

4(12)

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»
129343, г. Москва, проезд Серебрякова, д. 6, этаж 4, офис 61, 62.
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
Заведующий редакцией Мачехина Любовь Викторовна
Адрес редакции:
129343, г. Москва, проезд Серебрякова, д. 6, этаж 4, офис 61, 62.
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) 415-53-28

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

Отпечатано в типографии Издательства "Прометей"
119002 Москва, ул. Арбат 51

Номер заказа 1607

Подписано в печать 16.12.2022 г.

Журнал включен в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ)
Импакт-фактор РИНЦ — 2,545

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

Подписной индекс в каталоге «Почта России» ПИ105
DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022

Издаётся 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 61, 62 — 6, Serebryakov Drive, Moscow. ZIP: 129343
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
Head of the Editorial Office Lubov Matchekhina
Editors' office address:
Office 61, 62 — 6, Serebryakov Drive, Moscow. ZIP: 129343
phone: +7 (499) 653-85-18
Mailing address:
16, 1st 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) 415-53-28

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

Printed in Prometeus Publishing House
51, Arbat street, Moscow. ZIP: 119002
Order № 1607 dated 16.12.2022

The journal is included in Russia Science
Citation Index (RSCI)
Journal Impact Factor — 2,545

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

ZIP-code in Russian Post Office Catalogue ПИ105
DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022

Publishing since 2020 in English and Russian

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ | EDITORIAL BOARD

Ткачева О.Н.	Tkacheva O.N.
Котовская Ю.В.	Kotovskaya Yu.V.
Алексян 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)	Benetos Athanasios (France)
Ян Пресс (Израиль)	Press Yan (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.
Процаев 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

Слово редактора	209
Главная тема	
Комплексная гериатрическая оценка – основной инструмент работы врача-гериатра	210
<i>(Шарашкина Н.В., Ткачева О.Н., Рунихина Н.К., Арефьева М.С., Ерусланова К.А., Остапенко В.С., Котовская Ю.В.)</i>	
Обзоры	
Саркопеническое ожирение – актуальная проблема современной гериатрии	228
<i>(Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В.)</i>	
Витамин К и возраст-ассоциированные заболевания	236
<i>(Ерусланова К.А., Онучина Ю.С., Иванникова Е.В., Дудинская Е.Н.)</i>	
Оригинальные исследования	
Состояние полости рта, старческая астения и уровень физического функционирования: есть ли связь?	250
<i>(Турушева А.В., Фролова Е.В., Ткачева О.Н., Трезубов В.Н., Розов Р.А., Кабанов М.Ю.)</i>	
Медицинская сестра в гериатрии	
Карта комплексной гериатрической сестринской оценки, которую заполняет медицинская сестра в первые сутки поступления пациента в стационар. Для пациентов с синдромом старческой астении.	260
Гериатрические новости	
Форум «Россия — территория заботы» — 2022	268
<i>(Ильющенко А.К., Изюмов А.Д.)</i>	

TABLE OF CONTENT

Editor's letter	209
Main topic	
Comprehensive Geriatric Assessment – The Main Tool for the Work of a Geriatrician (<i>Sharashkina N.V., Tkacheva O.N., Runihina N.K., Arefieva M.S., Eruslanova K.A., Ostapenko V.S., Kotovskaya Yu.V.</i>)	210
Reviews	
Sarcopenic Obesity – A Current Problem of Modern Geriatrics	228
(<i>Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Treneva E.V.</i>)	
Vitamin K and Age-Related Diseases	236
(<i>Eruslanova K.A., Onuchina Yu.S., Ivannikova E.V., Dudinskaya E.N.</i>)	
Original studies	
Oral Health, Frailty and Physical Activity Levels: Is There a Link?	250
(<i>Turusheva A.V., Frolova E.V., Tkacheva O.N., Rozov R.A., Trezubov V.N., Kabanov M.Yu.</i>)	
Nurse in geriatrics	
Geriatric nursing assessment record, which is filled out by a nurse on the first day of a patient's admission to the hospital. It is used for patients experiencing frailty..	260
Geriatrics news	
Forum “Russia Is a Territory of Care” — 2022	268
(<i>Ilyushchenko A.K., Izyumov A.D.</i>)	

ГЛУБОКОУВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!



Мы очень рады познакомиться с содержанием нового номера «Российского журнала гериатрической медицины».

Этот выпуск посвящен основному инструменту врача-гериатра — комплексной гериатрической оценке пожилого пациента. Это краеугольный камень в гериатрическом подходе в области ведения пациентов старшего возраста. В этом номере наглядно раскрыта роль комплексной гериатрической оценки как для врача, так и для медицинской гериатрической сестры.

Актуальным темам саркопенического ожирения и роли витамина К в питании пожилого пациента посвящены литературные обзоры, представленные в данном выпуске.

Немаловажную роль в функциональном статусе возрастного пациента играет и состояние

полости рта. Этот вопрос обсуждается в оригинальном исследовании коллег-гериатров из Санкт-Петербурга.

В ноябре 2022 г. состоялся очередной Форум «Россия — территория заботы», в ходе которого была создана уникальная мультидисциплинарная площадка для обмена мнениями между специалистами в области оказания медицинской и социальной помощи людям пожилого и старческого возраста.

Большим достижением 2022 г. стало получение двухлетнего импакт-фактора журнала в системе РИНЦ значением 2,515. В этом огромная заслуга не только коллектива редакции, авторов и рецензентов нашего журнала, но и вас — наших читателей.

О.Н. Ткачева

DEAR COLLEAGUES!

We are delighted to introduce to you the latest issue of the Russian Journal of Geriatric Medicine, which includes a wide range of very topical issues.

Comprehensive Geriatric Assessment (CGA) is the central topic of the issue. Being the cornerstone of geriatric approach in the management of aged people the CGA remains a primary tool for geriatrician. This issue clearly revealed the role of CGA for both geriatrician and geriatric nurse.

Relevant topics on sarcopenic obesity and the role of vitamin K in the nutrition of an older patient are covered in the reviews presented in this issue.

Oral health is of great importance for functional status of an older person therefore this issue has been discussed with great concern in the original study of our colleagues, geriatricians from St. Petersburg.

In November 2022, the next Forum "Russia Is a Territory of Care" was held, during which a unique multidisciplinary platform was created for the exchange of views between specialists in the field of medical and social care for the older and senile people.

A remarkable achievement in 2022 was a two-year impact factor of 2.515 according to the Russian Science Citation Index (RSCI). In this lies a great merit not only of the editorial staff, authors and reviewers, but also yours, the readers of the journal.

Yours faithfully,
Olga Tkacheva

КОМПЛЕКСНАЯ ГЕРИАТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА – ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ РАБОТЫ ВРАЧА-ГЕРИАТРА

DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-210-227

УДК: 616-071

Шарашкина Н.В., Ткачева О.Н., Рунихина Н.К., Арефьева М.С., Ерусланова К.А., Остапенко В.С., Котовская Ю.В.

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

Резюме

Комплексная гериатрическая оценка — основной инструмент диагностики в работе врача гериатра, который также необходим для составления индивидуального плана ведения пожилого пациента. Отличительной особенностью гериатрического подхода является целостное восприятие всех потребностей пожилого человека — не только медицинских, но и функциональных, социальных. Главные цели КГО — совершенствование диагностики, оптимизация лечения, улучшение функционального состояния и качества жизни, включая условия проживания, использование медицинских служб, планирование долгосрочной поддержки пожилого человека. По результатам КГО разрабатывается комплексный подход к оказанию помощи пожилым пациентам, который должен помочь вернуть им независимость, способность к самообслуживанию, повысить качество жизни с помощью различных целенаправленных восстановительных мероприятий, а также позволит оптимизировать затраты здравоохранения, уменьшить риски, улучшить прогноз и увеличить продолжительность жизни пожилых пациентов.

Ключевые слова: комплексная гериатрическая оценка; гериатрические синдромы; функциональный статус; пожилой возраст.

Для цитирования: Шарашкина Н.В., Ткачева О.Н., Рунихина Н.К., Арефьева М.С., Ерусланова К.А., Остапенко В.С., Котовская Ю.В. Комплексная гериатрическая оценка — основной инструмент работы врача-гериатра. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2022; 4(12): 210–227. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-210-227

COMPREHENSIVE GERIATRIC ASSESSMENT — THE MAIN TOOL FOR THE WORK OF A GERIATRICIAN

Sharashkina N.V., Tkacheva O.N., Runikhina N.K., Arefieva M.S., Eruslanova K.A., Ostapenko V.S., Kotovskaia Yu.V.

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

Abstract

A comprehensive geriatric assessment is the main diagnostic tool in the work of a geriatrician, which is also necessary for drawing up an individual plan for managing an older patient. A distinctive feature of the geriatric approach is a holistic perception of all the needs of an older person — not only medical, but also functional, social. The main goals of the CGA (comprehensive geriatric assessment) are to improve diagnostics, optimize treatment, and enhance the functional state and quality of life, including living conditions, the use of health-care services, and planning long-term support for older adults. Based on the results of the CGA, a comprehensive approach is being developed to provide assistance to older patients, which should help restore their independence, the ability to self-care, improve the quality of life through various targeted rehabilitation measures, as well as optimize healthcare costs, reduce risks, improve prognosis and increase life expectancy of the older patients.

Keywords: comprehensive geriatric assessment; geriatric syndromes; functional status; older age.

For citation: Sharashkina N.V., Tkacheva O.N., Runikhina N.K., Arefieva M.S., Eruslanova K.A., Ostapenko V.S., Kotovskaia Yu.V. Comprehensive geriatric assessment — the main tool for the work of a geriatrician. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2022; 4(12): 210–227. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-210-227

Развитие гериатрической службы является закономерным требованием нашего времени, обусловленным происходящими демографическими изменениями. Сейчас проблема лечения, социализации и поддержки пожилых людей актуальна для всего мира. В фокусе отдельного внимания

гериатрической службы находятся пациенты с различными заболеваниями и синдромами. Среди них выделяют возраст-ассоциированные заболевания, распространенность которых растет в геометрической прогрессии с увеличением продолжительности жизни человека: это сердечно-сосудистые,

онкологические заболевания, сахарный диабет, нейродегенеративные заболевания, заболевания костно-мышечной системы и другие [1]. Также среди проблем, ассоциированных с возрастом, актуальны гериатрические синдромы, которые включают в себя старческую астению, саркопению, сенсорные дефициты, синдром мальнутриции, пролежни, недержание мочи и кала, падения и нарушения ходьбы, головокружение и атаксию, болевой синдром, нарушения слуха и зрения, когнитивные нарушения; психические нарушения: деменция, депрессия, делирий, нарушения поведения и адаптации; социальные проблемы: утрата самообслуживания, зависимость от помощи других, социальная изоляция, подверженность насилию, нарушение семейных связей.

Известно, что гериатрические синдромы не только снижают качество жизни пожилых людей, но и повышают риск формирования зависимости от помощи окружающих, риск госпитализаций и риск смерти [2].

Известно более 60 гериатрических синдромов, наиболее распространенными из которых являются старческая астения, когнитивные нарушения, сенсорные дефициты. Большинство гериатрических синдромов остаются нераспознанными врачами первичного звена, а значит не осуществляются мероприятия по их коррекции и профилактике прогрессирования. Например, распространенные в пожилом возрасте когнитивные нарушения зачастую диагностируются на стадии тяжелой деменции, когда пожилой человек становится полностью зависимым от помощи окружающих. Отличительной особенностью гериатрического подхода является целостное восприятие всех потребностей пожилого человека — не только медицинских, но и функциональных, социальных.

В настоящее время для этих целей используют комплексную гериатрическую оценку состояния здоровья пожилого человека (КГО). КГО — это многомерный, междисциплинарный диагностический процесс для установления объема необходимой помощи, ее планирования и улучшения состояния здоровья пожилого человека.

Главные цели КГО — совершенствование диагностики, оптимизация лечения, улучшение функционального состояния и качества жизни, включая условия проживания, использование медицинских служб, планирование долгосрочной поддержки пожилого человека.

ПРИНЦИПЫ КОМПЛЕКСНОЙ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

КГО проводится в течение 1,5–2 часов, включает в себя оценку базовой и инструментальной активности в повседневной жизни, антропометрию, ортостатическую пробу, динамометрию, определение тестов для оценки мобильности и риска падений (скорость ходьбы, тесты на равновесие), оценку состояния питания, оценку когнитивных

функций, эмоционального состояния, определение безопасности лекарственной терапии.

Гериатр анализирует весь комплекс проблем пожилого человека, выделяет те сегменты, на которые можно влиять, и составляет план лечения. Важно понимать, в каких условиях живет человек, поддерживают ли его родственники, кто может помочь ему в быту, кто принесет лекарства и проконтролирует регулярность приема. По результатам комплексной гериатрической оценки врач-гериатр формирует долгосрочный индивидуальный план профилактических, лечебных и реабилитационных мероприятий, социальной и психологической адаптации, а также определяет маршрутизацию пациента и решает вопросы о размещении пациента в доме престарелых, необходимости патронажа на дому, помощи в уходе. При необходимости больной сразу может быть направлен в стационарное отделение, максимально приспособленное к потребностям пожилых пациентов.

СОСТАВ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ КОМАНДЫ

Ведение пожилых людей с совокупностью сложных медицинских, социальных и функциональных потребностей требует выполнения индивидуального плана лечения, профилактики, реабилитации и ухода, который разрабатывается по результатам КГО мультидисциплинарной командой врачей в составе врача-гериатра, врача-невролога, специалиста по социальной работе, медицинского психолога и других специалистов.

Круг медицинских работников варьируется в зависимости от параметров, предоставляемых отдельными программами КГО. Во многих случаях процесс КГО опирается на основную команду, состоящую из врача, медсестры и социального работника и, при необходимости, привлекает расширенную команду физиотерапевтов и эрготерапевтов, диетологов, фармацевтов, психиатров, психологов, стоматологов, сурдологов, ортопедов и офтальмологов.

ГДЕ ПРОВОДИТСЯ КГО?

КГО может проводиться амбулаторно в гериатрическом кабинете, в гериатрическом отделении, на дому у пациента либо в стационаре.

В амбулаторных условиях рекомендовано выполнение комплексной гериатрической оценки в гериатрическом кабинете/отделении с возможным разделением на несколько визитов. Проведение КГО на амбулаторном этапе, соблюдение рекомендаций по лечению и профилактике пациентами с более высоким риском госпитализации привели к повышению продолжительности и качества их жизни [3].

При госпитализации пациента в гериатрическое отделение комплексную гериатрическую оценку рекомендуется проводить однократно.

Если комплексная гериатрическая оценка проводится в период госпитализации по поводу острого/обострения хронического заболевания, ее следует выполнять после стабилизации состояния перед выпиской пациента.

Проведение КГО на стационарном этапе показало, что программы КГО для пациентов, выписанных домой из отделений неотложной помощи, эффективны для сокращения последующих госпитализаций. Многочисленные исследования сравнивали эффект стационарной КГО с обычным лечением. Пациенты, получавшие КГО, с большей вероятностью продолжали жить без зависимости от посторонней помощи и с меньшей вероятностью попадали в больницы или дома престарелых в течение года после госпитализации [4].

КОМПЛЕКСНАЯ ГЕРИАТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

В процесс комплексной оценки вовлечено множество измеримых показателей, обычно формирующих несколько групп (домены) [5]:

- физическое здоровье;
- функциональный статус;
- когнитивный статус;
- психическое здоровье (когнитивный, эмоциональный статус);
- социальный статус.

Набор шкал и тестов, проводимых в рамках КГО, может меняться в зависимости от места проведения и состояния пациента.

Также рекомендуется проводить скрининг синдрома старческой астении с использованием опросника «Возраст не помеха» у пациентов 60 лет и старше, обратившихся за медицинской помощью в учреждения амбулаторного или стационарного типа, с целью выявления гериатрических синдромов и определения тактики ведения. Выявление синдрома старческой астении определяет прогноз для здоровья и жизни пациента пожилого возраста, тактику его ведения, потребность в посторонней помощи и в уходе. Скрининг на уровне первичного звена здравоохранения доказал свою эффективность для предотвращения снижения функционального статуса пациентов пожилого и старческого возраста [5,6].

Показатели физического здоровья — это данные традиционного анамнеза жизни, физического осмотра с обязательным проведением антропометрии и ортостатической пробы, динамометрии, лабораторных исследований; критерии тяжести отдельных заболеваний; оценка риска переломов.

Дополнительные компоненты могут также включать оценку следующих параметров:

- питание/изменение веса;
- недержание мочи;
- половая функция;
- сенсорные дефициты;

- состояние зубов/наличие зубных протезов;
- оценка нарушений сна;
- оценка болевого синдрома.

Оценка антропометрических показателей проводится с учетом общепринятых правил — измерение роста, веса, подсчет индекса массы тела. Также определяется окружность плеча и голени, толщина кожно-жировой складки, потеря массы тела и другие показатели [7].

Оценка лекарственного анамнеза включает в себя выявление назначения потенциально не рекомендованных лекарственных препаратов у пожилых людей и помогает снизить количество побочных эффектов медикаментозной терапии. В гериатрической практике для оптимизации фармакотерапии используются такие инструменты, как: STOPP/START-критерии для коррекции назначения лекарственных препаратов пожилым пациентам [8], критерии Бирса Американской гериатрической ассоциации [9] и другие.

Оценка сенсорных дефицитов включает в себя определение остроты зрения (например, по таблицам Розенбаума), а также проведение аудиометрии или исследование шепотной и разговорной речью для определения снижения слуха.

В качестве оценки риска переломов используется шкала FRAX, которая применяется у женщин в период постменопаузы и мужчин в возрасте 50 лет и старше. Данная оценочная шкала позволяет определить 10-летнюю вероятность основных остеопоротических переломов (клинически значимого перелома позвоночника, перелома дистального отдела предплечья, перелома проксимального отдела бедра или перелома плеча) и отдельно вероятность перелома проксимального отдела бедренной кости [10].

Проведение ортостатической пробы проходит следующим образом: после семи минут пребывания пациента в горизонтальном положении (лежа, без подушек под головой) проводится первое измерение артериального давления. Затем пациента просят принять вертикальное положение. Проводится второе измерение на первой минуте в положении стоя и последнее измерение АД после трех минут нахождения пациента в положении стоя. По разнице между частотой пульса лежа и стоя судят о реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку при изменении положения тела. Это позволяет оценивать функциональное состояние регуляторных механизмов и дает некоторое представление о тренированности организма [11].

Для оценки болевого синдрома используются такие инструменты, как: визуально-аналоговая шкала (представляет собой отрезок прямой длиной 10 см, его начало соответствует отсутствию болевого ощущения — «боли нет» а конечная точка отражает мучительную нестерпимую боль — «невыносимая боль»), опросник PAINAD для выявления и оценки интенсивности боли у пациентов

Таблица 1.

ШКАЛЫ КОМПЛЕКСНОЙ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Домен	Компоненты домена	Основные шкалы	Дополнительные шкалы	Примечание
Физическое здоровье	Лекарственная терапия	STOPP/START-критерии	Критерии Бирса. Стратегия «7 шагов». Шкала ACB	Шкала STOPP/START — скрининг. Стратегия «7 шагов» — для минимизации риска полипрагмазии. Шкала ACB — для минимизирования антихолинергической нагрузки
	Хронический болевой синдром	Визуально-аналоговая шкала	Шкала PAINAD. Шкала DN4	Опросник PAINAD — для выявления и оценки интенсивности боли у пациентов с деменцией (основан на наблюдении за пациентом). DN4 — опросник для выявления нейропатической боли
	Оценка питания	Шкала MNA	Шкала NRS-2002. Шкала MUST	Шкала MUST — скрининг недостаточности питания у лиц, проживающих дома. Шкала NRS-2002 — скрининг недостаточности питания у госпитализированных пациентов
Функциональный статус	Базовая функциональная активность	Индекс Бартел	Нет	Может проводить медицинская сестра
	Инструментальная функциональная активность	Шкала Лоутона	Нет	Может проводить медицинская сестра
	Мобильность	Краткая батарея тестов физического функционирования	Тест «Встань и иди». Определение скорости ходьбы на 4 метра	Может проводить медицинская сестра
	Мышечная сила	Кистевая динамометрия	Шкала оценки мышечной силы. Биоимпедансометрия	При подозрении на саркопению показано проведение биоимпедансометрии (для оценки мышечной массы)
	Риск падений	Шкала самооценки риска падений	Шкала Морсе	Шкала Морсе применяется для оценки риска падений у госпитализированных пациентов
Психоэмоциональный статус	Когнитивные функции	Тест рисования часов. Мини-Ког.	Краткая шкала оценки психического статуса. Монреальская шкала оценки когнитивных функций. Батарея тестов лобной дисфункции. Бостонский тест называния рисунков. Тест пяти слов.	Мини-Ког является скрининговым методом. Краткая шкала оценки психического статуса применяется для выявления выраженных когнитивных нарушений (деменции). Монреальская шкала оценки когнитивных функций была разработана как средство быстрой оценки умеренных когнитивных расстройств. Батарея тестов лобной дисфункции используется для скрининга деменций с преимущественным поражением лобных долей или подкорковых церебральных структур
	Эмоциональное состояние	Герiatricкая шкала депрессии. PHQ — 2/9. HADS	Шкала оценки здоровья. Корнельская шкала депрессии. Шкала CAM	Корнельская шкала депрессии используется при деменции. Для сбора анамнеза и симптомов используются внешние информаторы: персонал домов престарелых, родственники, ухаживающие лица. Шкала CAM — скрининговый метод выявления делирия
Социальный статус	Качество жизни, социальный анамнез	Шкала оценки потребности и объема социально-бытовой помощи и ухода	Шкала EQ-5D	Может проводить медицинская сестра. Детальную оценку проводит специалист по социальной работе, участвующий в КГО

Таблица 2.

Скрининг по шкале «Возраст не помеха»

Вопрос	Ответ
Похудели ли вы на 5 кг и более за последние 6 месяцев? (вес)	да/нет
Испытываете ли вы какие-либо ограничения в повседневной жизни из-за снижения зрения или слуха?	да/нет
Были ли у вас в течение последнего года травмы, связанные с падением?	да/нет
Чувствуете ли вы себя подавленным, грустным или встревоженным на протяжении последних недель? (настроение)	да/нет
Есть ли у вас проблемы с памятью, пониманием, ориентацией или способностью планировать?	да/нет
Страдаете ли вы недержанием мочи?	да/нет
Испытываете ли вы трудности в перемещении по дому или на улице? (ходьба до 100м/ подъем на 1 лестничный пролет)	да/нет

с деменцией (основан на наблюдении за пациентом) [12], опросник для выявления нейропатической боли DN4 и другие [13,14].

При оценке анамнеза и общего состояния пациента в качестве вспомогательного инструмента используются шкалы коморбидности. Коморбидность — сосуществование двух и/или более синдромов или заболеваний у одного пациента, патогенетически связанных между собой или совпадающих по времени. Одно из них создает условия для развития другого, первое является этапом развития второго. Оба состояния являются результатом патологического процесса, имеются единые механизмы патогенеза, а различия обусловлены влиянием внешних факторов. К инструментам определения коморбидности относятся: Индекс Чарльсон (Charlson), шкала CIRS (Cumulative Illness Rating Scale) и другие [15,16].

Для оценки питания используются такие опросники, как краткая шкала оценки питания (Mini Nutritional Assessment, MNA), которая состоит из скрининговой и основной части [17]. У госпитализированных пациентов проводится оценка нутриционного риска по шкале NRS-2002, состоящей из блоков первичного и финального скрининга. Если на все вопросы первого блока пациент ответил «Нет», то повторный скрининг проводится через неделю. При наличии ответа «Да» на любой вопрос продолжается скрининг по следующему блоку [18]. Для скрининга недостаточности питания у лиц, проживающих дома, ввиду низкой вероятности наличия искажающих факторов, рекомендуется универсальный скрининг недостаточности питания (Malnutrition Universal Screening Tool — MUST) [19,20].

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС

Данная группа сведений описывает функциональный статус с помощью таких показателей, как активность в повседневной жизни (Activities of Daily Living), инструментальная активность в повседневной жизни (Instrumental Activities of Daily Living), мобильность, риск падений.

Наиболее часто используемые показатели оценивают три уровня повседневной деятельности:

- активность в повседневной жизни (ADLs);
- инструментальная активность в повседневной жизни (IADLs);
- продвинутая активность в повседневной жизни (AADLs).

БАЗОВАЯ АКТИВНОСТЬ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ (BASIC ADLS)

Базовая активность в повседневной жизни включает действия по уходу за собой, которые человек выполняет, чтобы оставаться независимым от посторонней помощи. К ним относятся: прием ванны, подъем по лестнице, личная гигиена (умывание, чистка зубов, бритье), одевание, посещение туалета, контроль мочеиспускания и дефекации, передвижение по ровной поверхности, вставание с постели, прием пищи. В таком порядке пациенты, как правило, теряют эти способности и восстанавливают их в обратном порядке во время реабилитации.

Неспособность выполнять эти действия указывает на необходимость помощи родственников, сиделки или, в некоторых случаях, помещения в дом престарелых. Появление зависимости от посторонней помощи у пожилых людей, живущих самостоятельно, а не в доме престарелых, возникает лишь в 10 процентах случаев [21]. Однако примерно у 20 процентов пожилых, находящихся в таких же условиях проживания, наблюдается снижение базовой активности, что может быть предвестником дальнейшего функционального спада и увеличения обращаемости за медицинской помощью [22]. У многих пациентов снижение базовой активности в повседневной жизни или повышение потребности в посторонней помощи возникают после перенесенной госпитализации [23].

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ (INSTRUMENTAL ADLS, IADL)

Это деятельность более высокого уровня, самостоятельно или с частичной помощью выполняемая которую, пожилые люди могут оставаться

Таблица 3.

Краткая шкала оценки питания (MNA)

А.	Снизилось ли за последние 3 месяца количество съедаемой пищи из-за потери аппетита, проблем с пищеварением, из-за сложностей при пережевывании и глотании?	0 = серьезное снижение количества съедаемой пищи; 1 = умеренное снижение количества съедаемой пищи; 2 = нет снижения количества съедаемой пищи
Б.	Потеря массы тела за последние 3 месяца	0 = потеря более 3 кг; 1 = не знаю; 2 = потеря от 1 до 3 кг; 3 = нет потери массы тела
В.	Подвижность	0 = прикован к кровати/стулу; 1 = способен встать с кровати /стула, но не выходит из дома; 2 = выходит из дома
Г.	Острое заболевание (психологический стресс) за последние 3 месяца	0 = да 2 = нет
Д.	Психоневрологические проблемы	0 = серьезное нарушение памяти или депрессия; 1 = умеренное нарушение памяти; 2 = нет нейропсихологических проблем
	Рост	
	Вес	
	ИМТ	
Е.	Индекс массы тела	0 = меньше 19; 1 = 19–24; 2 = 24–29; 3 = 29 и выше
Ж.	Живет независимо (не в доме престарелых или больнице)	0 = нет; 1 = да
З.	Принимает более трех лекарств в день	0 = да; 1 = нет
И.	Пролежни и язвы кожи	0 = да; 1 = нет
К.	Сколько раз в день пациент полноценно питается	0 = 1 раз; 1 = 2 раза; 2 = 3 раза
Л.	Маркеры потребления белковой пищи:	0 = если 0–1 ответ «да»; 0,5 = если 2 ответа «да»; 1 = если 3 ответа «да»
	одна порция молочных продуктов (1 порция = 1 стакан молока, 60 г творога, 30 г сыра, 3/4 стакана йогурта) в день (да / нет)	
	две или более порции бобовых и яиц в неделю (1 порция = 200 г бобовых, 1 яйцо) (да / нет)	
	мясо, рыба или птица каждый день (да / нет)	
М.	Съедает две или более порций фруктов или овощей в день (1 порция = 200 г овощей, 1 любой фрукт среднего размера)	0 = нет; 1 = да
Н.	Сколько жидкости выпивает в день	0 = меньше 3 стаканов; 0,5 = 3–5 стаканов; 1 = больше 5 стаканов
О.	Способ питания	0 = не способен есть без помощи; 1 = самостоятельно с небольшими трудностями; 2 = самостоятельно
П.	Самооценка состояния питания	0 = оценивает себя как плохо питающегося; 1 = оценивает свое состояние питания неопределенно; 2 = оценивает себя как не имеющего проблем с питанием
Р.	Состояние здоровья в сравнении с другими людьми своего возраста	0 = не такое хорошее; 0,5 = не знает; 1 = такое же хорошее; 2 = лучше
С.	Окружность по середине плеча, см	0 = менее 24; 0,5 = 24–26; 1 = 26 и больше
Т.	Окружность голени, см	0 = меньше 34; 1 = 34 и больше
Общий балл:		

Таблица 4.

**Активность в повседневной жизни
(индекс Бартел)**

Прием пищи	10 — не нуждаюсь в помощи, способен самостоятельно пользоваться всеми необходимыми столовыми приборами; 5 — частично нуждаюсь в помощи, например при разрезании пищи; 0 — полностью зависю от окружающих (необходимо кормление с посторонней помощью)
Личная гигиена (умывание, чистка зубов, бритье)	5 — не нуждаюсь в помощи; 0 — нуждаюсь в помощи
Одевание	10 — не нуждаюсь в посторонней помощи; 5 — частично нуждаюсь в помощи, например при одевании обуви, застегивании пуговиц и т.д.; 0 — полностью нуждаюсь в посторонней помощи
Прием ванны	5 — принимаю ванну без посторонней помощи; 0 — нуждаюсь в посторонней помощи
Контроль мочеиспускания	10 — контроль мочеиспускания; 5 — случайные инциденты; 0 — недержание мочи
Контроль дефекации	10 — контроль дефекации; 5 — случайные инциденты/ запоры; 0 — постоянно нуждаюсь в помощи в связи с грубым нарушением тазовых функций
Посещение туалета	10 — не нуждаюсь в помощи; 5 — частично нуждаюсь в помощи (удержание равновесия, использование туалетной бумаги, снятие и одевание брюк и т.д.); 0 — нуждаюсь в использовании судна, утки
Вставание с постели	15 — не нуждаюсь в помощи; 10 — нуждаюсь в наблюдении или минимальной поддержке; 5 — могу сесть в постели, но для того, чтобы встать, нужна существенная поддержка; 0 — не способен встать с постели даже с посторонней помощью
Передвижение (кровать, стул)	15 — могу без посторонней помощи передвигаться на расстояния до 50 м; 10 — могу передвигаться с посторонней помощью в пределах 50 м; 5 — могу передвигаться с помощью инвалидной коляски; 0 — не способен к передвижению
Подъем по лестнице	10 — не нуждаюсь в помощи; 5 — нуждаюсь в наблюдении или поддержке; 0 — не способен подниматься по лестнице даже с поддержкой
Общий балл:	

независимыми в своих домах. Включает в себя: телефонные звонки, покупки, ведение домашнего быта, стирку, приготовление пищи, пользование транспортом, прием лекарств, финансовые операции. Зависимость в инструментальной активности среди самостоятельно живущих пожилых более распространена, чем зависимость при выполнении базовой деятельности (около 17 процентов пожилых нуждаются в помощи при выполнении как минимум одного пункта Instrumental ADLs) [24]. Прогрессирующая утрата большего числа функций инструментальной активности приводит к трудностям в ведении домашнего хозяйства. Некоторые социальные услуги (например, доставка еды, услуги домработниц, организация пассажирских перевозок) способствуют удовлетворению этих потребностей.

**ПРОДВИНУТАЯ АКТИВНОСТЬ
В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ
(ADVANCED ACTIVITIES OF DAILY
LIVING, AADLS)**

Продвинутая активность в повседневной жизни включает в себя задачи, требующие более высокого уровня когнитивных функций, социального взаимодействия и общественных отношений [25]. Например, профессиональная деятельность, путешествия, активные виды досуга. Продвинутая активность в повседневной жизни индивидуальна и необязательна. По сути, является «функциональной подписью», которая может со временем меняться из-за состояния здоровья или из-за личных предпочтений.

Оценка функционального статуса проводится на основании шкал и индексов, помогающих анализировать повседневную деятельность. Двумя

Таблица 5.

