                       | 65–74   |       | 1     |           |
|                       | 75–89   |       | 2     |           |
|                       | ≥90     |       | 3     |           |
| Тест Мини-Ког, баллы  | 4–5     |       | 0     |           |
|                       | 2–3     |       | 1     |           |
|                       | 0–1     |       | 2     |           |
| Депрессия, баллы      | 0       |       | 0     |           |
|                       | 1       |       | 1     |           |
|                       | 2       |       | 2     |           |
| Сила сжатия кисти, кг | Мужчины | ≥38   | 0     |           |
|                       |         | 21–37 | 1     |           |
|                       |         | 0–20  | 2     |           |
|                       | Женщины | ≥18   | 0     |           |
|                       |         | 12–17 | 1     |           |
|                       |         | 0–11  | 2     |           |

Окончание табл.

| Вопрос                   | Ответ                                                   | Баллы | Результат |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-----------|
| Падения за последний год | Нет                                                     | 0     |           |
|                          | 1 раз и без травм                                       | 1     |           |
|                          | ≥2 раз и/или с переломами                               | 2     |           |
| Мобильность              | Самостоятельное передвижение                            | 0     |           |
|                          | Передвигается с поддержкой и/или трость/ходунки/костыли | 1     |           |
|                          | Лежачий/инвалидное кресло                               | 2     |           |
| Приём пищи               | Самостоятельно                                          | 0     |           |
|                          | Частично нуждается в помощи                             | 1     |           |
|                          | Кормление с посторонней помощью                         | 2     |           |
| Недержание мочи          | Нет                                                     | 0     |           |
|                          | Редко, реже 1 раза в 24 ч                               | 1     |           |
|                          | Часто, полное недержание                                | 2     |           |
| Индекс массы тела        | ≥23,0                                                   | 0     |           |
|                          | 18,5–22,9                                               | 1     |           |
|                          | ≤18,4                                                   | 2     |           |
| Сумма баллов             |                                                         |       |           |

## Интерпретация

| Сумма баллов | Заключение                      |  | Краткая карта сестринской оценки | Комментарий                                                   |
|--------------|---------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 0–2          | Старческая астения маловероятна |  | -                                |                                                               |
| 3–4          | Вероятная преастения            |  | -/+                              | Сообщить врачу; заполнение карты на усмотрение лечащего врача |
| ≥5           | Старческая астения вероятна     |  | +                                | Сообщить врачу                                                |

# ГИПЕРИНТЕНСИВНОСТЬ БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА ПО ДАННЫМ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ, КОГНИТИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА И НАРУШЕНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА: ЕСТЬ ЛИ СВЯЗЬ?

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-121-126

УДК: 616.8-07

Говорушина А.А., Минакова М.С., Калмыкова А.Д., Турушева А.В., Богданова Т.А.

ФГБОУ СЗГМУ ВО им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

## Резюме

**Обоснование.** Одной из основных причин потери автономности в пожилом возрасте является снижение когнитивных функций. Поэтому ранняя диагностика и выявление потенциально модифицируемых когнитивных расстройств является важной задачей современной гериатрии.

**Цель.** Оценить взаимосвязь нарушения когнитивных функций и наличия лейкоареоза по данным нейровизуализации у пожилых пациентов.

**Материалы и методы.** Сплошная выборка пациентов в возрасте 60–98 лет ( $n=402$ ), проходивших лечение в СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» с сентября по декабрь 2019 г. Шкалы оценки когнитивных функций — Монреальская шкала оценки когнитивных функций (МОСА), Краткая шкала оценки психического статуса (КШОПС), Гериатрическая шкала депрессии (ГШД), оценка жалоб на нарушение сна и памяти, компьютерная томография (КТ).

**Результаты.** Исследуемые были разделены на 2 группы: с наличием лейкоареоза ( $n=59$ ) и без лейкоареоза ( $n=43$ ). Общий балл по шкале МОСА у пациентов с лейкоареозом был достоверно ниже, они хуже проходили проверку на оценку зрительно-конструктивных навыков и внимания. При оценке по шкале КШОПС пациенты с лейкоареозом достоверно хуже справлялись с заданиями на повтор предложения и серии вычитаний. Статистически значимых различий в частоте депрессии среди участников с лейкоареозом и без найдено не было, однако участники исследования с лейкоареозом достоверно чаще считали, что их жизнь менее полноценна, память хуже, и они забросили большую часть своих интересов.

**Заключение.** При выявлении лейкоареоза на КТ головного мозга необходимо проводить оценку когнитивных функций; наличие лейкоареоза ассоциировано с увеличением риска развития когнитивных нарушений и депрессии.

**Ключевые слова:** гиперинтенсивность белого вещества; компьютерная томография; когнитивные функции; лейкоареоз.

**Для цитирования:** Говорушина А.А., Минакова М.С., Калмыкова А.Д., Турушева А.В., Богданова Т.А. Гиперинтенсивность белого вещества по данным нейровизуализации, когнитивные расстройства и нарушение эмоционального статуса: есть ли связь? *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 121–126. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-121-126

## WHITE MATTER HYPERINTENSITIES ACCORDING TO NEUROIMAGING ANALYSIS, COGNITIVE IMPAIRMENT AND EMOTIONAL DISORDERS: IS THERE A LINK?

Govorushina A.A., Minakova M.S., Kalmykova A.D., Turusheva A.V., Bogdanova T.F.

The North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

## Abstract

**Background.** Cognitive decline is one of leading contributors to the loss of independence in older adults. Therefore, early diagnosis and detection of potentially modifiable cognitive disorders is a significant challenge for modern geriatrics.

**Aim.** To assess the relationship between cognitive impairment and presence of leukoareosis through neuroimaging in older adults.

**Materials and methods.** General population cohort study of 402 patients aged 60–98 years treated at The St. Petersburg Hospital for War Veterans between September and December 2019. Cognitive assessment (The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), the Mini-Mental State Examination (MMSE)), depression (The Geriatric Depression Scale), sleep complaints, subjective cognitive decline, computed tomography (CT) scan.

**Results.** The studied patients were divided into two groups: with the presence of leukoareosis ( $n=59$ ) and without leukoareosis ( $n=43$ ). Patients with leukoareosis had significantly lower total MoCA scores. They performed significantly worse in domains of visual-structural skills and attention. As for MMSE, patients with leukoareosis also performed

significantly worse in repeating a sentence and descending subtraction task. There was no statistically significant difference in GDS scores between the two groups. However, patients with leukoareosis significantly more frequently considered their lives less fulfilling and their memory worse. They also abandoned most of their former interests.

**Conclusion.** If leukoareosis is detected on CT scans, it is necessary to evaluate cognitive functions; the presence of leukoareosis in patients was associated with an increased risk of cognitive disorders and depression.

**Keywords:** Hospital Rapid Geriatric Assessment Scale; Short Physical Performance Battery; frailty; older patient.

**For citation:** Govorushina A.A., Minakova M.S., Kalmykova A.D., Turusheva A.V., Bogdanova T.F. White Matter Hyperintensities According to Neuroimaging Analysis, Cognitive Impairment and Emotional Disorders: Is There a Link? *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023; 2(14): 121–126. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-121-126

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

КТ — компьютерная томография  
ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения  
КШОПС — краткая шкала оценки психического статуса  
ССС — сердечно-сосудистая система  
ИБС — ишемическая болезнь сердца  
ФП — фибрилляция предсердия  
СД — сахарный диабет  
ГБВ — гиперинтенсивность белого вещества

## ОБОСНОВАНИЕ

На сегодняшний день наблюдается увеличение доли пожилых людей в структуре населения. Одной из основных причин потери автономности в пожилом возрасте является снижение когнитивных функций. Поэтому ранняя диагностика и выявление потенциально модифицируемых когнитивных расстройств является важной задачей современной гериатрии.

Гиперинтенсивность белого вещества (ГБВ) или лейкоареоз — признак, который выявляется при проведении нейровизуализационных исследований, таких как компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), представляет собой двусторонние диффузные изменения белого вещества больших полушарий головного мозга[1].

Лейкоареоз представляет собой неспецифическое повреждение белого вещества головного мозга, не считается самостоятельной патологией и является при различных заболеваниях. Чаще всего он сопряжен с сосудистой деменцией[2].

Лейкоареоз также обнаруживается при нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваниях, в том числе рассеянном склерозе, травматических и метастатических поражениях мозга, энцефалитах, поражении головного мозга при СПИДе, алкоголизме и хронических интоксикациях[2].

Важно отметить, что нередко обширный лейкоареоз обнаруживается у людей без выраженных когнитивных нарушений. Развитие гиперинтенсивности белого вещества происходит постепенно в течение многих лет и часто выявляется у пожилых пациентов. В связи с этим некоторые

ученые рассматривают данный процесс как вариант нормы, который отражает естественное старение[2].

Тем не менее в многочисленных популяционных исследованиях отмечена корреляция между объемом ГБВ, возникновением когнитивных нарушений и доменспецифическим снижением когнитивных функций. В особенности страдают скорость обработки информации, исполнительные функции и память[3,4].

Основными факторами риска развития ГБВ являются патологии, влияющие на кровоток, гемоперфузию головного мозга, стенки сосудов. К ним относятся артериальная гипертензия, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), ожирение, курение [5].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить взаимосвязь нарушения когнитивных функций и наличия лейкоареоза по данным нейровизуализации у пожилых пациентов

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Поперечное исследование сплошной выборки пациентов в возрасте от 60–98 лет (n=102), проходивших лечение в СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» в период с сентября по декабрь 2019 г. В исследование были включены все пациенты, которым при поступлении была проведена КТ головного мозга по любым показаниям, кроме острого нарушения кровообращения (ОНМК), тем не менее у 6 пациентов было диагностировано ОНМК 2-х недельной давности.

### Основные оцениваемые параметры

– Монреальская шкала оценки когнитивных функций (The Montreal Cognitive Assessment, MoCA). В качестве точки отсечения было выбрано значение < 26 баллов.

– Краткая шкала оценки психического статуса (КШОПС) (точка отсечения < 24 баллов).

– Гериатрическая шкала депрессий (ГШД). Значение теста ≥ 5 баллов расценивалось как подозрение на депрессию.

– Субъективные жалобы на нарушение сна и памяти.

– Для выявления ГБВ использовали данные КТ головного мозга. Описание результатов КТ головного мозга проводилось врачами — рентгенологами



Рис. 1. Распределение доли заболеваний у пациентов в зависимости от наличия лейкоареоза по данным КТ головного мозга.

отделения лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн».

– Анализ сопутствующих хронических заболеваний, проводимой терапии проводился на основании анализа медицинских карт и опроса.

#### Статистическая обработка данных

Средние значения и стандартное отклонение были рассчитаны для переменных с нормальным распределением. Для оценки межгрупповых различий применялись тест Манна-Уитни для независимых выборок, критерий Хи-квадрат и тест сравнения пропорций. Статистический анализ данных проводился при помощи программ SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) и MedCalc11/5/00 (Medcalc Software, Oostende). Критической границей значимости результатов была принята величина  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст участников исследования был 80,7 лет. Доля женщин в исследовании составила 74,5% ( $n=76$ ). При анализе медицинских карт и опросе АГ была выявлена у 100% ( $n=102$ ) участников исследования, ишемическая болезнь сердца (ИБС) — у 96,1% ( $n=98$ ), фибрилляция предсердий (ФП) — у 16,7% ( $n=17$ ), сахарный диабет (СД) — у 28,4% ( $n=29$ ), анемия — у 27,5% ( $n=28$ ), ОНМК в анамнезе — у 4,9% ( $n=5$ ).

Участники с лейкоареозом были старше ( $p=0,010$ ). Среди них была выше доля лиц с ФП (18,6% vs 15,3%), с СД (32,6% vs 25,4%) и анемией (32,6% vs 23,7%) (Рис. 1). Однако полученные различия были статистически недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Доля участников исследования со сниженными когнитивными функциями (MoCA <26 баллов) была достоверно выше в группе с лейкоареозом, чем в группе без лейкоареоза — 98,3% ( $n=58$ ) vs 83,7% ( $n=36$ ) ( $p=0,007$ ). Участники с лейкоареозом

значительно хуже выполняли тесты на оценку зрительно-конструктивных навыков (рисование куба, часов) и внимания (серии вычитаний) ( $p < 0,05$ ) (Таблица 1). В группе с лейкоареозом только 8,5% ( $n=14$ ) успешно справились с тестом рисования часов, а без лейкоареоза — 32,6% ( $n=5$ ) ( $p=0,002$ ) (Таблица 1). Успешно задание на рисование куба в группе лейкоареоза выполнили 41,9% ( $n=18$ ), в группе без лейкоареоза — 76,3% ( $n=45$ ) ( $p=0,005$ ) (Таблица 1).

Ассоциация между наличием лейкоареоза и снижением когнитивных функций при оценке общего балла по КШОПС не была статистически значимой ( $p > 0,05$ ). Однако участники исследования с лейкоареозом достоверно хуже справлялись с заданиями на повторение предложения (речь) ( $p=0,002$ ) (23,7% ( $n=14$ ) vs 53,5% ( $n=23$ )) и серии вычитаний (внимание) ( $p=0,049$ ) (33,9% ( $n=20$ ) vs 53,5% ( $n=23$ )) (Таблица 2).