Шкала Инструментальной и функциональной активности (шкала Лоутона)

Телефонные звонки	Пользуется телефоном по собственной инициативе, набирает номера	1
	Набирает несколько известных номеров	1
	Отвечает на телефонные звонки, но сам номера не набирает	1
	Не пользуется телефоном вообще	0
Покупки	Совершает самостоятельно все необходимые покупки	1
	Совершает самостоятельно небольшие покупки	0
	Требуется сопровождение при любом посещении магазина	0
	Полностью не в состоянии делать покупки	0
Приготовление пищи	Планирует, готовит и подает необходимую пищу самостоятельно	1
	Готовит необходимую пищу, если ингредиенты были предоставлены	0
	Подогревает и подает пищу или готовит пищу, но не соблюдает необходимую диету	0
	Нуждается, чтобы кто-то приготовил и подал пищу	0
Ведение домашнего быта	Поддерживает дом в одиночку, за исключением редкой помощи при необходимости выполнения тяжелой работы	1
	Выполняет простые повседневные дела, такие как мытье посуды или заправка кровати	1
	Выполняет простые повседневные дела, но не в состоянии поддерживать необходимый уровень чистоты в доме	1
	Нужна помощь при выполнении всех домашних дел	1
	Не участвует ни в каких хозяйственных делах	0
Стирка	Самостоятельно стирает все необходимые вещи	1
	Стирает мелкие вещи, такие как носки, чулки	1
	Вся стирка должна осуществляться кем-то	0
Пользование транспортом	Самостоятельно пользуется общественным транспортом или водит машину	1
	Организует собственную поездку на такси, но не пользуется общественным транспортом	1
	Пользуется общественным транспортом, если кто-то при этом помогает или сопровождает	1
	Перемещается на такси или машине в сопровождении другого лица	0
	Не перемещается	0
Прием лекарств	Самостоятельно принимает необходимые лекарства в правильных дозировках и в правильное время	1
	Принимает лекарство, если оно было кем-то приготовлено для приема в необходимой дозе	0
	Не способен самостоятельно принимать лекарства	0
Финансовые операции	Самостоятельно контролирует финансовые вопросы (бюджет, проверка чеков, оплата за жилье, посещение банка), контролирует доходы	1
	Занимается ежедневными покупками, но нуждается в помощи с банковскими операциями и при осуществлении крупных покупок	1
	Не способен самостоятельно распоряжаться деньгами	0
ИТОГО		

часто используемыми инструментами оценки являются индекс Бартел [26] для оценки базовой активности в повседневной жизни и шкала Лоутона [27] для оценки инструментальной повседневной активности. Заполнение данных опросников пациентом или лицом, осуществляющим уход, перед посещением врача позволяет собрать информацию об активности пациента. Самостоятельная оценка этих параметров также позволяет определить потребность пожилых людей в уходе и посторонней помощи.

Продвинутую активность лучше всего определять, задавая открытые вопросы. Периодический анализ ответов на эти вопросы позволяет оценить продвинутую повседневную активность и отследить ее динамику. Однако снижение продвинутой активности в повседневной жизни может быть просто результатом личного выбора, поэтому стоит обращать внимание непосредственно на ускорение снижения данной деятельности или ее изменение из-за причин, связанных со здоровьем.

Также важен источник информации о функциональном состоянии. Многие люди склонны переоценивать свои способности, в то время как члены семьи могут недооценивать их. Врачебная оценка обеспечивает более объективный взгляд на возможности человека. Она помогает определить цели реабилитации и выраженность потребности пациента в уходе.

ОЦЕНКА МОБИЛЬНОСТИ

Мобильность включает в себя широкий спектр действий, от перемещения по комнате до авиаперелетов. Таким образом, оценка может быть направлена на способность перемещаться на небольшие расстояния или на способность выходить за пределы постоянного местонахождения. На нижней границе спектра мобильности находится оценка походки, равновесия и риска падения. Мобильность в более широком географическом диапазоне находится на самом высоком уровне спектра.

Оценка должна начинаться с простого анамнеза. Рекомендуемые вопросы [28,29]:

- Испытываете ли вы трудности при подъеме на один лестничный пролет или при ходьбе до 400 метров?
- Стараетесь ли вы реже подниматься по лестнице или меньше перемещаться по дому/улице из-за ухудшения состояния здоровья?
- Нуждаетесь ли вы в наблюдении или поддержке при ходьбе/подъеме по лестнице?

ОЦЕНКА ПОХОДКИ

Прямое качественное и количественное наблюдение за походкой является важным компонентом оценки, не требующим большого количества времени. Качественные аспекты включают оценку:

- длина шага (например, пятка одной ноги не доходит до уровня пальцев другой ноги);

- высота шага (например, ступни не отрываются от пола при ходьбе);
- слегка несвободная или нарушенная походка (ходит с остановками, шаги короткие, иногда с задержкой или не может встать, ходит опираясь, смотрит вниз);
- шаткость при ходьбе, наклон или заваливание в сторону;
- ритм и симметричность шага.

Скорость походки также является полезным маркером и коррелирует с риском повторных падений, а также хрупкостью и выживаемостью [30, 31].

Рекомендуемый метод исследования заключается в том, чтобы засесть время прохождения человеком четырехметрового маршрута [32]. Один раз — как можно быстрее, второй раз — в обычном темпе. Тест может проводиться средним медицинским персоналом. Для проведения необходимо отмерить расстояние 4 метра и использовать секундомер для подсчета времени. Пациенты, которым требуется более 13 секунд на прохождение 10 метров (скорость ходьбы 0,8 метра в секунду), более склонны к повторным падениям [30]. Пациенты, скорость походки которых превышает 0,8 метра в секунду, вероятно, проживут дольше средней ожидаемой продолжительности жизни, рассчитанной по возрасту и полу, в то время как те, у кого скорость ходьбы ниже 0,8 метра в секунду, вероятно, будут иметь более короткую продолжительность жизни [34]. Однако скрининговое значение скорости (1 м/с) легче запоминается и более практично для использования в клинической практике [33].

Медленная скорость ходьбы дает больше возможностей для начала профилактических мероприятий, поскольку увеличение скорости даже на 0,1 метра в секунду связано со снижением показателей смертности в течение восьми лет [34, 34]. Профилактические стратегии могут включать программы физических упражнений для пациентов с более высокой функциональностью или физическую реабилитацию для тех, у кого нарушения более выражены. В качестве примера в конкретных группах пациентов было показано, что упражнения на низкоуровневой беговой дорожке повышают скорость ходьбы у пациентов с болезнью Паркинсона [35], а силовые тренировки повышают скорость ходьбы у пациентов после инсульта [36]. Однако клиническая польза тестирования скорости походки в практических условиях еще не доказана и рекомендации о том, следует ли контролировать ее регулярно, не могут быть даны. Тем не менее это безопасная, простая и недорогая мера, которая может оказаться полезной при наблюдении за пациентами и предоставить некоторую прогностическую информацию [32].

Тесты на равновесие включают:

- способность стоять в положении «стопы вместе», полутандемном положении, тандемном

положении в течение 10 секунд и более — краткая батарея тестов физического функционирования (The Short Physical Performance Battery, SPPB) [37];

- способность удержать равновесие при толчковом тесте;
- устойчивость при повороте на 360 градусов.

При проведении тестов на равновесие врач или медицинская сестра должны находиться в таком положении, чтобы стабилизировать пациента, если маневр приведет к потере равновесия. Этого

можно достичь, стоя лицом к лицу и удерживая руки пациента. Но во время непосредственной оценки функциональных проб на равновесие руки пациента должны освободиться, при этом врач контролирует равновесие обследуемого. Аналогичным образом при проведении толчкового теста нужно находиться за спиной пациента: если толчок приведет к потере равновесия, находясь в такой позиции врач или медицинская сестра, смогут его стабилизировать.

Таблица 6.

Краткая батарея тестов физического функционирования

Тест	Время, секунды	Баллы	Результат
Положение «стопы вместе»	≥40	1	
	<40	0	
Полутандемное положение	≥40	1	
	<40	0	
Тандемное положение	≥40	2	
	3,0–9,99	1	
	≤2,99	0	
Ходьба на 4 м	≤4,81	4	
	4,82–6,20	3	
	6,21–8,70	2	
	≥8,71	1	
	не может выполнить	0	
Подъём со стула	≤11,19	4	
	11,20–13,69	3	
	13,70–16,69	2	
	≥16,70	1	
	Не может выполнить	0	
ИТОГО			

МЫШЕЧНАЯ СИЛА

Силу четырехглавой мышцы можно оценить, наблюдая за тем, как пожилой человек поднимается с жесткого стула без подлокотников без помощи рук. Исследования других групп мышц могут быть также важны, особенно при нейропатии или неврологических расстройствах, однако слабость именно четырехглавой мышцы наиболее тесно связана с падениями и переломом шейки бедра.

Тест «Встань и иди» сочетает в себе оценку мышечной силы и походки. Проверяется способность пациента встать со стула, пройти 3 метра, развернуться, пройти назад и снова сесть на стул. Пациенты, которым на прохождение теста требуется более 20 секунд, должны пройти дальнейшее обследование [38]. Однако этот тест не дает представления о качественных аспектах походки,

которые также могут помочь в диагностике и лечении. Кроме того, систематический обзор и метаанализ показали, что чувствительность теста всего 31 процент, а способность теста оценивать риск падений ограничена [39].

К методам оценки мышечной силы также относится динамометрия, выполняемая с помощью электронного или механического динамометра. Динамометр берут в руку циферблатом внутрь. Руку отводят от туловища до получения с ним прямого угла. Вторую руку отпускают вниз вдоль туловища. С максимальной силой сжимают динамометр в течение 3–5 секунд. Для получения более точных результатов рекомендуется проводить трехкратное измерение силы жатия на правой и левой руке.

У пациентов без первичной легочной патологии проводится определение пикового экспираторного

потока методом спирографии для оценки мышц, участвующих в акте дыхания.

Не менее важна оценка количества жировой и мышечной массы. Общепринятым методом является двухфотонная рентгеновская абсорбциометрия. И хотя КТ и МРТ являются золотым стандартом в диагностике патологического состояния мягких тканей, их использование ограничено в связи с высокой стоимостью обследования и повышенным уровнем ионизирующего облучения [40].

Еще один используемый метод — биоимпедансный анализ состава тела человека, который основан на измерении электрической проводимости различных тканей тела. Полученные показатели позволяют рассчитать характеристики состава тела, такие как жировая, безжировая, клеточная, скелетно-мышечная масса, объем и распределение воды в организме. По результатам исследования формируется диаграмма, на которой наглядно показаны все данные проведенного исследования, а также индивидуальные нормы, рассчитанные для конкретного пациента.

ОЦЕНКА РИСКА ПАДЕНИЙ

Ежегодно падения происходят более чем у одной трети пожилых людей, проживающих вне дома престарелых, и падения независимо связаны с функциональным ухудшением [41]. Всех пожилых пациентов стоит опрашивать о падениях не реже одного раза в год, а ослабленных пожилых людей следует спрашивать о падениях при каждом посещении. Кроме того, вопрос о страхе падения может выявить пациентов с риском будущих падений. Оценка падений выходит за рамки оценки

мобильности, походки и включает в себя проведение ортостатической пробы, оценку зрения, полипрагмазии, осмотр стопы, а также тесты на равновесие и силу нижних конечностей [42].

Для оценки риска падений существуют специальные опросники:

- шкала Морсе, используемая в стационаре и включающая в себя пункты, учитывающие наличие падений в анамнезе, оценку походки, самостоятельность при ходьбе и другие [43];
- шкала Хопкинса, также используемая в стационаре и, в отличие от шкалы Морсе, учитывающая нарушения мочеиспускания и дефекации, лекарственную терапию [44];
- опросники для самооценки риска падения пациентом.

ОЦЕНКА КОГНИТИВНОГО СТАТУСА

Когнитивные расстройства — субъективное и/или объективно выявляемое ухудшение когнитивных функций (внимания, памяти, речи, восприятия, праксиса, управляющих функций) по сравнению с исходным индивидуальным и/или средними возрастными и образовательными уровнями вследствие органической патологии головного мозга и нарушения его функции различной этиологии, влияющее на эффективность обучения, профессиональной, социальной и бытовой деятельности [45].

Для верификации и определения степени выраженности когнитивных расстройств у пациента обязательным является проведение специализированного нейропсихологического обследования.

Таблица 7.

Шкала Морсе

ВОПРОС	БАЛЛ
Падал ли в последние 3 месяца?	Нет — 0 баллов. Да — 25 баллов.
Есть ли сопутствующее заболевание?	Нет — 0 баллов. Да — 15 баллов.
Самостоятельность при ходьбе	
Принимает внутривенное вливание/принимает гепарин, фраксипарин	Нет — 0 баллов. Да — 20 баллов.
Походка	Нормальная (ходит свободно) — 0 баллов. Слегка несвободная (ходит с остановками, шаги короткие, иногда с задержкой) — 10 баллов. Нарушения (не может встать, ходит опираясь, смотрит вниз) — 20 баллов.
Психическое состояние	Знает свою способность двигаться — 0 баллов. Не знает или забывает, что нужна помощь при движении — 15 баллов.
ОБЩИЙ БАЛЛ	
ОЦЕНКА РИСКА:	0–24 балла — нет риска; 25–50 баллов — низкий риск; Более 51 балла — высокий риск.

Объем тестирования и выбор методик зависит от тяжести когнитивных расстройств, характера имеющихся нарушений, целей, стоящих перед исследователем. Подбор методик, опросников, тестов должен осуществляться таким образом, чтобы достаточно полно охватывать все сферы познавательной деятельности и в то же время быть доступным в рутинной практике. Среди широкого арсенала тестов, предлагаемых на сегодняшний день для диагностики когнитивных расстройств, большинство изначально были валидированы для диагностики когнитивных нарушений альцгеймеровского типа. Однако, учитывая полифункциональную направленность многих шкал, значительная часть тестов, верифицирующих БА, может применяться и при других состояниях. Для качественной оценки состояния пациента необходимо соблюдать ряд условий. Исследование состояния когнитивных функций должно проводиться в утренние часы в отдельном помещении при достаточном освещении и исключении внешних раздражителей.

Обследуемые должны слышать, понимать обращенную речь, иметь остроту зрения, достаточную для восприятия и выполнения заданий (допускается использование очков). При жалобах пациента на общую слабость, сонливость или другие признаки, временно ограничивающие выполнение заданий, необходимо предоставить ему отдых достаточной продолжительности или перенести исследование на другой день.

Для оценки когнитивного статуса используются:

Тест рисования часов. При проведении данного теста необходимо попросить пациента нарисовать круглый циферблат часов со всеми цифрами и указать выбранное вами время. В данном тесте, при правильном выполнении, начисляются 5 баллов за рисование циферблата и 5 баллов за расположение стрелок [46].

Мини-Ког. Данный тест является скрининговым методом для выявления тяжелых когнитивных нарушений. Его проведение требует немного времени, при этом показатели его чувствительности и специфичности очень высоки [47].

Краткая шкала оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination, MMSE) чаще применяется для выявления выраженных когнитивных нарушений (деменции) [48]. Данный опросник обладает малой чувствительностью для выявления умеренных когнитивных нарушений.

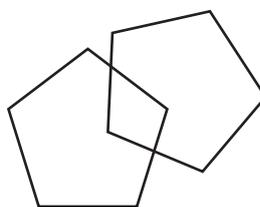
Монреальская шкала оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) была разработана как средство быстрой оценки умеренных когнитивных расстройств. В данном опроснике оцениваются кратковременная память и воспоминание, пространственно-зрительные, исполнительные функции, фонемическая беглость, внимание, концентрация и рабочая память, абстрактное мышление, ориентация во времени и пространстве [49].

Таблица 8.

Краткая шкала оценки психического статуса

Проба	Оценка	Результат
Назовите дату (число, месяц, год, день недели, время года)	0-5	
Где мы находимся? (страна, область, город, клиника, этаж)	0-5	
Повторите три слова: карандаш, дом, копейка	0-3	
Серийный счет («от 100 отнять 7») — пять раз либо: Произнесите слово «земля» наоборот	0-5	
Припомните 3 слова (см. пункт 3)	0-3	
Показываем ручку и часы, спрашиваем: «Как это называется?»	0-2	
Просим повторить предложение: «Одно нынче лучше двух завтра»	0-1	
Выполнение 3-этапной команды: «Возьмите правой рукой лист бумаги, сложите его вдвое и положите на стол»	0-3	
Чтение: «Прочтите и выполните» 1. Закройте глаза 2. Напишите предложение	0-2	
3. Срисуйте рисунок (*см. ниже)	0-1	
Общий балл:	0-30	

НАПИШИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ЛЮБОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ



Батарея тестов лобной дисфункции (Frontal Assessment Battery, FAB) используется для скрининга деменций с преимущественным поражением лобных долей или подкорковых церебральных структур. В этих ситуациях чувствительность наиболее распространенного теста для оценки когнитивных функций — MMSE — может быть недостаточной. Пункты данного опросника — категоризация (обобщение), речевая активность (гибкость мышления), динамический праксис, простая и усложненные реакции выбора, исследование хватательных рефлексов [50].

ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ

Одной из ведущих проблем социальной дезадаптации пожилых является депрессия. Так, в популяции пациентов старше 60 лет у 19,9% мужчин и 43,3% женщин при скрининговом исследовании были обнаружены симптомы депрессии [51]. В рамках комплексного изучения здоровья пожилого человека оценка наличия и выраженности депрессии является необходимым условием.

Широко признанным скрининговым инструментом считается гериатрическая шкала депрессии (Geriatric Depression Scale, GDS), которую начали применять с 1983 г. Шкала состоит из нескольких

простых вопросов, на которые пациент отвечает самостоятельно, выбирая ответ, наиболее соответствующий самочувствию за последнюю неделю. В условиях ограниченного времени врач может задать всего один вопрос пациенту: «Чувствуете ли вы себя подавленным или печальным?». Исследования показали, что положительный ответ на этот вопрос с чувствительностью 78% и специфичностью 87% позволяет установить диагноз депрессии. GDS была хорошо валидирована в различных гериатрических популяциях, в том числе для определения депрессии в популяции амбулаторных пожилых пациентов [52]. Однако использование данной шкалы ограничено у пациентов с когнитивными нарушениями.

Таблица 10.

Гериатрическая шкала депрессии (GDS-15)

1	В целом, удовлетворены ли вы своей жизнью?		НЕТ
2	Вы забросили большую часть своих занятий и интересов?	ДА	
3	Вы чувствуете, что ваша жизнь пуста?	ДА	
4	Вам часто становится скучно?	ДА	
5	У вас хорошее настроение большую часть времени?		НЕТ
6	Вы опасаетесь, что с вами случится что-то плохое?	ДА	
7	Вы чувствуете себя счастливым большую часть времени?		НЕТ
8	Вы чувствуете себя беспомощным?	ДА	
9	Вы предпочитаете остаться дома, нежели выйти на улицу и заняться чем-нибудь новым?	ДА	
10	Считаете ли вы, что ваша память хуже, чем у других?	ДА	
11	Считаете ли вы, что жить – это прекрасно?		НЕТ
12	Чувствуете ли вы себя сейчас бесполезным?	ДА	
13	Чувствуете ли вы себя полным энергии и жизненной силы?		НЕТ
14	Ощущаете ли вы безнадежность той ситуации, в которой находитесь в настоящее время?	ДА	
15	Считаете ли вы, что окружающие вас люди живут более полноценной жизнью в сравнении с вами?	ДА	
	Общий балл:		

Кроме упомянутой гериатрической шкалы депрессии, используется также шкала PHQ-9, которая была валидирована в России [53].

Для пожилых людей, страдающих деменцией, рекомендуется применение Корнельской шкалы депрессии (Cornell Scale for Depression in Dementia, CSDD). Она используется как при легкой, так и при умеренной степени выраженности деменции. Для сбора анамнеза и симптомов используются внешние информаторы: персонал домов престарелых, родственники, ухаживающие лица. По шкале CSDD используется информация как от пациента, так и из внешних источников (члены семьи, лица, осуществляющие уход за пациентом, медицинские работники) [54].

СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКИ

На благополучие пожилых людей большое влияние оказывают социальные факторы и факторы окружающей среды, особенно по мере роста заболеваемости и функциональных нарушений. Эти факторы включают окружающую среду, в которой живет человек, доступ к необходимым услугам и социальную поддержку как физических, так и эмоциональных потребностей. По отдельности и в сочетании эти факторы влияют на клиническое состояние пациента и доступные варианты лечения. Например, планирование выписки из стационара или послеоперационный уход для стабильного с медицинской точки зрения пациента зависят от уровня базовой и инструментальной

Таблица 11.

Корнельская шкала депрессии
Для объективной оценки состояния пациента могут быть использованы наблюдения людей, окружающих его в повседневной жизни. Каждый из ответов оценивается по трехбалльной шкале: 0 — при отсутствии признаков, 1 — при эпизодическом или незначительном их проявлении, 2 — при регулярном проявлении.
А. Аффективные симптомы
1. Тревога, озабоченность. Проявлялась ли за последнюю неделю тревога в поведении? Тревожился ли больной о чем-то, что обычно не вызывает у него тревоги? Проявля ли озабоченность в связи с незначимыми событиями и безобидными ситуациями? 2. Печаль, слезливость. Находился ли больной в подавленном состоянии? Как долго продолжалось такое состояние? Случалось ли ему плакать? Сколько раз за последнюю неделю? 3. Отсутствие реакции на позитивные события. В состоянии ли больной обрадоваться приятным событиям или новостям? 4. Раздражительность. Насколько легко больной выходит из себя? Проявлялись ли у больного раздражительность и нетерпимость на этой неделе?
Б. Поведенческие расстройства
5. Возбуждение, беспокойство. Проявлял ли больной беспокойство, выражающееся в неспособности сидеть спокойно по меньшей мере один час? Отмечались ли такие признаки беспокойства, как заламывание рук, кусание губ, перебор волос? 6. Заторможенность (движения, речи, реакции). 7. Жалобы на физическое состояние. Жаловался ли больной чаще, чем обычно, на нарушенное пищеварение, запоры, диарею, мышечную боль, учащенное мочеиспускание, потливость, головные боли или другие проблемы? Насколько серьезны были эти жалобы? Часто ли случались? (Если проблемы затрагивают исключительно пищеварительный тракт, баллы не начисляются.) 8. Потеря интереса, отказ от привычных повседневных занятий. Как прошла последняя неделя? Занимался ли больной обычными делами? В нормальном объеме или меньше? (Если интерес к повседневным делам утрачен давно, баллы не начисляются.)
В. Физические симптомы
9. Снижение аппетита. Снижился ли аппетит за последнюю неделю? Приходилось ли убеждать больного поесть? (Если да, то ставится 2 балла). 10. Потеря веса. При потере больше двух килограммов ставится 2 балла. 11. Упадок сил, быстрая утомляемость. Как часто больной жаловался на усталость? Нуждался ли в дневном сне, вызванном усталостью? Испытывал ли тяжесть в конечностях? (Оценивается только в случае заметных изменений, прошедших за последний месяц.)
Г. Циклические функции
12. Суточные колебания настроения. Отмечалось ухудшение настроения? В какое время суток? Насколько серьезным было ухудшение по утрам? (Оценивается только ухудшение настроения в утренние часы.) 13. Проблемы засыпания, отход ко сну в более позднее время. (Ставится 1, если проблема возникала эпизодически, и 2, если проблема повторялась каждый вечер.) 14. Ночные пробуждения. Просыпался ли больной среди ночи? Как долго не мог после этого заснуть? Поднимался ли с постели? (Не оценивается, если больной просыпался, чтобы сходить в туалет. Один балл за нерегулярные и незначительные проявления, два балла за регулярное возникновение проблем.) 15. Преждевременные утренние пробуждения. Если они имели место, насколько раньше просыпался больной? Оставался ли в постели после утреннего пробуждения или поднимался? (Один балл, если больной просыпался раньше времени, но потом снова засыпал. Два балла за ранний подъем из-за невозможности уснуть.)
Д. Идеаторные нарушения
16. Суицидальные настроения. Выражал ли больной мысль о том, что жизнь не стоит того, чтобы жить? Проявлял ли суицидальные настроения? Совершал ли попытки причинить себе ущерб или покончить с жизнью? (Один балл за пассивную склонность к суицидальным настроениям, два балла за активные проявления.) 17. Снижение самооценки, ощущение вины, самобичевание. Проявлял ли больной склонность к самокритике? Оценивал ли производимые им действия как неудачные или неправильные? Выражал ли чувство вины за то, что сделал или не стал делать? (Один балл за снижение самооценки и самокритику. Два балла за чувство провала, неудачи и ощущение собственной никчемности.) 18. Пессимизм. Выражал ли больной ожидания худшего? Был ли в состоянии замечать ухудшения в ситуации? Оказывался ли восприимчив к позитивной поддержке со стороны близких? (Один балл за пессимизм, два балла за чувство безнадежности и неспособность принимать поддержку со стороны.) 19. Бред ущерба, болезни или нищеты. Высказывал ли больной странные идеи? Считает ли он свое заболевание наказанием свыше? Дает ли другие иррациональные объяснения проблеме? Верит ли он в несуществующие финансовые или иные материальные проблемы?

физической активности пациента или наличия адекватной помощи.

С функциональной точки зрения могут потребоваться изменения условий жизни пациента, такие как организация безопасного быта (например, установка поручней). С социальной точки зрения пациент может быть независимым в повседневной жизни (ADL), но зависимым в инструментальной активности ADL (IADL), и семья или друзья могут быть необходимы для приготовления пищи, покупок или помощи при использовании общественного транспорта на временной или постоянной основе.

При социальной оценке анализируются следующие параметры:

- семейный статус, наличие супруга/супруги или партнера;
- жилищные условия;
- финансовые возможности;
- рабочая активность, профессия в прошлом и настоящем;
- образование;
- типичные занятия и виды деятельности, любимые и обязательные, уборка дома, приготовление пищи, покупка продуктов;
- потребность в уходе, планирование помощи;
- потеря близких, психологические проблемы, умение справляться с ними;
- питание (питание предоставляется или индивидуально готовится; адекватность рациона);
- употребление алкоголя, наркотических веществ, курение.

Для получения этой информации используется опросник, заполняемый перед посещением.

Для пациентов с функциональными нарушениями или заболеваниями, требующими ухода, врач должен определить основной источник ухода: семья, друзья, социальный работник или сиделка. Следует контролировать стабильность системы ухода за пациентом и адекватность работы опекуна. Хотя шкалы оценки социальных связей были разработаны и использовались в исследовательских целях, они менее полезны в клинических условиях по сравнению с информацией, которую можно получить в ходе опроса пациента.

Другие важные аспекты — финансовая стабильность и безопасность — часто лучше оцениваются другими членами бригады здравоохранения, которые могут оценить состояние здоровья пациента на дому (например, социальными работниками, эрготерапевтами).

Следует уделить внимание и признакам возможного насилия над пожилым человеком.

В настоящее время существуют такие формулировки, как «жестокое обращение с пожилыми членами семьи», «насилие по отношению к пожилым», «пренебрежительное отношение к пожилым членам семьи». В ходе проведенного в 2017 г. анализа 52 исследований из 28 стран из различных

регионов было установлено, что за предыдущий год той или иной форме жестокого обращения подвергался каждый шестой (15,7%) человек в возрасте 60 лет и старше [55].

Единой классификации и единого определения видов насилия по отношению к пожилым не существует. Определение ВОЗ может послужить общей платформой для обсуждения плохого обращения в международном контексте: «Плохое обращение с пожилыми людьми — это совершение каких-либо разовых или повторяющихся актов или отсутствие надлежащих действий в рамках какой-либо среды, где предполагается наличие доверительных отношений, что причиняет вред пожилому человеку или вызывает у него стресс».

Выделяют следующие виды пренебрежительного отношения и насилия в отношении пожилых:

- физическое насилие;
- сексуальное насилие;
- медицинское насилие;
- психологическое (эмоциональное) насилие;
- экономическое насилие.

Для оценки социального статуса используются такие опросники, как шкала оценки потребности и объема социально-бытовой помощи и ухода, шкала EQ-5D [57] и другие.

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

Многофакторные мероприятия по организации безопасной домашней обстановки должны осуществляться при участии врача-гериатра и других специалистов (медицинской сестры, специалиста по социальной работе) после оценки условий проживания пациента.

Рекомендации, которые могут быть даны:

- подбор удобной высоты мебели (кровати, кресел, унитаза и др.);
- обеспечение устойчивости мебели;
- установка поручней, особенно в санузле;
- использование нескользящих напольных покрытий;
- подбор напольного атравматичного покрытия (например, ковровин);
- устранение порогов там, где это возможно;
- достаточное, но не слишком яркое освещение;
- контрастные маркировки на лестницах и ступенях.

Всем пациентам пожилого и старческого возраста рекомендовано консультирование по вопросам подбора обуви [55].

Оценка безопасности условий проживания эффективна для снижения количества падений и числа падающих людей пожилого и старческого возраста. Включает в себя определение диапазона мобильности, наличие или отсутствие безопасной среды, условия проживания дома, окружающую обстановку вне дома: район проживания, расположение жилья относительно жизненно важных учреждений (поликлиник, аптеки, больницы, магазинов,

почты и пр.). Проверка сенсорного дефицита может начинаться от входной двери (например, реакция на звонок и громкость звонка у входной двери может характеризовать снижение слуха). В квартире необходимо оценить безопасность жизнедеятельности и наличие приспособлений для человека с дефицитом самообслуживания: наличие достаточного освещения, перил и ограждений, наличие препятствий, порогов или незакрепленных проводов и др. Особенности условий проживания, внешней среды и наличие сенсорных дефицитов необходимо отражать в осмотре, в дальнейшем эти сведения понадобятся для выполнения мероприятий по уходу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам КГО разрабатывается комплексный подход к оказанию помощи пожилым пациентам, который должен помочь вернуть им независимость, способность к самообслуживанию, повысить качество жизни с помощью различных целенаправленных восстановительных мероприятий.

Сопровождение пациента старческого возраста на всех этапах оказания медицинской помощи требует особого подхода, что позволит оптимизировать затраты здравоохранения, уменьшить риски, улучшить прогноз и продлить жизнь.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zazzara MB, Vetrano DL, Carfi A, Onder G. Frailty and chronic disease. *Panminerva Med.* 2019 Dec;61(4):486–492. DOI: 10.23736/S0031-0808.19.03731-5. Epub 2019 Jul 30
2. Ostapenko V.S., Runikhina N.K., Sharashkina N.V. Prevalence of frailty and its correlation with chronic non-infectious diseases among outpatients in Moscow. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2020;(2):131–137
3. Kang MG, Kang CH, Lee H, Yoo YC, Lee YR, Kim KI, Kim CH. A medical care model using comprehensive geriatric assessment for community-dwelling older Korean adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020 Jul–Aug;89:104064. DOI: 10.1016/j.archger.2020.104064. Epub 2020 Apr 16.
4. Shepperd S, Butler C, Craddock-Bamford A, Ellis G, Gray A, Hemsley A, Khanna P, Langhorne P, Mort S, Ramsay S, Schiff R, Stott DJ, Wilkinson A, Yu LM, Young J. Is Comprehensive Geriatric Assessment Admission Avoidance Hospital at Home an Alternative to Hospital Admission for Older Persons?: A Randomized Trial. *Ann Intern Med.* 2021 Jul;
5. 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 астения». *Российский журнал гериатрической медицины.* 2020;(1):11–46. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>
6. Ткачева О.Н., Рунихина Н.К., Остапенко В.С., Шарашкина Н.В., Мхитарян Э.А., Онучина Ю.С., Лысенков С.Н. Валидация опросника для скрининга синдрома старческой астении в амбулаторной практике. *Успехи геронтологии.* — 2017. — Т. 30, № 2. — С. 236–242
7. Gaddey HL, Holder KK. Unintentional Weight Loss in Older Adults. *Am Fam Physician.* 2021 Jul 1;104(1):34–40
8. O'Mahony D, O'Sullivan D, Byrne S, O'Connor MN, Ryan C, Gallagher P. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age Ageing.* 2015 Mar;44
9. By the 2019 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use

in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2019 Apr;67(4):674–694. DOI: 10.1111/jgs.15767. Epub 2019 Jan 29. PMID: 30693946.

10. Watts NB, Lewiecki EM, Miller PD, Baim S. National Osteoporosis Foundation 2008 Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis and the World Health Organization Fracture Risk Assessment Tool (FRAX): what they mean to the bone densitometrist and bone technologist. *J Clin Densitom.* 2008 Oct–Dec.

11. McDonagh STJ, Mejnzer N, Clark CE. Prevalence of postural hypotension in primary, community and institutional care: a systematic review and meta-analysis. *BMC Fam Pract.* 2021 Jan.

12. Warden V, Hurley AC, Volicer L. Development and psychometric evaluation of the Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD) scale. *J Am Med Dir Assoc.* 2003 Jan–Feb.

13. Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, Boureau F, Brochet B, Bruxelle J, Cunin G, Fermanian J, Ginies P, Grun-Overdyking A, Jafari-Schluep H, Lantéri-Minet M, Laurent B, Mick G, Serrie A, Valade D, Vicaut E. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain.* 2005 Mar.

14. Ткачева О.Н., Наумов А.В., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К., Мильто А.С., Алексанян Л.А., Ховасова Н.О., Мороз В.И., Маневич Т.М., Розанов А.В., Остапенко В.С., Мешков А.Д. Хроническая боль у пациентов пожилого и старческого возраста. Клинические рекомендации. *Российский журнал гериатрической медицины.* 2021;(3):275–320. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-3-2021-275-312>

15. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987.

16. Miller MD, Paradis CF, Houck PR, Mazumdar S, Stack JA, Rifai AH, Mulsant B, Reynolds CF 3rd. Rating chronic medical illness burden in geropsychiatric practice and research: application of the Cumulative Illness Rating Scale. *Psychiatry Res.* 1992 Mar.

17. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bannahum D, Lauque S, Albaredo JL. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition.* 1999 Feb;15(2):116–22.

18. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2005 Jun.

19. Malnutrition Advisory Group (MAG). MAG!guidelines for detection and management of malnutrition. British Association for Parenteral and Enteral Nutrition. UK: Redditch; 2000.

20. Ткачева О.Н., Тутельян В.А., Шестопапов А.Е., Котовская Ю.В., Стародубова А.В., Погожева А.В., Остапенко В.С., Рунихина Н.К., Шарашкина Н.В., Крылов К.Ю., Вараева Ю.Р., Герасименко О.Н., Горобей А.М., Ливанцова Е.Н., Переверзев А.П., Шпагина Л.А. 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>

21. Fuller-Thomson E, Yu B, Nuru-Jeter A, et al. Basic ADL disability and functional limitation rates among older AMERICANS from 2000–2005: the end of the decline? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 64:1333.

22. Gill TM, Robison JT, Tinetti ME. Difficulty and dependence: two components of the disability continuum among community-living older persons. *Ann Intern Med* 1998; 128:96.

23. Inouye SK, Peduzzi PN, Robison JT, et al. Importance of functional measures in predicting mortality among older hospitalized patients. *JAMA* 1998; 279:1187.

24. Hung WW, Ross JS, Boockvar KS, Siu AL. Recent trends in chronic disease, impairment and disability among older adults in the United States. *BMC Geriatr* 2011; 11:47.

25. Reuben DB, Solomon DH. Assessment in geriatrics. Of caveats and names. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37:570.

26. Mahoney fi, barthel dw. Functional evaluation: the barthel index. *Md state med j.* 1965 feb.

27. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969 Autumn.
28. Sehgal M, Jacobs J, Biggs WS. Mobility Assistive Device Use in Older Adults. *Am Fam Physician*. 2021 Jun 15;103(12):737–744.
29. Fillekes MP, Kim EK, Trunpf R, Zijlstra W, Giannouli E, Weibel R. Assessing Older Adults' Daily Mobility: A Comparison of GPS-Derived and Self-Reported Mobility Indicators. *Sensors (Basel)*. 2019 Oct 19;19(20):4551.
30. Luukinen H, Koski K, Laippala P, Kivelä SL. Predictors for recurrent falls among the home-dwelling elderly. *Scand J Prim Health Care* 1995; 13:294.
31. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly: A clinical guide. *Wien Klin Wochenschr*. 2017 Feb;129(3–4):81–95. DOI: 10.1007/s00508-016-1096-4.
32. Mehmet H, Robinson SR, Yang AWH. Assessment of Gait Speed in Older Adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2020 Jan/Mar;43(1):42–52.
33. Abellan van Kan G, Rolland Y, Houles M, et al. The assessment of frailty in older adults. *Clin Geriatr Med* 2010; 26:275.
34. Hardy SE, Perera S, Roumani YF, et al. Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55:1727.
35. Feng YS, Yang SD, Tan ZX, Wang MM, Xing Y, Dong F, Zhang F. The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life Sci*. 2020 Mar 15;245:117345.
36. Henderson RM, Leng XI, Chmelo EA, Brinkley TE, Lyles MF, Marsh AP, Nicklas BJ. Gait speed response to aerobic versus resistance exercise training in older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2017 Oct;29(5):969–976.
37. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med*. 1995 Mar 2.
38. Podsiadlo D, Richardson S. The timed «Up & Go»: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:142.
39. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2014 Feb 4;14:14. DOI: 10.1186/1471-2318-14-14. PMID: 24484314; PMCID: PMC3924230.
40. Carnevale V, Castriotta V, Piscitelli PA, Nieddu L, Mattera M, Guglielmi G, Scillitani A. Assessment of Skeletal Muscle Mass in Older People: Comparison Between 2 Anthropometry-Based Methods and Dual-Energy X-ray Absorptiometry. *J Am Med Dir Assoc*. 2018 Sep;19(9):793–796.
41. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med* 2003; 348:42.
42. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Мильго А.С., Рунихина Н.К., Фролова Е.В., Наумов А.В., Дудинская Е.Н., Мачехина Л.В., Воробьева Н.М., Розанов А.В., Остапенко В.С., Мхитарян Э.А., Шарашкина Н.В., Ховасова Н.О., Тюхменев Е.А., Бабенко И.В., Лесняк О.М., Белова К.Ю., Евстигнеева Л.П., Ершова О.Б. Падения у пациентов пожилого и старческого возраста. Клинические рекомендации. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2021;(2):153–185. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2021-148-174>
43. Morse JM, Morse RM, Tylko S. Development of a scale to identify the fall-prone patient. *Can J Aging*. 1989;8(4):366–77.
44. Poe SS, Cvach M, Dawson PB, Straus H, Hill EE. The Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool: postimplementation evaluation. *J Nurs Care Qual*. 2007 Oct-Dec.
45. Клинические рекомендации «Когнитивные расстройства у лиц пожилого и старческого возраста». Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация геронтологов», общественная организация «Российское общество психиатров». 2021 г.
46. Nishiwaki Y, Breeze E, Smeeth L, Bulpitt CJ, Peters R, Fletcher AE. Validity of the Clock-Drawing Test as a screening tool for cognitive impairment in the elderly. *Am J Epidemiol*. 2004 Oct 15.
47. Borson S, Scanlan JM, Chen P, Ganguli M. The Mini-Cog as a screen for dementia: validation in a population-based sample. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:1451–1454.
48. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. «Mini-mental state». A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975 Nov.
49. Ziad S, Nasreddine, Natalie A. Phillips, Valérie Bédirian, Simon Charbonneau, Victor Whitehead. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005.
50. Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B. The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*. 2000 Dec 12;55(14):1621–6.
51. Averina M. Nilssen O., Brenn T., et al. Social and lifestyle determinants of depression, anxiety, sleeping disorders and selfevaluated quality of life in Russia // *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiology*. — 2005. — Vol. 40. — P. 511–518.
52. Sheikh, J. I., Yesavage, J. A. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version / J. I. Sheikh, J. A. Yesavage // *Clinical Gerontologist*. — 1986. — Vol.5. — P. 165–173
53. Kurt Kroenke, Robert L Spitzer and Janet B W Williams. The PHQ-9. Validity of a Brief Depression Severity Measure. *J Gen Intern Med*. 2001 Sep.
54. Alexopoulos GA, Abrams RC, Young RC & Shamoian CA: Cornell scale for depression in dementia. *Biol Psych*, 1988, 23:271–284.
55. Elder abuse prevalence in community settings: a systematic review and meta-analysis. Yon Y, Mikton CR, Gassoumis ZD, Wilber KH. *Lancet Glob Health*. 2017 Feb;5(2):e147–e156.
56. Ronthal M. Gait Disorders and Falls in the Elderly. *Med Clin North Am*. 2019 Mar;103(2):203–213. DOI: 10.1016/j.mcna.2018.10.010. Epub 2018 Dec 20. PMID: 30704677.
57. Rabin R, de Charro F. EQ-5D: a measure of health status from the EuroQol Group. *Ann Med*. 2001 Jul.

САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ – АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ ГЕРИАТРИИ

DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-228-235

УДК: 616.7-009.17 : 613.25-053.9

Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В.

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

Резюме

Саркопеническое ожирение (СО) является сложным метаболическим состоянием организма, обусловленным синергическим сочетанием, взаимным усилением и отягощением патологических механизмов саркопении и ожирения. СО ассоциируется со снижением качества жизни, зависимостью от посторонней помощи, повышением риска инвалидизации и преждевременной смерти. В настоящее время актуальность проблемы СО возрастает в связи с глобальным демографическим старением населения, высокой частотой развития ожирения, сахарного диабета 2 типа (СД2), гериатрических синдромов саркопении и старческой астении в развитых странах современного мира. Представляет интерес обзор современных литературных данных распространенности, этиологии, патогенеза, а также принципов диагностики, профилактики и лечения саркопенического ожирения.

Ключевые слова: саркопеническое ожирение; старческая астения; саркопения; геронтология; гериатрия; биоимпедансный анализ; полиморбидность; сахарный диабет 2 типа.

Для цитирования: Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В. Саркопеническое ожирение — актуальная проблема современной гериатрии. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2022; 4(12): 228–235. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-228-235

SARCOPENIC OBESITY — A CURRENT PROBLEM OF MODERN GERIATRICS

Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Treneva E.V.

Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract

Sarcopenic obesity (SO) is a complex metabolic state of the body, attributable to a synergistic combination, mutual reinforcement and aggravation of the pathological mechanisms of sarcopenia and obesity. SO is associated with a decrease in the quality of life, dependence on outside help, an increased risk of disability and premature death. Currently, the urgency of the SO problem is increasing due to the global demographic aging of the population, the high incidence of obesity, type 2 diabetes mellitus (DM2), geriatric syndromes of sarcopenia and frailty in the developed countries of the modern world. It is of interest to review current literature data on the prevalence, etiology, pathogenesis, as well as the principles of diagnosis, prevention and treatment of sarcopenic obesity.

Keywords: sarcopenic obesity; frailty; sarcopenia; gerontology; geriatrics; bioimpedance analysis; polymorbidity; type 2 diabetes mellitus.

For citation: Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Treneva E.V. Sarcopenic obesity — a current problem of modern geriatrics. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2022; 4(12): 228–235. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-228-235

ВВЕДЕНИЕ

Саркопеническое ожирение является сложным метаболическим состоянием организма, обусловленным синергическим сочетанием, взаимным усилением и отягощением патологических механизмов саркопении и ожирения [1,2]. Как саркопения, так и ожирение представляют опасность для здоровья, ассоциируются с полиморбидностью, увеличением риска инвалидизации и преждевременной смерти [1]. Так, еще в исследовании Baumgartner R.N. и соавт. (1998) саркопения была ассоциирована с увеличением риска инвалидности в 3–4 раза как у мужчин, так и у женщин [3].

Ожирение также является актуальной проблемой для здоровья во всем мире, связанной с многочисленными осложнениями, такими как сердечно-сосудистые заболевания, СД2, заболевания опорно-двигательной системы, онкопатология [4].

СО сочетает в себе негативные факторы ожирения и саркопении. По данным Park S.H. и соавт. (2013), развитие СО связано со снижением качества жизни, риском инвалидизации и преждевременной смерти [5]. Итоговый риск при саркопеническом ожирении превышает сумму рисков саркопении и ожирения, так как происходит синергическое взаимодействие [4].

Термин «саркопеническое ожирение» не является новым, поскольку он был введен в первые годы текущего столетия. СО было описано еще Baumgartner в 2000 г. как клиничко-функциональное состояние, характеризующееся наличием ожирения и саркопении [6]. Также о саркопеническом ожирении сообщалось в научном исследовании Stenholm S. и соавт. «Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences» (2008) [7]. Zamboni M. и соавт. в научной статье «Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly» рассматривали СО как «сосуществование увеличения аномально-го отложения жира в организме (т.е. ожирения) и снижения мышечной массы и силы» [8].

В настоящее время актуальность проблемы СО возрастает в связи с глобальным демографическим старением населения, высокой частотой развития ожирения, СД2, гериатрических синдромов в развитых странах современного мира [1,2]. Кроме того, растет интерес к поиску подходящего и адекватного определения, а также диагностических критериев СО. С этой целью Европейское общество клинического питания и метаболизма (ESPEN) и Европейская ассоциация по изучению ожирения (EASO) разработали новый консенсус. Несмотря на то, что он не является окончательным, его можно считать хорошей отправной точкой и шагом вперед в определении и диагностике СО [9]. Многие эксперты из ESPEN и EASO ранее участвовали в процессе разработки Европейского консенсуса по саркопении у пожилых людей (EWGSOP, 2010 год) [10] и Европейского консенсуса по саркопении у пожилых людей второго пересмотра (EWGSOP2, 2019 год) [11].

Действительно, СО и саркопении имеют ряд общих факторов этиологии и патогенеза. Кроме того, следует отметить, что саркопении входит в состав синдрома старческой астении и обуславливает многие признаки физической хрупкости (physical frailty) [12]. В свою очередь старческая астения является одной из важных концепций современной геронтологии [13].

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ОЖИРЕНИЯ, САРКОПЕНИИ И СО

По данным ВОЗ за 2016 год, в мире более 1,9 миллиарда людей старше 18 лет имеют избыточный вес, из них свыше 650 миллионов страдают ожирением [14]. Распространенность саркопении увеличивается по мере старения. Саркопении наблюдается у 30% людей в возрасте 60 лет и более чем в 50% случаев у лиц старше 80 лет [3]. Cruz-Jentoft A.J. и соавт. (2019) показано, что с возрастом происходит прогрессирующее уменьшение силы, массы и функции скелетной мускулатуры. Мышечная масса и сила меняются на протяжении всей жизни: обычно они увеличиваются в юношеском возрасте, сохраняются в среднем возрасте,

а затем уменьшаются. В возрасте до ~40 лет достигаются максимальные уровни мышечной массы и силы, которые у мужчин выше, чем у женщин. Сообщалось о потере мышечной массы (1–2% в год) и силы (1,5–5% в год) нижних конечностей у людей в возрасте старше 50 лет. При этом у пациентов с саркопенией возрастает риск зависимости от посторонней помощи, инвалидизации и преждевременной смерти [11]. Результаты исследования NHANES показали, что распространенность СО составляет 12,6% у мужчин и 33,5% у женщин [15]. Было подсчитано, что в связи с быстрым ростом пожилого населения во всем мире СО затронет 100–200 миллионов человек в период с 2016 по 2051 год [16].

Хотя СО чаще встречается у пожилых людей из-за возраст-ассоциированных изменений в составе тела, считается, что и более молодые люди с ожирением II или III степени также уязвимы. Так, исследование «Prevalence of sarcopenic obesity in adults with class II/III obesity using different diagnostic criteria», опубликованное Johnson Stoklossa C.A. и соавт. (2017), оценило распространенность СО у пациентов в возрасте 18–69 лет с ожирением II–III степени (ИМТ ≥ 35 кг/м²) из многопрофильной клиники, проводящей медикаментозные и бариатрические хирургические вмешательства (Эдмонтон, Канада). Авторами было выявлено, что 23,3% женщин и 58,8% мужчин страдали СО [17]. Однако из-за медленного хронического течения СО симптомы практически не привлекают внимания пациентов, что приводит к недостаточной диагностике и недооценке негативных последствий для качества жизни и здоровья [18].

Тревогу врачей вызывает также рост численности пациентов с СД2. Так, Khan R.M.M. и соавт. (2019) показано, что число пациентов с СД2 во всем мире увеличится с 422 миллионов в 2014 году до как минимум 592 миллионов в 2035 году. Кроме того, более 50% диабетиков страдают ожирением [19]. Растущее в мире количество пациентов, страдающих СД2, также косвенно увеличивает риск развития СО. Таким образом, высокая распространенность саркопении, ожирения и СД2 в современном мире несомненна.

ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ СО

По мнению экспертов ESPEN и EASO, СО следует рассматривать как уникальное клиническое состояние, отличное от ожирения или саркопении. Это связано с наличием: 1) двунаправленного патогенного взаимодействия между накоплением жировой массы в организме и потерей массы и функции скелетных мышц; 2) отрицательных патофизиологических взаимодействий между ожирением и саркопенией, приводящих к синергически более высокому риску метаболических заболеваний и функциональных нарушений

по сравнению с теми, которые вызваны кумулятивным риском от каждого отдельного состояния [19].

Потеря массы и функции скелетных мышц происходит со старением и обычно сопровождается относительным или абсолютным увеличением жировых отложений; этот процесс способствует потенциальному развитию и наступлению СО. Однако саркопения может возникнуть у людей с ожирением в любом возрасте. Ожирение может независимо привести к потере мышечной массы и функции из-за негативного воздействия метаболических нарушений, зависящих от жировой ткани, таких как окислительный стресс, воспаление и резистентность к инсулину, все из которых негативно влияют на мышечную массу [20].

В систематическом обзоре и метаанализе, выполненном Khadra D. и соавт. (2019), включавшем 11 308 пациентов обоих полов с избыточной массой тела или ожирением, было показано, что СД2 и СО имеют сильную патогенетическую взаимосвязь [21].

По мнению Wang M. и соавт. (2020), патогенез СО включает старение, отсутствие физической активности, мальнутрицию, слабо выраженное хроническое воспаление, резистентность к инсулину и гормональные изменения. С одной стороны, инсулин теряет функцию увеличения поглощения и использования глюкозы клетками у диабетиков, что клинически определяется как резистентность к инсулину, которая способствует ожирению. Кроме того, увеличение жировой массы способствует выработке различных цитокинов, которые ускоряют катаболизм мышц. С другой стороны, потеря мышечной массы приводит к тому, что ткани-мишени становятся менее чувствительными к инсулину, что приводит к тяжелому состоянию резистентности к инсулину [22].

Старение способствует возрастанию риска как саркопении, так и ожирения. Действительно, возраст-ассоциированная потеря массы скелетной мускулатуры описана многими отечественными и зарубежными исследователями [2,11,23,24]. Так, авторы EWGSOP2 выделяют старение в качестве универсального немодифицируемого фактора риска саркопении, которая считается первичной при наличии только возраста в качестве первопричины [11].

В научной статье Иванниковой Е.В. и соавт. (2022) рассмотрены разнообразные патологические проявления старения мышечной ткани, механизмы ухудшения метаболизма мышц на фоне старения и возраст-ассоциированных хронических заболеваний [23]. Главным определяющим этиологическим фактором ожирения является избыточная калорийность питания в сочетании с малоподвижным образом жизни у лиц с наследственной предрасположенностью. В основе патогенеза ожирения лежит нарушение равновесия между поступлением энергии и ее затратами [24].

По мнению Li C.W. и соавт. (2022), возрастное ожирение и мышечная атрофия (саркопения) тесно связаны и реципрокно регулируются дисфункцией жировой ткани и скелетных мышц. Во время старения воспаление жировой ткани приводит к перераспределению жира в брюшную область (висцеральный жир) и жировой инфильтрации в скелетных мышцах, что приводит к снижению силы и функции мышц. Липиды и их производные накапливаются как внутри мышечных клеток, так и между ними, вызывая митохондриальную дисфункцию, нарушая β -окисление жирных кислот и усиливая продукцию активных форм кислорода, что приводит к липотоксичности и резистентности к инсулину, а также к усилению секреции некоторых провоспалительных цитокинов. В свою очередь эти секретируемые мышцами цитокины могут усиливать атрофию жировой ткани, поддерживать хроническое слабовыраженное воспаление и создавать порочный круг локальной гиперлипидемии, резистентности к инсулину и воспаления, которое распространяется системно, тем самым способствуя развитию СО [2].

Mayoral L.P. и соавт. в статье «Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity» рассматривают различные фенотипы ожирения: ожирение с нормальным весом, метаболическое ожирение с нормальным весом, метаболически здоровое ожирение, метаболически нездоровое ожирение и саркопеническое ожирение. Таким образом, при некоторых фенотипах ожирение может не сопровождаться развитием метаболического синдрома и снижением массы и силы скелетных мышц. Кроме того, существует так называемый «парадокс ожирения» у пациентов с инсультом, связанным с ожирением или избыточной массой тела [4].

По данным Quiñones-Ossa G.A. et al. (2021), существует так называемый «парадокс ожирения», когда пациенты с высоким ИМТ могут иметь лучший прогноз, чем более худые пациенты, в отношении клинических исходов инсульта. Это означает, что даже когда ожирение приводит к риску полиморбидности, высокий ИМТ может играть защитную роль, улучшая исходы и уменьшая смертность от инсульта. С другой стороны, при ожирении III степени (ИМТ 40 кг/м² и более) «парадокс ожирения» уже не применим из-за U-образного эффекта, так как каждая крайняя точка ИМТ (патологическое ожирение или недоедание) сопряжена с более высоким риском заболеваемости, неблагоприятных исходов и смертности [25].

С другой стороны, метаанализ для оценки связи между избыточным весом и ожирением в молодом возрасте и риском инсульта, опубликованный Guo Y. et al. (2016), показал, что избыточный вес и ожирение в молодом возрасте связаны с повышенным риском инсульта, вероятно, независимо от других сердечно-сосудистых факторов риска. Эффект риска постепенно увеличивается

с увеличением массы тела. Объединенный скорректированный относительный риск (ОР) инсульта составил 1,36 (95%ДИ 1,28–1,44) для избыточного веса в молодом возрасте и 1,81 (95%ДИ 1,45–2,25) для ожирения в молодом возрасте. Таким образом, риск развития инсульта возрастал с увеличением массы тела [26]. Таким образом, в когорте молодых пациентов «парадокс ожирения» не наблюдался.

Представляет интерес роль витамина D в патогенезе СД2, метаболического синдрома, ожирения и саркопении. По мнению Пигаровой Е.А. и Петрушкиной А.А. (2017), предполагается участие дефицита витамина D в развитии сахарного диабета 2 типа за счет влияния на инсулинорезистентность и функцию β -клеток поджелудочной железы [27]. В исследовании Pilz S. и соавт. (2013) отмечено положительное влияние приема витамина D, особенно совместно с кальцием, на контроль гликемии и уровень инсулинорезистентности [28]. Кроме того, назначение витамина D рекомендовано для профилактики и лечения саркопении у пациентов пожилого и старческого возраста. Отмечено, что лечение витамином D приводит к улучшению окислительной способности мышечной ткани за счет повышения активности сукцинатдегидрогеназы и общей фосфоорилазной активности, тогда как активность лактатдегидрогеназы, маркера анаэробного метаболизма, оставалась неизменной [29]. По данным систематического обзора и метаанализа, опубликованного Murad M.H. и соавт. (2011), назначение витамина D вместе с препаратами кальция у гериатрических пациентов приводило к увеличению мышечной силы, уменьшению риска падений и снижению частоты переломов [30].

Важную негативную роль играет хроническая полиморбидная патология, распространенность которой достигает 62% среди людей 65–74 лет и 82% среди лиц 85 лет и старше [31]. В научной статье, опубликованной El Ghoch M., Pellegrini M. (2022), показано, что существует сильная корреляционная связь между СО и ассоциированными с высокой жировой массой тела сопутствующими заболеваниями (например, СД2, артериальной гипертензией, дислипидемией). Авторы считают, что сопутствующую саркопеническому ожирению коморбидную патологию следует лечить незамедлительно. К сожалению, несмотря на то, что термин «саркопеническое ожирение» был введен в научную литературу более двух десятилетий назад, он недостаточно рассматривался в клинической практике [9].

В связи с продолжающейся пандемией новой коронавирусной инфекции (COVID-19) представляет интерес ассоциация перенесенного COVID-19 с уменьшением мышечной массы, ожирением и с развитием СО. Как известно, опубликованные ещё в 2020 году в самом начале пандемии COVID-19 первые научные исследования выявили

увеличение риска развития саркопении как следствие перенесенной коронавирусной инфекции [32–34]. Kirwan R. и соавт. (2020) было показано, что развитию саркопении у гериатрических пациентов на фоне пандемии COVID-19 способствуют гиподинамия, нарушения питания с избыточным употреблением жиров и дефицитом белков, снижение солнечной инсоляции и выработки витамина D при самоизоляции. Кроме того, снижение мышечной массы сопровождается увеличением жировой массы и риском развития саркопении на фоне ожирения, т.е. саркопенического ожирения [32]. По данным Maltese G. и соавт. (2020), социальное дистанцирование и самоизоляция имеют негативные последствия для здоровья старых людей. Отсутствие физической активности могло способствовать развитию саркопении, старческой астении и синдрома падений [33]. Silver J.K. и соавт. (2020) считают, что старческая астения и саркопении могут быть потенциальным следствием мер изоляции, связанных с пандемией COVID-19, как у пораженных, так и у здоровых людей. Авторы предупредили о влиянии мер социального дистанцирования и изоляции на физическое и психическое здоровье людей, включая снижение физической активности с последующим нарушением сердечной деятельности, увеличение табакокурения, а также плохое питание и плохой контроль гликемии [34].

Piotrowicz K. и соавт. (2021) показали, что COVID-19 способствует гипервоспалению, иммуносупрессии, митохондриальной дисфункции, разрушению миофибрилл и деградации мышц. Аносмия, агевзия и изменения микробиоты могут привести к снижению потребления пищи и усилению катаболизма. Более того, вынужденная гиподинамия, изоляция, карантин или госпитализация с постельным режимом могут усилить процесс острой саркопении [35]. В обзорной статье Pérez-Campos Mayoral L. и соавт. (2022) были выявлены ассоциации саркопенического ожирения с риском осложнений коронавирусной инфекции COVID-19. Представляется интересным, что авторы отдельно рассматривали динапеническое ожирение (сочетание низкой мышечной силы хвата кисти с ожирением) и саркопеническое ожирение (сочетание ожирения и низкой мышечной массы) [36]. Fonseca-Pérez D. и соавт. (2022) показано, что низкокачественная диета с небольшим потреблением белка и высоким содержанием жиров может привести к развитию СО у пожилых и старых людей. Негативное влияние этих нарушений рациона усугубляется нездоровым образом жизни и наличием сопутствующих заболеваний, а также возраст-ассоциированным изменением состава тела, что приводит к низкой мышечной и высокой жировой массе [37]. В обзорной научной статье Мустафиной С.В., Кашириной А.П. (2021) продемонстрирована взаимосвязь СД2 и COVID-19 у гериатрических

пациентов [38]. Кроме того, новая коронавирусная инфекция COVID-19 часто ассоциирована со старческой астенией и саркопенией у гериатрических пациентов [39].

Таким образом, СО является сложным мультифакторным патологическим состоянием, ассоциированным с возрастом, гиподинамией, мальнутрицией, слабовыраженным хроническим воспалением, резистентностью к инсулину и сопутствующей коморбидной патологией, в том числе СД2 и новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

ДИАГНОСТИКА СО

Авторы консенсуса по саркопеническому ожирению предлагают диагностический процесс, состоящий из трех этапов: скрининг, инструментальная диагностика и определение стадии СО [1].

1. Скрининг

Скрининг должен быть практичным, доступным и эффективным для всех лиц, входящих в группу риска, и может выполняться различными медицинскими работниками (например, медсестрами, врачами общей практики). Использование индекса массы тела (ИМТ) и измерение окружности талии считается приемлемым на этапе скрининга. Экспертами ESPEN and EASO предполагается, что все люди с ожирением и избыточной массой тела старше 70 лет подвержены риску СО из-за дополнительного риска развития возрастной саркопении. Рекомендовано регулярно обследовать эту возрастную группу, чтобы своевременно диагностировать СО. Дополнительные факторы риска, кроме возраста, включают ряд хронических заболеваний, повышающих риск потери мышечной массы, а также катаболические явления или нарушения питания. Скрининг на СО основан на сопутствующем наличии повышенного ИМТ или окружности талии, а также суррогатных показателей саркопении (клинические симптомы, факторы риска или положительные результаты опросника SARC-F у пожилых и старых людей) [1].

2. Инструментальная диагностика

Инструментальная диагностика последовательно оценивает следующие параметры:

- параметры скелетных мышц: сила хвата кисти, сила разгибателей колена (с поправкой на массу тела) и тест 5-кратного вставания со стула;

- состав тела: оценка с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DEXA) или биоимпедансного анализа (BIA).

Применение компьютерной томографии (поперечный КТ-срез на уровне третьего поясничного позвонка) для рутинной диагностики СО экспертами считается нецелесообразным из-за достаточно высокой стоимости и рентгеновского облучения [1].

DEXA и BIA представляют собой адекватный компромисс между точностью, достоверностью измерений и доступностью для клинической диагностики СО. Отмечены такие положительные аспекты

BIA, по сравнению с DEXA, как быстрота диагностики, отсутствие ионизирующей лучевой нагрузки на организм исследуемого пациента, более низкая стоимость исследования при достаточно высокой информативности [40]. Биоимпедансный анализ состава тела удовлетворяет многим диагностическим критериям, является точным, информативным, верифицированным и надежным методом [41].

3. Определение стадии СО

Когда диагноз саркопенического ожирения установлен, следует провести оценку наличия осложнений, направленную на стратификацию пациентов в зависимости от тяжести саркопенического ожирения. Стадия I: отсутствие осложнений, связанных с изменением состава тела и функциональных параметров скелетных мышц. Стадия II: наличие по меньшей мере одного осложнения, связанного с изменением состава тела и функциональных параметров скелетных мышц (например, метаболические заболевания, инвалидность в результате высокой жировой массы и/или низкой мышечной массы, сопутствующие сердечно-сосудистые и респираторные заболевания) [1].

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СО

Авторы консенсуса по саркопеническому ожирению подчеркивают важность физических нагрузок в профилактике и лечении СО [1]. Пожилые люди склонны к снижению физической активности, способствующей потере мышечной силы. Затем атрофированные мышцы еще больше затрудняют физические упражнения для пожилых людей, что дополнительно усугубляет малоподвижный образ жизни. Здоровая диета и физическая активность полезны как при саркопеническом ожирении, так и при СД2 [22].

В обзоре литературы, выполненном коллективом итальянских исследователей в 2020 году (систематический поиск в PubMed, PEDro и Google Scholar с использованием поисковых запросов «COVID-19», «Coronavirus», «severe acute respiratory syndrome coronavirus 2», «rehabilitation», «physical therapy modalities», «exercise», «occupational therapy» and «late complications»), показано, что больным COVID-19 следует проводить раннюю реабилитацию, включающую программы физических упражнений, чтобы снизить риск развития старческой астении, саркопении, когнитивных нарушений и депрессии [42].

В обзорной статье Batsis J.A., Villareal D.T. (2018) изложены стратегии лечения СО и подтверждающие их фактические данные с акцентом на ограничение калорийности, белковые добавки и аэробные упражнения и упражнения с отягощениями. Предложены новые методы лечения, включающие тестостерон, селективные модуляторы рецепторов андрогенов, ингибиторы миостатина, аналоги грелина, витамин К и терапию мезенхимальными стволовыми клетками [43]. Однако новые лекарственные препараты, предложенные для лечения

СО, ещё нуждаются в дальнейших исследованиях и пока не могут быть рекомендованы для внедрения в рутинную клиническую практику.

Koliaki С. и соавт. (2019) показано, что изменение образа жизни, включая ограничение калорийности и физическую активность, является важнейшим немедикаментозным способом лечения СО. Авторы считают, что необходимы разработка и внедрение эффективных стратегий профилактики и лечения СО [44].

Низкоуглеводные диеты (LCD), которые содержат 20–120 г углеводов при калорийности 1000–1200 ккал в день, используются при лечении тяжелого ожирения и СД2. LCD способствуют снижению инсулина и увеличению глюкагона, что вызывает лучшее использование жиров для синтеза энергии [45]. Низкокалорийные диеты с содержанием углеводов менее 30–50 г, которые вызывают кетоз и имитируют физиологическое состояние голодания, называются кетогенными. Низкокалорийная кетогенная диета (LCKD) — это диета с потреблением углеводов менее 30 г/сут (13% от общей калорийности), с относительным увеличением жиров (44%) и белков (43%) и общей суточной калорийностью 800–1200 ккал [46]. Очень низкокалорийная кетогенная диета (Very Low Calorie Ketogenic Diet, VLCKD) предполагает потребление энергии менее 800 ккал при ежедневном потреблении белка около 1,2–1,5 г/кг идеальной массы тела [45].