Увеличение риска развития депрессии при опросе по ГШД не было ассоциировано с наличием лейкоареоза у пациентов ( $p > 0,05$ ). Однако участники с лейкоареозом достоверно чаще считали, что их жизнь менее полноценна, память хуже и они забросили большую часть своих интересов ( $p < 0,05$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, наше исследование продемонстрировало связь лейкоареоза со снижением когнитивных функций в пожилом и старческом возрасте. Схожие данные были показаны и в других исследованиях [1–4]. Как и в нашем исследовании, в исследовании Хуеи Qi. и соавторов была выявлена ассоциация между ГВВ и снижением общего балла по шкале КШОПС, при этом выраженность перивентрикулярного ГВВ предсказывала более быстрое снижение когнитивных функций по КШОПС [6]. В метаанализе 22 продольных исследований была показана связь ГВВ с прогрессирующими

Таблица 1.

## Оценка когнитивных функций по шкале МОСА

|                                                                  | Лейкоареоз (есть) n(%) n=59 | Лейкоареоз (нет) n(%) n= 43 | P     |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| МОСА (<26 баллов)                                                | 58(98,3)                    | 36(83,7)                    | <0,05 |
| МОСА (путь), 0 баллов                                            | 46(78)                      | 27(62,8)                    | >0,05 |
| МОСА (куб), 0 баллов                                             | 45(76,3)                    | 18(41,9)                    | <0,05 |
| МОСА (часы, получили 3 балла)                                    | 14(8,5)                     | 5(32,6)                     | <0,05 |
| Память (непосредственное воспроизведение пяти слов), все 5 слов  | 32(35,6)                    | 20(46,5)                    | >0,05 |
| Внимание, цифры в прямом порядке произнесли                      | 46(78)                      | 34(79,1)                    | >0,05 |
| Внимание, цифры в обратном порядке произнесли                    | 41(69,5)                    | 37(86)                      | >0,05 |
| Внимание (реакция)                                               | 29(49,2)                    | 26(60,5)                    | >0,05 |
| Внимание, серия вычитаний без ошибок, 3 балла                    | 22(37,3)                    | 25(58,4)                    | <0,05 |
| Речь, повтор предложений                                         | 23(39)                      | 24(55,8)                    | >0,05 |
| Абстрактное мышление                                             | 21(35,6)                    | 13(30,2)                    | >0,05 |
| Отсроченное воспроизведение, не смогли повторить ни одного слова | 34(57,6)                    | 18(41,9)                    | >0,05 |

Таблица 2.

## Оценка когнитивных функций по КШОПС

|                                          | Лейкоареоз (есть) n(%) n=59 | Лейкоареоз (нет) n(%) n=43 | P     |
|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------|
| КШОПС речь (повтор предложения), 1 балл  | 14(23,7)                    | 23(53,5)                   | 0,002 |
| КШОПС внимание серия вычитаний, 5 баллов | 20(33,9)                    | 23(53,5)                   | 0,049 |

когнитивными нарушениями, двукратным увеличением риска развития деменции и трехкратным увеличением риска инсульта в пожилом и старческом возрасте [3].

Нарушение когнитивных функций при лейкоареозе обусловлено развитием повреждения белого вещества головного мозга вследствие диффузной хронической ишемии головного мозга, эндотелиальной дисфункции и повышенной проницаемости гематоэнцефалического барьера. Данный процесс сопровождается развитием воспаления и утратой нервных волокон, составляющих важные проводящие пути. При накоплении диффузных повреждений также происходит разобщение координированной деятельности коры и подкорковых структур[2,3].

В обзорной статье Chen Y. и соавторов отмечается, что когнитивные нарушения при ГБВ имеют связь с локализацией и объемом процесса[2]. Например, взаимосвязь между лейкоареозом и когнитивными нарушениями более выражена в перивентрикулярных областях, что может быть связано с тем, что в них проходят длинные ассоциативные (междолевые) волокна и проекционные пути, которые связывают кору головного мозга и мозжечка с нижележащими структурами. В субкортикальных отделах белого вещества проходят короткие

(внутридольные) ассоциативные волокна, поэтому при данной локализации ГБВ когнитивные нарушения менее выражены.

По данным исследования Wenhao Zhu. и соавт. снижение когнитивных функций при ГБВ может развиваться из-за атрофии серого вещества в таламусе и лобно-островковой (инсулярной) коре, поскольку эти части являются своего рода передаточными узлами коры и способствуют когнитивной обработке в различных областях[7]. В некоторых исследованиях ухудшение внимания и исполнительной функции связывают с повреждением нервных трактов головного мозга при ГБВ[8].

В ряде исследований авторы обращают внимание на то, что причиной развития лейкоареоза являются сосудистые нарушения, развивающиеся на фоне СД, курения, АГ, гиперхолестеринемии[3,5]. В нашей работе частота лейкоареоза также была выше среди участников исследования с СД, хотя данные различия были статистически незначимыми из-за небольшого количества участников.

Для диагностики изменений структур головного мозга используют КТ и МРТ. Каждый из этих методов имеет свои особенности. Исследование головного мозга с помощью МРТ позволяет лучше дифференцировать мягкие ткани, чем КТ. Однако МРТ невозможно использовать у людей

с металлическими имплантатами и психомоторным возбуждением. Кроме того, данный метод является более дорогим и менее доступным в РФ [9–11]. КТ обладает меньшей чувствительностью при оценке мягких тканей, при ее использовании выше вероятность появления артефактов от твердых структур. Преимуществами этого метода являются низкая стоимость, большая доступность, хорошая визуализация костных структур, возможность его проведения у лиц с клаустрофобией. Наше исследование продемонстрировало возможность использования КТ для выявления лейкоареоза у пациентов пожилого и старческого возраста с когнитивными нарушениями при невозможности проведения МРТ.

При сравнении результатов тестирования пациентов по шкалам МОСА и КШОПС нам удалось выявить статистически значимую разницу по общим баллам только в шкале МОСА, что соответствует данным из литературы, в которых показано, что шкала МОСА является более чувствительной к выявлению умеренных когнитивных нарушений. Шкала КШОПС больше подходит для тестирования пациентов с более тяжелыми нарушениями когнитивных функций [12–14].

В нашем исследовании мы не выявили ассоциации между наличием лейкоареоза и наличием депрессии по ГШД. Однако были определены статистически значимые различия в ответах на некоторые вопросы в группах пациентов с лейкоареозом и без. По данным метаанализа, проведенного Fang Y. и соавторами, признаки церебрального поражения мелких сосудов, такие как ГБВ, расширение периваскулярных пространств, церебральная атрофия являются факторами риска возникновения депрессии [15]. В обзоре Rushia S.N. и соавторы обращают внимание на то, что ГБВ способствует увеличению риска развития сосудистой депрессии у пожилых людей, которая может сопровождаться когнитивными нарушениями, а также плохо поддается лечению антидепрессантами [16].

В нашем исследовании не было выявлено ассоциации между лейкоареозом и нарушениями сна при оценке субъективных жалоб. В публикациях по этому вопросу есть противоречивые данные: частое пробуждение после засыпания было ассоциировано с ГБВ, но общее время сна и субъективное качество сна не было связано с наличием ГБВ [17].

Ограничением нашего исследования является небольшой объем выборки. К сильным сторонам нашей работы можно отнести то, что в качестве метода визуализации лейкоареоза мы использовали КТ, которая на сегодняшний день является более доступным методом, чем МРТ, сплошной характер выборки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наличие лейкоареоза ассоциировано со снижением уровня когнитивных функций и нарушением эмоционального статуса у лиц пожилого

и старческого возраста. При выявлении лейкоареоза на КТ головного мозга всем пациентам пожилого и старческого возраста необходимо проводить оценку когнитивных функций и эмоционального статуса.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Heiss W.D., Rosenberg G.A., Thiel A., Berlot R., de Reuck J. Neuroimaging in vascular cognitive impairment: a state-of-the-art review. *BMC Med.* 2016;14(1):174 DOI: 10.1186/s12916-016-0725-0.
2. Chen Y., Wang X., Guan L., Wang Y. Role of White Matter Hyperintensities and Related Risk Factors in Vascular Cognitive Impairment: A Review. *Biomolecules* 2024;14: 1102. <https://doi.org/10.3390/biom14081102>
3. Wardlaw J.M., Valdés Hernández M.C., Muñoz-Maniega S. What are white matter hyperintensities made of? Relevance to vascular cognitive impairment. *J Am Heart Assoc.* 2015;4(6):001140. Published 2015 Jun 23. DOI: 10.1161/JAHA.114.001140.
4. Tubi M.A., Feingold F.W., Kothapalli D., Hare E.T., et al. White matter hyperintensities and their relationship to cognition: Effects of segmentation algorithm. *Neuroimage.* 2020 Feb 1;206:116327. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2019.116327.
5. Moroni F., Ammirati E., Rocca M.A., Filippi M., et al. Cardiovascular disease and brain health: Focus on white matter hyperintensities. *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2018 Jun; 19: 63–69. DOI: 10.1016/j.ijcha.2018.04.006.
6. Qi X., Tang H., Luo Q., Ding B., et al. White Matter Hyperintensities Predict Cognitive Decline: A Community-Based Study. *Can J Neurol Sci.* 2019;46(4):383–388. DOI: 10.1017/cjn.2019.47.
7. Zhu W., Huang H., Yang S., Luo X., et al. Cortical and Subcortical Grey Matter Abnormalities in White Matter Hyperintensities and Subsequent Cognitive Impairment. *Neurosci. Bull.* June, 2024;37(6):789–803 DOI: 10.1007/s12264-021-00657-0.
8. Liu Y., Xia Y., Wang X., Wang Y., et al. White matter hyperintensities induce distal deficits in the connected fibers. *Hum Brain Mapp.* 2021;42:1910–1919. DOI: 10.1002/hbm.25338.
9. Ермолаева А.И., Баранова Г.А., Нестеренко Т.А., Кокарева Е.А. Методы нейровизуализации при острых нарушениях мозгового кровообращения у больных сахарным диабетом 2-ого типа. // Медицинский Альманах. — 2017 — № 5 — С.36–39 [Ermolaeva AI, Baranova GA, Nesterenko TA, Kokareva EA. Metody nejrovizualizacii pri ostryh narushenijah mozgovogo krovoobrashhenija u bol'nyh saharnym diabetom 2-ogo tipa. *Medicinskij Al'manah.* 2017;5(5):36–39. (In Russ.)]
10. Семенова Н.В., под общ. ред. Незнанова Н.Г. Диагностика и лечение психических и наркологических расстройств: современные подходы. Сборник методических рекомендаций / СПб.: Издательско-полиграфическая компания «КОСТА», 2018. — 448 с. [Semenova NV, pod obshh. red. Neznanova NG. Diagnostika i lechenie psihicheskikh i narkologicheskikh rasstrojstv: sovremennye podhody. *Sbornik metodicheskikh rekomendacij.* SPb.: Izdatel'sko-poligraficheskaja kompanija "KOSTA"; 2018: 448 s.]
11. Клинические рекомендации: «Когнитивные расстройства у лиц пожилого и старческого возраста», 2020. — 311 с. [Klinicheskie rekomendacii: "Kognitivnye rasstrojstva u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta"; 2020: 311s.]
12. Емелин В.Ю., Лобзин А.Ю., Воробьев С.В. Когнитивные нарушения: руководство для врачей — Москва, 2019. — 416 с.: ил. [Emelin AJu, Lobzin VJu, Vorob'ev SV. *Kognitivnye narushenija: rukovodstvo dlja vrachej* — Moskva, 2019. — 416 s.: il.]
13. Jia X., Wang Z., Huang F., Su C., et al. A comparison of the Mini-Mental State Examination (MMSE) with the Montreal

Cognitive Assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese middle-aged and older population: a crosssectional study Jia et al. BMC Psychiatry. 2021; 21:485 DOI: 10.1186/s12888-021-03495-6.

14. Соловьева А.П., Горячев Д.В., Архипов В.В. Критерии оценки когнитивных нарушений в клинических исследованиях. // Вестник Научного центра экспертизы средств медицинского применения. — 2018. — № 8 — С.218–230. <https://doi.org/10.30895/1991-2919-2018-8-4-218-230> [Solov'eva AP, Gorjachev DV, Arhipov VV. Kriterii ocenki kognitivnyh narushenij v klinicheskikh issledovaniyah. Vestnik Nauchnogo centra jekspertizy sredstv medicinskogo primeneniya. 2018;8(4):218–230. <https://doi.org/10.30895/1991-2919-2018-8-4-218-230>]

15. Fang Y., Qin T., Liu W., Ran L., et al. Cerebral Small-Vessel Disease and Risk of Incidence of Depression: A Meta-Analysis of Longitudinal Cohort Studies. J Am Heart Assoc. 2020;9:e016512. DOI: 10.1161/JAHA.120.016512.

16. Rushia S.N., Shehab A.A.S., Motter J.N., Egglefield D.A., et al. Vascular depression for radiology: A review of the construct, methodology, and diagnosis. World J Radiol 2020; 12(5): 48–67. DOI: 10.4329/wjr.v12.i5.48.

17. Thurston R.C., Wu M., Aizenstein H.J., Chang Y., Mitchell E.B., et al. Sleep characteristics and white matter hyperintensities among midlife women. SLEEPJ. 2020; 43(6):4–7. DOI: 10.1093/sleep/zsz298.