В исследовании коллектива итальянских исследователей (Samajani E. и соавт.), опубликованном в 2022 году, изучалось влияние VLCKD и интервальных тренировок на СО у пациентов в возрасте от 50 до 70 лет. Авторами выявлено, что у пациентов с СО этот комбинированный подход заметно улучшал липидный и гликемический профили с доказанным кардиометаболическим защитным эффектом. Это экспериментальное исследование впервые показало, что VLCKD в сочетании с физическими интервальными тренировками уменьшает жировые отложения и сохраняет безжировую массу тела и мышечную силу, а также повышает уровень холестерина ЛПВП в плазме крови [47].

В пилотном неконтролируемом одноцентровом открытом клиническом исследовании, выполненном в Италии Barrea L. и соавт., приняли участие 247 женщин с ожирением (ИМТ 30,0–50,9 кг/м²) европеоидной расы в возрасте от 18 до 51 года. В течение 45 дней эти пациенты находились на диете VLCKD. Силу мышц измеряли с помощью силы хвата кисти, состав тела оценивали с помощью биоимпедансного анализа. В результате, наряду со значительным снижением массы тела и улучшением композиционного состава тела, отмечено увеличение силы хвата кисти [48]. Однако по сравнению с исследованием Samajani E. и соавт. в данной работе максимальный возраст

пациентов был ограничен 51 годом, поэтому рекомендации о пользе VLCKD, полученные Barrea L. и соавт., должны применяться в когорте гериатрических пациентов с осторожностью.

VLCKD можно использовать непрерывно до 12 недель, но эта диета всегда должна применяться под медицинским наблюдением. Необходимо отметить, что VLCKD не может быть рекомендована в качестве постоянной диеты и должна применяться с большой осторожностью у лиц пожилого и старческого возраста [45].

Таким образом, применение очень низкокалорийной кетогенной диеты при лечении СО у гериатрических пациентов еще нуждается в дальнейшем изучении и не может быть широко рекомендовано. Кроме VLCKD, известны разнообразные диетические рекомендации для лечения ожирения и СО (метод интервального голодания (Intermittent Fasting), модифицированное голодание с экономией белка (Protein sparing modified fast, PSMF), нормопротеиновые диеты с низким содержанием углеводов (Normoproteic Low Carb Diets, NLCD) и др.). Все эти диеты имеют разные физиологические механизмы действия, дающие специфические терапевтические эффекты. Однако такие диеты могут оказывать негативное влияние на метаболизм и кишечную микробиоту, особенно у пациентов пожилого и старческого возраста [45].

Полиморбидная патология, в том числе СД2 и диабетическая нефропатия, также требует профилактики саркопении и СО. Так, Chen S.H., Liang Y.J. (2022) полагают, что изменение образа жизни, физическая активность и снижение жировой массы тела с помощью диеты сами по себе приводят к улучшению физической формы и сохранению мышечной массы. На фоне диабетической нефропатии необходимыми являются предотвращение гипергликемии, ранняя диагностика ХБП, своевременное лечение антигипертензивными препаратами, снижающими активность ренин-ангиотензиновой системы, и контроль уровня холестераина [49].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Саркопеническое ожирение представляет собой широко распространенное в современном мире патологическое состояние, которое сопровождается снижением качества жизни, риском неблагоприятных исходов, особенно у пациентов пожилого и старческого возраста. Необходимо проведение дальнейших медицинских научных исследований по этой современной и актуальной проблеме.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts*. 2022;15(3):324–335. <https://doi.org/10.1159/000521244>.
2. Li CW, Yu K, Shyh-Chang N, et al. Pathogenesis of sarcopenia and the relationship with fat mass: descriptive review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13(2):781–794. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12901>.
3. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico [published correction appears in *Am J Epidemiol* 1999 Jun 15;149(12):1161]. *Am J Epidemiol*. 1998;147(8):755–763. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009520>.
4. Mayoral LP, Andrade GM, Mayoral EP, et al. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. *Indian J Med Res*. 2020;151(4):11–21. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1768_17.
5. Park SH, Park JH, Song PS, et al. Sarcopenic obesity as an independent risk factor of hypertension. *J Am Soc Hypertens*. 2013;7(6):420–425. <https://doi.org/10.1016/j.jash.2013.06.002>.
6. Baumgartner RN. Body composition in healthy aging. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;904:437–448. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06498.x>.
7. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(6):693–700. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3283512c37d>.
8. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008;18(5):388–395. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.10.002>.
9. El Ghoch M, Pellegrini M. Why should sarcopenic obesity be included in a routine assessment during weight-management programmes? *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:962895. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.962895>.
10. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412–423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
11. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(4):601. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>.
12. Курмаев Д.П. Что первично: старческая астения или саркопения? (обзор литературы) / Д.П. Курмаев, С.В. Булгакова, Н.О. Захарова // Успехи геронтологии. — 2021. — Т. 34. — № 6. — С. 848–856. [Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Zakharova N.O. What is primary: frailty or sarcopenia? (Literature review). *Advances in Gerontology*. 2021;34(6):848–856. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>.
13. Клинические рекомендации «Старческая астения» / О.Н. Ткачева, Ю.В. Котовская, Н.К. Рунихина [и др.] // Российский журнал гериатрической медицины. — 2020. — № 1. — С. 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.)]. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>.
14. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3).
15. Batsis JA, Mackenzie TA, Emeny RT, Lopez-Jimenez F, Bartels SJ. Low Lean Mass With and Without Obesity, and Mortality: Results From the 1999–2004 National Health and Nutrition Examination Survey. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017;72(10):1445–1451. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx002>.
16. Lee DC, Shook RP, Drenowatz C, Blair SN. Physical activity and sarcopenic obesity: definition, assessment, prevalence and mechanism. *Future Sci OA*. 2016;2(3):FSO127. <https://doi.org/10.4155/isoa-2016-0028>.
17. Johnson Stoklossa CA, Sharma AM, Forhan M, Siervo M, Padwal RS, Prado CM. Prevalence of Sarcopenic Obesity in Adults with Class II/III Obesity Using Different Diagnostic Criteria. *J Nutr Metab*. 2017;2017:7307618. <https://doi.org/10.1155/2017/7307618>.
18. Stephen WC, Janssen I. Sarcopenic-obesity and cardiovascular disease risk in the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(5):460–466. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0084-z>.
19. Khan RMM, Chua ZJY, Tan JC, Yang Y, Liao Z, Zhao Y. From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(9):546. <https://doi.org/10.3390/medicina55090546>.
20. Hong SH, Choi KM. Sarcopenic Obesity, Insulin Resistance, and Their Implications in Cardiovascular and Metabolic Consequences. *Int J Mol Sci*. 2020;21(2):494. <https://doi.org/10.3390/ijms21020494>.
21. Khadra D, Itani L, Chebaro Y, et al. Association Between Sarcopenic Obesity and Metabolic Syndrome in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Cardiol Rev*. 2020;16(2):153–162. <https://doi.org/10.2174/1573403X16666200214104122>.
22. Wang M, Tan Y, Shi Y, Wang X, Liao Z, Wei P. Diabetes and Sarcopenic Obesity: Pathogenesis, Diagnosis, and Treatments. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020;11:568. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00568>.
23. Иванникова, Е. В. Метаболизм мышечной ткани у лиц пожилого возраста / Е. В. Иванникова, Е. Н. Дудинская, Ю. С. Онучина // Российский журнал гериатрической медицины. — 2022. — № 2(10). — С. 96–102. [Ivannikova E.V., Dudinskaya E.N., Onuchina Yu.S. Muscle metabolism in older adults. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2022;(2):96–102. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2022-96-102>.
24. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-ий пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых) / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, М.В. Шестакова [и др.] // Ожирение и метаболизм. — 2018. — Т. 15. — № 1. — С. 53–70. [Dedov I.I., Mel'nichenko G.A., Shestakova M.V. et al. Russian national clinical recommendations for morbid obesity treatment in adults. 3rd revision (Morbid obesity treatment in adults). *Obesity and metabolism*. 2018;15(1):53–70. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14341/omet2018153-70>.
25. Quiñones-Ossa GA, Lobo C, Garcia-Ballestas E, Florez WA, Moscote-Salazar LR, Agrawal A. Obesity and Stroke: Does the Paradox Apply for Stroke?. *Neurointervention*. 2021;16(1):9–19. DOI: 10.5469/neuroint.2020.00108.
26. Guo Y, Yue XJ, Li HH, et al. Overweight and Obesity in Young Adulthood and the Risk of Stroke: a Meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2016;25(12):2995–3004. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.018.
27. Пигарова Е.А. Неклассические эффекты витамина D / Е.А. Пигарова, А.А. Петрушкина // Остеопороз и остеопатии. — 2017. — Т. 20. — № 3. — С. 90–101. [Pigarova EA, Petrushkina AA. Non-classical effects of vitamin D. *Osteoporosis and bone diseases*. 2017;20(3):90–101. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14341/osteo2017390-101>.
28. Pilz S, Kienreich K, Rutters F, et al. Role of vitamin D in the development of insulin resistance and type 2 diabetes. *Curr Diab Rep*. 2013;13(2):261–270. <https://doi.org/10.1007/s11892-012-0358-4>.
29. Girgis CM, Clifton-Bligh RJ, Turner N, Lau SL, Gunton JE. Effects of vitamin D in skeletal muscle: falls, strength, athletic performance and insulin sensitivity. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2014;80(2):169–181. <https://doi.org/10.1111/cen.12368>.
30. Murad MH, Elamin KB, Abu Elnour NO, et al. Clinical review: The effect of vitamin D on falls: a systematic review and meta-analysis [published correction appears in *J Clin Endocrinol Metab*. 2021 Mar 8;106(3):e1495]. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;96(10):2997–3006. <https://doi.org/10.1210/jc.2014-1193>.
31. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения / Р. Г. Оганов, В. И. Симаненков, И. Г. Бакулин [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2019. — Т. 18. — № 1. — С. 5–66. [Oganov R.G., Simanenkov V.I., Bakulin I.G. et al. Comorbidities

- in clinical practice. Algorithms for diagnostics and treatment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(4):5–66. (In Russ.]. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-5-66>.
32. Kirwan R, McCullough D, Butler T, Perez de Heredia F, Davies IG, Stewart C. Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. *Geroscience*. 2020;42(6):1547–1578. <https://doi.org/10.1007/s11357-020-00272-3>.
33. Maltese G, Corsonello A, Di Rosa M, et al. Frailty and COVID-19: A Systematic Scoping Review. *J Clin Med*. 2020;9(7):2106. <https://doi.org/10.3390/jcm9072106>.
34. Silver JK. Prehabilitation May Help Mitigate an Increase in COVID-19 Peripandemic Surgical Morbidity and Mortality. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(6):459–463. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001452>.
35. Piotrowicz K, Gaşowski J, Michel JP, Veronese N. Post-COVID-19 acute sarcopenia: physiopathology and management. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(10):2887–2898. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01942-8>.
36. Pérez-Campos Mayoral L, Matias-Cervantes CA, Pérez-Campos E, et al. Associations of Dynapenic Obesity and Sarcopenic Obesity with the Risk of Complications in COVID-19. *Int J Mol Sci*. 2022;23(15):8277. <https://doi.org/10.3390/ijms23158277>.
37. Fonseca-Pérez D, Arteaga-Pazmiño C, Maza-Moscoso CP, Flores-Madrid S, Álvarez-Córdova L. Food insecurity as a risk factor of sarcopenic obesity in older adults. *Front Nutr*. 2022;9:1040089. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1040089>.
38. Мустафина, С. В. Сахарный диабет у пожилых пациентов в условиях новой коронавирусной инфекции (COVID-19) / С. В. Мустафина, А. П. Каширина // Российский журнал гериатрической медицины. — 2021. — № 4. — С. 414–419. [Mustafina S.V., Kashirina A.P. Diabetes mellitus in older patients under conditions of novel coronavirus infection (COVID-19). *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2021;(4):414–419. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-4-2021-414-419>.
39. Старческая астения, саркопения и COVID-19 у гериатрических пациентов (обзор литературы) / Д.П. Курмаев, С.В. Булгакова, Е.В. Тренева, И.С. Четверикова // Успехи геронтологии. — 2022. — Т. 35. — № 5. — С. 726–736. [Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Treneva E.V., Chetverikova I.S. Frailty, sarcopenia and COVID-19 in geriatric patients (Literature review). *Advances in Gerontology*. 2022;35(5):726–736. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.34922/AE.2022.35.5.009>.
40. Achamrah N, Colange G, Delay J, et al. Comparison of body composition assessment by DXA and BIA according to the body mass index: A retrospective study on 3655 measures. *PLoS One*. 2018;13(7):e0200465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200465>.
41. Курмаев Д.П. Биоимпедансный анализ состава тела и фазовый угол в диагностике саркопении и старческой астении (обзор литературы) / Д.П. Курмаев, С.В. Булгакова, Е.В. Тренева // Успехи геронтологии. — 2022. — Т. 35. — № 2. — С. 294–301. [Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Treneva E.V. Bioimpedance analysis of body composition and phase angle for the diagnosis of sarcopenia and frailty (Literature review). *Advances in Gerontology*. 2022;35(2):294–301. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.34922/AE.2022.35.2.014>.
42. Ceravolo MG, de Sire A, Andrenelli E, Negrini F, Negrini S. Systematic rapid «living» review on rehabilitation needs due to COVID-19: update to March 31st, 2020. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(3):347–353. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06329-7>.
43. Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(9):515–537. <https://doi.org/10.1038/s41574-018-0062-9>.
44. Koliaki C, Liatis S, Dalamaga M, Kokkinos A. Sarcopenic Obesity: Epidemiologic Evidence, Pathophysiology, and Therapeutic Perspectives. *Curr Obes Rep*. 2019;8(4):458–471. <https://doi.org/10.1007/s13679-019-00359-9>.
45. Sukkar SG, Muscaritoli M. A Clinical Perspective of Low Carbohydrate Ketogenic Diets: A Narrative Review. *Front Nutr*. 2021;8:642628. Published 2021 Jul 12. DOI: 10.3389/fnut.2021.642628.
46. Freire R. Scientific evidence of diets for weight loss: Different macronutrient composition, intermittent fasting, and popular diets. *Nutrition*. 2020;69:110549. DOI: 10.1016/j.nut.2019.07.001.
47. Camajani E, Feraco A, Proietti S, et al. Corrigendum: Very low calorie ketogenic diet combined with physical interval training for preserving muscle mass during weight loss in sarcopenic obesity: A pilot study. *Front Nutr*. 2022;9:1076667. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1076667>.
48. Barrea L, de Alteriis G, Muscogiuri G, et al. Impact of a Very Low-Calorie Ketogenic Diet (VLCKD) on Changes in Handgrip Strength in Women with Obesity. *Nutrients*. 2022;14(19):4213. DOI: 10.3390/nu14194213.
49. Chen SH, Liang YJ. The Role of Lifestyle Intervention, in Addition to Drugs, for Diabetic Kidney Disease with Sarcopenic Obesity. *Life (Basel)*. 2022;12(3):380. <https://doi.org/10.3390/life12030380>.

ВИТАМИН К И ВОЗРАСТ-АССОЦИИРОВАННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-236-249

УДК: -616-06

Ерусланова К.А., Онучина Ю.С., Иванникова Е.В., Дудинская Е.Н.

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

Резюме

Витамин К относится к жирорастворимым витаминам, и его роль в обмене веществ, работе костной и соединительной тканей, а также свертывающей системе крови хорошо известна. Цель этого обзора — рассказать об участии двух витаминеров витамина К — витамина К1 (филлохинон) и витамина К2 (менахиноны) — в патогенезе возраст-ассоциированных заболеваний.

Ключевые слова: питание; возраст-ассоциированные заболевания; витамин К; ишемическая болезнь сердца; сосудистая кальцификация; антикоагулянты; падения.

Для цитирования: Ерусланова К.А., Онучина Ю.С., Иванникова Е.В., Дудинская Е.Н. Витамин К и возраст-ассоциированные заболевания. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2022; 4(12): 236–249. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-236-249

VITAMIN K AND AGE-RELATED DISEASES

Eruslanova K.A., Onuchina Yu.S., Ivannikova E.V., Dudinskaya E.N.

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

Abstract

Vitamin K is a fat-soluble vitamin and its role in metabolism, bone and connective tissue, and blood coagulation is well known. The purpose of this review is to identify and detail the involvement of two vitamin K vitamers, K1 or phyloquinone, and vitamin K2 or menaquinone, in the pathogenesis of age-related diseases.

Keywords: nutrition; age-associated diseases; vitamin K; cardiac ischemia; vascular calcification; anticoagulants; fall.

For citation: Eruslanova K.A., Onuchina Yu.S., Ivannikova E.V., Dudinskaya E.N. Vitamin K and age-related diseases. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2022; 4(12): 236–249. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-236-249

СОКРАЩЕНИЯ

ВКЗП — витамин К-зависимые протеазы (vitamin K reductase, VKR)

ГПК — гамма-глутамилкарбоксилаза (gamma-glutamyl carboxylase, GGC)

ЭРВК — эпоксид редуктаза витамина К (vitamin K epoxide reductase, VKORC1)

РВК — редуктаза витамина К (vitamin K reductase, VKRC)

ЛПС — липополисахарид (lipopolysaccharide)

АФК — активные формы кислорода (reactive oxygen species, ROS)

12-ЛОГ — Арахидонат-12-липоксигеназа (Human Arachidonate 12-lipoxygenase)

3-КДС — 3-кето дигидро сфингозин синтаза (серин-С-пальмитойлтрансфераза)

МПК — минеральная плотность кости

МК — менахиноны

ОА — остеоартрит

MGP — матриксный Gla-протеин (matrix Gla protein)

GRP — Gla-богатый-протеин (Gla-rich protein)

ucMGP — некарбоксилированный MGP (Uncarboxylated matrix Gla protein)

dc-ucMGP — дифосфата-декарбоксилированный матриксный Gla-протеин (Dephosphorylated-uncarboxylated Matrix Gla protein)

NFκB — ядерный фактор каппа В

ПКВ — ПкарраВ-киназа

ИБС — ишемическая болезнь сердца

ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

ХБП — хроническая болезнь почек

ВВЕДЕНИЕ

Витамин К относится к жирорастворимым витаминам. Широко известна его роль как редокс-витамина в превращении хинона в гидрохинон и обратно, также в качестве гормоно- и энзимовитамина

он индуцирует синтез ряда белков и участвует в реакции карбоксилирования, что лежит в основе синтеза II, VII, IX, X факторов свертывающей системы крови, а также антитромботических белков С и S.

Роль витамина К как ключевого фактора свертывания крови была впервые задокументирована в 1936 году. Исследователи отметили, что цыплята, получающие питание с низким содержанием жиров, чаще имели признаки кровотечения [1]. После анализа липидной фракции диеты был выделен новый антигеморрагический жирорастворимый фактор, или витамин К. Присвоение буквы «К» имеет ассоциацию с первой буквой немецкого слова «Коагуляция», что считалось наиболее существенной характеристикой нового фактора [1]. Однако с тех пор были выделены и другие «некоагулянтные» свойства витамина К, которые привлекли внимание специалистов в различных областях медицины по всему миру.

Семейство витаминов К состоит из множества жирорастворимых молекул схожей структуры, содержащих кольцевую структуру 2-метил-1,4-нафтохинона, называемую менадионом. Витамин К встречается в виде двух витамеров: витамина К1 (также известного как филлохинон) и витамина К2 (обозначаемого как менахиноны (МК)) (рис. 1). Филлохинон содержит фитильную боковую цепь, которая включает 4 пренильных звена [2]. Менахиноны содержат ненасыщенную алифатическую боковую цепь с переменным числом пренильных звеньев, обозначаемых от МК-4 до МК-13, в зависимости от их длины. Число пренильных звеньев указывает на соответствующий тип менахинона. Витамин К2 можно разделить на подтипы, а именно: К2 с короткой цепью (например, менахинон-4; МК-4) и с длинной цепью (например, МК-7, МК-8 и МК-9). Для К2 в настоящее время не существует официальной стандартной суточной дозы (RDI). Тем не менее очевидно влияние К2 на улучшение метаболизма костей, а также здоровья при сердечно-сосудистых заболеваниях (ССЗ), хронических заболеваниях почек и отдельных видах рака, что активно изучается в последние десятилетия.

МЕТАБОЛИЗМ ВИТАМИНА К

В природе жирорастворимый витамин К представлен двумя формами: растительный филлохинон, или К1, и бактериальный менахинон, или К2. Синтетический аналог витамина метил нафтохинон бисульфид (викасол) считается водорастворимым.

Наиболее распространённой формой витамина К, присутствующей в рационе, является К1 [4]. Он содержится в зеленых овощах и хлорофиллах растений (см. Таблицу 1). В норме 80% витамина К1 всасывается из тонкой кишки в лимфу в составе хиломикронов и переносится липопротеидами,

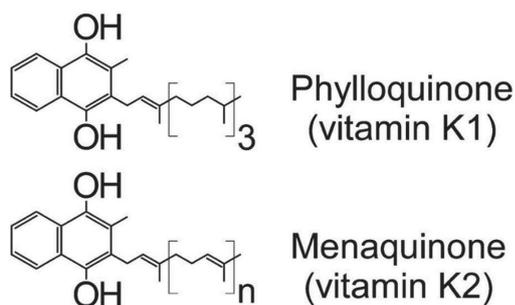


Рис. 1. Семейство витаминов К [3]

тогда как менахиноны К2 синтезируются микробиотой кишечника [5] или содержатся в продуктах питания, где бактерии являются частью производственного процесса [6].

Рекомендуемое количество потребляемого витамина К для взрослого человека составляет 90–120 мкг в сутки [7].

Таблица 1.

Содержание витамина К в основных продуктах питания [8]

Название продукта	Содержание витамина К в 100 г (мкг)	Процент суточной потребности (%)
Петрушка (зелень)	1640	1367
Клоповник посевной, или кресс-салат	542	452
Шпинат (зелень)	485	403
Бasilik (зеленый)	415	346
Печень гусиная	369	307
Салат листовой (зелень)	173	144
Капуста брокколи	102	85
Капуста белокачанная	76	63
Чернослив	59,5	50
Капуста пекинская	42,9	36
Сельдерей (корень)	41	34
Кешью	34,1	28
Авокадо	21	18
Голубика	19,3	16
Гранат	16,4	14
Огурцы	16,4	14
Капуста цветная	16	13

Основные источники К1 включают шпинат и капусту, а усвояемость диетического К1 увеличивается в присутствии жирных кислот, содержащихся в растительных и животных маслах. Кроме того, К1 также можно найти в таких фруктах, как авокадо, киви и виноград [9].

К известным источникам К2 относят ферментированные продукты питания, мясо и молочные продукты [10]. Ферментация соевых бобов с помощью *Vacillus natto* (японское блюдо «натто») характеризуется как одно из самых богатых по содержанию К2, в частности МК-7 [11]. Молочные продукты являются вторым по содержанию источником К2 в рационе. Считается, что твердые сыры содержат наибольшее количество менахинонов [12]. Другими заметными источниками К2 являются куриное мясо, яичные желтки, квашеная капуста, говядина и лосось [10]. В последнее время появляется все больше данных о способности кишечных бактерий самостоятельно синтезировать витамин К [13].

При нормальной работе панкреатобилиарной системы витамин К1 всасывается в тонком кишечнике, а витамин К2 — в толстом кишечнике [14] (см. Рис. 2). Обе формы транспортируются через лимфатическую систему в богатых триглицеридами хиломикронах [15]. Большая часть витамина К1 остается в печени, однако незначительный процент возвращается в кровоток и переносится липопротеинами очень низкой плотности (ЛПОНП) во внепеченочные ткани [15]. Витамин К2 переносится липопротеинами низкой плотности (ЛПНП) во внепеченочные ткани. Исключением является МК-4, который может переноситься липопротеинами высокой или низкой плотности [15].

Распределение витамина К в тканях варьируется [14]; основные запасы К1 находятся в печени, сердце и поджелудочной железе, тогда как К2 с длинной цепью обнаруживаются в печени, а МК-4 — в поджелудочной железе, головном мозге и легких [16-17]. Однако независимо от формы и места хранения запасы необходимо пополнять регулярно, поскольку количество их минимально.

ФУНКЦИИ ВИТАМИНА К

Известно, что обе формы витамина К действуют как кофакторы в процессе карбоксилирования витамин К-зависимых протеаз (ВКЗП). Восстановленная форма витамина К (витамин К-гидрохинон, КН2) является активным кофактором фермента γ -глутамилкарбоксилазы (ГТК), при стимуляции которой глутамат (*Glu*) превращается в гаммакарбоксиглутамат (*Gla*). Для данной реакции также требуются диоксид углерода и кислород. В ходе карбоксилирования 2,3-эпоксид витамина К (КО) непрерывно перерабатывается эпоксид редуктазой витамина К (ЭРВК) и редуктазой витамина К (РВК) в его хинон (К) и КН2 формы в процессе, известном как цикл витамина К [18-19] (см. Рис. 3). Благодаря этому эффективному процессу рециркуляции витамина К, организм может полноценно выполнять свои функции в условиях как ограниченного запаса витамина К, так и минимального количества его потребления [20]. Следует отметить, что более высокая биологическая активность МК-7 по сравнению с К1 в качестве кофактор-опосредованного карбоксилирования белков как в печеночных, так и во внепеченочных тканях подтверждается несколькими исследованиями *in vitro* и *in vivo*. Исследование *in vitro* показало, что кофакторная активность витамина К увеличивается с ростом длины алифатической боковой цепи [21].

В дополнение к предполагаемому участию некоторых ВКЗП в воспалительных процессах, витамин К, вероятно, действует в качестве активного противовоспалительного и антиоксидантного агента, причем независимо от активности кофактора ГТК. Несколько исследований *in vitro* и на животных показали, что витамин К снижает активацию ядерного фактора каппа В (NF κ B) и ингибирует α/β фосфорилирование I κ B-киназы (IKK) с последующим снижением продукции провоспалительных цитокинов [23]. Была предложена теория, что данный механизм опосредован через нафтохиноновое кольцо витамина К, что объясняет выделение двух форм витамина К — К1 и К2. На мышинной модели К1 и К2 (МК-3, МК-4 и МК-7) подавляют накопление липосахарида (ЛПС), соответственно,

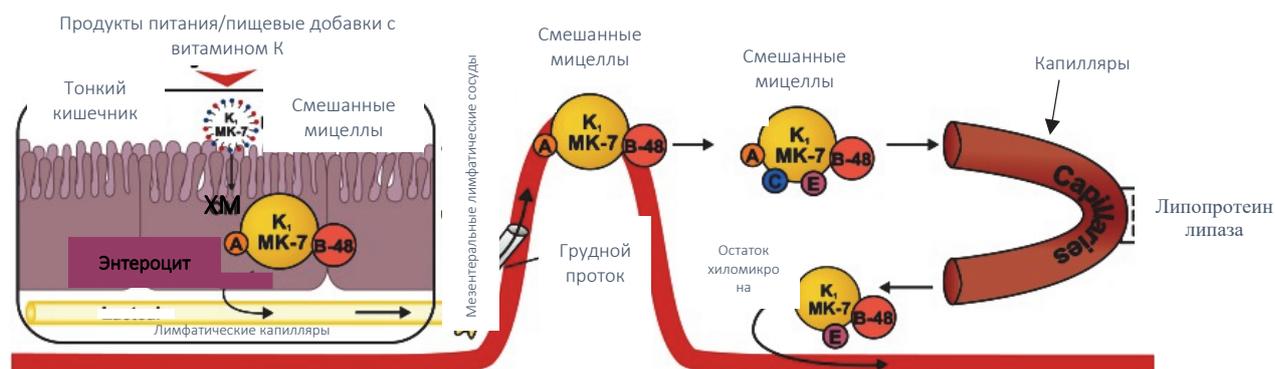


Рис. 2. Метаболизм витамина К

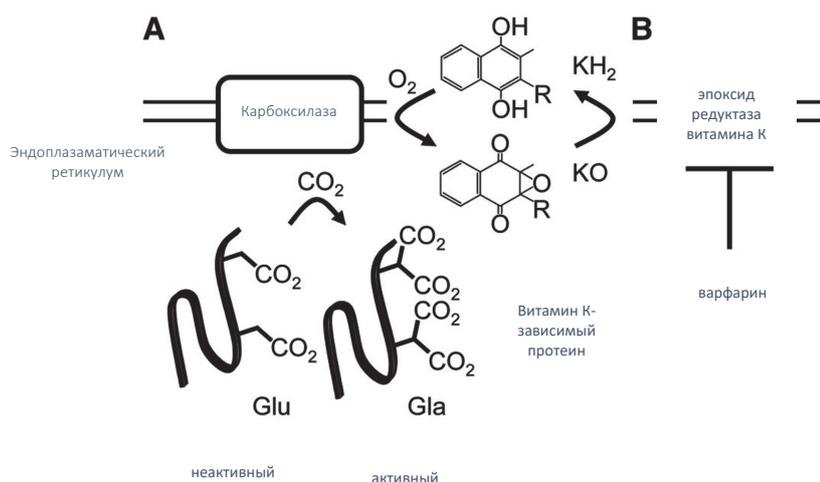


Рис. 3. Цикл витамина К [22]

скорость индуцированного воспалительного состояния замедляется.

Антиоксидантные функции витамина К, в частности его восстановленной формы (KH₂), проявляются в защите фосфолипидных мембран от перекисного окисления за счет прямого поглощения активных форм кислорода (АФК) [17,24]. Огромная роль в формировании антиоксидантной активности отводится ферменту субъединицы 1 комплекса эпоксид редуктазы витамина К (ЭРВК1), который ответственен как за увеличение количества внутриклеточного KH₂, так и за снижение внутриклеточных АФК [25]. Было показано, что в культивируемых нейронах и олигодендроцитах витамин К путем ингибирования активации 12-липоксигеназы (12-ЛОГ) предотвращает гибель клеток, вызванную окислительным стрессом [26]. Недавнее исследование, направленное на оценку влияния витамина К на окислительно-восстановительный метаболизм остеобластов человека, культивируемых в присутствии биоматериалов на основе гидроксиапатита, продемонстрировало, что витамин К предотвращает развитие дисбаланса редокс-реакций за счет снижения уровня АФК. Наибольший эффект был получен с МК-7 [27].

Участие витамина К в метаболизме сфинголипидов известно уже несколько десятилетий. Однако недавно этот факт вновь привлек к себе повышенное внимание в связи с предполагаемыми эффектами метаболизма сфинголипидов на процесс старения и его участием в развитии нейродегенеративных расстройств, таких как болезни Альцгеймера и Паркинсона [26,28,29]. Было показано, что витамин К активирует 3-кето дигидро сфингозин (3-КДС) синтазу (также известную как серин-С-пальмитойлтрансфераза), которая является ферментом, участвующим в начальной стадии биосинтеза сфинголипидов [30], и сульфотрансферазу, ответственную за синтез сульфатидов. У крыс лечение варфарином было связано с подавлением активности 3-КДС-синтазы и сульфотрансферазы на фоне значительного снижения сульфатидов

мозга, сфингомиелина и цереброзидов [31]. Данные о связи определенных витамеров витамина К с метаболизмом сфинголипидов у человека известны более 30 лет, но они все еще требуют дальнейшего изучения и поиска практического применения.

Преобладающей формой витамина К в мозге крыс и человека является МК-4 [29, 32]. У крыс стимулирующий эффект витамина К на активность ферментов метаболизма сфинголипидов наблюдался при использовании К1 или МК-4 в качестве источника витамина К [33]. Кроме того, было показано, что концентрация МК-4 в головном мозге крысы положительно коррелирует с концентрацией сфинголипидов, особенно с сульфатидами и сфингомиелином, и как К1, так и МК-4 увеличиваются с потреблением К1. Это согласуется с представлением о том, что МК-4 является результатом конверсии К1 и что церебральный МК-4 возникает в результате приема К1 [34]. Несколько исследований на людях продемонстрировали наличие взаимосвязи между низким уровнем К1 и риском развития болезни Альцгеймера и ухудшением памяти у пожилых людей [26,35]. Однако конкретные взаимосвязи между более высокими уровнями К1 или МК-4 и синтезом сфинголипидов требуют дальнейшего выяснения.

В настоящее время особое внимание исследователями уделяется потенциальным противораковым эффектам витамина К. Хотя эта тема не будет рассматриваться в данном обзоре, стоит отметить, что витамин К участвует в ингибировании нескольких линий опухолевых клеток. Это действие осуществляется главным образом путем индукции апоптоза и остановки клеточного цикла раковых клеток посредством различных механизмов [36-37]. Среди различных форм витамина К было показано, что К2 подавляет несколько линий раковых клеток без побочных эффектов и был выбран в качестве возможного многообещающего агента для профилактики рака и клинической терапии. Очевидно, что имеющиеся наблюдения не позволяют сделать однозначные выводы о роли витамина

К2 в улучшении прогноза онкологических больных и для понимания его потенциала необходимы дальнейшие исследования, в том числе и в отсроченном периоде [38].

ДЕФИЦИТ ВИТАМИНА К

Дефицит витамина К встречается нечасто и обычно связан с определенными состояниями, которые меняют его метаболизм, например нарушения всасывания (синдром мальабсорбции), прием лекарственных препаратов (в первую очередь антикоагулянтов на основе кумарина и антибиотиков), рацион питания с крайне низким содержанием витамина К в пище.

Как было неоднократно упомянуто, витамин К является жирорастворимым. Поэтому любые желудочно-кишечные расстройства, сопровождающиеся нарушением всасывания жиров, могут стать причиной нарушения усвоения и дефицита витамина К, например при наличии целиакии, муковисцидоза, язвенного колита, холестаза, синдрома короткой кишки или в качестве осложнений в исходе бариатрического хирургического вмешательства. Эти состояния могут привести к нарушению всасывания витамина К и, в конечном счете, к недостаточной концентрации витамина К в организме.

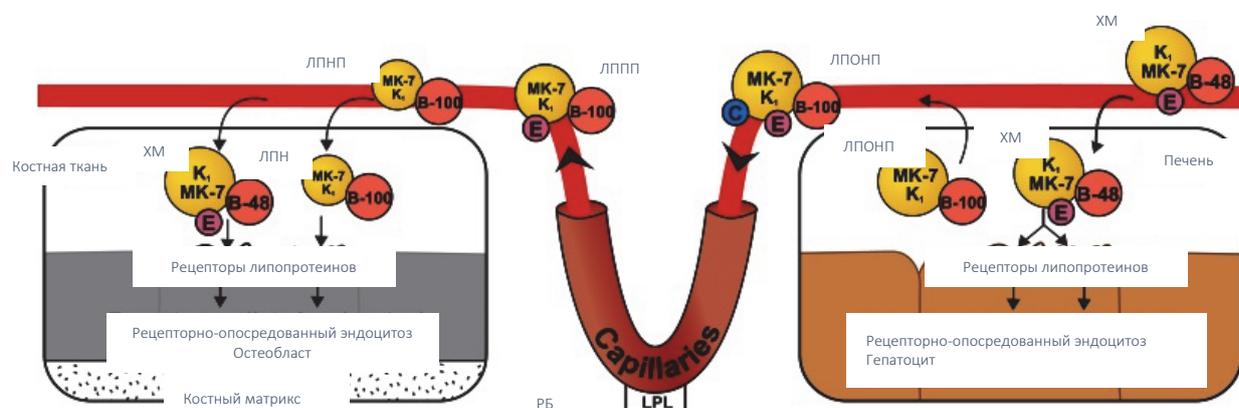
Дефицит витамина К в настоящее время наблюдается у пациентов, получающих длительную пероральную антибактериальную терапию препаратами широкого спектра действия. Этот эффект достигается за счет снижения количества бактерий, продуцирующих витамин К в кишечнике. Такие антибиотики, как цефалоспорины, включают боковую цепь N-метилтиотетразола и, предположительно, играют роль ингибиторов печеночной ЭРВК [39]. Исследование «случай — контроль», проведенное среди 6191 пациента, продемонстрировало ассоциацию антибактериальной терапии (на примере цефалоспоринов) продолжительностью более 48 часов с более высоким риском геморрагических явлений [40].

Усвоению витамина К препятствует прием и других лекарств. К ним относятся препараты, назначаемые для снижения уровня холестерина при дислипидемии (секвестранты желчных кислот, такие как колесевелам и холестирамин), а также используемые для лечения ожирения (орлистат). Отметим, что подобная терапия может влиять на всасывание жирорастворимых витаминов в целом, соответственно, приводить к снижению уровня витаминов А, D, Е, К [41]. В этих ситуациях могут быть рекомендованы своевременный лабораторный контроль и назначение добавок, содержащих жирорастворимые витамины, пациентам из группы риска.

ВИТАМИН К И ВОЗРАСТ-АССОЦИИРОВАННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Остеопороз. Влияние биологически активных добавок, содержащих витамин К, на метаболизм костей, оценивалось в различных рандомизированных клинических исследованиях (РКИ). Большинство этих исследований проводилось с участием женщин в постменопаузе с остеопорозом. Их результаты продемонстрировали, что обе формы витамина К оказывают защитное действие на здоровье костей, увеличивая прочность костей и снижая процессы резорбции костной ткани, тем самым снижая риск переломов [42-45] (см. рис. 4).

Тем не менее в литературе все же встречаются несоответствия. В исследовании, проведенном в рамках Датского исследования профилактики остеопороза (Danish Osteoporosis Prevention Study — DOPS) с участием когорты женщин в перименопаузе, был сделан вывод о том, что добавление витамина К1 не влияет на МПК и риск переломов [46,47]. При этом анализ данных местного исследования здоровья Hordaland показал, что низкое потребление витамина К1 было связано с повышенным риском переломов, в то время как данных о влиянии К2 на метаболизм костей обнаружено не было [48].



Примечание: ХМ — хиломикрон, ЛПОНП — липопротеиды очень низкой плотности, ЛПНП — липопротеиды низкой плотности, ЛППП — липопротеиды промежуточной плотности

Рис. 4. Витамин К в метаболизме костной ткани

Интересно, что при сравнении свойств К1 и МК-7 были выделены схожие варианты абсорбции обеих форм, однако МК-7 способен вызывать более полное карбоксилирование остеокальцина (ОК) в кости [41]. Фактически высокие дозы витамина К2 оказались эффективными для профилактики и лечения остеопороза, хотя большинство этих исследований первоначально проводилось в Японии [49-50].

Анализ результатов РКИ с участием 4378 женщин с остеопорозом продемонстрировал положительный эффект от приема менатетренона (МК-4) в дозе 45 мг/сутки, который был выявлен только в случае тяжелого постменопаузального остеопороза [51]. Метаанализ, включающий 19 РКИ с участием 6759 пациентов, запланированный для оценки эффекта витамина К2 в профилактике и лечении остеопороза у женщин в постменопаузе [52]. Авторы пришли к выводу, что лечение К2 могло улучшить показатели минеральной плотности кости (МПК) в позвоночнике и снизить риск переломов у данной когорты, хотя у женщин в постменопаузе без остеопороза подобного эффекта не наблюдалось. Недавно были опубликованы результаты систематического обзора и метаанализа, куда вошли 36 РКИ с участием 11 112 участников. В большинстве исследований, включенных в анализ, использовалась форма витамина К2 МК-4 (45 мг/сутки), в некоторых применялись витамин К1 и некоторые варианты МК-7 в различных дозировках [53]. По данным наблюдения уже более масштабной базы пациентов, добавление витамина К не влияет на исходы перелома позвонков и практически влияет на МПК у пациентов в постменопаузе и остеопорозе.

Фактически оказываемый на МПК эффект добавок витамина К остается предметом разногласий и дискуссий в литературе [54]. Отсутствие единого мнения может быть связано с рядом ограничений, таких как небольшое число участников исследований или непродолжительный период наблюдений. Кроме того, учитывая вариабельность доз добавок витамина К2, включенных в различные исследования, и неоднозначные выводы, разумно предположить, что разные формы витамина К, по-видимому, имеют неодинаковые уровни активности и что для полного карбоксилирования остеокальцина могут потребоваться более высокие дозы. В одно из первых крупномасштабных исследований, проведенных около 40 лет назад в Японии (JOINT-03), были включены женщины с остеопорозом (средний возраст 75,3 года). В первую группу вошли пациентки (n = 931) на терапии витамином К2 (45 мг/сутки) и ризедронатом (2,5 мг/сутки), а в другую (n = 943) — пациентки, которые принимали только ризедронат (2,5 мг/сутки). В обеих группах частота переломов, изменения МПК, рост и концентрации некарбоксилированного остеокальцина оценивались в течение 2-летнего периода наблюдения.

Авторы пришли к выводу, что с точки зрения профилактики переломов между обоими методами лечения разница отсутствует [55]. Опубликованное в 2019 году проспективное исследование оценивало эффект возрастающих доз МК-4 на улучшение карбоксилирования остеокальцина. Исследование проводилось на когорте женщин в постменопаузе с остеопоротическими переломами и показало, что добавление МК-4 в дозе 5 или 45 мг/сутки снижает концентрацию некарбоксилированного остеокальцина до уровня, характерного для более молодых и здоровых взрослых. Авторы также пришли к выводу, что более высокие дозы МК-4 были более эффективными без серьезных побочных эффектов [56].

Остеоартрит. РКИ, посвященные влиянию витамина К на остеоартрит (ОА), весьма ограничены, и большинство из них касается влияния только витамина К1. Первое указание на связь между низким уровнем витамина К в плазме и распространенностью ОА крупных и мелких суставов было заявлено в результате наблюдательного исследования Framingham Offspring с участием 672 человек [57]. Схожие результаты были получены в Японском обсервационном исследовании (n = 719), в котором использовалась информация о рационе питания [58]. Продольный анализ с 1180 пациентами из многоцентрового исследования остеоартрита (MOST) позволил сделать вывод, что низкий уровень К1 в плазме был связан с повышенным риском развития ОА [59]. В соответствии с этими результатами субанализ данных Health ABC Study в течение трех лет наблюдения показал, что вероятность потери суставного хряща больше у пациентов с очень низким уровнем К1 в плазме крови [60].

Было показано, что ВКЗП, а именно остеокальцин, матриксный Gla-протеин (MGP) и, в последнее время, Gla-богатый-протеин (GRP), связаны с ОА. Клиническое исследование с участием 25 японских пациентов с двусторонним ОА коленного сустава определило уровни ucOC в сыворотке и продемонстрировало, что некарбоксилированный остеокальцин может быть полезным маркером для оценки патофизиологического состояния коленного ОА [61]. Результаты экспериментов *in vitro* и *ex vivo* показали, что некарбоксилированный MGP (ucMGP) был связан с повышенной минерализацией хряща при ОА, предполагается, что дефицит витамина К может способствовать патологической минерализации при ОА [62].

Данные обсервационного перекрестного исследования с участием 26 пациентов с артритом и 30 добровольцами в контрольной группе продемонстрировали, что соотношение синовиального и сывороточного ucMGP было значительно выше при воспалительном артрите по сравнению с артритом невоспалительной этиологии. Однако, хотя при сравнении с контролем у пациентов с ОА

наблюдались более высокие уровни ucMGP, результаты статистической значимости не достигли [63].

Кроме того, 523 участника исследования Health ABC Study с ОА коленного сустава участвовали в трехлетнем проспективном наблюдательном исследовании, целью которого было изучить связь K1 со структурными особенностями ОА коленного сустава у независимо проживающих пожилых. Было обнаружено, что люди с повышенными уровнями ucMGP на исходном уровне с большей вероятностью имеют остеофиты, поражения костного мозга, субсуставные кисты и повреждения мениска. У участников с очень низким K1 в плазме вероятность ухудшения состояния суставного хряща и повреждения мениска в течение 3 лет была в 1,7 и 2,6 раза выше, хотя ucMGP не был связан с прогрессированием каких-либо признаков ОА [64]. Основываясь на этих открытиях, авторы предположили возможное участие витамина K в ОА независимо от его функции в карбоксилировании MGP.

При этом уже трехлетнее РКИ (n = 378) не выявило положительного влияния приема витамина K1 (500 мкг/день) на прогрессирование ОА кисти по сравнению с группой плацебо в ходе оценки рентгенологической картины у пожилых людей [65].

В дополнение к имеющимся данным о MGP и остеокальцине, недавно были опубликованы сведения о роли GRP в патофизиологии ОА. Доказательства доклинических исследований продемонстрировали преобладание недекарбоксилированных форм GRP в хрящах и синовиальной мембране пациентов с ОА [66]. GRP был предложен как новый фактор, отражающий и связывающий два патологических процесса в основе ОА: минерализацию и воспаление [67].

Следует отметить, что несколько исследований *in vitro* подтвердили новую функцию витамина K в качестве не только кофактора ГТК, но и независимого противовоспалительного агента, влияющего на состояние суставов [68-69].

Очевидно, что на основании результатов доступных РКИ окончательный вывод о причинно-следственной связи сформировать весьма сложно и полученные данные требуют дальнейшего изучения, но в целом они весьма убедительно указывают на положительную роль витамина K в формировании и обмене костной и хрящевой тканей, а также предполагают наличие защитного эффекта витамина K у пациентов с ОА. Необходимы дальнейшие и более крупные клинические интервенционные исследования для оценки влияния витамина K на профилактику ОА. В первую очередь необходимо оценить эффективность различных форм витамина K в качестве терапевтических агентов и раскрыть их роль как модуляторов во взаимодействии между основными процессами, приводящими к прогрессированию болезни, минерализацией и воспалением.

Сердечно-сосудистые заболевания. В последнее десятилетие появляется все больше данных клинических исследований, демонстрирующих связь между уровнем витамина K и ССЗ. Считается, что витамин K снижает риск ССЗ, но есть и противоположные данные. Вероятно, это связано с различными эффектами K1 и K2, хотя большинство исследований не изучали обе формы витамина K одновременно.

Часть исследований показали обратную связь между потреблением K2 и заболеваемостью ишемической болезнью сердца (ИБС) и кальцификации коронарных артерий [70], что согласуется с защитной ролью витамина K, получаемого с пищей, в отношении риска развития крупных сердечно-сосудистых событий. Эти исследования включали изучение как витамина K1, так и нескольких подтипов K2. В наблюдательном голландском исследовании с участием 564 женщин высокое потребление K2 было связано со снижением кальцификации коронарных артерий, в то время как потребление K1 — нет [71]. Ранее в исследовании Роттерхама также изучалось потребление как K1, так и K2, но связи различных подтипов K2 с кальцификацией коронарных артерий не рассматривались. В этом исследовании был также продемонстрирован защитный эффект потребления K2 с пищей в качестве профилактики ИБС у мужчин и женщин старшего возраста, но не для K1 [70,73]. Кроме того, масштабное проспективное исследование с использованием данных о 16 057 пожилых женщинах, наблюдаемых в течение 8,1 года, показало, что более высокое потребление витамина K2 с пищей было связано с более низкой заболеваемостью ИБС и в основном обусловлено подтипами МК-7, МК-8 и МК-9 [73,74].

В большинстве опубликованных исследований дифосфата-декарбоксилированный матриксный Gla-протеин (dc-ucMGP) использовался для оценки перекрестной связи между статусом циркулирующего витамина K и ССЗ [75]. Согласно недавно опубликованным обзорам [76,77], несколько клинических обсервационных исследований показали связь между повышенным уровнем dc-ucMGP с кальцификацией сосудов и исходами ССЗ. Эти исследования проводились в основном среди людей с высоким риском развития ССЗ, например при наличии ХБП [78], диабета и гипертонии [79], или пациентов, длительно принимавших антикоагулянтную терапию варфарином [80]. В целом растущее количество данных РКИ указывает на связь между статусом витамина K, более высоким уровнем циркулирующего dc-ucMGP и риском ССЗ, в том числе за счет более выраженного кальциноза коронарных и периферических артерий, увеличения скорости распространения пульсовой волны и повышения жесткости сосудистой стенки [81,82]. Кроме того, проспективное исследование (5,6 ± 1,2 года) с участием 577 пожилых людей, включенных

в исследование LASA (Longitudinal Aging Study Amsterdam), показало, что более высокий уровень dc-ucMGP коррелировал со значительно более высоким риском развития ССЗ [83-84].

Субанализ 635 пациентов из исследования Health (наблюдение около 12 лет) показал, что низкий уровень K1 ассоциирован с высоким риском ССЗ у пожилых людей с гипертонической болезнью, однако при ее отсутствии подобная закономерность также исчезала [85,86].

Интересны результаты метаанализа, включающего в общей сложности 11 проспективных когортных исследований с участием 33 289 пациентов, где была проведена оценка связи между dc-ucMGP и риском ССЗ. Результаты показали, что более высокие уровни циркулирующего dc-ucMGP указывают на недостаточность витамина K и ассоциированы с более высоким риском ССЗ и общей смертностью. В заключение авторы предполагают, что dc-ucMGP может служить независимым риском смертности, хотя и подчеркивают, что для подтверждения этой связи необходимы исследования на больших популяциях [87]. Однако уровень dc-ucMGP у женщин в постменопаузе в случае проведения терапии витамином K1 был более низким. Стоит отметить, что нормализация уровня dc-ucMGP не коррелировала с кальцинированием коронарных артерий [88]. Кроме того, в длительном 11-летнем наблюдательном исследовании было продемонстрировано, что высокий уровень dc-ucMGP , предполагающий низкий уровень витамина K , не был связан с увеличением риска ИБС или инсульта [89]. Интересно, что результаты другого проспективного исследования состояния здоровых женщин в постменопаузе показали, что более высокий уровень циркулирующего K1 был связан с более выраженным кальцифицированием коронарных артерий. Авторы предположили, что объем получаемого с пищей витамина K1 недостаточен для поддержания его протективного эффекта [89].

В работе 2015 года ($n = 244$, средний возраст $59,5 \pm 3,3$ года) было показано, что прием МК-7 (180 мкг/сутки) на протяжении 3 лет снижает жесткость сосудистой стенки у здоровых женщин в постменопаузе. Наиболее яркие позитивные результаты были отмечены в подгруппе, где изначально у пациенток была выявлена высокая жесткость сосудистой стенки в бассейне сонных артерий [90]. Низкий уровень витамина K у пациентов с ХБП был связан с высокой распространенностью кальцинирования периферических артерий и сердечно-сосудистой смертностью [91]. В 2014 г. было выполнено проспективное рандомизированное слепое исследование с участием 200 пациентов, находящихся на хроническом гемодиализе. Авторами была проведена оценка эффекта высоких доз МК-7 и доказано дозозависимое снижение dc-ucMGP при добавлении МК-7 [92,93]. Данные

выводы требуют подтверждения в более крупных клинических исследованиях, посвященных влиянию терапии витамином K на прогрессирование ССЗ и смертность среди пациентов, находящихся на гемодиализе.

Следует отметить, что недавнее проспективное обсервационное исследование выявило потенциальную роль циркулирующего GRP как нового биомаркера кальцинирования сосудов. В этом исследовании с участием 80 пациентов с сахарным диабетом 2 типа и ХБП 2–4 стадии было обнаружено, что уровень общего GRP в сыворотке крови коррелировал с ухудшением функции почек и являлся независимым фактором риска кальцинирования сосудов [94].

В настоящее время современные клинические исследования все еще весьма ограничены небольшим числом выборок и значительной связанной с ними гетерогенностью. Необходимы более надежные исследования с участием большего числа пациентов, направленные на изучение влияния различных форм витамина K как на замедление процессов кальцинирования сосудов и снижение жесткости сосудистой стенки, так и на снижение риска сердечно-сосудистых событий.

Роль витамина K в антикоагулянтной терапии.

Известно, что антикоагулянты используют для предотвращения роста уже имеющихся тромбов или при наличии риска их развития. Эффект, оказываемый антикоагулянтами, осуществляется за счет торможения формирования нитей фибрина и влияния тромбина на фибрин.

Современная классификация антикоагулянтов выглядит следующим образом:

- Парентеральные:

Непрямые (НФГ, НМГ, фондапаринукс).

Прямые: Блокаторы F II (гирудин, бивалирудин, аргатробан); Блокаторы F X (отамиксабан).

- Оральные:

Непрямые (антагонисты витамина K).

Прямые: Блокаторы F II (дабигатрана этексилат); Блокаторы F X (апиксабан, ривароксабан, эдоксабан).

С точки зрения изучения витамина K для нас большой интерес представляют антагонисты витамина K . Антагонисты витамина K (АВК) являются пероральными антикоагулянтами непрямого действия, которые уменьшают образование в печени четырёх витамин K -зависимых факторов свёртывания крови (II , VII , IX , X), что приводит к снижению уровня тромбина.

Известны 2 группы АВК: производные индандиона (фениндион) и кумарина (варфарин, аценокумарол). Варфарин является препаратом выбора, обеспечивающим наиболее стабильное антикоагуляционное действие, кроме того, данный препарат имеет наиболее богатую доказательную базу в отношении эффективности и безопасности применения.

Несмотря на противоречивость данных по поводу влияния АВК на МПК и переломы, длительное лечение препаратами этого класса приводит к снижению МПК и как результат к низкоэнергетическим переломам. Тем не менее не изучена критическая продолжительность воздействия АВК, которая может привести к увеличению риска переломов, т.к. исследования не оценивали долгосрочное воздействие АВК [101]. Многие авторы считают, что витамин К должен присутствовать в рационе у пациентов, принимающих АВК, для профилактики остеопороза [101]. При приеме варфарина большое внимание уделяется ознакомлению пациента с информацией об особенностях питания. Распространено мнение, что потребление витамина К с пищей может снижать антикоагулянтный эффект АВК. В течение многих лет пациентам, получавшим АВК, рекомендовалось снизить содержание витамина К в рационе, чтобы избежать влияющего на антикоагулянтную стабильность взаимодействия пищевых продуктов с лекарствами. Это предположение стало одним из стимулов развития и введения не-АВК пероральных антикоагулянтов (НОАК, ранее назывались новыми или новыми пероральными антикоагулянтами), которые непосредственно ингибируют тромбин (дабигатран) или фактор Ха (ривароксабан, апиксабан и эдоксабан). В отличие от варфарина, НОАК воздействуют на каскад коагуляции избирательно и блокируют образование только одного фактора свёртывания — IIa (дабигатран) или Ха (ривароксабан и апиксабан). Однако несмотря на значимые преимущества в применении НОАК в виде отсутствия необходимости контроля МНО, варфарин остается препаратом выбора для больных с СКФ <30 мл/мин и при наличии механических протезов клапанов сердца. В связи с этим практикующим врачам необходимо проводить просвещающие беседы с пациентами, находящимися на данной терапии, с целью снижения развития побочных эффектов.

Питание пациентов, принимающих АВК. Вопрос питания пациентов, принимающих АВК, был поднят несколькими международными обществами, такими как Американская кардиологическая ассоциация (АНА), Европейское общество кардиологов и Американский колледж кардиологии (АСС). К сожалению, некоторая неопределенность в отношении выбора варианта подходящей диеты остается и на сегодняшний день. В частности, кардиологические ассоциации США АНА/АСС относительно терапии варфарином в 2003 г. сообщили, что повышенное потребление витамина К с пищей, достаточное для уменьшения антикоагулянтного ответа на варфарин, происходит у пациентов, потребляющих преимущественно зеленые овощи (см. Таблицу 2). Результаты исследований о влиянии потребления витамина К с продуктами питания

на коагуляцию у пациентов на терапии АВК противоречивы и неоднозначно оценены экспертами.

Зарегистрированное ежедневное потребление витамина К с пищей колеблется от 76 до 217 мг. Исследования, сообщающие о взаимодействии между диетическими добавками витамина К и коагуляцией, показали, что какое-либо влияние на коагуляцию может быть обнаружено только при высоком потреблении витамина К (т.е. >150 мг/день), что соответствует примерно 118 г/день сырых зеленых листьев салата, 106 г/день — вареной брокколи или 30 г/день вареного шпината [100]. Эти результаты могут быть объяснены тем, что витамин К, поступающий с пищей в основном в виде зелени и листовых овощей, имеет низкую и переменную абсорбцию. Например, предыдущие исследования показали, что биодоступность витамина К из шпината составляет всего 5% по сравнению с 15% от этого же количества из чистых витаминных препаратов [95]. В дополнение к этому различная скорость всасывания из продуктов, содержащих витамин К, заключается в том, что циркулирующая концентрация витамина К может зависеть от полиморфизма различных ферментов, регулирующих его усвоение, таких как ферменты цитохрома P-45028 и ферменты, участвующие в метаболизме липопротеинов [96].

Итальянские ученые изучили влияние средиземноморской диеты на долю времени в целевом диапазоне МНО. Как известно, средиземноморская диета характеризуется потреблением продуктов, богатых витамином К, таких как фрукты и овощи. В исследование было включено 553 больных с фибрилляцией предсердий (ФП), которых наблюдали в течение 30 месяцев. В результате исследования отличий в среднем времени пребывания МНО в целевом диапазоне как среди пациентов, потребляющих овощи в рамках средиземноморской диеты, так и среди употребляющих овощи в меньшем количестве, обнаружено не было. Сделан вывод, что содержания витамина К в продуктах недостаточно, чтобы повлиять значительно в долгосрочной перспективе на стабильность антикоагулянтной терапии [97].

Имеющиеся результаты исследований не подтверждают текущие рекомендации по изменению диетических привычек при начале терапии с АВК. Ограничения потребления витамина К с пищей не кажутся действенной стратегией для улучшения качества антикоагулянтной терапии. Возможно, было бы более уместно сохранить стабильные диетические привычки пациента, что позволит избежать значительных изменений в потреблении витамина К. Таким образом, при приеме антикоагулянтов какой-либо специальной диеты обычно не рекомендуется. Однако нужно учитывать, что изменения диетических пристрастий в силу разных причин и изменение поступления с пищей витамина К могут изменять действие препаратов.

Таблица 2.

Содержание витамина К в основных продуктах питания

Продукты питания с низким содержанием витамина К		Продукты питания с высоким содержанием витамина К	
Артишок Авокадо (1/2 чашки) Бананы Черные бобы Морковь Цветная капуста Сельдерей Нут (основной ингредиент хумуса) Абельмош съедобный (Бамия 1/2 чашки в приготовленном виде) Пастернак	Кинза Кукуруза Огурец Зеленая фасоль Зеленые перцы Грибы белые Лук Горох (1-2 стакана) Картофель Тыква Редька Красная капуста Сладкий картофель Помидор Тунец (в воде) Репа	Спаржа (консервированная, 1 стакан) Брокколи Брюссельская капуста Листовая зелень Суп из консервированной говядины Клоповник посевной, или кресс-салат Киви (1 стакан) Зелень горчицы Соевые бобы Шпинат Тунец в масле	Зелень репы Растительные напитки (сок с зеленью) Кудрявая капуста, или кале Эндивий, или цикорий салатный
Эти продукты содержат менее 35 мкг витамина К (в расчете на 1 порцию). Вышеуказанные продукты с меньшей вероятностью повлияют на МНО		Эти продукты содержат 60+ мкг витамина К (в расчете на 1 порцию). Эти продукты, скорее всего, повлияют на действие ваших лекарств при употреблении большими порциями	

Источник: База данных питательных веществ Министерства сельского хозяйства США, версия 27.
 Ссылка в интернете MyAFibExperience.org

При этом не стоит как исключать из рациона продукты, содержащие витамин К, так и чрезмерно увеличивать их долю в рационе. Рекомендуется потреблять их в постоянном умеренном количестве.

Также витамин К присутствует в большинстве поливитаминных, мультиминеральных комплексов, но как правило, в количестве менее 75% суточной потребности [98]. Напротив, в диетических добавках отмечено более высокое содержание витамина К — до 4050 мкг (5063% от DV) [99].

Следовательно, при приеме препаратов из группы антагонистов витамина К (АВК) стоит предупреждать пациента о необходимости контроля за потреблением поливитаминов, мультиминеральных комплексов, диетических добавок, так как неадекватный прием входящего в их состав витамина К может влиять на действие АВК и приводить к ослаблению действия лекарства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время известно, что эффекты витамина К выходят далеко за рамки функций системы свертывания крови. Опубликованные в настоящее время результаты серий исследований подтверждают защитную роль витамина К по отношению к возраст-ассоциированным заболеваниям, таким как сердечно-сосудистые заболевания, остеоартрит и остеопороз, однако сведения о пользе приема препаратов витамина К по-прежнему противоречивы. Одним из объяснений этому служит тот факт, что большинство исследований носят наблюдательный характер и в настоящее время существует только ограниченное число рандомизированных

работ. Тем не менее относительная безопасность терапии препаратами витамина К, которая была продемонстрирована, требует определенной критики. Большинство исследователей предлагают относиться к витамину К как к неизвестной переменной, поскольку о побочных эффектах или документально подтвержденной токсичности для К1, МК-4 и МК-7 никогда не сообщалось. Более того, даже в тех случаях, когда дозы превышали рекомендуемые, открытую информацию как от врачей, так и от пациентов найти сложно. Исходя из этого, допустимый и безопасный верхний пороговый уровень потребления пока неизвестен.

Особого внимания требуют пациенты, получающие терапию антикоагулянтами и особенно варфарином. Предполагается, что при стабильной диете и умеренном потреблении продуктов, содержащих витамин К, колебаний МНО быть не должно. Однако стоит ознакомить пациентов с возможными побочными эффектами избыточного потребления витамина К, в том числе на фоне чрезмерного потребления определенных продуктов.