# СЕСТРИНСКИЙ ПРОТОКОЛ: ПОДДЕРЖКА СЕМЕЙНОГО УХОДА

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-127-129

УДК: 613.98

Ткачева О.Н., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В.

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр, Москва, Россия

## Резюме

В представленной статье авторами рассматривается проблема поддержки семейного ухода за лицами пожилого и старческого возраста, которая является актуальной проблемой в гериатрии. В работе сделан акцент на оценке качества ухода за пожилым пациентом в домашних условиях, а также оказании поддержки членам семьи. В рамках протокола дается представление о роли опекуна, процессах взаимодействия между членами семьи и распределения семейных ролей. Обсуждается вопрос домашнего ухода с учетом поддержания максимально высокого функционального статуса пациента, здорового питания, гигиены и управления симптомами.

**Ключевые слова:** гериатрия; пожилой возраст; медсестра; сестринский протокол; диагностика; лечение; профилактика.

**Для цитирования:** Ткачева О.Н., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В. Сестринский протокол: поддержка семейного ухода. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 127–129. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-127-129

## NURSING PROTOCOL: SUPPORTING FAMILY CAREGIVERS

Tkacheva O.N., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Kotovskaya Yu.V.

Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Moscow, Russia

## Abstract

In this article, the authors discuss the issue of supporting family care among older and oldest old; the matter is considered an urgent challenge in geriatrics. The work focuses on assessing the quality of care for older individuals at home, as well as providing support to their family members. The protocol gives an idea of the role of a caregiver, which is carried out through the interaction between family members during the process of distributing family roles. The issue of home care is being discussed, considering the maintenance of the patient's highest possible functional status along with healthy nutrition, hygiene and symptom management.

**Keywords:** caregiver; geriatrics; older age; nurse; nursing protocol; diagnostics; treatment; prevention.

**For citation:** Tkacheva O.N., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Kotovskaya Yu.V. Nursing Protocol: Supporting Family Caregivers. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023; 2(14): 127–129. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-127-129

## I. ЦЕЛЬ

Оценка качества ухода за пожилым пациентом в домашних условиях, а также оказание поддержки членам семьи.

## II. ВВЕДЕНИЕ

Уход со стороны семьи предполагает необходимость создания механизмов отслеживания качества ухода за пожилым пациентом в домашних условиях и организации поддержки членов семьи.

На членов семьи приходится более 80% длительного ухода за пожилым пациентом. Уход может быть непростой задачей, требующей

много времени, и дополнительной нагрузкой к работе и выполнению других семейных обязанностей. Выполнение членом семьи в течение длительного периода функций по уходу за ослабленным пожилым человеком в отсутствие поддержки со стороны третьих лиц может вызвать негативные последствия для опекуна, привести к повышенному риску заболевания и смерти для него. Вместе с тем осуществление ухода дает не только негативные эмоции, многие из опекунов сообщают о том, что чувствуют отдачу от своих усилий и испытывают удовлетворенность от роли помощника.

### III. ПРЕДПОСЫЛКИ И ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

#### А. Определения.

1. Уход со стороны семьи оказывается лицу, страдающему от какого-либо хронического заболевания или чьи возможности ограничены. Данное лицо может выступать родственником, супругом, другом или соседом. Объём оказываемой помощи по объёму превосходит ту помощь, которая обычно оказывается в семейных отношениях.

2. Принятие на себя роли опекуна относится к семейному ролевому переходу, который осуществляется в результате взаимодействия между членами семьи и является частью процесса распределения семейных ролей. Принятие этой роли происходит тогда, когда только возникает потребность в уходе либо когда возникают существенные изменения в осуществлении ухода. Роль опекуна переходит к другому лицу тогда, когда ожидания человека, осуществлявшего уход, от исполнения этой роли не оправдываются (NAC & AARP, 2009).

3. Признаки, указывающие на здоровое распределение ролей в домашнем уходе за пациентом, — это субъективные, поведенческие, межличностные параметры, такие как субъективное благополучие, обладание необходимыми навыками для осуществления ухода и здоровые отношения (NAC & AARP, 2009).

4. Уход со стороны семьи включает в себя помощь в выполнении повседневных дел, организацию ухода, связанного с заболеванием, и другие действия, направленные на поддержание благополучия пациента, в том числе незаметные для больного, скрытые от него.

- Повседневная деятельность включает в себя такой персональный уход, как водные процедуры, приём пищи, одевание/раздевание, помощь в передвижении, вставании с постели, принятии сидячего положения, использовании туалета, а также так называемую «инструментальную» повседневную активность, которая обеспечивает автономию больного, например приготовление пищи, покупку продуктов питания, осуществление телефонных звонков и контролируемую трату денежных средств.

- Повседневные задачи, связанные с заболеванием, включают в себя контроль симптомов, лечение заболевания, медицинские процедуры.

- Деятельность, направленная на организацию ухода, включает в себя оценку возможностей, обращение в медицинские организации и социальные службы, а также защиту интересов пациента.

- Незаметные для больного действия по уходу включают в себя меры, направленные на обеспечение безопасности и благополучия больного.

5. Уход распределяется между членами семьи по принципу иерархии: кто-то принимает на себя большую часть обязанностей, в то время как другой оказывает помощь лишь время от времени.

Обычно супруги являются опекунами, в то время как взрослые дети чаще выступают в качестве лиц, осуществляющих второстепенный уход.

Семейный уход за больным может осуществляться в различной форме, от берегающего ухода, состоящего в наблюдении за человеком, который на данный момент не зависит от посторонней помощи, но которому может потребоваться поддержка, до всеобъемлющей помощи, оказываемой круглосуточно. Если медицинские работники будут оценивать уход за больным со стороны членов семьи как простое выполнение задач, то роль опекуна, вероятно, будет неверно оценена.

6. Оценка опекуна осуществляется непрерывно и заключается в сборе информации об уходе в домашних условиях, конкретных проблемах, потребностях, возможностях и сильных сторонах опекуна.

#### Б. Факторы, ассоциированные со снижением качества ухода со стороны опекуна (ухаживающего лица).

1. Только что принятая на себя роль опекуна может вызывать дополнительный стресс для человека или повышать риск появления депрессии, а также негативно сказываться на субъективном благополучии и физическом здоровье человека.

2. Женщины в роли опекунов обычно находятся в более тесном контакте с больным и сообщают о более высоком уровне обремененности и депрессии.

3. Лица, осуществляющие уход, имеющие более низкое образование, сталкиваются с более серьёзными проявлениями депрессии.

4. Если лицо, осуществляющее уход, состоит в браке с пациентом, то для него характерно более сильное проявление депрессии, однако и отдача от ухода выше.

5. Опекуны, которые имеют проблемы в отношениях с больным, сообщают о более высоких нагрузках.

6. Лица, осуществляющие уход, которые не были подготовлены к этой роли, испытывают повышенные нагрузки.

7. Если уход осуществляется за пациентом с деменцией, то лица, осуществляющие уход, подвержены более высоким нагрузкам и напряжению.

### IV. ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

#### А. Особенности осуществления ухода.

1. Отношения между пациентом и лицом, осуществляющим уход (являются ли они супругами и т.д.).

2. Роль опекуна и обязанности:

а) продолжительность осуществления ухода;

б) характер трудовой деятельности опекуна (статус занятости);

с) условия проживания (статус домохозяйства);

д) наличие и вовлеченность в уход других членов семьи, а также социальных работников.

3. Окружающая среда (уход в домашних условиях/в специализированном учреждении).

4. Финансовый статус.

5. Список потенциальных возможностей для лица, осуществляющего уход.
6. Культурные особенности конкретной семьи.

#### **Б. Отношение опекуна к состоянию здоровья и функциональному статусу больного.**

1. Список повседневных задач, которые больной может выполнить только с посторонней помощью (включая базовые задачи и повседневную деятельность, обеспечивающую автономию).
2. Наличие когнитивных нарушений и, если они присутствуют, наличие каких-либо расстройств поведения.
3. Наличие проблем с подвижностью пациента.

#### **В. Готовность лица, осуществляющего уход, к своей роли.**

1. Присутствуют ли у лица, осуществляющего уход, умения, возможности и соответствующие знания для предоставления помощи.

#### **Г. Качество взаимоотношений в семье.**

1. Субъективное восприятие опекуном качества отношений с больным.

#### **Д. Признаки проблем, связанных с качеством ухода.**

1. Нездоровая обстановка.
2. Нецелесообразное расходование денежных средств.
3. Отсутствие уважения к пожилому человеку.

#### **Е. Состояние физического и психического здоровья опекуна (ухаживающего лица).**

1. Состояние здоровья при самооценке: необходимо спросить опекуна, как он сам оценивает своё здоровье.
2. Нарушения и симптомы:
  - 1) депрессия или другие расстройства эмоциональной сферы (например, тревожность);
  - 2) лицо, осуществляющее уход, сообщает об обремененности или напряжении.
3. Отдача от ухода за больным. Запишите список положительных моментов осуществления ухода для данного случая, дайте оценку таким аспектам, как удовлетворенность от помощи члену семьи, получение новых навыков и улучшение внутрисемейных отношений.
4. Меры, направленные на поддержание собственного здоровья и благополучия для опекуна:
  - 1) оказание должного внимания собственному здоровью;
  - 2) поддержание физической формы (например, выполнение упражнений или другая физическая активность);
  - 3) соблюдение режима труда и отдыха: важно вовремя отдыхать;
  - 4) обращение за поддержкой;
  - 5) качественные отдых и питание.

## **V. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРОЙ**

А. Выявляйте и восполняйте пробелы в знаниях и умениях опекуна, необходимых для осуществления ухода.

Б. Перед тем как вырабатывать план мероприятий по уходу, установите доверительные отношения с опекуном.

В. Приветствуйте участие опекуна в уходе за пациентом во время госпитализации.

Г. Определите те вопросы и проблемы опекуна, который он хотел бы проработать, и выработайте соответствующие стратегии по их решению.

Д. Примите участие в определении преимуществ роли опекуна.

Е. Окажите информационную поддержку лицу, осуществляющему уход, в поиске и использовании каких-либо ресурсов.

Ж. Помогайте опекуну определять собственную физическую и эмоциональную реакцию на уход и правильно отвечать на неё.

З. Во время общения с членами семьи больного, осуществляющими уход, прибегайте к участию специалистов различного профиля.

## **VI. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

А. Результаты, связанные с ролью опекуна.

1. Снижение напряжения от оказания ухода.
2. Уменьшение депрессии.
3. Улучшение физического здоровья.

Б. Результаты для пациента.

1. Улучшение качества ухода со стороны семьи.
2. Домашний уход учитывает поддержание максимально высокого функционального статуса пациента, здоровое питание, гигиену и управление симптомами.
3. Учитывается эмоциональное благополучие пациента.
4. Реже возникают нежелательные события, необходимость в оказании неотложной помощи пациенту.

*Протокол составлен по материалам Evidence-Based Geriatric Nursing Protocols for Best Practice, Springer Publishing Company, New York, 2016.*

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Hendrix C.C., Bailey D.E. Jr., Steinhauer K.E., Olsen M.K., Stechuchak K.M., Lowman S.G., Schwartz A.J., Riedel R.F., Keefe F.J., Porter L.S., Tulsy J.A. Effects of enhanced caregiver training program on cancer caregiver's self-efficacy, preparedness, and psychological well-being. Support Care Cancer. 2016 Jan;24(1):327–336. DOI: 10.1007/s00520-015-2797-3.
2. Alam S., Hannon B., Zimmermann C. Palliative Care for Family Caregivers. J Clin Oncol. 2020 Mar 20;38(9):926–936. DOI: 10.1200/JCO.19.00018.
3. Уход за ослабленными пожилыми людьми. Методические рекомендации. Москва, 2017 г.

# СЕСТРИНСКИЙ ПРОТОКОЛ: ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-130-131

УДК: 616-006.04

Ткачева О.Н., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В.

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр, Москва, Россия

## Резюме

В представленной статье авторами рассматривается проблема оказания качества помощи пожилым пациентам с онкологическими заболеваниями. В работе сделан акцент на обследовании пациента на основании комплексной гериатрической оценки, неотложные ситуации, связанные со злокачественным новообразованием. В рамках протокола дается представление о гиперкальциемии, синдроме распада опухоли, сдавлении спинного мозга, нейтропении. Обсуждается вопрос необходимости проведения обучения медицинских сестер уходу за пациентами с онкологическими заболеваниями.

**Ключевые слова:** онкология; гериатрия; пожилой возраст; медсестра; сестринский протокол; диагностика; лечение; профилактика.

**Для цитирования:** Ткачева О.Н., Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В. Сестринский протокол: злокачественные опухоли у пожилых пациентов. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 130–131. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-130-131

## NURSING PROTOCOL: MALIGNANT TUMOURS IN OLDER PATIENTS

Tkacheva O.N., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Kotovskaya Yu.V.

Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

## Abstract

In the article presented, the authors discuss the problem of providing high-quality medical care to older patients with cancer. The work focuses on examining patient based on a comprehensive geriatric assessment (CGA), including urgent situations related to a malignant neoplasm. The protocol provides an overview of hypercalcemia, tumor disintegration syndrome, spinal cord compression, neutropenia. The issue of educational necessity for nurses caring for patients with cancer is discussed.