Несмотря на доказательства, подтверждающие положительное воздействие витамина К на здоровье, механизм его действия, основанный на недостаточно изученных функциях с противовоспалительными и антиоксидантными эффектами, еще не известен. Необходимы дополнительные исследования для оценки эффективности и безопасности терапии препаратами витамина К у пациентов различных возрастных категорий и при наличии различных сопутствующих заболеваний.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dam H., Schönheyder F. The occurrence and chemical nature of vitamin K. *Biochem. J.* 1936;30:897–901. DOI: 10.1042/bj0300897.
2. Shearer M.J., Newman P. Metabolism and cell biology of vitamin K. *Thromb. Haemost.* 2017;100:530–547.
3. Rishavy M.A., Berkner K.L. Vitamin K oxygenation, glutamate carboxylation, and processivity: defining the three critical facets of catalysis by the vitamin K-dependent carboxylase. *Adv Nutr.* 2012 Mar 4;3(2):135–48. DOI: 10.3945/an.111.001719. PMID: 22516721; PMCID: PMC3648714.
4. Kuwabara A., Uenishi K., Tanaka K. Vitamin K intake and health, consideration from the epidemiological studies. *J Clin Biochem Nutr.* 2021 Sep;69(2):111–121. DOI: 10.3164/jcbn.20-64. Epub 2021 Mar 25. PMID: 54616102; PMCID: PMC8482381.
5. Booth S.L. Vitamin K: Food composition and dietary intakes. *Food Nutr. Res.* 2017;56:5505. DOI: 10.3402/fnr.v56i0.5505.
6. Shearer M.J., Newman P. Metabolism and cell biology of vitamin K. *Thromb. Haemost.* 2017;100:530–547.
7. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
8. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. FoodData Central external link disclaimer, 2019.
9. Tarento T.D.C., McClure D.D., Talbot A.M., Regtop H.L., Biffin J.R., Valtchev P., Dehghani F., Kavanagh J.M. A potential biotechnological process for the sustainable production of vitamin K 1. *Crit. Rev. Biotechnol.* 2018;69:4–19. DOI: 10.1080/07388551.2018.1474468.
10. Marles R.J., Roe A.L., Oketch-Rabah H.A. US Pharmacopeial Convention safety evaluation of menaquinone-7, a form of vitamin K. *Nutr. Rev.* 2017;75:553–578. DOI: 10.1093/nutrit/nux022
11. Akbulut A.C., Pavlic A., Petsophonsakul P., Halder M., Maresz K., Kramann R., Schurgers L. Vitamin K2 Needs an RDI Separate from Vitamin K1. *Nutrients.* 2020 Jun 21;12(6):1852. DOI: 10.3390/nu12061852. PMID: 32575904; PMCID: PMC7353270.
12. Vermeer C., Raes J., van t Hoofd C., Knapen M., Xanthoulea S. Menaquinone Content of Cheese. *Nutrients.* 2018;10:446. DOI: 10.3390/nu10040446.
13. Sánchez-Fuentes A., Rivera-Caravaca J.M., López-Gálvez R., Marín F., Roldán V. Non-vitamin K Antagonist Oral Anticoagulants and Drug-Food Interactions: Implications for Clinical Practice and Potential Role of Probiotics and Prebiotics. *Front Cardiovasc Med.* 2022 Jan 17;8:787235. DOI: 10.3389/fcvm.2021.787235. PMID: 35111826; PMCID: PMC8801490.
14. Fusaro M., Mereu M.C., Aghi A., Iervasi G.G.M. Vitamin K and bone. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism.* 2017;14(2):200–206. DOI: 10.1138/ccmbm/2017.14.1.200.
15. Myneni V., Mezey E. Regulation of bone remodeling by vitamin K2. *Oral Diseases.* 2017;23(8):1021–1028. DOI: 10.1111/odi.12624.
16. Akbari S., Rasouli-Ghahroudi A.A. Vitamin K and bone metabolism: a review of the latest evidence in preclinical studies. *BioMed Research International.* 2018;2018:8. DOI: 10.1155/2018/4629383.4629383
17. Halder M., Petsophonsakul P., Akbulut A.C., Pavlic A., Bohan E., Anderson E., Maresz K., Kramann R., Schurgers L. Vitamin K: Double Bonds beyond Coagulation Insights into Differences between Vitamin K1 and K2 in Health and Disease. *Int J Mol Sci.* 2019 Feb 19;20(4):896. DOI: 10.3390/ijms20040896. PMID: 30791399; PMCID: PMC6413124.
18. Tie J., Stafford D. Structural and functional insights into enzymes of the vitamin K cycle. *J. Thromb. Haemost.* 2016;14:236–247. DOI: 10.1111/jth.13217.
19. Park D., Kim D.Y., Byun M.R., Hwang H., Ko S.H., Baek J.H., Baek K. Undercarboxylated, But Not Carboxylated, Osteocalcin Suppresses TNF- α -Induced Inflammatory Signaling Pathway in Myoblasts. *J Endocr Soc.* 2022 May 29;6(8):bvac084. DOI: 10.1210/jendso/bvac084. PMID: 35702666; PMCID: PMC9488654.
20. Berkner K.L., Runge K.W. Vitamin K-Dependent Protein Activation: Normal Gamma-Glutamyl Carboxylation and Disruption in Disease. *Int J Mol Sci.* 2022 May 20;23(10):5759. DOI: 10.3390/ijms23105759. PMID: 35628569; PMCID: PMC9446348.
21. Chatron N., Hamed A., Benoit E., Lattard V. Structural Insights into Phylloquinone (Vitamin K1), Menaquinone (MK4, MK7), and Menadiol (Vitamin K3) Binding to VKORC1. *Nutrients.* 2019 Jan 4;11(1):67. DOI: 10.3390/nu11010067. PMID: 30609653; PMCID: PMC6357001.
22. Rishavy M.A., Berkner K.L. Vitamin K oxygenation, glutamate carboxylation, and processivity: defining the three critical facets of catalysis by the vitamin K-dependent carboxylase. *Adv Nutr.* 2012 Mar 4;3(2):135–48. DOI: 10.3945/an.111.001719. PMID: 22516721; PMCID: PMC3648714.
23. Fujii S., Shimizu A., Takeda N., Oguchi K., Katsurai T. Systematic synthesis and anti-inflammatory activity of α -carboxylated menaquinone derivatives. Investigations on identified and putative vitamin K2 metabolites. *Bioorg. Med. Chem.* 2015;23:2344–2352. DOI: 10.1016/j.bmc.2015.03.070.
24. Mangge H., Pruessner F., Dawczynski C., Curcic P., Sloup Z., Holter M., Herrmann M., Meinitzer A. Dramatic Decrease of Vitamin K2 Subtype Menaquinone-7 in COVID-19 Patients. *Antioxidants (Basel).* 2022 Jun 24;11(7):1235. DOI: 10.3390/antiox11071235. PMID: 35883726; PMCID: PMC9312339.
25. Aksoy A., Al Zaidi M., Repges E., Becher M.U., Müller C., Oldenburg J., Zimmer S., Nickenig G., Tiyerili V. Vitamin K Epoxide Reductase Complex Subunit 1-Like 1 (VKORC1L1) Inhibition Induces a Proliferative and Pro-inflammatory Vascular Smooth Muscle Cell Phenotype. *Front Cardiovasc Med.* 2021 Oct 27;8:708946. DOI: 10.3389/fcvm.2021.708946. PMID: 34778390; PMCID: PMC8578699.
26. Emekli-Alturfan E., Alturfan A.A. The emerging relationship between vitamin K and neurodegenerative diseases: a review of current evidence. *Mol Biol Rep.* 2022 Nov 3. DOI: 10.1007/s11053-022-07925-w. Epub ahead of print. PMID: 36329336.
27. Ambrożewicz E., Muszyńska M., Tokajuk G., Gryniewicz G., Żarković N., Skrzydlewska E. Beneficial Effects of Vitamins K and D3 on Redox Balance of Human Osteoblasts Cultured with Hydroxyapatite-Based Biomaterials. *Cells.* 2019;8:325. DOI: 10.3390/cells8040325.
28. Stefaniak O., Dobrzyńska M., Drzymała-Czyż S., Przysławski J. Diet in the Prevention of Alzheimer's Disease: Current Knowledge and Future Research Requirements. *Nutrients.* 2022 Oct 30;14(21):4564. DOI: 10.3390/nu14214564. PMID: 36364826; PMCID: PMC9656789.
29. Li S., Kim H.E. Implications of Sphingolipids on Aging and Age-Related Diseases. *Front Aging.* 2022 Mar 5;2:797320. DOI: 10.3389/fragi.2021.797320. PMID: 35822041; PMCID: PMC9261390.
30. Lev M., Milford A. The 3-Ketodihydroxyphosphingosine melaninogenic: Synthetase of Bacteroides melaninogenicus: Induction by Vitamin K. *Arch. Biochem. Biophys.* 1973;157:500–508. DOI: 10.1016/0003-9861(73)90668-1.
31. Sundaram K.S., Lev M. Warfarin administration reduces synthesis of sulfatides and other sphingolipids in mouse brain. *J. Lipid Res.* 1988;29:1475–1479.
32. Booth S.L., Shea M.K., Barger K., Leurgans S.E., James B.D., Holland T.M., Agarwal P., Fu X., Wang J., Matuszek G., Schneider J.A. Association of vitamin K with cognitive decline and neuropathology in community-dwelling older persons. *Alzheimers Dement (N Y).* 2022 Apr 20;8(4):e12255. DOI: 10.1002/trc2.12255. PMID: 35475263; PMCID: PMC9019903.
33. Sundaram K.S., Engelke J.A., Foley A.L., Suttie J., Lev M. Vitamin K Status Influences Brain Sulfatide Metabolism in Young Mice and Rats. *J. Nutr.* 1996;126:2746–2751

34. Chen X, Furukawa N, Jin D.Y., Liu Y., Stafford D.W., Williams C.M., Suhara Y., Tie J.K. Naturally occurring UBIAD1 mutations differentially affect menaquinone biosynthesis and vitamin K-dependent carboxylation. *FEBS J.* 2022 May;289(9):2613–2627. DOI: 10.1111/febs.16291. Epub 2021 Dec 1. PMID: 34813684; PMCID: PMC9064899.
35. Ding H., Reiss A.B., Pinkhasov A., Kasselmann L.J. Plants, Plants, and More Plants: Plant-Derived Nutrients and Their Protective Roles in Cognitive Function, Alzheimer's Disease, and Other Dementias. *Medicina (Kaunas).* 2022 Jul 30;58(8):1025. DOI: 10.3390/medicina58081025. PMID: 36013492; PMCID: PMC9414574.
36. Xv F, Chen J., Duan L., Li S. Research progress on the anticancer effects of vitamin K2. *Oncol Lett.* 2018 Jun;15(6):8926–8934. DOI: 10.3892/ol.2018.8502. Epub 2018 Apr 16. PMID: 29805627; PMCID: PMC5958717.
37. Markowska A., Antoszczak M., Markowska J., Huczynski A. Role of Vitamin K in Selected Malignant Neoplasms in Women. *Nutrients.* 2022 Aug 18;14(16):3401. DOI: 10.3390/nu14163401. PMID: 36014904; PMCID: PMC9413298.
38. Dasari S., Ali S.M., Zheng G., Chen A., Dontaraju V.S., Bosland M.C., Kajdacsy-balla A., Gnanasekar M. Vitamin K and its analogs: Potential avenues for prostate cancer management. *Oncotarget.* 2017;8:57782–57799. DOI: 10.18632/oncotarget.17997.
39. Simes D.C. et al. Vitamin K as a diet supplement with impact in human health: current evidence in age-related diseases // *Nutrients.* — 2020. — Т. 12. — №. 1. — С. 138.
40. Chen L., Hsiao F., Shen L., Wu F.L., Tsay W. Use of Hypoprothrombinemia-Inducing Cephalosporins and the Risk of Hemorrhagic Events: A Nationwide Nested Case-Control Study. *PLoS ONE* 2016, 27, e0158407.
41. Vroonhof K., Van Rijn H.J.M., Van Hattum J. Vitamin K deficiency and bleeding after long-term use of cholestyramine. *Neth. J. Med.* 2003, 61, 19–21. MacWalter, R.; Fraser, H.; Armstrong, K. Orlistat Enhances Warfarin Effect. *Ann. Pharmacother.* 2003, 37, 510–512.
42. Ishizu T., Torii S., Taguchi M. Association between serum uncarboxylated osteocalcin levels and nutritional intake in Japanese female athletes. *Phys Act Nutr.* 2022 Sep;26(3):1–5. DOI: 10.20463/pan.2022.0012. Epub 2022 Sep 30. PMID: 36353824; PMCID: PMC9663258.
43. Crintea A., Dutu A.G., Sovrea A., Constantin A.M., Samasca G., Masalar A.L., Ifju B., Linga E., Neamti L., Tranca R.A., Fekete Z., Silaghi C.N., Craciun A.M. Nanocarriers for Drug Delivery: An Overview with Emphasis on Vitamin D and K Transportation. *Nanomaterials (Basel).* 2022 Apr 17;12(8):1376. DOI: 10.3390/nano12081376. PMID: 35458084; PMCID: PMC9024560.
44. Zhou M., Han S., Zhang W., Wu D. Efficacy and safety of vitamin K2 for postmenopausal women with osteoporosis at a long-term follow-up: meta-analysis and systematic review. *J Bone Miner Metab.* 2022 Sep;40(5):763–772. DOI: 10.1007/s00774-022-01342-6. Epub 2022 Jun 16. PMID: 35714002.
45. Simes D.C., Viegas C.S.B., Araújo N., Marreiros C. Vitamin K as a Powerful Micronutrient in Aging and Age-Related Diseases: Pros and Cons from Clinical Studies. *Int J Mol Sci.* 2019 Aug 25;20(17):4150. DOI: 10.3390/ijms20174150. PMID: 31450694; PMCID: PMC6747195.
46. Rejnmark L., Vestergaard P., Charles P., Hermann A.P., Brot C., Eiken P., Mosekilde L. No effect of vitamin K1 intake on bone mineral density and fracture risk in perimenopausal women. *Osteoporos Int.* 2006;17(8):1122–32. DOI: 10.1007/s00198-005-0044-3. Epub 2006 May 9. PMID: 16683180.
47. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), Turck D., Bresson J.L., Burlingame B., Dean T., Fairweather-Tait S., Heinonen M., Hirsch-Ernst K.I., Mangelsdorf I., McArdle H.J., Naska A., Nowicka G., Pentieva K., Sanz Y., Siani A., Sjödin A., Stern M., Tomé D., Van Loveren H., Vinceti M., Willatts P., Lambert-Allardt C., Przyrembel H., Tetens I., Dumas C., Fabiani L., Ioannidou S., Neuhäuser-Berthold M. Dietary reference values for vitamin K. *EFSA J.* 2017 May 22;15(5):e04780. DOI: 10.2903/j.efs.2017.4780. PMID: 32625486; PMCID: PMC7010012.
48. Apalset E.M., Gjesdal C.G., Eide G.E., Tell G.S. Intake of vitamin K1 and K2 and risk of hip fractures: The Hordaland Health Study. *Bone.* 2011;49:990–995. DOI: 10.1016/j.bone.2011.07.035
49. Shiraki M., Shiraki Y., Aoki C., Miura M. Vitamin K2 (menatetrenone) effectively prevents fractures and sustains lumbar bone mineral density in osteoporosis. *J. Bone Miner. Res.* 2000;15:515–521. DOI: 10.1359/jbmr.2000.15.3.515.
50. Avenell A., Grey A., Gamble G.D., Bolland M.J. Concerns About the Integrity of the Yamaguchi Osteoporosis Prevention Study (YOPS) Report, *Am J Med.* 2004;117:549–555. *Am J Med.* 2020 Jun;133(6):e311–e314. DOI: 10.1016/j.amjmed.2020.02.007. PMID: 32532372.
51. Inoue T., Fujita T., Kishimoto H., Makino T., Nakamura T., Nakamura T., Sato T., Yamazaki K. Randomized controlled study on the prevention of osteoporotic fractures (OF Study): A phase IV clinical study of 15-mg menatetrenone capsules. *J. Bone Miner. Metab.* 2009;27:66–75. DOI: 10.1007/s00774-008-0008-8.
52. Huang Z.B., Wan S.L., Lu Y.J., Ning L., Liu C., Fan S.W. Does vitamin K2 play a role in the prevention and treatment of osteoporosis for postmenopausal women: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoporos. Int.* 2015;26:1175–1186. DOI: 10.1007/s00198-014-2989-6.
53. Mott A., Bradley T., Wright K., Cockayne E.S., Shearer M.J., Adamson J., Lanham-New S.A., Torgerson D.J. 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. DOI: 10.1007/s00198-019-04949-0.
54. Palermo A., Tuccinardi D., D'Onofrio L., Watanabe M., Maggi D., Maurizi A.R., Greto V., Buzzetti R., Napoli N., Pozzilli P., et al. Vitamin K and osteoporosis: Myth or reality? *Metabolism.* 2017;70:57–71. DOI: 10.1016/j.metabol.2017.01.032.
55. Tanaka S., Miyazaki T., Uemura Y., Kuroda T., Miyakawa N., Nakamura T., Fukunaga M., Ohashi Y., Ohta H., Mori S., et al. Comparison of concurrent treatment with vitamin K2 and risedronate compared with treatment with risedronate alone in patients with osteoporosis: Japanese Osteoporosis Intervention Trial-05. *J. Bone Miner. Metab.* 2017;35:385–395. DOI: 10.1007/s00774-016-0768-5.
56. Giri T.K., Newton D., Chaudhary O., Deych E., Napoli N., Villareal R., Diemer K., Milligan P.E., Gage F.B. Maximal dose-response of vitamin-K2 (menaquinone-4) on undercarboxylated osteocalcin in women with osteoporosis. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.* 2019;1–7. DOI: 10.1024/0300-9831/a000554.
57. Neogi T., Booth S.L., Zhang Y.Q., Jacques P.F., Terkeltaub R., Aliabadi P., Felson D.T. Low vitamin K status is associated with osteoarthritis in the hand and knee. *Arthritis Rheum.* 2006;54:1255–1261. DOI: 10.1002/art.21735.
58. Oka H., Akune T., Muraki S., En-yo Y., Yoshida M., Saika A., Sasaki S., Nakamura K., Kawaguchi H., Yoshimura N. Association of low dietary vitamin K intake with radiographic knee osteoarthritis in the Japanese elderly population: Dietary survey in a population-based cohort of the ROAD study. *J. Orthop. Sci.* 2009;14:687–692. DOI: 10.1007/s00776-009-1395-y.
59. Misra D., Booth S.L., Tolstykh I., Felson D.T., Nevitt M.C., Lewis C.E., Torner J., Neogi T. Vitamin K deficiency is associated with incident knee osteoarthritis. *Am. J. Med.* 2013;126:243–248. DOI: 10.1016/j.amjmed.2012.10.014.
60. Shea M.K., Kritchevsky S.B., Hsu F.C., Nevitt M., Booth S.L., Kwok C.K., McAlindon T.E., Vermeer C., Drummen N., Harris T.B., et al. The association between vitamin K status and knee osteoarthritis features in older adults: The health, aging and body composition study. *Osteoarthr. Cartil.* 2015;23:370–378. DOI: 10.1016/j.joca.2014.12.008.
61. Chin K.Y., Pang K.L., Wong S.K., Chew D.C.H., Qodriyah H.M.S. Relationship Amongst Vitamin K Status, Vitamin K Antagonist Use and Osteoarthritis: A Review. *Drugs Aging.* 2022 Jul;39(7):487–504. DOI: 10.1007/s40266-022-00945-y. Epub 2022 May 30. PMID: 35635615.
62. Wallin R., Schurgers L.J., Loeser R.F. Biosynthesis of the vitamin K-dependent matrix Gla protein (MGP) in chondrocytes:

- A fetuin-MGP protein complex is assembled in vesicles shed from normal but not from osteoarthritic chondrocytes. *Osteoarthr. Cartil.* 2010;18:1096–1103. DOI: 10.1016/j.joca.2010.05.013.
63. Silaghi C., Fodor D., Cristea V., Crăciun A.M. Synovial and serum levels of uncarboxylated matrix Gla-protein (ucMGP) in patients with arthritis. *Clin. Chem. Lab. Med.* 2012;50:125–128. DOI: 10.1515/cclm.2011.715.
64. Shea M.K., Kritchevsky S.B., Hsu F.C., Nevitt M., Booth S.L., Kwok C.K., McAlindon T.E., Vermeer C., Drummen N., Harris T.B., et al. The association between vitamin K status and knee osteoarthritis features in older adults: The health, aging and body composition study. *Osteoarthr. Cartil.* 2015;23:370–378. DOI: 10.1016/j.joca.2014.12.008
65. Neogi T., Felson D.T., Sarno R., Booth S.L. Vitamin K in hand osteoarthritis: Results from a randomised clinical trial. *Ann. Rheum. Dis.* 2008;67:1570–1573. DOI: 10.1136/ard.2008.094774.
66. Cavaco S., Viegas C.S., Rafael M.S., Ramos A., Magalhães J., Blanco F.J., Vermeer C., Simes D.C. Gla-rich protein is involved in the cross-talk between calcification and inflammation in osteoarthritis. *Cell. Mol. Life Sci.* 2016;73:1051–1065. DOI: 10.1007/s00018-015-2033-9.
67. Greene M.A., Loeser R.F. Aging-related inflammation in osteoarthritis. *Osteoarthr. Cartil.* 2015;23:1966–1974. DOI: 10.1016/j.joca.2015.01.008.
68. Mangge H., Pruellner F., Dawczynski C., Curcic P., Sloup Z., Holter M., Herrmann M., Meinitzer A. Dramatic Decrease of Vitamin K2 Subtype Menaquinone-7 in COVID-19 Patients. *Antioxidants (Basel)*. 2022 Jun 24;11(7):1235. DOI: 10.3390/antiox11071235. PMID: 35883726; PMCID: PMC9312339.
69. Gough M., Singh D.K., Singh B., Kaushal D., Mehra S. System-wide identification of myeloid markers of TB disease and HIV-induced reactivation in the macaque model of Mtb infection and Mtb/SIV co-infection. *Front Immunol.* 2022 Oct 5;13:777733. DOI: 10.3389/fimmu.2022.777733. PMID: 36275677; PMCID: PMC9583676.
70. Jung S., Choi B.H., Joo N.S. Serum Homocysteine and Vascular Calcification: Advances in Mechanisms, Related Diseases, and Nutrition. *Korean J Fam Med.* 2022 Sep;43(5):277–289. DOI: 10.4082/kjfm.21.0227. Epub 2022 Sep 20. PMID: 36168899; PMCID: PMC9532189.
71. Beulens J.W., Bots M.L., Atsma F., Bartelink M.L., Prokop M., Geleijnse J.M., Witteman J.C., Grobbee D.E., van der Schouw Y.T. High dietary menaquinone intake is associated with reduced coronary calcification. *Atherosclerosis.* 2009;489–493. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2008.07.010.
72. Geleijnse J.M., Vermeer C., Grobbee D.E., Schurgers L.J., Knapen M.H., van der Meer I.M., Hofman A., Witteman J.C. Dietary intake of menaquinone is associated with a reduced risk of coronary heart disease: The Rotterdam Study. *J. Nutr.* 2004;134:3100–3105. DOI: 10.1093/jn/134.11.3100.
73. Gast G.C., de Roos N.M., Sluijs I., Bots M.L., Beulens J.W., Geleijnse J.M., Witteman J.C., Grobbee D.E., Peeters P.H., van der Schouw Y.T. A high menaquinone intake reduces the incidence of coronary heart disease. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2009;19:504–510. DOI: 10.1016/j.numecd.2008.10.004.
74. Lai Y., Masatoshi H., Ma Y., Guo Y., Zhang B. Role of Vitamin K in Intestinal Health. *Front Immunol.* 2022 Jan 5;12:791565. DOI: 10.3389/fimmu.2021.791565. PMID: 35069573; PMCID: PMC8769504.
75. Karamzad N., Faraji E., Adeli S., Sullman M.J.M., Pourghassem Gargari B. The effect of menaquinone-7 supplementation on dp-ucMGP, PIVKAI, inflammatory markers, and body composition in type 2 diabetes patients: a randomized clinical trial. *Nutr. Diabetes.* 2022 Apr 1;12(4):15. DOI: 10.1038/s41387-022-00192-5. PMID: 35365594; PMCID: PMC8976086.
76. van Ballegooijen A.J., Beulens J.W. The role of Vitamin K status in cardiovascular health: Evidence from observational and clinical studies. *Curr. Nutr. Rep.* 2017;6:197–205. DOI: 10.1007/s13668-017-0208-8.
77. Barrett H., O'Keefe M., Kavanagh E., Walsh M., O'Connor E.M. Is matrix Gla protein associated with vascular calcification? A systematic review. *Nutrients.* 2018;10:415. DOI: 10.3390/nu10040415.
78. Puzantian H., Akers S.R., Oldland G., Javaid K., Miller R., Ge Y., Ansari B., Lee J., Suri A., Hasmath Z., et al. Circulating dephospho-uncarboxylated matrix Gla-protein is associated with kidney dysfunction and arterial stiffness. *Am. J. Hypertens.* 2018;31:988–994. DOI: 10.1093/ajh/hpy079.
79. Sardana M., Vasim I., Varakantam S., Kewan U., Tariq A., Koppula M.R., Syed A.A., Beraun M., Drummen N.E., Vermeer C., Akers S.R., Chirinos J.A. Inactive Matrix Gla-Protein and Arterial Stiffness in Type 2 Diabetes Mellitus. *Am J Hypertens.* 2017 Feb;30(2):196–201. DOI: 10.1093/ajh/hpw146. Epub 2016 Dec 7. PMID: 27927630.
80. Aoun M., Makki M., Azar H., Matta H., Chelala D.N. High Dephosphorylated-Uncarboxylated MGP in Hemodialysis patients: risk factors and response to vitamin K2, A pre-post intervention clinical trial. *BMC Nephrol.* 2017 Jun 7;18(1):191. DOI: 10.1186/s12882-017-0609-3. PMID: 28592319; PMCID: PMC5463325.
81. Seidlerová J., Wohlfahrt P., Filipovský J., Vaněk J., Cífková R., Windrichová J., Topolčan O., Knapen M.H., Drummen N.E., Vermeer C., et al. Dephospho-uncarboxylated matrix Gla protein is associated with increased aortic stiffness in a general population. *J. Hum. Hypertens.* 2015;30:418–423. DOI: 10.1038/jhh.2015.55.
82. Pivin E., Ponte B., Pruijm M., Ackermann D., Guessous I., Ehret G., Liu Y.P., Drummen N.E., Knapen M.H., Pechere-Bertschi A., et al. Inactive Matrix Gla-Protein Is associated with arterial stiffness in an adult population-based study. *Hypertension.* 2015;66:85–92. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05177.
83. van den Heuvel E.M., van Schoor N.M., Lips P., Magdeleyns E.P., Deeg D.H., Vermeer C., den Heijer M. Circulating uncarboxylated matrix Gla protein, a marker of vitamin K status, as a risk factor of cardiovascular disease. *Maturitas.* 2014;77:137–141. DOI: 10.1016/j.maturitas.2013.10.008.
84. Hariri E., Kassis N., Iskandar J.P., Schurgers L.J., Saad A., Abdelfattah O., Bansal A., Isogai T., Harb S.C., Kapadia S. Vitamin K2-a neglected player in cardiovascular health: a narrative review. *Open Heart.* 2021 Nov;8(2):e001715. DOI: 10.1136/openhrt-2021-001715. PMID: 34785587; PMCID: PMC8596038.
85. Houston D.K., Tooze J.A., Neiberg R.H., Hausman D.B., Johnson M.A., Cauley J.A., Bauer D.C., Cawthon P.M., Shea M.K., Schwartz G.G., et al. 25-Hydroxyvitamin D status and change in physical performance and strength in older adults: The Health, Aging, and Body Composition Study. *Am. J. Epidemiol.* 2012;176:1025–1034. DOI: 10.1093/aje/kws147.
86. Shea M.K., Booth S.L., Weiner D.E., Brinkley T.E., Kanaya A.M., Murphy R.A., Simonsick E.M., Wassel C.L., Vermeer C., Kritchevsky S.B. Circulating vitamin K is inversely associated with incident cardiovascular disease risk among those treated for hypertension in the Health, Aging, and Body Composition Study (Health ABC) J. Nutr. 2017;147:888–895. DOI: 10.3945/jn.117.249375.
87. Zhang S., Guo L., Bu C. Vitamin K status and cardiovascular events or mortality: A meta-analysis. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2018;26:549–555. DOI: 10.1177/2047487318808066.
88. Shea M.K., O'Donnell C.J., Vermeer C., Magdeleyns E.P., Crosier M.D., Gundberg C.M., Ordovas J.M., Kritchevsky S.B., Booth S.L. Circulating uncarboxylated matrix gla protein is associated with vitamin K nutritional status, but not coronary artery calcium, in older adults. *J. Nutr.* 2011;141:1529–1534. DOI: 10.3945/jn.111.159634.
89. Dalmeijer G.W., van der Schouw Y.T., Magdeleyns E.J., Vermeer C., Verschuren W.M.M., Boer J.M., Beulens J.W.J. Circulating desphospho-uncarboxylated matrix γ -carboxyglutamate protein and the risk of coronary heart disease and stroke. *J. Thromb. Haemost.* 2014;12:1028–1034. DOI: 10.1111/jth.12609.
90. Knapen M., Braam L., Drummen N., Bekers O., Hoeks A.G., Vermeer C. Menaquinone-7 supplementation improves arterial stiffness in healthy postmenopausal women. *Thromb. Haemost.* 2015;115:1135–1144. DOI: 10.1160/TH14-08-0675.
91. Holden R.M., Morton A.R., Garland J.S., Pavlov A., Day A.G., Booth S.L. Vitamins K and D status in stages 3–5 chronic kidney

disease. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2010;5:590–597. DOI: 10.2215/CJN.06420909.

92. Caluwé R, Vandecasteele S, Van Vlem B, Vermeer C, De Vriese A.S. Vitamin K2 supplementation in haemodialysis patients: A randomized dose-finding study. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2014;29:1385–1390. DOI: 10.1093/ndt/gft464.

93. Aoun M, Makki M, Azar H, Matta H, Chelala D.N. High dephosphorylated-uncarboxylated MGP in hemodialysis patients: Risk factors and response to vitamin K2, a pre-post intervention clinical trial. *BMC Nephrol.* 2017;18:191. DOI: 10.1186/s12882-017-0609-3.

94. Silva A.P, Viegas C.S, Simes D.C, Mendes F, Tavares N, Rato F, Santos N, Neves P.L. Gla-Rich Protein as a novel marker for calcifications in diabetic patients with CKD. *Nephrol. Dial. Transpl.* 2018;33:i493. DOI: 10.1093/ndt/gfy104.SP430.

95. Violi F. et al. Interaction between dietary vitamin K intake and anticoagulation by vitamin K antagonists: is it really true?: a systematic review // *Medicine.* — 2016. — Т. 95. — № 10.

96. Dashti H.S, Shea M.K., Smith C.E., et al. Meta-analysis of genome-wide association studies for circulating phylloquinone concentrations. *Am J Clin Nutr.* 2014;100:1462–1469.

97. Pignatelli P, Pastori D, Vicario T, et al. Relationship between Mediterranean diet and time in therapeutic range in atrial fibrillation patients taking vitamin K antagonists. *Europace.* 2015;17.

98. National Institutes of Health. Dietary Supplement Label Database. 2014.

99. Schurgers L.J, Teunissen K.J., Hamulyak K, Knapen M.H., Vik H, Vermeer C. Vitamin K-containing dietary supplements: comparison of synthetic vitamin K1 and natto-derived menaquinone-7. *Blood* 2007;109:3279–85.

СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТИ РТА, СТАРЧЕСКАЯ АСТЕНИЯ И УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ: ЕСТЬ ЛИ СВЯЗЬ?

DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-250-259

УДК: 616-06

Турушева А.В.¹, Фролова Е.В.¹, Ткачева О.Н.², Трезубов В.Н.³, Розов Р.А.³, Кабанов М.Ю.⁴

¹ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

² ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

³ ФГАОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

⁴ СПбГУЗ «Санкт-Петербургский госпиталь ветеранов войн», Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Введение. Наличие синдрома возрастной полости рта ассоциировано с ухудшением качества жизни и общим состоянием здоровья людей пожилого и старческого возраста.

Цель: оценить наличие взаимосвязи между состоянием полости рта, синдромом старческой астении (ССА) и уровнем физического функционирования.

Материалы и методы: эпидемиологическое поперечное исследование ЭВКАЛИПТ случайной выборки лиц в возрасте 65 лет и старше (n=396). Основные параметры исследования: опрос по оценке состояния ротовой полости, хронические заболевания, комплексная гериатрическая оценка, клинический анализ крови.

Результаты: у 75,5% (n=299) участников исследования оставалось менее половины зубов. Из них съемные/несъемные зубные протезы или имплантаты использовали 87%. Несмотря на высокую частоту использования зубных протезов, 9,4% (n=37) участников исследования сообщили о наличии трудностей в произношении слов и 19,2% (n=76) о болевых ощущениях/дискомфорте, связанных с пережевыванием пищи из-за состояния слизистой полости рта/зубов/протезов. После поправки на пол, возраст, уровень когнитивных функций, количество оставшихся зубов, использование зубных протезов/имплантатов, нутритивный статус и ОНМК/ТИА в анамнезе, ХСН наличие трудностей с пережевыванием пищи или произношением слов из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами было ассоциировано с низкими показателями кистевой динамометрии с ОШ (95%ДИ) 2,738 (1,306–5,737) и 2,494 (1,045–5,952) соответственно и ССА с ОШ (95%ДИ) 2,513 (1,083–5,829) в группе участников исследования с трудностями в произношении слов. Ассоциация между трудностями с пережевыванием пищи и ССА оставалась статистически значимой после поправки на пол, возраст, уровень когнитивных функций, количество оставшихся зубов, использование зубных протезов/имплантатов, нутритивный статус и ОНМК/ТИА в анамнезе с ОШ (95%ДИ) 2,002 (1,020–3,934), но пропала после коррекции на наличие ХСН.

Заключение. Наличие трудностей с пережевыванием пищи или произношением слов из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами ассоциировано с ССА и снижением уровня физического функционирования. Все пациенты с ССА и сниженным функциональным статусом должны быть проконсультированы врачом стоматологом-ортопедом.

Ключевые слова: синдром возрастной полости рта; старческая астения; сила пожатия; краткая батарея тестов физического функционирования; пожилой и старческий возраст.

Для цитирования: Турушева А.В., Фролова Е.В., Ткачева О.Н., Трезубов В.Н., Розов Р.А., Кабанов М.Ю. Состояние полости рта, старческая астения и уровень физического функционирования: есть ли связь? *Российский журнал гериатрической медицины*. 2022; 4(12): 250–259. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-250-259

ORAL HEALTH, FRAILTY AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS: IS THERE A LINK?

Turusheva A.V.¹, Frolova E.V.¹, Tkacheva O.N.², Rozov R.A.³, Trezubov V.N.³, Kabanov M.Yu.⁴

¹ The North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

³ Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

⁴ St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution “Hospital for War Veterans”, Saint Petersburg, Russia

Abstract

Introduction. Oral frailty is associated with decreased quality of life and general health in older adults.

Objective: to assess the relationship between oral frailty, physical frailty and physical functioning decline.

Methods: An epidemiological cross-sectional Eucalyptus study of adults aged 65 years and older (n=396). The main study parameters: oral health status, chronic diseases, a comprehensive geriatric assessment, complete blood count.

Results: 75.5% (n=299) of participants had less than half teeth. 87% of them used removable/fixed dentures or implants. Despite the high frequency of denture use, 9.4% (n=37) of study participants reported difficulties in pronunciation of words and 19.2% (n=76) complained of pain/discomfort when chewing food due to oral health/teeth/dentures. After adjusting for sex, age, cognitive decline, number of remaining teeth, denture/implant use, nutritional status and stroke/TIA, heart failure, chewing or speech problems due to problems of the oral cavity associated with teeth / oral mucosa / dentures were associated with low grip strength with OR (95% CI) 2.738 (1.306–5.737) and 2.494 (1.045–5.952) respectively and frailty with OR (95% CI) 2.513 (1.083–5.829) in the group of study participants with difficulty in pronunciation of words. The association between chewing difficulty and frailty was significant after adjusting for sex, age, cognitive decline, number of remaining teeth, denture/implant use, nutritional status, and stroke/TIA with OR (95% CI) 2.002 (1.020–3.931), but disappeared after adjusting for heart failure.

Conclusion: Chewing or pronunciation difficulties due to oral health problems were associated with an increased risk of frailty, and low levels of physical functioning. All patients with frailty and low physical function should be consulted by a prosthodontist.

Keywords: oral frailty; physical frailty; grip strength; low physical functioning; older adults.

For citation: Turusheva A.V., Frolova E.V., Tkacheva O.N., Rozov R.A., Trezubov V.N., Kabanov M.Yu. Oral health, frailty and physical activity levels: is there a link? *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2022; 4(12): 250–259. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2022-250-259

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АГ — артериальная гипертензия

ИМ — инфаркт миокарда

КБТФФ — краткая батарея тестов физического функционирования

Me[ИКР] — медиана [интерквартильный интервал]

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения

ОШ (95%ДИ) — отношение шансов (95% доверительный интервал)

$S \pm CO$ — среднее \pm стандартное отклонение

ССА — синдром старческой астении

СД — сахарный диабет

СРБ — С-реактивный белок

ТИА — транзиторная ишемическая атака

ФП — фибрилляция предсердий

ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких

ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания

ХСН — хроническая сердечная недостаточность

ВВЕДЕНИЕ

В публикациях последних лет показано, что свойственные пожилым людям проблемы с полостью рта, такие как отсутствие зубов, сухость во рту, нарушение функций жевательного аппарата, коррелируют с ухудшением качества жизни и общим здоровьем людей пожилого и старческого возраста [1-4]. Был предложен широко воспринятый многими авторами термин «качество жизни, связанное со здоровьем ротовой полости», — Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL) [1]. На OHRQoL также влияют другие факторы, в том числе социально-экономический статус, регулярность

посещений стоматолога, поведение при обращении за лечением, наличие зависимости от посторонней помощи и тяжесть хронических заболеваний. Есть свидетельства того, что плохое состояние здоровья полости рта у пожилых людей ухудшает их самооценку и социальные взаимодействия, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на состояние их здоровья и благополучие [1].

Существует мнение, что нарушения состояния здоровья полости рта в пожилом и старческом возрасте могут представлять собой гериатрический синдром [5,6]. Так же, как и любой гериатрический синдром, изменения полости рта могут приводить к развитию других гериатрических синдромов (мальнутриция, саркопения, запор, недержание мочи, когнитивные нарушения, синдром хронической боли, повышение риска падений, риск развития инфекционных заболеваний), к психоэмоциональным проблемам (субъективное чувство одиночества, социальная изоляция, тревожные мысли, депрессия, ощущение невостребованности, эмоциональный дискомфорт). В то же время многие из вышеперечисленных факторов, в свою очередь, оказывают негативное влияние на состояние здоровья полости рта [1,6-8]. Таким образом, синдром возрастной полости рта является частью гериатрического каскада, запускающего порочный круг снижения качества жизни и инвалидизации. Есть предложения о включении вопросов для выявления проблем полости рта в комплексную гериатрическую оценку [5]. Следовательно, своевременное выявление нарушений здоровья ротовой полости у пожилых и старых людей и изучение их влияния на общее состояние здоровья является актуальной задачей.

Целью нашего исследования было оценить наличие взаимосвязи между состоянием полости

рта, старческой астенией и уровнем физического функционирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная работа была выполнена в рамках поперечного когортного эпидемиологического исследования случайной выборки людей в возрасте 65 лет и старше. Критериями включения являлись возраст от 65 лет и старше, письменное добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Исследование проводилось в рамках государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации [9]. Протокол исследования, информационный листок пациента и форма информированного согласия, индивидуальная регистрационная карта пациента одобрены Локальным этическим комитетом РГНКЦ 15.05.2018 года.

Основные параметры исследования:

1. Опрос по оценке состояния ротовой полости включал следующие вопросы:
 - а) Возникают ли у вас проблемы (болевые ощущения/дискомфорт) с пережевыванием пищи из-за состояния слизистой полости рта/зубов/протезов?
 - б) Возникают ли у вас трудности при произнесении слов из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами?
 - в) Количество сохранившихся зубов: более половины, менее половины или полное отсутствие зубов?
 - д) Используете ли вы съёмные/несъёмные зубные протезы?
 - е) Имеются ли у вас зубные имплантаты?
2. Оценка демографических показателей: пол, возраст, уровень образования, уровень дохода, курение в настоящий момент или в прошлом.
3. Анализ хронических заболеваний проводился на основании опроса и анализа медицинских карт.
4. Статус курения.

Комплексная гериатрическая оценка включала в себя оценку уровня когнитивных функций (тест Мини-Ког), эмоционального статуса

(Гериатрическая шкала депрессии), нутритивного статуса (Краткая шкала оценки питания), уровня физического функционирования (Краткая батарея тестов физического функционирования (КБТФФ), кистевая динамометрия [10]).

Для диагностики синдрома старческой астении (ССА) использовался опросник «Возраст не помеха» и КБТФФ. Тем, кто набрал от 3 до 4 баллов по шкале «Возраст не помеха», была проведена КБТФФ. Участники исследования, набравшие 0–2 балла по опроснику или 4–5 баллов по опроснику и ≥ 10 баллов по КБТФФ, были определены в группу крепких. Участники исследования, набравшие ≥ 5 баллов по опроснику или 4–5 баллов по опроснику и ≤ 7 баллов по КБТФФ, были определены в категорию ССА. Набравшие 4–5 баллов по опроснику и 8–9 баллов по КБТФФ были определены в группу с преастенией.

Гинекологический анамнез: дата наступления менопаузы, количество беременностей и родов.

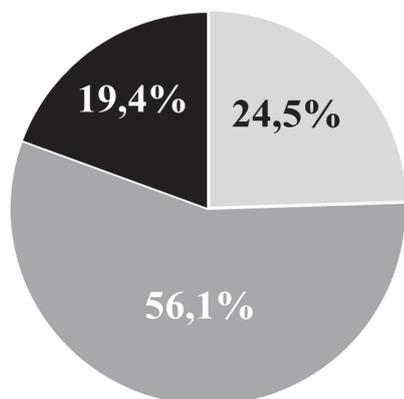
Лабораторные тесты: клинический анализ крови.

Статистический анализ данных проводился при помощи программ SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) и MedCalc11/5/00 (Medcalc Software, Oostende). Для оценки межгрупповых различий использовались многофакторный анализ (простая и множественная логистическая и линейная регрессии), тест сравнения пропорций. Критической границей значимости результатов была принята величина $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 396 человек в возрасте 65 до 101 года. Средний возраст участников исследования был $77,1 \pm 7,6$ лет. Среди участников исследования 78,3% ($n=310$) были женщины.

При опросе 19,4% ($n=77$) участников исследования сообщили, что у них не осталось ни одного зуба, 56,1% ($n=222$) — что у них осталось менее половины зубов и 24,5% ($n=97$) — что у них сохранилось более половины зубов (Рис. 1).



■ Более половины зубов ■ Менее половины зубов ■ Ни одного зуба

Рис. 1. Количество сохранившихся зубов по данным опроса у участников исследования ЭВКАЛИПТ

Статистически значимых различий в клинико-демографических характеристиках между теми участниками исследования, у кого осталось менее половины зубов, и теми, у кого не осталось зубов, найдено не было, в связи с чем для дальнейшего анализа эти две группы были объединены. Участники исследования, у которых осталось менее половины зубов, были старше, имели уровень образования и дохода ниже, чем участники исследования, у которых сохранилось более половины зубов ($p < 0,05$) (Таблица 1). Высшее образование или наличие ученой степени после

поправки на пол, возраст, нутритивный статус, снижение когнитивных функций, депрессию и уровень физического функционирования было ассоциировано с 60% снижением риска потери более половины зубов [ОШ (95%ДИ) = 0,414 (0,236–0,728)].

Статистически значимых различий в частоте хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), за исключением хронической сердечной недостаточности (ХСН), среди участников исследования, у которых осталось менее и более половины зубов, найдено не было.

Таблица 1.

Клинико-демографические показатели участников исследования в зависимости от числа оставшихся зубов, n = 379

Параметры	Менее половины зубов (n=299)	Более половины зубов (n=97)	p
Женщины, n (%)	239 (80,2)	71 (74,7)	>0,05
Возраст, С±СО	77,7±7,5	75,2±7,7	<0,05
Высшее образование, n (%)	110 (36,8)	51 (52,6)	<0,05
Высокий уровень дохода, n (%)	85 (28,6)	49 (50,5)	<0,05
Курение, n (%)			>0,05
Никогда не курили	238 (79,6)	76 (78,4)	
Бросили курить	49 (16,4)	18 (18,6)	
Курят	12 (4,0)	3 (3,1)	
Количество беременностей ≥1, n (%)	119 (50,4)	30 (42,2)	>0,05
Возраст наступления менопаузы, n (%)	49,5±5,2	50,0±3,6	>0,05
АГ, n (%)	264 (88,6)	81 (84,4)	>0,05
ИМ, n (%)	39 (13,1)	8 (8,3)	>0,05
ХСН, n (%)	148 (50,3)	34 (35,8)	<0,05
ФП, n (%)	35 (11,9)	17 (17,7)	>0,05
ОНМК или ТИА, n (%)	94 (31,4)	22 (22,7)	>0,05
СД, n (%)	86 (28,8)	25 (25,8)	>0,05
ХОБЛ, n (%)			
Мини-Ког <3, n (%)	85 (31,3)	12 (13,0)	<0,05
ГШД ≥5, n (%)	137 (50,6)	36 (39,1)	<0,05
MNA ≤11, n (%)	87 (30,5)	25 (26,6)	>0,05
ССА, n (%)			<0,05
без ССА	156 (56,9)	73 (80,2)	
Преестения	21 (7,7)	2 (2,2)	
ССА	97 (35,4)	16 (17,6)	
Тест ходьбы на 4 метра, с, Ме[ИКР]	8,0 [5,5 — 12,7]	6,2 [5,0 — 10,0]	<0,05
Были падения в течение года, n (%)	119 (39,8)	28 (29,5)	<0,05
Средние значения кистевой динамометрии до 90-го центиля, n (%)	56 (19,0)	11 (12,1)	>0,05
Недержание мочи, n (%)	152 (50,8)	38 (39,2)	<0,05
Индекс Бартел <95, n (%)	70 (23,9)	18 (18,8)	>0,05
Анемия, n (%)	54 (18,2)	10 (10,8)	>0,05

АГ — артериальная гипертензия, ГШД — гериатрическая шкала депрессии, ИМ — инфаркт миокарда, КБТФФ — краткая батарея тестов физического функционирования, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, С±СО — среднее±стандартное отклонение, ССА — синдром старческой астении, СД — сахарный диабет, СРБ — С-реактивный белок, ТИА — транзиторная ишемическая атака, ФП — фибрилляция предсердий, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, MNA (Mini Nutritional Assessment) — Краткая шкала оценки питания (короткая версия)

Меньшее количество зубов было ассоциировано с увеличением частоты основных гериатрических синдромов. В группе участников исследования, у которых оставалось менее половины зубов, чаще диагностировались ССА, депрессия, снижение когнитивных функций, снижение уровня физического функционирования, падения в анамнезе и недержание мочи, чем в группе участников исследования, у которых сохранилось более половины зубов ($p < 0,05$) (Таблица 1). Выявленные ассоциации оставались статистически значимыми и после поправки на пол и возраст участников исследования.

Доля участников исследования, использовавших съёмные/несъёмные зубные протезы или имевших зубные имплантаты, среди тех, у которых осталось менее половины зубов, составила почти 87% (Рис. 2). Среди участников исследования, у которых осталось более половины зубов, зубные протезы использовали 43,3%, имели имплантаты — 10,4% (Рис. 2).

Частота использования зубных протезов не зависела от пола и материального состояния участников исследования ($p < 0,05$), но коррелировала с уровнем образования ($p < 0,05$).

При сравнении клинико-демографических показателей участников исследования с разным

количеством оставшихся зубов, использовавших или не использовавших зубные протезы, мы выявили, что использование протезов было ассоциировано со снижением риска зависимости от посторонней помощи во всех группах ($p < 0,05$). В группе участников исследования, у которых осталось более половины зубов, использование зубных протезов/имплантатов также было ассоциировано с более низкой частотой депрессии ($p < 0,05$). Использование зубных протезов/имплантатов было ассоциировано с появлением тенденции к уменьшению частоты и других гериатрических синдромов, хотя эта разница и не была статистически достоверна.

Несмотря на высокую частоту использования зубных протезов, 19,2% ($n=76$) участников исследования сообщили о жалобах на болевые ощущения/дискомфорт, связанные с пережёвыванием пищи, и 9,4% ($n=37$) испытывали трудности при произнесении слов (Рис. 3).

Возникновение трудностей, связанных с пережёвыванием пищи или речью, на фоне проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами было ассоциировано с увеличением частоты всех основных гериатрических синдромов (Таблица 3).

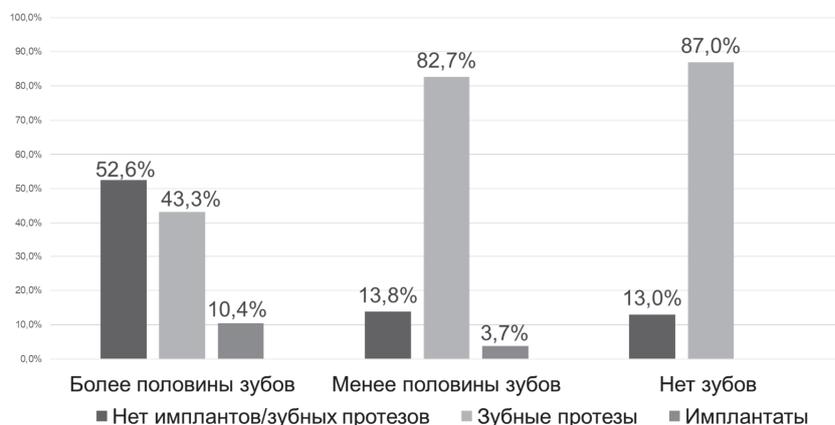


Рис. 2. Частота использования съёмных/несъёмных зубных протезов и имплантатов в исследовании ЭВКАЛИПТ



Рис. 3. Частота проблем с пережевыванием пищи и произношением слов из-за состояния слизистой полости рта/зубов/протезов

Таблица 2.

Клинико-демографические показатели участников исследования в зависимости от числа зубов и использования зубных протезов или имплантатов, n = 379

Параметры	Менее половины, нет протезов/имплантатов (n=40)	Менее половины, есть протезы/имплантаты (n=255)	ρ	Более половины, нет протезов/имплантатов (n=51)	Более половины, есть протезы/имплантаты (n=46)	P
Женщины, n (%)	32 (80,0)	203 (79,6)	>0,05	35 (70,0)	36 (80,0)	>0,05
Возраст, С±СО	77,9±8,7	77,7±7,3	>0,05	75,2±7,7	75,2±7,8	>0,05
Высшее образование, n (%)	11 (27,5)	97 (38,0)	>0,05	22 (43,1)	29 (63,0)	<0,05
Мини-Ког <3, n (%)	13 (38,2)	72 (30,6)	>0,05	7 (14,3)	5 (11,6)	>0,05
ГЩД ≥5, n (%)	22 (61,1)	115 (49,8)	>0,05	25 (51,0)	11 (25,6)	<0,05
MNA ≤11, n (%)	13 (34,2)	72 (29,6)	>0,05	17 (34,7)	8 (17,8)	>0,05
ССА, n (%)			>0,05			>0,05
без ССА	20 (52,6)	134 (57,3)		37 (77,1)	36 (83,7)	
Преастения	4 (10,5)	17 (7,3)		11 (22,9)	2 (4,7)	
ССА	14 (36,8)	83 (35,5)		—	5 (11,6)	
Тест ходьбы на 4 метра, с, Ме[ИКР]	8,0 [6,0–12,0]	7,8 [5,5–3,8]	>0,05	7,0 [5,0–2,0]	5,2 [4,6–7,2]	<0,05
КБТФФ <8, n (%)	24 (66,7)	134 (56,5)	>0,05	27 (55,1)	17 (37,0)	>0,05
Падения, n (%)	20 (50,0)	98 (38,4)	>0,05	17 (34,0)	11 (24,4)	>0,05
Средние значения кистевой динамометрии до 90-го перцентиля, n (%)	10 (25,6)	45 (17,9)	>0,05	7 (14,6)	4 (9,3)	>0,05
Недержание мочи, n (%)	21 (52,5)	130 (51,0)	>0,05	16 (31,4)	22 (47,8)	>0,05
Индекс Бартел <95, n (%)	16 (40,0)	53 (21,3)	<0,05	14 (27,5)	4 (8,9)	<0,05
Анемия, n (%)	10 (25,6)	43 (17,0)	>0,05	7 (14,3)	3 (6,8)	>0,05

ГЩД — гериатрическая шкала депрессии, Ме[ИКР] — медиана [интерквартильный интервал], КБТФФ — краткая батарея тестов физического функционирования, С±СО — среднее±стандартное отклонение, ССА — синдром старческой астении, MNA (Mini Nutritional Assessment) — Краткая шкала оценки питания (короткая версия).

Наличие трудностей с пережёвыванием пищи из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами было ассоциировано с низкими показателями кистевой динамометрии [ОШ (95%ДИ): 2,738 (1,306–5,737)], недержанием мочи [ОШ(95%ДИ): 2,177(1,171–4,047)], а также со снижением скорости ходьбы [ОШ (95%ДИ): 2,450 (0,450–4,451)] (после поправки на пол, возраст, уровень когнитивных функций, количество оставшихся зубов, использование зубных протезов/имплантатов, нутритивный статус и ОНМК/ТИА в анамнезе, ХСН). Ассоциация между наличием трудностей с пережёвыванием пищи из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами и ССА оставалась статистически значимой и после поправки на пол, возраст, уровень когнитивных функций, количество оставшихся зубов,

использование зубных протезов/имплантатов, нутритивный статус и ОНМК/ТИА в анамнезе с ОШ (95%ДИ): 2,002 (1,020–3,934), но пропала после коррекции на наличие ХСН.

Выявленные ассоциации оставались характерными и для низких показателей кистевой динамометрии с ОШ (95%ДИ) — 3,459 (1,430–8,363), недержания мочи 2,494 (1,045–5,952) и ССА — 2,513 (1,083–5,829) у участников исследования, испытывающих трудности при разговоре из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами. Ассоциация между временем, затрачиваемым на выполнение теста ходьбы на 4 метра, оставалась статистически значимой и после поправки на пол и возраст, но исчезала после коррекции на количество зубов и использование зубных протезов/имплантатов.

Таблица 3.

Клинико-демографические показатели участников исследования, имевших трудности с пережевыванием пищи или произнесением слов, n = 379

Параметры	Есть трудности с пережевыванием пищи (n=76)	Нет трудностей с пережевыванием пищи (n=320)	P	Трудности с произнесением слов (n=37)	Нет трудностей с произнесением слов (n=358)	P
Женщины, n (%)	60 (78,9)	250 (78,9)	>0,05	29 (78,4)	280 (78,9)	>0,05
Возраст, С±СО	77,3±7,1	77,0±7,8	>0,05	79,3±7,7	76,9±7,6	>0,05
Нет протезов/имплантатов, n (%)	23 (30,3)	68 (21,5)	>0,05	8 (21,6)	83 (23,4)	>0,05
Менее половины зубов, n (%)	69 (90,8)	230 (71,9)	<0,05	35 (94,6)	263 (73,5)	<0,05
АГ, n (%)	70 (92,1)	275 (85,5)	>0,05	35 (94,6)	309 (86,8)	>0,05
ИМ, n (%)	12 (15,8)	35 (10,9)	>0,05	8 (21,6)	39 (11,0)	>0,05
ФП, n (%)	15 (20,0)	37 (11,7)	<0,05	8 (21,6)	44 (12,5)	>0,05
ХСН, n (%)	55 (72,4)	127 (40,6)	<0,05	26 (70,3)	195 (55,6)	<0,05
ОНМК или ТИА, n (%)	28 (36,8)	88 (27,6)	>0,05	21 (56,8)	95 (26,6)	<0,05
СД, n (%)	22 (28,9)	89 (27,9)	<0,05	13 (35,1)	97 (27,1)	>0,05
ХОБЛ, n (%)	6 (7,9)	14 (4,4)	<0,05	2 (5,4)	18 (5,1)	>0,05
Мини-Ког <3, n (%)	29 (42,6)	68 (23,0)	<0,05	20 (54,1)	77 (23,5)	<0,05
ГШД ≥5, n (%)	48 (64,0)	125 (43,4)	<0,05	24 (66,7)	149 (45,7)	<0,05
MNA ≤11, n (%)	34 (47,2)	78 (25,4)	<0,05	19 (52,8)	93 (27,2)	<0,05
ССА, n (%) без ССА Преаестения ССА	34 (47,2) 3 (4,2) 35 (48,6)	195 (66,6) 20 (6,8) 78 (26,6)	<0,05	14 (37,8) — 23 (62,2)	214 (65,4) 23 (7,0) 90(27,5)	<0,05
КБТФФ <8, n (%)	48 (69,6)	154 (51,0)	<0,05	30 (85,7)	172 (51,3)	<0,05
Тест ходьбы на 4 метра, с	9,7 [6,1–15,2]	7,0 [5,1–11,3]	<0,05	10,1 [5,4–15,8]	7,2 [5,1–12,0]	<0,05
Падения, n (%)	38 (50,7)	109 (34,3)	<0,05	22 (59,5)	125 (35,2)	<0,05
Средние значения кистевой динамометрии до 90-го центиля, n (%)	27 (36,5)	40 (12,9)	<0,05	19 (51,4)	48 (13,4)	<0,05
Недержание мочи, n (%)	47 (61,8)	143 (44,7)	<0,05	26 (70,3)	164 (45,8)	<0,05
Индекс Бартел <95, n (%)	22 (28,9)	66 (21,1)	>0,05	17 (45,9)	71 (20,2)	<0,05
Анемия, n (%)	13 (17,3)	51 (16,2)	>0,05	10 (27,3)	54 (15,4)	>0,05

АГ — артериальная гипертензия, ГШД — гериатрическая шкала депрессии, ИМ — инфаркт миокарда, КБТФФ — краткая батарея тестов физического функционирования, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, С±СО — среднее±стандартное отклонение, ССА — синдром старческой астении, СД — сахарный диабет, СРБ — С-реактивный белок, ТИА — транзиторная ишемическая атака, ФП — фибрилляция предсердий, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, MNA (Mini Nutritional Assessment) — Краткая шкала оценки питания (короткая версия)

ДИСКУССИЯ

Таким образом, наличие трудностей с пережевыванием пищи или произношением слов из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами является независимым фактором, ассоциированным с более высоким риском развития ССА, снижением силы мышц, скорости ходьбы и недержанием мочи в пожилом и старческом возрасте.

Найденные нами ассоциации были подтверждены и в других исследованиях [11-13]. В большинстве исследований причину снижения уровня физического функционирования и более высокого риска развития ССА у людей с нарушением жевания и глотания связывали с увеличением у них риска развития синдрома мальнутриции, сопровождающегося недостаточным уровнем потребления белка, кальция, витаминов А, Д и Е [14]. Как и в предыдущих исследованиях, в нашем исследовании наличие трудностей с пережевыванием пищи из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами было ассоциировано с увеличением частоты синдрома мальнутриции. Однако выявленные нами ассоциации между субъективными жалобами, связанными с состоянием полости рта, низкими показателями кистевой динамометрии, скорости ходьбы и ССА, оставались статистически достоверными даже после поправки на нутритивный статус участников исследования.

Другая возможная причина выявленной ассоциации между состоянием полости рта, ССА и низким уровнем физического функционирования может быть связана с синдромом хронического воспаления. Заболевания полости рта, в том числе пародонтоз, являющийся одной из основных причин потери зубов в пожилом и старческом возрасте, ассоциированы с развитием хронического воспаления [8]. В свою очередь и системное хроническое воспаление, вызванное другими заболеваниями, также повышает риск развития пародонтоза и потери зубов и снижения силы жевательных мышц [8]. Системное хроническое воспаление, сопровождающееся повышением в крови уровня провоспалительных цитокинов, влияющих на скорость пролиферации стволовых и сателлитных мышечных клеток, также повышает риск развития саркопении, ССА и остеопении [15,16]. В нашем исследовании мы не оценивали уровень провоспалительных цитокинов и С-реактивного белка, что не позволяет нам подтвердить или опровергнуть данное предположение. Однако нами была выявлена связь между ХСН, количеством оставшихся зубов, а также жалобами на трудности, связанные с пережевыванием пищи и произнесением слов из-за состояния слизистой полости рта/зубов/протезов. По данным исследований, ХСН ассоциирована с более высоким риском развития хронического системного воспаления, пародонтозом, а также с более высоким риском развития ССА в пожилом и старческом возрасте [7,17,18]. Это может

объяснять исчезновение ассоциации между трудностями, связанными с пережевыванием пищи из-за состояния слизистой полости рта/зубов/протезов, и ССА после поправки на наличие ХСН и косвенно подтверждать роль системного воспаления в выявленных ассоциациях.

Показатели кистевой динамометрии, согласно рекомендациям Европейской рабочей группы по изучению саркопении второго созыва (European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP2), являются одним из критериев для диагностики саркопении [9]. Наличие саркопении, сопровождающейся снижением силы жевательных мышц и уменьшением силы изометрического и изотонического напряжения языка, также может приводить к возникновению трудностей в произношении слов и глотании, что может объяснять найденную в нашем исследовании ассоциацию между низкими показателями кистевой динамометрии и жалобами на трудности с пережевыванием пищи и произнесением слов из-за состояния слизистой полости рта/зубов/протезов [14,19].

Выявленная нами ассоциация между жалобами на трудности с пережевыванием пищи и произнесением слов из-за состояния слизистой полости рта/зубов/протезов и снижением силы мышц также может быть связана с нейромоторными нарушениями. Данные исследований демонстрируют связь между силой жевания, положением и силой языка, нарушением постурального контроля и скоростью ходьбы [14,20,21]. Так, верхнее положение языка (упор в верхнее небо) было ассоциировано с увеличением пикового крутящего момента на 30% при выполнении теста изокинетической оценки функции коленного сустава по сравнению с показателями, когда язык был в среднем положении или лежал на дне ротовой полости [22]. По данным исследований, электрическая стимуляция языка может улучшить показатели кистевой динамометрии, скорость ходьбы и степень постурального контроля [20]. Однако даже без электрической стимуляции языка изменение положения языка в ротовой полости также влияет на степень постурального контроля [21]. Это может играть решающую роль у пожилых людей в поддержании постурального контроля, особенно при снижении зрения и слуха [14,21]. Гипотеза, объясняющая эти изменения, основана на нейроанатомии тройничного и лицевого нервов. Проекциями ствола мозга этих нервов являются тройничные и солитарные ядра, расположенные непосредственно рядом с вестибулярными ядрами вблизи в заднебоковой части покрышки продолговатого мозга, следовательно, электрическая стимуляция или изменения положения языка могут индуцировать модулирующую активность и в вестибулярной системе, влияя на степень контроля постуральных реакций.

Уменьшение количества зубов, нарушение окклюзии, снижение давления на периодонтальную

связку и нарушение функции языка ведут к развитию дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, запрокидыванию головы назад, усилению шейного лордоза, ротации головы и шейного отдела позвоночника в сторону поражения, усилению грудного кифоза, подъему ипсилатеральной лопатки и ипсилатеральной задне-верхней подвздошной ости [23]. Эти изменения осанки приводят к изменению биомеханики основных двигательных паттернов, изменению движения всех суставов, участвующих в этих паттернах, вторичному изменению их функции и, следовательно, снижению скорости ходьбы и силы всех групп мышц [23].

Возможным ограничением нашего исследования является то, что оно было поперечным, что не позволяет оценить влияние синдрома возрастной полости рта на риск развития ССА и снижения функционального статуса в будущем.

Сильной стороной нашей работы является то, что нами была обследована случайная выборка из популяции жителей старше 65 лет, проживающих в нескольких районах Санкт-Петербурга. В исследовании приняли участие даже те пациенты, которые обычно не приходят на прием к врачу в поликлинику, что позволило более объективно оценить частоту синдрома возрастной полости рта в исследуемой популяции. Каждому участнику исследования был проведена комплексная гериатрическая оценка, что позволило более точно определить наличие возможных дополнительных факторов, влияющих на результаты исследования.

ВЫВОДЫ

1. Наличие трудностей с пережевыванием пищи или произношением слов из-за проблем с зубами/слизистой полости рта/протезами является независимым фактором, ассоциированным с наличием ССА, снижением силы мышц и скорости ходьбы, недержанием мочи в пожилом и старческом возрасте.

2. Все пациенты с синдромом ССА, жалобами на недержание мочи и сниженным функциональным статусом должны быть проконсультированы врачом стоматологом-ортопедом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Razak P.A., Richard K.M., Thankachan R.P., Hafiz K.A., Kumar K.N., Sameer K.M. Geriatric oral health: a review article. *J Int Oral Health*. 2014;6(6):110–6.
2. Schillinger D., Banava S., Gansky S.A. Integrating Oral, Physical, and Mental Health Via Public Health Literacy. *Health Lit Res Pract*. 2022;6(1):e17–e24. DOI: 10.3928/24748307-20220105-01.
3. Roberto L.L., Crespo T.S., Monteiro-Junior R.S., Martins A.M.E.B.L., De Paula A.M.B., Ferreira E.F., Haikal D.S. Sociodemographic determinants of edentulism in the elderly population: A systematic review and meta-analysis. *Gerodontology*. 2019;36(4):325–337.
4. Bakker M.H., Vissink A., Raghoebar G.M. et al. General health, healthcare costs and dental care use of elderly with a natural dentition, implant-retained overdenture or conventional denture: an 8-year cohort of Dutch elderly (aged 75 and over). *BMC Geriatr* 24, 477 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02427-z>

5. Кореневич К.С., Жабоева С.А., Воронин Б.С., Опыт применения гериатрических опросников и шкал в контексте взаимосвязи общего и стоматологического здоровья // НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ». — 2021. — № 4. — С. — 147–156 [Korenevich K.S., Zhaboeva S.L., Voronin B.S. Experience of using geriatric questionnaires and scales in the clinic of dental implantology. *Scientific journal «Current problems of health care and medical statistics»* 2021; 4: 147–156]

6. Борозенцева В.А., Борозенцев В.Ю., Почитаева И.П., Рождественская О.А., Евдокимова Т.В. Синдром возрастной полости рта как компонент гериатрического статуса. Научные результаты биомедицинских исследований. 2021;7(3):296–307. [Borozentseva V.A., Borozentsev V.Yu., Pochitaeva I.P., Rozdestvenckaya O.A., Evdokimova T.V. Senile mouth as a component of geriatric status. *Research Results in Biomedicine*. 2021;7(3):296–307]

7. Gianos E., Jackson E.A., Tejpal A., Aspry K., O'Keefe J., Aggarwal M., Jain A., Itchhaporia D., Williams K., Batts T., Allen K.E., Yarber C., Ostfeld R.J., Miller M., Reddy K., Freeman A.M., Fleisher K.E. Oral health and atherosclerotic cardiovascular disease: A review. *Am J Prev Cardiol*. 2021;7:100179.

8. Cecoro G., Annunziata M., Iuorio M.T., Nastro L., Guida L. Periodontitis, Low-Grade Inflammation and Systemic Health: A Scoping Review. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(6):272.

9. Ткачёва О.Н., Воробьева Н.М., Котовская Ю.В., Остроумова О.Д., Черняева М.С., Силутина М.В., Чернов А.В., Тестова С.Г., Овчарова Л.Н., Селезнева Е.В. Распространённость гериатрических синдромов у лиц в возрасте старше 65 лет: первые результаты российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(10):3985 [Tkacheva O.N., Vorob'eva N.M., Kotovskaya Yu.V., Ostroumova O.D., Chernyaeva M.S., Silyutina M.V., Chernov A.V., Testova S.G., Ovcharova L.N., Selezneva E.V. Prevalence of geriatric syndromes in persons over 65 years: the first results of the EVCALIPT study. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(10):3985]

10. Turusheva A., Frolova E., Degryse J.M. Age-related normative values for handgrip strength and grip strength's usefulness as a predictor of mortality and both cognitive and physical decline in older adults in northwest Russia. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 2017;17(1):417–432.