**Keywords:** oncology; geriatrics; older age; nurse; nursing protocol; diagnostics; treatment; prevention.

**For citation:** Tkacheva O.N., Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Kotovskaya Yu.V. Nursing protocol: malignant tumours in older patients. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023; 2(14): 130–131. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-130-131

## I. ЦЕЛЬ

Повысить качество помощи, оказываемой пожилым пациентам с онкологическими заболеваниями.

## II. ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ

Пожилые больные имеют высокий риск развития злокачественных опухолей. Результаты лечения онкологических заболеваний у пожилых пациентов сравнимы по эффективности с более молодыми возрастными группами. Успех лечения зависит от функционального статуса и общего состояния здоровья пациентов.

Злокачественные новообразования наиболее часто встречаются у людей в возрасте от 65 лет и старше. Медсестры должны уметь не только

осуществлять сестринское наблюдение за такими больными, но и распознавать экстренные ситуации, возникающие во время диагностики и лечения.

## III. ПРИНЦИПЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОЖИЛЫМИ ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ БОЛЬНЫМИ

### A. Оценка сопутствующих заболеваний.

1. Рак может быть одним из нескольких хронических заболеваний у данного больного.
2. Чем тяжелее сопутствующее заболевание, тем меньше ожидаемая продолжительность жизни после постановки диагноза.

**Б. Обследование пациента на основании комплексной гериатрической оценки.**

1. Физическое здоровье.

2. Функциональный статус. Базовая функциональная активность (БФА) включает в себя элементарные действия по самообслуживанию, такие как: одевание, личная гигиена, прием пищи, возможность пользоваться туалетом, контроль тазовых функций, перемещение на небольшие расстояния, подъем по лестнице. Чаще всего для оценки базовой функциональной активности используется индекс Бартел. Инструментальная функциональная активность (ИФА) включает более сложные элементы повседневной деятельности: совершение покупок, прием лекарств, приготовление пищи, возможность пользоваться телефоном и транспортом, стирку вещей и уборку квартиры. Наиболее распространенным вариантом для оценки инструментальной функциональной активности является шкала Лоутона.

Для оценки мобильности пациента используются тесты определения скорости ходьбы, «Встань и иди», тесты для оценки равновесия, возможность встать со стула без помощи рук.

3. Эмоциональное состояние. Для скрининга депрессии у пациентов пожилого и старческого возраста можно использовать Гериатрическую шкалу депрессии и Шкалу оценки здоровья (PHQ2). Для выявления депрессии у пациентов с умеренной или тяжелой деменцией рекомендовано использовать Корнельскую шкалу депрессии.

4. Когнитивные функции. Для скрининга деменции чаще всего используется тест Мини-Ког.

5. Оценка риска падений. Шкала Морсе.

**В. Неотложные ситуации, связанные со злокачественным новообразованием.**

1. Гиперкальциемия:

а) диагноз ставится при превышении уровня кальция более 10,2 мг/мл;

б) признаки и симптомы обычно незаметны;

с) дискомфорт в желудочно-кишечном тракте, вялость, растерянность, анорексия, тошнота, копростаз, полиурия, полидипсия;

д) лечение зависит от степени тяжести;

е) отмена тиазидных диуретиков;

ф) ввод физиологического раствора внутривенно;

г) применение бисфосфонатов.

2. Синдром распада опухоли:

а) симптомокомплекс, обусловленный быстрым разрушением большого количества клеток злокачественной неоплазии;

б) сопровождается гиперкалиемией, гиперурикемией, гиперфосфатемией, которые становятся причиной нарушения работы почек и снижения сердечной деятельности;

с) признаки и симптомы включают мышечные судороги, тревожность, депрессию, растерянность, галлюцинации, аритмию и судорожные припадки;

д) по назначению врача лечение включает инфузионную терапию, применение аллопуринола,

стимуляцию диуреза и обычно является первой линией лечения.

3. Сдавление спинного мозга:

а) возникает в случаях, когда метастазы проникают в тела позвонков и сдавливают спинной мозг;

б) признаки и симптомы включают онемение, покалывание и слабость в конечностях, изменения чувствительности, боли в верхней части грудной клетки и в спине;

с) боль может быть разлитой или очаговой, маскироваться под хроническую боль;

д) может возникнуть дисфункция кишечника и мочевого пузыря;

е) лечение по назначению врача обычно начинают глюкокортикоидами и в дальнейшем прибегают к радиационной терапии и/или хирургическому вмешательству.

4. Повышение температуры на фоне нейтропении:

а) вызывается уменьшением числа нейтрофилов из-за воздействия химиотерапии;

б) характерная температура в полости рта 38,3°C (101°F), абсолютное содержание нейтрофилов ниже 1500 клеток/мкл. В тяжелых случаях абсолютное содержание нейтрофилов ниже 500 клеток/мкл;

с) помимо повышения температуры, характерными признаками могут быть кожная сыпь и воспаление слизистых оболочек;

д) следует использовать предупредительную тактику у пациентов с высоким риском развития нейтропении и вызываемого ею повышения температуры;

е) при нейтропении следует прекратить химиотерапию до момента увеличения количества лейкоцитов.

**IV. ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ**

Рекомендуется проводить комплексную гериатрическую оценку всем пациентам пожилого и старческого возраста со злокачественными образованиями.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Role of the Oncology Nurse Navigator Throughout the Cancer Trajectory. *Oncol Nurs Forum*. 2018 May 1;45(3):283. DOI: 10.1188/18.ONF.283. PMID: 29683124.

2. Li C., Liu Y., Xue D., Chan C.W.H. Effects of nurse-led interventions on early detection of cancer: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2020 Oct;110:103684. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103684. Epub 2020 Jun 12. PMID: 32702568.

3. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К., Фролова Е.В., Наумов А.В., Воробьева Н.М., Остапенко В.С., Мхитарян Э.А., Шарашкина Н.В., Тюхменев Е.А., Переверзев А.П., Дудинская Е.Н. Клинические рекомендации «Старческая астенция». *Российский журнал гериатрической медицины*. 2020;(1):11–46. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>

4. Kerr H., Donovan M., McSorley O. Evaluation of the role of the clinical Nurse Specialist in cancer care: an integrative literature review. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2021 May;30(3):e13415. DOI: 10.1111/ecc.13415. Epub 2021 Jan 26. PMID: 33501707.

# МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ В СИСТЕМЕ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА. ОТ ОТБОРА НУЖДАЮЩИХСЯ К МОНИТОРИНГУ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-132-137

УДК: 616-08-039.73

Розанов А.В.<sup>1</sup>, Черепанова Е.С.<sup>1</sup>, Баранникова К.А.<sup>1</sup>, Свищева С.П.<sup>1</sup>, Самородов В.Ю.<sup>1</sup>,  
Пересторонина А.В.<sup>2</sup>, Сысоева А.Н.<sup>4</sup>, Кашин А.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр, Москва, Россия

<sup>2</sup> Кировское областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр медицинской реабилитации», Киров, Россия

<sup>3</sup> Кировское областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Медицинский информационно-аналитический центр, центр общественного здоровья и медицинской профилактики», Киров, Россия

<sup>4</sup> Министерство социального развития Кировской области, Киров, Россия

## Резюме

В статье рассмотрены особенности организации оказания медицинской помощи на принципах межведомственного взаимодействия со структурами социальной защиты при внедрении системы долгосрочного ухода. Представлена модель межведомственного взаимодействия, направленная на выявление потенциальных нуждающихся в услугах системы долгосрочного ухода, описан принцип обмена данными, пример мониторинга основных жизненных показателей пациентов с помощью помощников по уходу.

**Ключевые слова:** система долгосрочного ухода; межведомственное взаимодействие; мониторинг основных жизненных показателей; обмен данными.

**Для цитирования:** Розанов А.В., Черепанова Е.С., Баранникова К.А., Свищева С.П., Самородов В.Ю., Пересторонина А.В., Сысоева А.Н., Кашин А.В. Медицинская помощь в системе долгосрочного ухода. От отбора нуждающихся к мониторингу состояния здоровья. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2023; 2(14): 132–137. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-132-137

## LONG-TERM CARE: MEDICAL SERVICE DELIVERY

Rozanov A.V.<sup>1</sup>, Cherepanova E.S.<sup>1</sup>, Barannikova K.A.<sup>1</sup>, Svishcheva S.P.<sup>1</sup>, Samorodov V.Yu.<sup>1</sup>,  
Perestoronina A.V.<sup>2</sup>, Sysoeva A.N.<sup>4</sup>, Kashin A.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Medical Rehabilitation State Centre, Kirov, Russia

<sup>3</sup> Medical Information and Analytical Center, Center for Public Health and Medical Prevention, Kirov, Russia

<sup>4</sup> The Ministry of Social Development of the Kirov Region, Kirov, Russia

## Abstract

The article discusses the characteristics of medical assistance organization based on interdepartmental interaction with social protection structures when implementing a Long-Term Care System. A model of interdepartmental interaction is presented, aimed at identifying individuals potentially requiring Long-Term Care services. The principle of data exchange is described, the example of patients' vital signs monitoring by care assistants is given.

**Keywords:** Long-Term Care; interdepartmental interaction; vital signs monitoring; data exchange.

**For citation:** Rozanov A.V., Cherepanova E.S., Barannikova K.A., Svishcheva S.P., Samorodov V.Yu., Perestoronina A.V., Sysoeva A.N., Kashin A.V. Long-Term Care: Medical Service Delivery. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2023; 2(14): 132–137. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2023-132-137

Забота об улучшении здоровья, качества жизни и продлении активного долголетия пожилого человека являются основными задачами социальной политики Российской Федерации, что нашло свое отражение в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1] и Указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [2].

С ростом качества оказания медицинской помощи, с улучшением качества жизни населения растет и средняя продолжительность жизни населения. То есть старение населения — устойчивый тренд в развитии современной цивилизации, сохраняющийся в прогнозах вплоть до 2060 года (рис. 1), в том числе и в Российской Федерации. С другой стороны, неуклонно растет число пациентов, нуждающихся в постороннем уходе как вследствие снижения физического функционирования, так и по причине наличия инвалидизирующего заболевания, приводящего к утрате способности к самообслуживанию.

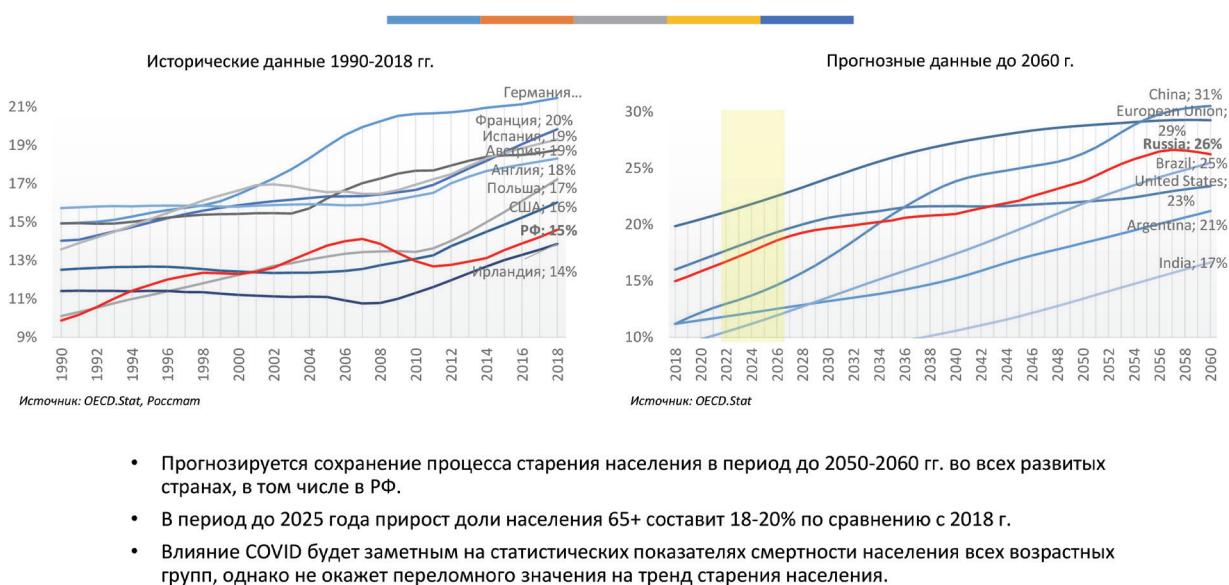


Рисунок 1. Динамика старения населения в РФ и в мире. Доля населения 65+.

- Размер ВВП РФ в 2020: 107 трлн руб.\*
- Оценочный объем финансирования социального обслуживания в РФ в 2020 году\*\*: 270 млрд. руб., ~0,3% ВВП\*\*\*

**Доля в РФ – 0,3%**

\* - источник: МЭР РФ 2021  
 \*\* - оценка произведена на основе данных субъектов РФ и подлежит дальнейшему уточнению в федеральных ведомствах  
 \*\*\* - для осуществления сравнения с зарубежными странами необходимо «очистить» сумму затрат на социальное обслуживание РФ от расходов на предоставление срочных социальных услуг, что не представляется возможным сделать в настоящее время на основе доступных данных

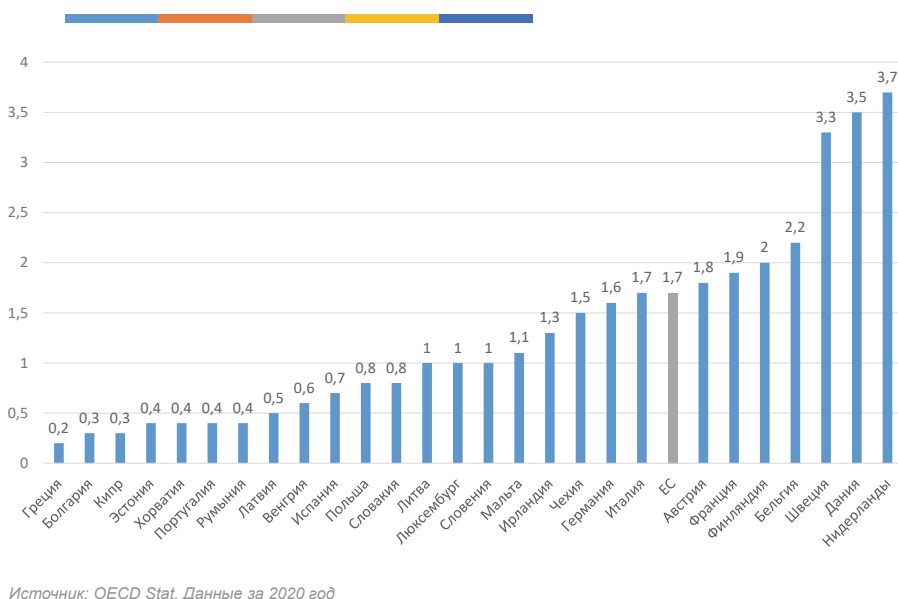


Рисунок 2. Доля расходов на системы долговременного ухода в ВВП отдельных развитых стран.

Следовательно, растут расходы на социальную поддержку населения (рис. 2), растет потребность в медицинской помощи данной категории пациентов.

Оптимальным решением в сложившейся ситуации стало «...создание системы долговременного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, как составной части мероприятий, направленных на развитие и поддержание функциональных способностей граждан старшего поколения, включающей сбалансированные социальное обслуживание и медицинскую помощь на дому, в полустационарной и стационарной форме с привлечением патронажной службы и сиделок, а также поддержку семейного ухода» [3].

В соответствии с приказом Минтруда России от 15.12.2022 № 781 «О реализации в отдельных субъектах Российской Федерации в 2023 году Типовой модели системы долговременного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, нуждающимися в уходе», долговременный уход — это ориентированный на граждан пожилого возраста и инвалидов скоординированный способ предоставления необходимой им помощи, позволяющий поддерживать их здоровье, функциональность, социальные связи, интерес к жизни [4]. Иными словами, это комплекс медицинской и социальной поддержки, направленный на сохранение здоровья и социальной активности человека.

В Приказе дано и исчерпывающее определение понятия «система долговременного ухода»: система организации и предоставления органами и организациями социальных, медицинских, реабилитационных и абилитационных услуг гражданам, нуждающимся в уходе, основанная на межведомственном взаимодействии [4].

Описаны цели и задачи СДУ, а именно: цели системы внедрения долговременного ухода — обеспечение гражданам, нуждающимся в уходе, поддержки их жизнедеятельности для максимально долгого сохранения привычного качества жизни, а также содействие гражданам, осуществляющим уход.

Задачи внедрения системы долговременного ухода [4]:

- 1) совершенствование механизмов выявления граждан, нуждающихся в уходе, для включения их в систему долговременного ухода;
- 2) совершенствование механизма определения индивидуальной потребности граждан, нуждающихся в уходе, в социальном обслуживании, в том числе в социальных услугах по уходу;
- 3) совершенствование механизмов предоставления социальных услуг по уходу, включаемых в социальный пакет долговременного ухода;
- 4) совершенствование механизма осуществления контроля качества предоставления социальных услуг по уходу, включаемых в социальный пакет долговременного ухода;

5) организация содействия гражданам, осуществляющим уход;

6) создание и развитие инфраструктуры системы долговременного ухода, в том числе на базе негосударственных организаций;

7) подготовка (переподготовка) кадров для системы долговременного ухода;

8) организация межведомственного взаимодействия в рамках системы долговременного ухода, включая отработку механизмов обеспечения согласованности деятельности уполномоченных органов, организаций и их работников;

9) обеспечение информационной поддержки системы долговременного ухода;

10) обеспечение поддержки добровольческих (волонтерских) организаций и добровольцев (волонтеров), содействующих развитию системы долговременного ухода.

Подобная организация СДУ сформулирована в соответствии с приоритетами Всемирной организации здравоохранения [5]:

1) преемственность заботы в первичном звене здравоохранения или в рамках неформальной заботы с участием профессионалов;

2) планирование ухода, совместное принятие решений и поддержка самопомощи;

3) «куратор случая» («Кейс-менеджер»);

4) услуги, приближенные к месту проживания, или «единая точка входа»;

5) реабилитация, промежуточный/восстановительный уход;

6) междисциплинарная помощь на всем маршруте пациента, включая больничный и долговременный уход;

7) использование информационных и цифровых технологий;

8) междисциплинарное образование и развитие персонала.

Данная статья описывает опыт коллектива Российской ассоциации геронтологов и гериатров по реализации проекта, направленного на совершенствование механизма выявления нуждающихся в услугах СДУ с последующим дистанционным мониторингом основных показателей состояния здоровья пациентов/подопечных «Технологии заботы», реализованного в ряде пилотных регионов при финансовой поддержке Благотворительного фонда Елены и Геннадия Тимченко.

Итак, первая задача, которую следует решать при внедрении СДУ, — совершенствование механизмов выявления граждан, нуждающихся в уходе, для включения их в систему долговременного ухода.

При определении потенциально нуждающихся в услугах СДУ граждан при проведении медицинского осмотра в лечебно-профилактическом учреждении в подавляющем большинстве субъектов Российской Федерации применялся опросник «Возраст не помеха». Однако, несмотря на простоту, этот способ имеет один очень существенный

недостаток: целевая популяция — только граждане пожилого и старческого возраста, в то время как клиентами СДУ могут быть граждане любого возраста. Ряд регионов применял индекс Бартел, иные опросники, однако применение таких опросников было неудобно, занимало большое количество времени.

С учетом задач СДУ, в частности обеспечения реабилитации и абилитации, за основу механизма выявления потенциальных нуждающихся в СДУ была взята шкала реабилитационной маршрутизации (таблица 1) (ШРМ) [6], а авторами был предложен модифицированный опросник на ее основе, апробированный в ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. Пациенты, набравшие 4–5 баллов ШРМ, считались потенциальными клиентами СДУ.

Второй ключевой момент — организация межведомственного взаимодействия в рамках системы долговременного ухода, включая отработку

механизмов обеспечения согласованности деятельности уполномоченных органов, организаций и их работников [4] (рис. 3).

Непременным условием эффективной работы предложенной схемы является отлаженное цифровое взаимодействие информационных систем здравоохранения и социальной защиты, обеспечивающих высокую автоматизацию обработки и передачи информации без участия человека. Такой механизм взаимодействия подразумевает решение следующих задач:

#### 1. Программное обеспечение:

- в медицинскую информационную систему (МИС) внедрена процедура оценки ШРМ;
- в МИС внедрен протокол обработки согласия на передачу персональных данных пациента социальной службе;
- сформирована связь между МИС и информационной системой социальной службы (ИССС) (сообщение о пациенте с высокой оценкой ШРМ;

Таблица 1.

### Шкала реабилитационной маршрутизации

| Значения показателя ШРМ (баллы) | Описание состояния функционирования и ограничения жизнедеятельности (функции и структуры организма, активность и участие пациента) |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                               | Отсутствие нарушений функционирования и ограничения жизнедеятельности. Функции, структуры организма сохранены полностью            |
| 1                               | Отсутствие проявлений нарушений функционирования и ограничения жизнедеятельности при наличии симптомов заболевания                 |
| 2                               | Легкое нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности                                                                  |
| 3                               | Умеренное нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности                                                               |
| 4                               | Выраженное нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности                                                              |
| 5                               | Грубое нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности                                                                  |
| 6                               | Нарушение функционирования и ограничение жизнедеятельности крайней степени тяжести                                                 |

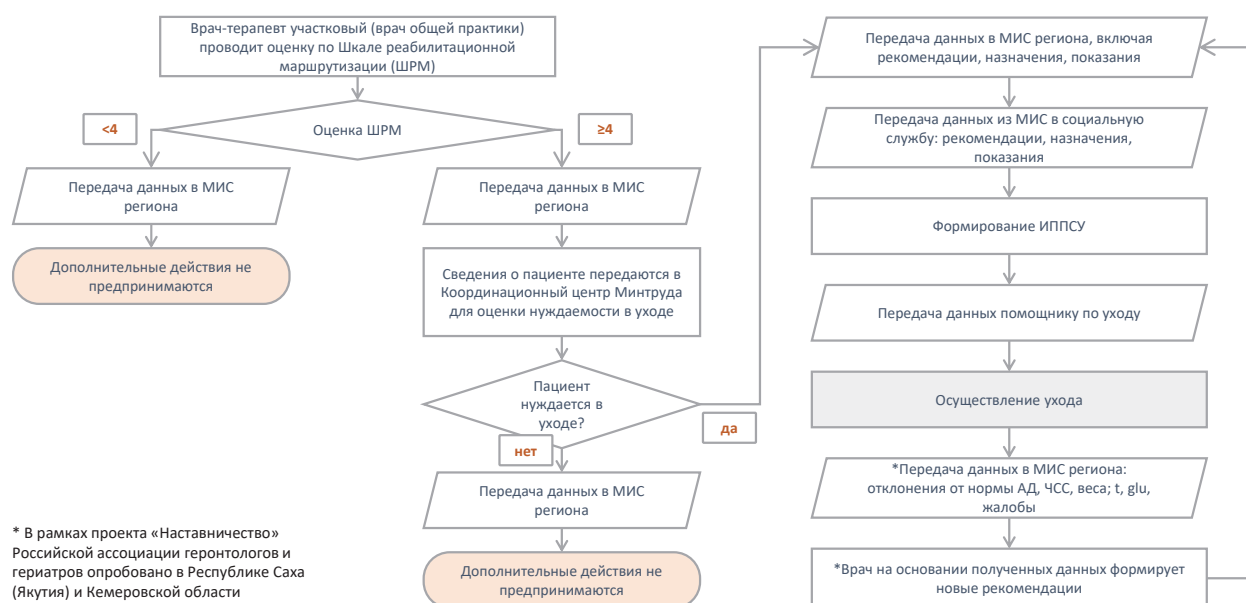


Рисунок 3. Порядок цифрового взаимодействия в СДУ.

процедура передачи данных о пациенте, включая рекомендации и назначения, на регулярной основе; запрос от ИССС на передачу данных о пациенте);

- специализированное приложение для социального работника, содержащее в том числе поля для внесения мониторируемых физиологических параметров пациента;

- сформирована связь между приложением, МИС и ИССС для обмена соответствующими данными.

#### 2. Навыки врача:

- врач умеет пользоваться локальным ПО для работы с МИС;

- врач знаком с процедурой оценки ШРМ;

- врач умеет формировать рекомендации, которые могут быть приняты социальной службой как руководство к действию (рекомендации по приему лекарственных препаратов, требования к частоте уходовых процедур, например обработке пролежней и др.).

#### 3. Специальная подготовка эксперта по оценке нуждаемости.

#### 4. Навыки помощника по уходу:

- помощник по уходу умеет пользоваться смартфоном и приложением для отчета об уходовых процедурах и внесения данных о физиологических параметрах пациента;

- помощник по уходу обучен навыкам измерения физиологических параметров пациента (измерение давления, пульса, температуры, уровня глюкозы).

Особое внимание при разработке механизмов взаимодействия уделялось преемственности рекомендаций врача, их понятности и применимости в работе социальной службы. Исходя из требований приказа Минтруда России от 15 декабря 2022 г. № 781 «О реализации в отдельных субъектах Российской Федерации в 2023 году Типовой модели системы долговременного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, нуждающимися в уходе» о формировании 5 основных модулей поддержки в СДУ — поддержка питания (7 услуг), поддержка гигиены (28 услуг), поддержка мобильности (5 услуг), поддержка здоровья (6 услуг), поддержка социального функционирования (4 услуги), — все рекомендации врача привязывались к вышеперечисленным 50 услугам СДУ [4]. В качестве примера приведем рекомендации по питанию: основной вариант диеты (ОВД), рекомендованный врачом, в соответствии с приказом Минздрава России от 05 августа 2003 г. № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации» отражается в рекомендациях системы по уходу как пример дневной раскладки с перечнем разрешенных продуктов и вариантов дневного меню.

Инновационным стало внедрение мониторинга основных витальных показателей жизнедеятельности пациента помощником по уходу с передачей

данных в режиме реального времени врачу. Данные манипуляции входят в перечень навыков помощника по уходу, закрепленных в профессиональном стандарте [7]. Перед разработчиками была поставлена задача, с одной стороны, при формировании врачебных рекомендаций, заложить программную возможность определения минимальных и максимальных безопасных значений уровней артериального давления, числа сердечных сокращений, веса, температуры тела, насыщения крови кислородом, записанного со слов пациента уровня глюкозы крови, а с другой стороны, так организовать мониторинг данных, чтобы система оповещала врача только о выходе параметров за безопасные пределы значений.

В настоящий момент данный вариант межведомственного взаимодействия наиболее полно представлен в Кировской области. Работа по изучению эффективности данного подхода с оценкой временных и трудовых затрат как со стороны системы здравоохранения, так и со стороны социальной службы в настоящее время не завершена. Предварительные результаты позволяют предположить значимую экономию времени и средств при оказании как социальной, так и медицинской помощи, существенное повышение качества оказываемых услуг. Ограничение взаимодействия МИС и ИССС — необходимость двойного ввода данных со стороны социальных служб, так как большая часть функционала сформирована в МИС.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источники финансирования.** Данная статья описывает опыт коллектива Российской ассоциации геронтологов и гериатров по реализации проекта, направленного на совершенствование механизма выявления нуждающихся в услугах СДУ с последующим дистанционным мониторингом основных показателей состояния здоровья пациентов/подопечных «Технологии заботы», осуществленного в ряде пилотных регионов при финансовой поддержке Благотворительного фонда Елены и Геннадия Тимченко.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Участие авторов.** Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Российская газета — Федеральный выпуск № 97(75604) от 9 мая 2018 г.
2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» Российская газета — Федеральный выпуск № 159(8213) от 22 июля 2020 г.

3. Письмо Минтруда России от 24.12.2019 № 12-7/ООГ-13148 «О достижении значений показателя результативности мероприятий, направленных на создание системы долговременного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами», [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_343225/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343225/)

4. Приказ Минтруда России от 15.12.2022 № 781 «О реализации в отдельных субъектах Российской Федерации в 2023 году Типовой модели системы долговременного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, нуждающимися в уходе», [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_440970/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440970/)

5. Continuity and coordination of care: a practice brief to support implementation of the WHO Framework on integrated

people-centred health services. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274628/9789241514033-eng.pdf?ua=1>

6. Приказ Минздрава России от 31 июля 2020 г. № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых», [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_363102/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363102/)

7. Приказ Минтруда России от 30 июля 2018 г. № 507н «Об утверждении профессионального стандарта «Сиделка (помощник по уходу)» [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_304751/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304751/)

# РЕЗОЛЮЦИЯ СОВЕТА ЭКСПЕРТОВ «ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ЭХОГРАФИЧЕСКОЙ МУЛЬТИСПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОПОРОЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА ПЕРЕЛОМОВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

УДК: 616-072

9 марта 2023 г. в Москве под эгидой Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров» состоялось заседание совета экспертов, посвященное обсуждению целесообразности внедрения метода радиочастотной эхографической мультиспектрометрии (radiofrequency echographic multispectrometry, REMS) для диагностики остеопороза и прогнозирования риска переломов в медицинских организациях Российской Федерации.

В заседании приняли участие:

**Ткачева Ольга Николаевна** — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор ОСП «Российский геронтологический научно-клинический центр» ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова Минздрава России. Главный гериатр Минздрава России, заведующая кафедрой болезней старения ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

**Лесняк Ольга Михайловна** — д.м.н., профессор, профессор кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, руководитель консультативно-диагностического центра остеопороза, клиническая ревматологическая больница № 25. Президент Российской ассоциации по остеопорозу.

**Белая Жанна Евгеньевна** — д.м.н., заведующая отделением нейроэндокринологии и остеопатий, профессор кафедры эндокринологии института высшего и дополнительного профессионального образования ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России. Член президиума Российской ассоциации по остеопорозу.

**Дудинская Екатерина Наильевна** — д.м.н., заведующая лабораторией возрастных метаболических и эндокринных нарушений Российского геронтологического научно-клинического центра ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

**Наумов Антон Вячеславович** — д.м.н., профессор, заведующий лабораторией костно-мышечной системы Российского геронтологического научно-клинического центра ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

**Шарашкина Наталья Викторовна** — к.м.н., заведующая отделением амбулаторной гериатрии, заведующая лабораторией общей гериатрии и нейрогериатрии Российского геронтологического научно-клинического центра ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

**Петрайкин Андрей Владимирович** — д.м.н., доцент, главный научный сотрудник Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»).

**Иванов Сергей Николаевич** — к.м.н., главный внештатный реабилитолог СЗФО ФМБА, врач травматолог-ортопед, вертебролог, специалист по лечению остеопороза, руководитель центра семейной медицины ФГБУ «СЗОНКЦ им. А.Г. Соколова ФМБА».

**Клиническая и инструментальная диагностика остеопороза в медицинских организациях РФ.** Остеопороз представляет собой серьезную проблему российского здравоохранения в связи с тяжелыми медико-экономическими последствиями, вызванными остеопорозными переломами [5]. Решение проблемы в большой степени зависит от организации раннего выявления и своевременного лечения пациентов с остеопорозом. Утвержденные клинические рекомендации «Остеопороз» Минздрава России (2021) определяют несколько способов диагностики остеопороза: 1) клиническая диагностика на основании факта перенесенного пациентом низкоэнергетического перелома крупных костей скелета (проксимального отдела бедренной кости, тел позвонков) и множественных переломов; 2) на основании определения высокого риска перелома по алгоритму FRAX (fracture risk assessment tool), а также 3) если при проведении рентгеновской двухэнергетической абсорбциометрии (Dual-energy X-rays absorptiometry, DXA денситометрии) минеральная плотность костной ткани (МПКТ) находится в зоне остеопороза [1, 2]. Если клиническая диагностика и алгоритм FRAX являются доступными методами, то широкому проведению денситометрического

исследования препятствует весьма ограниченное количество рентгеновских DXA денситометров. При рекомендуемых 11 аппаратах на 1 млн населения [4] в Российской Федерации обеспеченность составляет лишь 2,9 на 1 млн населения [5]. В первую очередь это связано с высокой стоимостью оборудования, что делает его недоступным в большом числе регионов страны.

**Ультразвуковые методы диагностики остеопороза.** Количественную ультразвуковую сонометрию (QUS — Quantitative ultrasound) отличает компактность и сравнительно невысокая стоимость оборудования, однако она также имеет ограничения: обследование пациента проводится по периферическим участкам скелета, результаты обследования не могут использоваться для постановки диагноза остеопороза и мониторингирования его лечения, что характеризует этот метод исключительно как скрининговый. Особый интерес в сложившейся ситуации вызывает метод радиочастотной эхографической мультиспектрометрии (REMS), характеризующийся, помимо относительно низкой стоимости, наличием ряда преимуществ, таких как безопасность вследствие отсутствия лучевой нагрузки и портативность. Принцип действия основан на анализе спектра радиочастотных ультразвуковых сигналов, полученных при сканировании поясничных позвонков и проксимального отдела бедренной кости. Полный спектр сравнивается с ранее полученными эталонными спектральными моделями у людей с нормальной МПКТ, а также МПКТ у пациентов с остеопенией и остеопорозом. В результате рассчитывается индекс остеопороза (Osteoporosis Score), соответствующий проценту анализируемых спектров, которые были классифицированы как «остеопороз». Затем используются линейные уравнения для преобразования показателя остеопороза в значения МПКТ. Таким образом, результатом проведения REMS, как и при DXA денситометрии, является значение МПКТ, выражаемое в г/см<sup>2</sup>, а также Т-критерий. Более того, сравнение спектра радиочастотных сигналов с моделями у людей, перенесших низкоэнергетические переломы и без них, описывает еще одну характеристику костной ткани — ее прочность (Fragility Score или индекс хрупкости). Особенностью технологии REMS также является то, что анализ спектра каждой линии сканирования автоматически позволяет исключать любые артефакты (кальцификаты или остеофиты). Было показано, что технология REMS обладает хорошей воспроизводимостью. Наименьшее значимое отклонение, рассчитанное с помощью калькулятора прецизионной точности, при измерении позвоночника составило 1,05%, а при измерении проксимальных отделов бедра — 0,88%. Метод также продемонстрировал хорошую воспроизводимость при

проведении исследований разными операторами: при исследовании бедра и позвоночника отличия не превышали 1% [3]. В проспективных исследованиях показано, что МПК, измеренная в REMS, обладает такой же прогностической ценностью в отношении переломов, что и МПК, измеренная в DXA [6]. А индекс хрупкости, измеряемый в REMS, лучше прогнозирует риск переломов, чем Т-критерий, измеренный в DXA или REMS [7].

**Сравнение методик DXA и REMS.** С помощью технологии REMS возможна оценка тех же показателей, что и при DXA: МПКТ в г/см<sup>2</sup>, измеренных в поясничном отделе позвоночника и проксимальном отделе бедра, а также Т и Z-критериев. Чувствительность REMS при выявлении пациентов с остеопорозом и без остеопороза составила 91,7% для позвоночника и 91,5% для бедра, а специфичность — 92,0% и 91,8% соответственно. Кроме того, степень корреляции между Т-критериями по DXA и REMS составила  $r=0,94$  для поясничного отдела позвоночника и  $r=0,93$  для шейки бедра ( $p<0,001$  для обоих) [3]. Экономический анализ показал, что REMS ассоциируется с более низкими прямыми расходами на здравоохранение по сравнению с DXA [8].

**Официальное признание REMS.** В октябре 2018 г. технология REMS получила одобрение Американского управления по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, FDA) для измерения диагностических параметров — МПКТ, Т-критерия и Z-критерия при диагностике и мониторинге изменений костной ткани в клинической практике. В июле 2019 г. технология REMS обсуждалась на совещании экспертов Европейского общества по клиническим и экономическим аспектам остеопороза, остеоартрита и заболеваний опорно-двигательного аппарата (European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases, ESCEO). Согласно заключению экспертов, применение данной технологии может улучшить диагностику заболевания и наблюдение за пациентами с остеопорозом, а также прогнозирование случаев новых переломов, в связи с чем метод получил одобрение [9]. REMS разрешена к применению в Российской Федерации, а также включена в Итальянские рекомендации по остеопорозу [10], в рекомендации Латиноамериканской федерации по эндокринологии [11].

**Возможности использования REMS для диагностики остеопороза у отдельных групп пациентов (маломобильные, пациенты со старческой астенией, др.).** Современным стандартом диагностики состояния костной ткани является двухэнергетическая рентгеновская

абсорбциометрия (ДРА, Dual-energy X-rays Absorptiometry, DXA), обладающая рядом значимых ограничений при использовании: кабинет должен соответствовать стандартам для размещения рентгеновского оборудования, есть ограничения при обследовании маломобильных больных, ограничения при обследовании беременных женщин, пациентов с рядом имплантов и выраженными дегенеративными изменениями опорно-двигательного аппарата, зависимость результатов обследования от квалификации оператора, высокая стоимость оборудования и его ремонта. При этом доступность данного метода исследования вследствие высокой стоимости оборудования во многих регионах нашей страны остается достаточно низкой, что создает предпосылки для поиска новых возможностей диагностики. Преимущества REMS для диагностики остеопороза в этих группах: более комфортное проведение исследования как для пациента, так и врача; оценка хрупкости скелета на основе качества структуры кости с помощью индекса хрупкости (Fragility Score); технология автоматической идентификации зон интереса при сканировании, короткое время для формирования итогового отчета (продолжительность сканирования бедра 40 секунд, поясничных позвонков 80 секунд); возможность проведения и оценки истинной плотности костной ткани у пациентов с выраженным дегенеративно-дистрофическим процессом в поясничном отделе позвоночника, кальцификацией брюшного отдела аорты, характерной для пациентов старшей возрастной группы [6, 8, 12].

**Мониторинг эффективности терапии остеопороза**, который может осуществляться на основании DXA денситометрии или маркеров костного ремоделирования [1,2]. DXA по-прежнему остается основным методом оценки эффективности терапии остеопороза, так как именно показатели МПК, полученные в DXA, использовались во всех клинических исследованиях эффективности препаратов. Учитывая преимущества REMS и результаты работ, выявивших высокую сопоставимость результатов REMS и DXA, целесообразно проведение многоцентровых исследований в России, направленных на валидацию технологии REMS с последующим широким внедрением ее в клиническую практику как возможную альтернативу DXA.

**Заключение.** Таким образом, метод радиочастотной эхографической мультиспектротометрии (REMS) демонстрирует близкие к современному стандарту — рентгеновской DXA денситометрии — показатели и имеет перспективы дальнейшего развития. Эксперты считают целесообразным начать внедрение REMS-денситометрии в медицинских организациях Российской Федерации, где внедрение рентгеновской остеоденситометрии не представляется возможным, и дополнительно обсудить включение REMS в следующую версию

клинических рекомендаций Минздрава России «Остеопороз» как возможную замену DXA при постановке диагноза остеопороза, когда рентгеновская остеоденситометрия недоступна.

Необходимо проведение российских многоцентровых исследований, направленных на валидацию технологии, уточнение особенностей и перспектив ее использования в различных группах пациентов, с акцентом на изучение возможных преимуществ REMS при мониторинге эффективности терапии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Belaya Z., Rozhinskaya L., Dedov I., Drapkina O., Fadeev V., Golounina O., Lesnyak O., Mamedova E., Melnichenko G., Petraikin A., Rodionova S., Skripnikova I., Tkacheva O., Toroptsova N., Yureneva S., Kanis J.A. A summary of the Russian clinical guidelines on the diagnosis and treatment of osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2023 Mar; 34(3): 429–447. DOI: 10.1007/s00198-022-06667-6.
2. Белая Ж.Е., Белова К.Ю., Бирюкова Е.В., Дедов И.И., и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // Остеопороз и остеопатии. — 2021. — Т. 24. — № 2. — С. 4–47. <https://doi.org/10.14341/osteol2930>
3. Di Paola M., Gatti D., Viapiana O., Cianferotti L., Cavalli L., Caffarelli C., Conversano F., Quarta E., Pisani P., Girasole G., Giusti A., Manfredini M., Arioli G., Matucci-Cerinic M., Bianchi G., Nuti R., Gonnelli S., Brandi M.L., Muratore M., Rossini M. Radiofrequency echographic multispectrometry compared with dual X-ray absorptiometry for osteoporosis diagnosis on lumbar spine and femoral neck. *Osteoporos Int.* 2019; 30(2): 391–402. DOI: 10.1007/s00198-018-4686-3.
4. Kanis J.A., Johnell O. (2004) Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe. *Osteoporos Int* 16(3): 229–238. <https://doi.org/10.1007/s00198-004-1811-2>
5. Лесняк О.М., Баранова И.А., Белова К.Ю., Гладкова Е.Н., Евстигнеева Л.П., Ершова О.Б., Каронова Т.Л., Кочиш А.Ю., Никитинская О.А., Скрипникова И.А., Торопцова Н.В., Арамисова Р.М. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медико-социальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы). *Травматология и ортопедия России*, 2018; 24(1): 155–168.
6. Adami G., Arioli G., Bianchi G., Brandi M.L., Caffarelli C., Cianferotti L., Gatti D., Girasole G., Gonnelli S., Manfredini M., Muratore M., Quarta E., Quarta L. Radiofrequency echographic multi spectrometry for the prediction of incident fragility fractures: A 5-year follow-up study. *Bone*. 2020 May; 134: 115297.
7. Pisani P., Conversano F., Muratore M., Adami G., Brandi M.L., Caffarelli C., Casciaro E., Di Paola M., Franchini R., Gatti D., Gonnelli S., Guglielmi G., Lombardi F.A., Natale A., Testini V., Casciaro S. Fragility Score: a REMS-based indicator for the prediction of incident fragility fractures at 5 years. *Aging Clin Exp Res.* 2023 Feb 8. DOI: 10.1007/s40520-023-02358-2.
8. Borsoi L., Armeni P., Brandi M.L. Cost-minimization analysis to support the HTA of Radiofrequency Echographic Multi Spectrometry (REMS) in the diagnosis of osteoporosis *Glob Reg Health Technol Assess* 2023; 10: 1–11.
9. Diez-Perez A., Brandi M.L., Al-Daghri N., Branco J.C., Bruyère O., Cavalli L., Cooper C., Cortet B., Dawson-Hughes B., Dimai H.P., Gonnelli S., Hadji P., Halbout P., Kaufman J.M., Kurth A., Locquet M., Maggi S., Matijevic R., Reginster J.Y., Rizzoli R., Thierry T. Radiofrequency echographic multi-spectrometry for the in-vivo assessment of bone strength: state of the art-outcomes of an expert consensus meeting organized by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Aging Clin Exp Res.* 2019 Oct; 31(10): 1375–1389. DOI: 10.1007/s40520-019-01294-4.
10. National Institute of Health and University of Milano-Bicocca (2021) Linee Guida Nazionali per Diagnosi, stratificazione del rischio e continuità assistenziale delle Fratture da Fragilità.

11. Gómez O., Talero A.P., Zanchetta M.B., Madeira M., Moreira C.A., Campusano C., Orjuela A.M., Cerdas P.S., de la Peña-Rodríguez M.P., Reza A.A., Velazco C., Mendoza B., Uzcátegui L.R., Rueda P.N. Diagnostic, treatment, and follow-up of osteoporosis-position statement of the Latin American Federation of Endocrinology. Arch Osteoporos. 2021 Jul 24; 16(1): 114. DOI: 10.1007/s11657-021-00974-x.

12. Cortet B., Dennison E., Diez-Perez A., Locquet M., Muratore M., Nogués X., Ovejero Crespo D., Quarta E., Brandi M.L. Radiofrequency Echographic Multi Spectrometry (REMS) for the diagnosis of osteoporosis in a European multicenter clinical context. Bone. 2024; 143: 115786. DOI: 10.1016/j.bone.2020.115786.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Абсальмов Руслан Ильдарович**, врач-онколог, химиотерапевт, хирург, руководитель онкологического направления клиники «Рассвет».

**Absalyamov Ruslan I.**, oncologist, chemotherapist, surgeon, Head of the Oncological Department of Rassvet Clinic.

E-mail: absalyamov@klinikarassvet.ru

телефон: +7(926)591-73-23

**Балабан Владимир Владимирович**, канд. мед. наук, врач-онколог, доцент кафедры хирургии института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Сеченовский Университет.

**Balaban Vladimir V.**, MD, PhD, oncologist, Clinic of Coloproctology and Minimally Invasive Surgery, associate professor, Department of Surgery, N.V. Sklifosovsky Clinical Medicine Institute, Sechenov University.

E-mail: balaban@kkmx.ru

ORCID ID: 0000-0002-7226-4641

**Баранникова Ксения Алексеевна**, аналитик Федерального центра координации деятельности субъектов Российской Федерации по развитию организации оказания медицинской помощи по профилю «гериатрия» ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Barannikova Kseniia A.**, analyst, Federal Coordination Center of Geriatric Care Development in the Regions of Russian Federation, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: barannikova\_ka@rgnkc.ru

телефон: +7(999)804-04-12

ORCID ID: 0009-0008-4904-748X

**Богданова Татьяна Андреевна**, ассистент кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России.

**Bogdanova Tatiana A.**, Assistant Professor, the Department of Family Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov.

e-mail: bogdanova.t@szgmu.ru

телефон: +7(921)967-27-71

ORCID ID: 0000-0002-8636-8003

eLibrary SPIN: 4126-6041

**Воробьева Наталья Михайловна**, д-р мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической фармакологии и фармакотерапии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Vorobyeva Natalia M.**, MD, PhD, senior researcher, Clinical Pharmacology and Pharmacotherapy Laboratory, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: vorobyeva\_nm@rgnkc.ru

ORCID ID: 0000-0002-6021-7864

**Говорушина Анастасия Алексеевна**, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России.

**Govorushina Anastasia A.**, 6th year student, the Faculty of General Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov.

E-mail: alistertei@yandex.ru

телефон: +7(911)290-77-64

ORCID ID: 0000-0001-9693-5617

eLibrary SPIN: 9875-9409

**Дудинская Екатерина Наильевна**, д-р мед. наук, заведующая лабораторией возрастных метаболических и эндокринных нарушений ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Dudinskaya Ekaterina N.**, MD, PhD, professor, Head of Age-Related Endocrine and Metabolic Disorders Laboratory, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: katarina.gin@gmail.com

телефон: +7(903)191-46-90

ORCID ID: 0000-0001-7891-6850

eLibrary SPIN: 4985-6315

**Иванникова Екатерина Владимировна**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории возрастных метаболических и эндокринных нарушений ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Ivannikova Ekaterina V.**, MD, PhD, senior researcher, Endocrine and Metabolic Disorders Laboratory, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: doc.ivannikova@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-2764-1049

eLibrary SPIN: 6841-4760

Scopus: 55342021000

**Калмыкова Анастасия Дмитриевна**, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России.

**Kalmykova Anastasia D.**, 6th year student, the Faculty of General Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov.

E-mail: tasy123@mail.ru

телефон: +7(981)955-95-19

ORCID ID: 0000-0002-8748-7733

**Кашин Александр Викторович**, канд. мед. наук, директор КОГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр, центр общественного здоровья и медицинской профилактики».

**Kashin Aleksandr V.**, MD, PhD, Director of Kirov Medical Information and Analytical Center, Center for Public Health and Medical Prevention.

E-mail: kashin@medkirov.ru

телефон: +7(919)514-20-03

**Котовская Юлия Викторовна**, д-р мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Kotovskaya Yulia V.**, MD, PhD, professor, Deputy Director, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: kotovskaya\_yv@rgnkc.ru

телефон: +7(499)187-78-09

ORCID ID: 0000-0002-4628-5093

**Малая Ирина Павловна**, канд. мед. наук, заведующая лабораторией клинической фармакологии и фармакотерапии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Malaya Irina P.**, MD, PhD, Head of Clinical Pharmacology and Pharmacotherapy Laboratory, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: Malaya\_ip@rgnkc.ru  
телефон: +7(985)998-39-83  
ORCID ID: 0000-0001-5964-5725

**Минакова Маргарита Сергеевна**, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России.

**Minakova Margarita S.**, 6th year student, the Faculty of General Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov.  
E-mail: margaritas.m@icloud.com  
телефон: +7(952)231-62-39  
ORCID ID: 0000-0003-1753-0000

**Нековаль Валерий Михайлович**, канд. мед. наук, заведующий отделением колопроктологии, клиники колопроктологии и малоинвазивной хирургии, врач-колопроктолог, онколог, Сеченовский Университет.

**Nekoval Valery M.**, MD, PhD, coloproctologist, oncologist, Clinic of Coloproctology and Minimally Invasive Surgery, Head of the Department of Coloproctology, Sechenov University.  
E-mail: nekoval@kkmx.ru  
ORCID ID: 0000-0002-3192-3786

**Остапенко Валентина Сергеевна**, канд. мед. наук, врач-гериатр, заведующая отделением гериатрической терапии, доцент кафедры болезней старения ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Ostapenko Valentina S.**, MD, PhD, Head of Geriatrics Department, Associate Professor, Age-Related Diseases Department, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.  
E-mail: ostapenkovalent@yandex.ru  
телефон: +7(916)244-59-24  
ORCID ID: 0000-0003-1222-3351

**Пересторонина Анна Владимировна**, главный внештатный специалист гериатр Министерства здравоохранения Кировской области, главный врач КОГБУЗ «Центр медицинской реабилитации».

**Perestoronina Anna V.**, Chief physician, Kirov Medical Rehabilitation Center, Chief Geriatrician of the Ministry of Health of the Kirov region.  
телефон: +7(912)734-42-80  
E-mail: avp.ogc@yandex.ru  
ORCID ID: 0000-0002-7514-3378

**Розанов Александр Владимирович**, канд. мед. наук, помощник директора по региональному развитию и федеральным проектам ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Rozanov Alexander V.**, MD, PhD, Assistant Director for Regional Development and Federal Projects, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.  
E-mail: rozanov\_av@rgnkc.ru  
телефон: +7(985)991-75-47  
ORCID ID: 0000-0002-5313-2715

**Рунихина Надежда Константиновна**, д-р мед. наук, заместитель директора по гериатрической работе, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Runikhina Nadezhda K.**, MD, PhD, professor, Deputy Director, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.  
E-mail: nkrunikhina@rgnkc.ru  
телефон: +7(499)187-78-09  
ORCID ID: 0000-0001-5272-0454

**Самородов Вадим Юрьевич**, руководитель отдела общественных проектов ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Samorodov Vadim Yu.**, Head of the Public Projects Department, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.  
E-mail: samorodov\_vy@rgnkc.ru  
телефон: +7(967)191-62-59  
ORCID ID: 0009-0000-5796-1310

**Свищева Светлана Петровна**, канд. мед. наук, врач невролог, нейрофизиолог, организатор здравоохранения, заместитель руководителя Федерального центра координации деятельности субъектов Российской Федерации по развитию оказания медицинской помощи по профилю «гериатрия» ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Svishcheva Svetlana P.**, MD, PhD, neurologist, neurophysiologist, public health specialist, Deputy Head, Federal Coordination Center of Geriatric Care Development in Regions of Russian Federation, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: svishcheva\_sp@rgnkc.ru  
телефон: +7(903)626-39-02  
ORCID ID: 0009-0003-5813-2436

**Семочкина Галина Викторовна**, исполняющая обязанности главной медицинской сестры ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Semochkina Galina V.**, Acting Head Nurse, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

**Сысоева Анна Николаевна**, заместитель министра социального развития Кировской области.

**Sysoeva Anna N.**, Deputy Minister of Social Development of the Kirov region, Ministry of Social Development of the Kirov Region.

E-mail: sys.anka@mail.ru  
телефон: +7(922)995-17-77

**Ткачева Ольга Николаевна**, член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, профессор, директор Российского геронтологического научно-клинического центра, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

**Tkacheva Olga N.**, MD, PhD, professor, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Director, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov National Research Medical University.  
E-mail: tkacheva@rgnkc.ru  
телефон: +7(499)187-64-67  
ORCID ID: 0000-0002-4193-688X

**Тулина Инна Андреевна**, канд. мед. наук, врач-колопроктолог, онколог, доцент кафедры хирургии института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Сеченовский Университет.

**Tulina Inna A.**, MD, PhD, colorectal surgeon, Associate Professor, the Department of Surgery, N.V. Sklifosovsky Clinical Medicine Institute, Sechenov University.  
E-mail: tulina@kkmx.ru  
ORCID ID: 0000-0002-6404-389X

**Турушева Анна Владимировна**, канд. мед. наук, доцент кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России.

**Turusheva Anna V.**, MD, PhD, Associate Professor, Department of Family Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov.

E-mail: anna.turusheva@szgmu.ru

телефон: +7(951)676-37-14

ORCID ID: 0000-0003-3347-0984

eLibrary SPIN: 9658-8074

**Царьков Петр Владимирович**, д-р мед. наук, профессор, директор клиники колопроктологии и малоинвазивной хирургии, заведующий кафедрой хирургии института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Сеченовский Университет.

**Tsarkov Petr V.**, MD, PhD, professor, Head of the Clinic of Coloproctology and Minimally Invasive Surgery, Head of the Department of Surgery, N.V. Sklifosovsky Clinical Medicine Institute, Sechenov University.

E-mail: tsarkov@kkmx.ru

ORCID ID: 0000-0002-7134-6821

**Черепанова Екатерина Станиславовна**, аналитик Федерального центра координации деятельности субъектов Российской Федерации по развитию организации

оказания медицинской помощи по профилю «гериатрия» ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Cherepanova Ekaterina S.**, analyst, Federal Coordination Center of Geriatric Care Development in the Regions of Russian Federation, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: cherepanova\_es@rgnkc.ru

телефон: +7(985)240-83-95

ORCID ID: 0009-0008-2022-6812

**Шарашкина Наталья Викторовна**, канд. мед. наук, заведующая лабораторией общей гериатрии, доцент кафедры болезней старения ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

**Sharashkina Natalia V.**, MD, PhD, Head of Geriatrics Laboratory, Associate Professor, Age-Related Diseases Department, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: sharashkina\_nv@rgnkc.ru

телефон: +7(903)244-27-50

ORCID ID: 0000-0002-6465-4842

# ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

При направлении статьи в редакцию рекомендуется руководствоваться следующими правилами.

**Внимание!** При несоответствии рукописи статьи нижеприведенным правилам рукопись не будет принята в редакцию и будет отправлена авторам на доработку!

## 1. РУКОПИСЬ И ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЕЕ ОФОРМЛЕНИЯ

Направляется в редакцию в электронном варианте через онлайн-форму (<https://www.geriatr-news.com>). Загружаемый в систему файл со статьей должен быть представлен в формате Microsoft Word (иметь расширение \*.doc, \*.docx, \*.rtf).

**1.1. Объем полного текста рукописи** (оригинальные исследования, лекции, обзоры), включая таблицы и список литературы, не должен превышать 6000 слов. Объем статей, посвященных описанию клинических случаев, не более 4000 слов; краткие сообщения и письма в редакцию — в пределах 1500 слов.

**1.2. Формат текста рукописи.** Текст должен быть напечатан шрифтом Times New Roman, иметь размер 14 pt и межстрочный интервал 1,0 pt. Отступы с каждой стороны страницы 2 см. Выделения в тексте можно проводить ТОЛЬКО курсивом или полужирным начертанием букв, но НЕ подчеркиванием. Из текста необходимо удалить все повторяющиеся пробелы и лишние разрывы строк (в автоматическом режиме через сервис Microsoft Word «найти и заменить»).

**1.3. Файл с текстом статьи,** загружаемый в форму для подачи рукописей, должен содержать всю информацию для публикации (в том числе рисунки и таблицы).

## 2. ШАБЛОН СТРУКТУРЫ РУКОПИСИ

### 2.1. Русскоязычная аннотация

*Название статьи.*

*Авторы* (е.г. Иванов П.С., Петров С.И., Сидоров И.П.).

*Учреждения.* Необходимо привести официальное ПОЛНОЕ название учреждения (без сокращений). После названия учреждения через запятую необходимо написать название города, страны и адрес местонахождения организации. Если в написании рукописи принимали участие авторы из разных учреждений, необходимо соотнести названия учреждений и ФИО авторов путем добавления цифровых индексов в верхнем регистре перед названиями учреждений и фамилиями соответствующих авторов.

*Резюме статьи* должно быть (если работа оригинальная) структурированным: актуальность, цель, материалы и методы, результаты, заключение. Резюме должно полностью соответствовать содер-

жанию работы. Объем текста резюме должен быть в пределах 100–300 слов. Для обзорных статей и клинических случаев допустима неструктурированная аннотация. Объем аннотации остается не более 300 слов.

*Ключевые слова.* Необходимо указать ключевые слова — от 3 до 10, способствующих индексированию статьи в поисковых системах. Ключевые слова должны попарно соответствовать на русском и английском языке и быть разделены точкой с запятой (;).

### 2.2. Англоязычная аннотация

*Title.* Англоязычное название должно быть верным с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

*Authors.* ФИО необходимо писать в соответствии с заграничным паспортом или так же, как в статьях, ранее опубликованных в зарубежных журналах. Авторам, публикующимся впервые и не имеющим заграничного паспорта, следует воспользоваться стандартом транслитерации BGN/PCGN (см. ниже).

*Affiliation.* Необходимо указывать ОФИЦИАЛЬНОЕ АНГЛОЯЗЫЧНОЕ НАЗВАНИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте РУНЭБ eLibrary.ru

*Abstract.* Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу и структуре (Aim, Materials and Methods, Results, Conclusions) полностью соответствовать русскоязычной и быть верной с точки зрения английского языка.

*Keywords.* Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США — Medical Subject Headings (MeSH). <https://meshb.nlm.nih.gov/search>

### 2.3. Полный текст (на русском, английском или обоих языках)

Должен быть структурированным по разделам. Структура полного текста рукописи, посвященной описанию результатов оригинальных исследований, должна соответствовать общепринятому шаблону и содержать разделы: введение (актуальность), цель, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы.

### 2.4. Дополнительная информация (на русском, английском или обоих языках)

*Информация о конфликте интересов.* Авторы должны раскрыть потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью. Конфликтом интересов может считаться любая ситуация (финансовые отношения, служба или

работа в учреждениях, имеющих финансовый или политический интерес к публикуемым материалам, должностные обязанности и др.), способная повлиять на автора рукописи и привести к сокрытию, искажению данных или изменить их трактовку. Наличие конфликта интересов у одного или нескольких авторов НЕ является поводом для отказа в публикации статьи. Выявленное редакцией сокрытие потенциальных и явных конфликтов интересов со стороны авторов может стать причиной отказа в рассмотрении и публикации рукописи.

**Информация о финансировании.** Необходимо указывать источник финансирования как научной работы, так и процесса публикации статьи (фонд, коммерческая или государственная организация, частное лицо и др.). Указывать размер финансирования не требуется.

**Благодарности.** Авторы могут выразить благодарности людям и организациям, способствовавшим публикации статьи в журнале, но не являющимся ее авторами. Информация о вкладе каждого автора и лиц, указанных в разделе «Благодарности» (анализ полученных данных, написание текста, проверка окончательного варианта статьи и так далее).

## 2.5. Список литературы

В библиографии (пристатейном списке литературы) каждый источник следует помещать с новой строки под порядковым номером. Подробные правила оформления библиографии можно найти в специальном разделе «Оформление библиографии». Наиболее важные из них следующие.

В списке все работы перечисляются в порядке цитирования, а НЕ в алфавитном порядке.

Количество цитируемых работ: в оригинальных статьях и лекциях допускается до 20, в обзорах — до 60 источников. Желательно цитировать произведения, опубликованные в течение последних 5–7 лет.

В тексте статьи ссылки на источники приводят в квадратных скобках арабскими цифрами.

В библиографическом описании каждого источника должны быть представлены ВСЕ АВТОРЫ. В случае если у публикации более 4 авторов, после 3-го автора необходимо поставить сокращение «...» или «... et al.». Недопустимо сокращать название статьи. Название англоязычных журналов следует приводить в соответствии с каталогом названий базы данных MedLine. Если журнал не индексируется в MedLine, необходимо указывать его полное название. Названия отечественных журналов сокращать нельзя.

Оформление списка литературы должно удовлетворять требованиям РИНЦ и международных баз данных. В связи с этим в ссылках на русскоязычные источники необходимо дополнительно указывать информацию для цитирования на латинице.

Англоязычные источники следует оформлять в формате Vancouver в версии AMA (AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>)

Пример оформления:

Taylor S.I., Blau J.E., Rother K.I. SGLT2 Inhibitors May Predispose to Ketoacidosis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100(8):2849-2852. doi: 10.1210/jc.2015-1884

Русскоязычные источники необходимо оформлять в соответствии с правилами ГОСТ Р 7.0.5-2008;

После указания ссылки на первоисточник на русском языке в квадратных скобках должно быть указано описание этого источника на латинице. При транслитерации рекомендуется использовать стандарт BGN/PCGN (United States Board on Geographic Names / Permanent Committee on Geographical Names for British Official Use), рекомендованный международным издательством Oxford University Press, как «British Standard». Для транслитерации текста в соответствии со стандартом BGN можно воспользоваться ссылкой <http://ru.translit.ru/?account=bgn>.

Пример оформления:

Григорян О.Р., Шереметьева Е.В., Андреева Е.Н., Дедов И.И. Планирование беременности у женщин с сахарным диабетом. // *Вестник репродуктивного здоровья.* — 2011. — №1 — С.23-31. [Grigoryan OR, Sheremet'eva EV, Andreeva EN, Dedov II. Planirovanie beremennosti u zhenshchin s sakharnym diabetom. *Vestnik reproduktivnogo zdorov'ya.* 2011;(1):23-31. (In Russ).]

Если у статьи есть официальный перевод названия, его нужно вставить вместо транслитерации — так же, как и транслитерацию, в квадратных скобках после оригинального написания библиографической ссылки на источник. Проще всего проверить наличие официального перевода названия статьи можно, отыскав статью на eLibrary.ru.

Пример оформления:

Дудинская Е.Н. и др. Применение терипаратида в лечении тяжелого остеопороза в гериатрической практике: описание клинического случая // *Ожирение и метаболизм.* — 2019. — Т. 16. — № 4. [Dudinskaya E.N., Tkacheva O.N., Machekhina L.V., Ostapenko V.S., Brailova N.V. Use of teriparatide in treatment of severe osteoporosis in geriatric practice: a clinical case review. *Obesity and metabolism.* 2019;16(4):80-89. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14341/omet10052>

## 2.6. Контактная информация

Последовательно указываются все авторы рукописи: ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (включая город и страну). Для каждого автора необходимо также указать ORCID и e-library SPIN. Отдельно следует выделить (значком \*) автора для связи с авторским коллективом, и только для него указать контактный email. Адреса и телефоны, а также email других авторов в полном тексте рукописи указывать не следует.

### 3. ВИЗУАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАТЬИ

#### 3.1. Таблицы

Таблицы следует помещать в текст статьи, они должны иметь нумерованный заголовок и четко обозначенные графы, удобные и понятные для чтения. Данные таблицы должны соответствовать цифрам в тексте, однако не должны дублировать представленную в нем информацию. Ссылки на таблицы в тексте обязательны.

#### 3.2. Рисунки

Рисунки (графики, диаграммы, схемы, чертежи и другие иллюстрации, рисованные средствами MS Office) должны быть контрастными и четкими. Объем графического материала минимальный (за исключением работ, где это оправдано характером исследования). Каждый рисунок должен быть помещен в текст и сопровождаться нумерованной подрисуночной подписью. Ссылки на рисунки в тексте обязательны

#### 3.3. Фотографии, отпечатки экранов мониторов (скриншоты) и другие нерисованные иллюстрации

Данный вид иллюстраций необходимо загружать отдельно в специальном разделе формы для подачи статьи в виде файлов формата \*.jpeg, \*.bmp, \*.gif (\*.doc и \*.docx — в случае если на изображение нанесены дополнительные пометки). Разрешение изображения должно быть >300 dpi. Файлам изображений необходимо присвоить название, соответствующее номеру рисунка в тексте. В описании файла следует отдельно привести подрисуночную подпись, которая должна соответствовать названию фотографии, помещаемой в текст (пример: Рис. 1. Илья Ильич Мечников).

### 4. СОКРАЩЕНИЯ

Все используемые аббревиатуры и символы необходимо расшифровать в примечаниях к таблицам и подписям к рисункам с указанием на использованные статистические критерии (методы) и параметры статистической вариабельности (стандартное отклонение, стандартная ошибка среднего и проч.). Статистическую достоверность /

недостоверность различий данных, представленных в таблицах, рекомендуется обозначать надстрочными символами \*, \*\*, †, ††, ‡, ‡‡ и т.п.

### 5. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ ЭТИКИ

Для публикации результатов оригинальной работы необходимо указать, подписывали ли участники исследования информированное согласие. В случае проведения исследований с участием животных — соответствовал ли протокол исследования этическим принципам и нормам проведения биомедицинских исследований с участием животных. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, ее расположения, номера протокола и даты заседания комитета).

### 6. СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно загрузить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных сопроводительных документов (в формате \*.pdf или \*.jpg).

В число обязательных документов входит *сопроводительное письмо*, подписанное всеми авторами статьи (или несколько писем, в совокупности содержащих подписи всех авторов рукописи). Сопроводительное письмо должно:

- быть создано на официальном бланке учреждения с указанием контактных данных и руководителя;
- содержать подписи всех авторов рукописи (в случае, когда авторы рукописи работают в разных учреждениях, городах, странах, можно представить несколько сопроводительных писем; при этом в редакции журнала должны оказаться подписи ВСЕХ АВТОРОВ рукописи);
- *быть заверено у руководителя подразделения и учреждения (не обязательно, на усмотрение учреждения).*

Статьи можно загрузить в личном кабинете на сайте журнала <https://www.geriatr-news.com>

Для удобства рекомендуем создавать рукопись в шаблонах журнала: <https://www.geriatr-news.com>.

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**