11. Nakamura M., Imaoka M., Nakao H., Hida M., Tazaki F., Imai R., Utsunomiya H., Hashizume H. Association between subjective oral dysfunction and locomotive syndrome in community-dwelling older adults. *Sci Rep*. 2021;11(1):12594.

12. Maeda K., Takaki M., Akagi J. Decreased Skeletal Muscle Mass and Risk Factors of Sarcopenic Dysphagia: A Prospective Observational Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017;72(9):1290–1294.

13. Albani V., Nishio K., Ito T., Kotronia E., Moynihan P., Robinson L., Hanratty B., Kingston A., Abe Y., Takayama M., Iinuma T., Arai Y., Ramsay S.E. Associations of poor oral health with frailty and physical functioning in the oldest old: results from two studies in England and Japan. *BMC Geriatr*. 2021;21(1):187.

14. Hatta K., Ikebe K. Association between oral health and sarcopenia: A literature review. *J Prosthodont Res*. 2021;65(2):131–136.

15. Soysal P., Isik A.T., Carvalho A.F., Fernandes B.S., Solmi M., Schofield P., Veronese N., Stubbs B. Oxidative stress and frailty: A systematic review and synthesis of the best evidence. *Maturitas*. 2017;99:66–72.

16. Soysal P., Veronese N., Thompson T., Kahl K.G., Fernandes B.S., Prina A.M., Solmi M., Schofield P., Koyanagi A., Tseng P.T., Lin P.Y., Chu C.S., Cosco T.D., Cesari M., Carvalho A.F., Stubbs B. Relationship between depression and frailty in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2017;36:78–87.

17. Uchmanowicz I., Nessler J., Gobbens R., Gackowski A., Kurpas D., Straburzynska-Migaj E., Kahuzna-Oleksy M., Jankowska E.A. Coexisting Frailty With Heart Failure. *Front Physiol*. 2019;10:791.

18. Park S.Y., Kim S.H., Kang S.H., Yoon C.H., Lee H.J., Yun P.Y., Youn T.J., Chae I.H. Improved oral hygiene care attenuates the cardiovascular risk of oral health disease: a population-based study from Korea. *Eur Heart J*. 2019;40(14):1138–1145.
19. Chen K.C., Lee T.M., Wu W.T., Wang T.G., Han D.S., Chang K.V. Assessment of Tongue Strength in Sarcopenia and Sarcopenic Dysphagia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Nutr*. 2021;8:684840.
20. Bordoni B., Morabito B., Mitrano R., Simonelli M., Toccafondi A. The Anatomical Relationships of the Tongue with the Body System. *Cureus*. 2018;10(12):e3695.
21. Alghadir A.H., Zafar H., Iqbal Z.A. Effect of tongue position on postural stability during quiet standing in healthy young males. *Somatosens Mot Res*. 2015;32(3):183–6.
22. di Vico R., Ardigò L.P., Salemitano G., Chamari K., Padulo J. The acute effect of the tongue position in the mouth on knee isokinetic test performance: a highly surprising pilot study. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2014;3(4):518–25.
23. Leroux E., Leroux S., Maton F., Ravalec X., Sorel O. Influence of dental occlusion on the athletic performance of young elite rowers: a pilot study. *Clinics (Sao Paulo)*. 2018;73:e453.

КАРТА КОМПЛЕКСНОЙ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ СЕСТРИНСКОЙ ОЦЕНКИ, КОТОРУЮ ЗАПОЛНЯЕТ МЕДИЦИНСКАЯ СЕСТРА В ПЕРВЫЕ СУТКИ ПОСТУПЛЕНИЯ ПАЦИЕНТА В СТАЦИОНАР ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ СТАРЧЕСКОЙ АСТЕНИИ

Результат передается лечащему врачу. Сестринская карта вклеивается в историю болезни пациента. Результаты оценки выносятся в выписной эпикриз пациента.

Необходимость применения дополнительных шкал и опросников определяется лечащим врачом.

КРАТКАЯ КАРТА СЕСТРИНСКОЙ 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			

Использование вспомогательных средств

Очки/линзы			Костыли	
Слуховой аппарат			Ходунки	
Зубные протезы	съёмные		Инвалидное кресло	
	несъёмные		Урологические прокладки	
Трость			Памперсы/впитывающие пелёнки	

Сенсорные дефициты

Вопрос		Ответ	Результат
Зрение	Когда вы без очков , как вы видите?	Хорошо	
		Плохо	
	Когда вы в очках , как вы видите?	Хорошо	
		Плохо	
	Не пользуется очками		
Слух	Как вы слышите?	Хорошо	
		Плохо	
Речь	Оцените речь пациента	Норма	
		Нарушена	

Полость рта

	Да	Нет
Проблемы с жеванием		
Проблемы с глотанием**		
Неприятный запах изо рта		

** При дисфагии — уточнение особенностей кормления пациента (применение специального питания, сипинга, использование загустителей)

Кожные покровы

Вопрос	Ответ		Вопрос	Ответ	
Кожные покровы	Сухие		Кровоизлияния, синяки, гематомы	Да	
	Нормальные			Нет	
	Потливость				
Тургор	Сохранён		Высыпания	Да	
	Снижен			Нет	
Опрелости	Да		Пролежни	Да	
	Нет			Нет	

Физиологические отправления

	Да	Нет
Недержание/подтекание мочи		
Недержание кала		
Хронические запоры		
Слабительное		

Оценка боли

	Нет	Да, редко	Да, часто
Хроническая боль, которая беспокоит не менее 3 месяцев			
Обезболивающие препараты (таблетки, мази, пластыри, капли)			

Визуально-аналоговая шкала оценки боли



Краткая шкала оценки питания MNA

Вопрос		Ответ	Баллы	Результат
А	Снизилось ли за последние 3 месяца количество пищи, которое вы съедаете, из-за потери аппетита, проблем с пищеварением, сложностей при пережевывании и глотании?	серьезное снижение	0	
		умеренное снижение	1	
		нет снижения	2	
Б	Потеря массы тела за последние 3 месяца	≥4 кг	0	
		не знает	1	
		от 1 до 3 кг	2	
		нет потери массы тела	3	
В	Подвижность	прикован к кровати/стулу	0	
		способен встать с кровати или стула, но не выходит из дома	1	
		выходит из дома	2	
Г	Острое заболевание (психологический стресс) за последние 3 месяца	да	0	
		нет	2	
Д	Психоневрологические проблемы	серьезное нарушение памяти или депрессия	0	
		умеренное нарушение памяти	1	
		нет нейропсихологических проблем	2	
Е	Индекс массы тела	≤18,9	0	
		19,0–20,9	1	
		21,0–22,9	2	
		≥23,0	3	
Сумма баллов				

Базовая активность в повседневной жизни (Бартел)

Вопрос	Ответ	Баллы	Результат
Приём пищи	не нуждается в помощи, способен самостоятельно пользоваться всеми столовыми приборами	10	
	частично нуждается в помощи (например, при разрезании пищи)	5	
	полностью зависим от окружающих (необходимо кормление с посторонней помощью)	0	
Личная гигиена (умывание, чистка зубов, бритьё)	не нуждается в помощи	5	
	нуждается в помощи	0	
Одевание	не нуждается в помощи	10	
	частично нуждается в помощи (например, при одевании обуви, застегивании пуговиц и т. д.)	5	
	полностью нуждается в помощи	0	
Приём ванны	принимает ванну без посторонней помощи	5	
	нуждается в помощи	0	
Контроль мочеиспускания	контроль над мочеиспусканием	10	
	случайные инциденты недержания мочи	5	
	недержание мочи или катетеризация	0	
Контроль дефекации	контроль над дефекацией	10	
	случайные инциденты недержания кала	5	
	недержание кала или необходимость постановки клизм	0	
Посещение туалета	не нуждается в помощи	10	
	частично нуждается в помощи (удержание равновесия, использование туалетной бумаги, снятие и надевание брюк и т. д.)	5	
	нуждается в использовании судна, утки	0	
Вставание с постели (передвижение с кровати на стул)	не нуждается в помощи	15	
	нуждается в наблюдении или минимальной поддержке	10	
	может сесть в постели, но чтобы встать, нужна существенная поддержка	5	
	не способен встать с постели даже с посторонней помощью, не удерживает баланс в положении сидя	0	
Передвижение (на ровной поверхности)	может без посторонней помощи передвигаться на расстояние более 50 м	15	
	может передвигаться с посторонней помощью на расстояние более 50 м	10	
	может передвигаться с помощью инвалидной коляски на расстояние более 50 м	5	
	не способен к передвижению или передвигается на расстояние менее 50 м	0	
Подъём по лестнице	не нуждается в помощи	10	
	нуждается в наблюдении или поддержке	5	
	не способен подниматься по лестнице даже с поддержкой	0	
Сумма баллов			

NB! При сумме баллов 90 и ниже — проведение оценки риска образования пролежней (шкала Нортон), результаты внести в раздел ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Инструментальная функциональная активность (Лоутон)

Вопрос	Ответ	Баллы	Результат
Телефонные звонки	пользуется телефоном по собственной инициативе, набирает номера	1	
	набирает несколько известных номеров	1	
	отвечает на телефонные звонки, но сам номера не набирает	1	
	не пользуется телефоном вообще	0	
Покупки	совершает самостоятельно все необходимые покупки	1	
	совершает самостоятельно небольшие покупки	0	
	требуется сопровождение при любом посещении магазина	0	
	полностью не в состоянии делать покупки	0	
Приготовление пищи	планирует, готовит и подаёт необходимую пищу самостоятельно	1	
	готовит необходимую пищу, если ингредиенты были предоставлены	0	
	подогревает и подаёт пищу или готовит пищу, но не соблюдает необходимую диету	0	
	нуждается, чтобы кто-то приготовил и подал пищу	0	
Ведение домашнего быта	поддерживает дом в одиночку, за исключением редкой помощи при необходимости выполнения тяжёлой работы	1	
	выполняет простые повседневные дела, такие как мытьё посуды или заправка кровати	1	
	выполняет простые повседневные дела, но не в состоянии поддерживать необходимый уровень чистоты в доме	1	
	нужна помощь при выполнении всех домашних дел	1	
	не участвует ни в каких хозяйственных делах	0	
Стирка	самостоятельно стирает все необходимые вещи	1	
	стирает мелкие вещи, такие как носки и чулки	1	
	вся стирка должна осуществляться кем-то	0	
Пользование транспортом	самостоятельно пользуется общественным транспортом или водит машину	1	
	организует собственную поездку на такси, но не пользуется общественным транспортом	1	
	пользуется общественным транспортом, если кто-то при этом помогает или сопровождает	1	
	перемещается на такси или машине в сопровождении другого лица	0	
	не перемещается	0	
Приём лекарств	самостоятельно принимает необходимые лекарства в правильных дозировках и в правильное время	1	
	принимает лекарство, если оно было кем-то приготовлено для приёма в необходимой дозе	0	
	не способен самостоятельно принимать лекарства	0	
Финансовые операции	самостоятельно контролирует финансовые вопросы (бюджет, проверка чеков, оплата за жильё, посещение банка), контролирует доходы	1	
	занимается ежедневными покупками, но нуждается в помощи с банковскими операциями и при осуществлении крупных покупок	1	
	не способен самостоятельно распоряжаться деньгами	0	
Сумма баллов			

Способность поддерживать равновесие

Положение стоп		Результат	
		<10 секунд	≥10 секунд
Положение «стопы вместе»*			
Полутандемное положение*			
Тандемное положение			

* если пациент не может устоять в этом положении 10 секунд, то способность поддерживать равновесие в других положениях не проверяется

Ходьба на 4 м

Проходит 4 м за _____ секунд.

Подъём со стула без помощи рук

	Да	Нет	Время, секунды
Однократный подъём*			не оценивается
5-кратный подъём			

* если пациент не может выполнить однократный подъём, то тест с 5-кратным подъёмом не проводится

Интерпретация результатов SPPB

Тест	Время, секунды	Баллы	Результат
Положение «стопы вместе»	≥10	1	
	<10	0	
Полутандемное положение	≥10	1	
	<10	0	
Тандемное положение	≥10	2	
	3,00–9,99	1	
	≤2,99	0	
Ходьба на 4 м	≤4,81	4	
	4,82–6,20	3	
	6,21–8,70	2	
	≥8,71	1	
	не может выполнить	0	
Подъём со стула	≤11,19	4	
	11,20–13,69	3	
	13,70–16,69	2	
	≥16,70	1	
	>60 или не может	0	
Сумма баллов			

Оценка риска падений (шкала Морсе)

Вопрос	Ответ	Баллы	Результат
Падал ли за последний год?	Да	25	
	Нет	0	
Сопутствующее заболевание	Да	15	15
	Нет	0	
Самостоятельность при ходьбе	Опирается о мебель и стены	30	
	Костыли/ходунки/трость	15	
	Ходит сам или с помощью/постельный режим	0	
Венозный катетер	Да	20	
	Нет	0	
Походка	Нарушенная (не может встать, ходит опираясь, смотрит вниз)	20	
	Неустойчивая (ходит с остановками, шаги короткие, иногда с задержкой)	10	
	Нормальная/постельный режим	0	
Психическое состояние	Переоценивает свои способности, забывает об ограничениях	15	
	Знает свою способность двигаться	0	
Сумма баллов			

Гериатрическая шкала депрессии

№	Вопрос	Да	Нет
1	В целом вы удовлетворены своей жизнью?		1
2	Вы забросили большую часть своих занятий и интересов?	1	
3	Вы чувствуете, что ваша жизнь пуста?	1	
4	Вам часто становится скучно?	1	
5	У вас хорошее настроение большую часть времени?		1
6	Вы опасаетесь, что с вами случится что-то плохое?	1	
7	Вы чувствуете себя счастливым большую часть времени?		1
8	Вы чувствуете себя беспомощным?	1	
9	Вы предпочитаете остаться дома, нежели выйти на улицу и заняться чем-нибудь новым?	1	
10	Считаете ли вы, что ваша память хуже, чем у других?	1	
11	Считаете ли вы, что жить — это прекрасно?		1
12	Чувствуете ли вы себя сейчас бесполезным?	1	
13	Чувствуете ли вы себя полным энергии и жизненной силы?		1
14	Ощущаете ли вы безнадежность той ситуации, в которой находитесь в настоящее время?	1	
15	Считаете ли вы, что по сравнению с вами окружающие люди живут более полноценной жизнью?	1	
Сумма баллов			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СЕСТРИНСКОЙ ОЦЕНКИ

Показатель	Результат	Заключение
Тест Мини-Ког (риск тяжёлых когнитивных нарушений)		
Вспомогательные средства	да/нет	
Проблемы со зрением	да/нет	
Проблемы со слухом	да/нет	
Проблемы с речью	да/нет	
Проблемы с приёмом пищи (жевание, глотание)	да/нет	
Пролежни	да/нет	
Недержание мочи/кала	да/нет	
Хронические запоры	да/нет	
Оценка боли ВАШ		
Шкала оценки питания MNA		
Базовая активность в повседневной жизни (Бартел)		
Инструментальная функциональная активность (Лоутон)		
Тесты для оценки мобильности (старческая астения)		
Риск падений		
Депрессия		
Другое		

ПЛАН УХОДА Общие мероприятия (заполняется для всех пациентов)

Режим/двигательная активность	общий	
	активный в пределах палаты	
	постельный/лежащий	
Сопровождение на обследования	нет	
	пешком	
	транспортировка на кресле	
Приём пищи	самостоятельно	
	требуется помощь	
Приём лекарств	самостоятельно	
	в присутствии медсестры	
Ослабленный/зависимый от посторонней помощи	заполнить план ухода	

Лист сестринского наблюдения (заполняется при необходимости)

Взвешивание	
Контроль за приёмом воды	
Особенности кормления	
Осмотр кожных покровов	
Профилактика пролежней*	
Контроль дефекации	
Контроль суточного диуреза	
Оценка риска падений по шкале Морсе	
Гигиенические мероприятия / обработка кожных покровов	
Прочие мероприятия	

*Лист регистрации противопролежневых мероприятий

ФОРУМ «РОССИЯ – ТЕРРИТОРИЯ ЗАБОТЫ» – 2022

Ильющенко А.К., Изюмов А.Д.

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

Со 2 по 3 ноября 2022 года прошел V Всероссийский форум «Россия — территория заботы» в онлайн-формате. В Форуме приняли участие более 3,5 тысяч слушателей и 93 докладчика.

Симпозиумы проходили параллельно в трех залах, отдельное подключение было к секциям Молодых Исследователей Проблем Старения. С утра и до позднего вечера лекторы рассказывали о новостях, проблемах гериатрии и путях их решения. Было проведено 27 симпозиумов и прочитано 88 докладов. Особенностью Форума был мультидисциплинарный формат, объединивший как медицинские, клинические лекции для врачей, школу для медицинских сестер, так и выступления представителей социальной службы, руководителей пансионатов и общественных организаций для людей старшего поколения. Замечательной традицией стало проведение отдельного цикла лекций для медицинских сестер под председательством **Клаудии Консон**.

Открыла Форум главный внештатный специалист-гериатр Минздрава России, член-корреспондент РАН, профессор, д.м.н. **Ткачева Ольга Николаевна**. Она поприветствовала всех участников мероприятия, основная цель которого — сделать так, чтобы в нашей стране не страшно было стареть.

Также с приветственным словом выступили **Карелова Г.Н.**, заместитель председателя Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, **Баталина О.Ю.**, заместитель министра труда и социальной защиты Российской Федерации, **Бадлуев Д.Э.**, заместитель директора Департамента организации медицинской помощи и санаторно-курортного дела Минздрава России, а также д.б.н., академик РАН, ректор ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России **Лукьянов С.А.** Завершило торжественное открытие видеобращение **Стружака Е.П.**, министра Правительства г. Москвы, руководителя Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы.

Большая часть времени Форума была отведена медицинским лекциям для врачей, мастер-классам и симпозиумам. Из года в год тематика симпозиумов меняется, появляются новые выступления практикующих врачей. Множество докладов было посвящено когнитивным нарушениям у пожилых пациентов, проблемам мальнутриции и саркопении, хроническому болевому синдрому. В ряде

лекций основное внимание было уделено лечению гипертонической болезни и сахарного диабета у пожилых пациентов.

Из двух частей состоял симпозиум, посвященный периоперационному ведению пожилых пациентов. Новый протокол периоперационного ведения представила д.м.н. **Рунихина Н.К.** О важности коррекции анемии в периоперационном периоде рассказала к.м.н. **Ховасова Н.О.** Она предостерегла: «Гемотрансфузия не панацея», — порекомендовав в основном использовать внутривенные препараты железа для коррекции уровня гемоглобина пациентов после интраоперационной кровопотери. Также в рамках данного симпозиума к.м.н. **Мхитарян Э.А.** рассказала о важности профилактики делирия у данной категории пациентов.

В этом году отдельный симпозиум был посвящен геронтостоматологии. Открыла его профессор, д.м.н. **Фролова Е.В.**, представив интересный клинический случай 90-летней пациентки, упавшей в магазине и ударившейся головой, получив серьезную ЧМТ. Казалось бы, при чём здесь стоматология? Однако падение было связано со слабостью скелетной мускулатуры и нарушением походки и равновесия вследствие саркопении, которая произошла из-за мальнутриции. На протяжении нескольких лет пациентка имела трудности с жеванием вследствие проблем с зубными протезами. Таким образом, раннее выявление и коррекция данной проблемы могли профилактировать развитие мальнутриции и саркопении и предотвратить будущее падение, осложнившееся ЧМТ. К.м.н. **Турушева А.В.** представила данные эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ, целью которого было определить распространенность возраст-ассоциированных и хронических неинфекционных заболеваний, старческой астении и других гериатрических синдромов у лиц в возрасте ≥ 65 лет. В исследование были включены 4308 человек (50% мужчин) в возрасте от 65 до 107 лет (средний возраст 78 ± 8 лет), проживающих в 11 регионах РФ. При анализе базовых характеристик участников только 24,5% людей имели более половины зубов, остальные или имели менее половины (56,1%), или не имели зубов совсем (19,4%). На основании данного исследования показаны основные факторы риска, которые ассоциированы с потерей зубов. Также в докладе было рассказано о том, как проблемы

с зубами, такие как кариес, пародонтоз и другие через синдром хронического воспаления ускоряют развитие саркопении и старческой астении. Изменение положения языка приводит к изменению силы мышц нижних конечностей, а потеря зубов — к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и изменению осанки. **Богданова Т.А.** рассказала о связях когнитивных функций и состояния полости рта, представив данные метаанализов и систематических обзоров последних лет: не только снижение когнитивных функций может приводить к снижению ухода за полостью рта, но и стоматологические проблемы в свою очередь увеличивают риск когнитивных нарушений. О возможностях современной медицины на примере реальных клинических случаев рассказал к.м.н. главный врач «Городской стоматологической поликлиники № 33» **Розов Р.А.**

Особый интерес слушателей привлек симпозиум, посвященный проблемам онкогерiatrics. Данный вопрос освещался специалистами разных специальностей, что подчеркивает важность мультидисциплинарного ведения пожилых пациентов. Первый доклад д.м.н. **Дудиной Г.А.** был посвящен онкогематологии у пожилых. Были рассмотрены такие вопросы, как кардиотоксические эффекты химиотерапии, а также успехи в лечении гематологических заболеваний у пожилых пациентов. Далее была представлена проблема онкологических заболеваний желудочно-кишечного тракта. Какой метод хирургического вмешательства для пожилых предпочтительнее, рассмотрел с точки зрения хирурга к.м.н. **Шаленков В.А.** в своей лекции «Особенности хирургического лечения рака желудка у пациентов старше 75 лет». Далее эстафету подхватил к.м.н. **Сытов А.В.**, представив взгляд реаниматолога на особенности раннего послеоперационного периода у таких пациентов. Однако после оперативного вмешательства, особенно после резекции части желудочно-кишечного тракта, на фоне химиотерапии у онкологических пациентов пожилого и старческого возраста возникает очень высокий риск развития белково-энергетической недостаточности. О том, как избежать развития мальнутриции у данной категории пациентов, о важности дополнительного сипингового питания, пищевых добавок рассказала врач-нутрициолог к.м.н. **Иванникова Е.В.**

Вторая часть симпозиума по онкогерiatrics была посвящена ведению пожилых пациентов с колоректальным раком. Своим опытом выбора объема лимфодиссекции при колоректальном раке у пациентов старческого возраста поделился д.м.н. **Царьков П.В.** Результаты его клиники вылились в интересную дискуссию. Продолжил разговор об особом подходе к данным пациентам заведующий отделением колопроктологии и малоинвазивной медицины **Нековаль В.М.** с докладом «Стандартный и гериатрический

подход в лечении колоректального рака в старческом возрасте. Время менять традиции». Завершило симпозиум блестящее выступление к.м.н. **Остапенко В.С.**, представившее взгляд гериатра на данную проблему.

Также в этом году несколько симпозиумов традиционно были посвящены профилактике падений и переломов. О том, почему важно создавать службы профилактики переломов, какие документы и рекомендации помогут это реализовать, что должно быть учтено при разработке протоколов маршрутизации и, наконец, какие меры поддержки данной службы существуют на российском и мировом уровне, узнали участники симпозиума «16/50, или как создать службу профилактики повторных переломов». Также замечательные доклады были представлены на симпозиуме «Хирургическая помощь при низкоэнергетическом переломе». Травматологи-ортопеды, анестезиологи, руководители структурных подразделений и организаторы здравоохранения представили свое видение проблемы перелома проксимального отдела бедра у пациентов пожилого и старческого возраста.

Завершил Форум «Россия — территория заботы» интереснейший симпозиум, посвященный ментальному и социальному здоровью в позднем возрасте. Этот симпозиум показал важность работы психолога в рамках мультидисциплинарной команды. Первое выступление с докладом на тему «Когнитивные искажения в социальном восприятии людей» было сделано деканом факультета клинической психологии и социальной работы ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, профессором, д.псих.н. **Никишиной В.Б.** Она показала, что даже у людей без выраженных когнитивных нарушений с возрастом может меняться восприятие мира, и это необходимо учитывать при общении с ними. Д.псих.н. **Запесоцкая И.В.** рассказала о возрастных изменениях когнитивных функций, когнитивном резерве и возможных способах немедикаментозной коррекции данных изменений. О влиянии среды на коммуникативные паттерны рассказала д.псих.н. **Петраш Е.А.** В представленном ею исследовании были продемонстрированы различия коммуникативного поведения пожилых пациентов, проживающих в условиях семьи и проживающих в условиях интернатного типа. Завершил симпозиум и в целом Форум блестящий доклад медицинского психолога **Захаровой И.А.** о различных поведенческих девиациях в пожилом возрасте. Было показано, что с возрастом меняется структура и распространенность девиаций, особое внимание было уделено суицидальному, делинквентному, сексуальному, виктимному поведением, алкогольной зависимости. При выявлении данных девиаций врач не должен оставлять их без внимания. Нужно помнить, что консультация медицинского психолога

в таких случаях может быть не менее, а иногда и более важна, чем консультация психиатра.

В рамках Форума были проведены две сессии Общества Молодых Исследователей Проблем Старения. 2 ноября прошел конкурс Общества Молодых Исследователей Проблем Старения: все участники представили результаты оригинальных исследований. Победителем стала **Балашова Анастасия Владимировна**, врач-эндокринолог, младший научный сотрудник лаборатории биомаркеров старения Российского геронтологического научно-клинического центра РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России с выступлением «Профиль нарушений углеводного обмена у долгожителей РФ». Были проанализированы данные о распространённости нарушений углеводного обмена у одной из наименее изученных групп населения, результаты были сопоставлены с мировыми данными. Выявление особенностей течения заболеваний в старших возрастных группах способно дать возможность формирования персонализированного подхода в ведении пациентов, оптимального применения терапии возраст-ассоциированных патологий.

Приз зрительских симпатий получила **Гончарова Ольга Игоревна**, студентка 3 курса лечебного факультета МГМСУ им. А.И. Евдокимова за доклад «Использование монооксида азота и его регуляторов в клинической практике». Исследователями была проведена оценка возможности использования монооксида азота в качестве церебропротектора в составе комплексной терапии постгеморрагического ангиоспазма. Ингаляционный монооксид азота является перспективным препаратом для цитопротекции, и изучение его применения в клинической практике особенно актуально.

Кроме традиционного конкурса Общества Молодых Исследователей Проблем Старения, в рамках Форума прошли дебаты молодых специалистов о формировании единых подходов к ведению гериатрических пациентов. На обсуждение была вынесена тема «Аспекты применения ингибиторов SGLT2 в гериатрической практике». Были высказаны опасения о применении данной группы препаратов у пациентов пожилого и старческого возраста. Внимание было уделено неблагоприятным побочным эффектам и возможности их коррекции у гериатрических пациентов, проведена оценка профиля безопасности препаратов. Назначение данной группы у коморбидных пациентов с сочетанием нарушений углеводного обмена и сердечно-сосудистыми заболеваниями требует особого индивидуального подхода и тщательного мониторинга.

Также специалисты по гериатрии, терапии и эндокринологии высказывали мнение о необходимости коррекции субклинического гипотиреоза в пожилом возрасте. Сложность в подборе

оптимальной дозы и высокая распространённость патологии определяют необходимость уточнения стандартов терапии для данной возрастной группы. В современном мире многие устройства повседневного обихода способны оценивать сердечный ритм, а также уведомлять владельца об отмеченных нарушениях. Это вызывает вопросы об использовании полученных данных, а также о рациональности длительного мониторинга ЭКГ при помощи различных устройств. С одной стороны, неправильно зарегистрированные нарушения ритма могут приводить к тревоге у пациентов, с другой стороны, это может быть эффективным элементом мониторинга у определённых групп кардиологических пациентов.

Третьей составляющей Форума были симпозиумы, посвящённые важности создания единой системы социальных и медицинских учреждений для оказания всесторонней помощи пожилым людям.

Оптимальная помощь «хрупким» пациентам пожилого и старческого возраста может быть оказана только при эффективном взаимодействии специалистов медицинских и социальных служб. Руководители проектов в таких общественных организациях, как «**Забота-Хэсэд Авраам**», Благотворительный фонд «**Хорошие истории**», Благотворительный фонд **Елены и Геннадия Тимченко** делились опытом работы с пожилым населением. Работа всех некоммерческих организаций объединена целью активно решать социальные задачи, поддерживать и внедрять инициативы граждан. Необходима командная работа для построения комплексной системы общественной заботы о пожилых людях. Очень важным является поддержание их социальной активности для предотвращения таких проблем, как изоляция и одиночество, которые встречаются особенно часто. Разнообразная и качественная помощь специалистов медицинских и социальных организаций, вовлечённость в социальную жизнь, возможность самореализации, а также повышение информированности о правах и мерах поддержки способны повысить качество жизни пожилого населения. Все участники обсуждения сошлись во мнении, что в России на данный момент очень актуальны разработка и внедрение системы долговременного ухода для комплексной поддержки граждан пожилого возраста и инвалидов, частично или полностью утративших способность к самообслуживанию. Очень важно выявлять нуждающихся в посторонней помощи, налаживать своевременную передачу данных в социальные службы, организовывать типизацию пожилых пациентов с целью определения индивидуальных потребностей в социально-бытовой помощи и долговременном уходе.

Кроме того, в рамках обсуждения на секции «Дорогие мои старики» особое внимание было уделено психологической помощи пожилым людям, важности поддержки и заботы семьи и повышению социального взаимодействия вне дома. **Вязмикина Дарья Павловна**, президент Ассоциации активных пенсионеров, информировала о существующих на данный момент объединениях пенсионеров, целью работы которых является организация досуга, проведение спортивных, творческих и обучающих занятий. Такое времяпрепровождение способно положительно влиять на эмоциональное и общее состояние здоровья участников благодаря комплексному подходу. Поднимаемые проблемы очень важны для обеспечения оптимальных возможностей поддержания активной жизни среди пенсионеров.

Отдельная секция была организована для обучения медицинских сестёр работе с пожилыми пациентами, которые нуждаются в особом уходе. Многие из данной группы пациентов сталкиваются с жестоким обращением, насилием как в семье, так и в пансионатах, домах престарелых, лечебных учреждениях. Частой проблемой является пренебрежительное отношение к жалобам и проблемам инвалидов, неоказание необходимой помощи в должном объёме, халатность специалистов. Медицинские сёстры очень тесно взаимодействуют с уязвимыми, хрупкими пациентами, именно они способны в ранние сроки

выявлять жестокое обращение и насилие над пожилыми и оказывать поддержку пострадавшим людям. Поэтому обучение навыкам выявления некорректного обращения с пациентами, а также повышение информированности о способах его предотвращения является важной задачей в оказании комплексной помощи пожилым людям. Также в рамках секции для обучения среднего медицинского персонала были представлены результаты работы общественно-информационного проекта по предотвращению жестокого и пренебрежительного отношения к пожилым людям **«Дорогие мои старики»**.

Два дня Форума были насыщенными и продуктивными, позволили создать уникальную мультидисциплинарную площадку для обмена мнениями между специалистами в области оказания медицинской и социальной помощи людям пожилого и старческого возраста.

Ждем всех на VII Всероссийском конгрессе по геронтологии и гериатрии с международным участием в Москве в мае 2023 года для продолжения дискуссии!

Часть материалов прошедшего Форума размещена на сайте <https://ru-care.ru/>

Регистрация на VII Всероссийский конгресс по геронтологии и гериатрии с международным участием будет проводиться на сайте <https://geriatrics-conf.ru/>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Арефьева Мария Сергеевна, ординатор кафедры болезней старения ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Arefieva Maria S., resident of the Department of Aging Diseases, Pirogov Russian National Research Medical University.

Булгакова Светлана Викторовна, д-р мед. наук, доцент, заведующая кафедрой эндокринологии и гериатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Bulgakova Svetlana V., MD, PhD, professor, Head of the Department of Endocrinology and Geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: osteoporosis63@gmail.com

телефон: +7(927)712-85-57

ORCID ID: 0000-0003-0027-1786

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: katharina.gin@gmail.com

телефон: +7(903)191-46-90

ORCID ID: 0000-0001-7891-6850

eLibrary SPIN: 4985-6315

Ерусланова Ксения Алексеевна, канд. мед. наук, заведующая лабораторией сердечно-сосудистого старения ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

Eruslanova Ksenia A., MD, PhD, Head of Laboratory of Cardiovascular Aging, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: Eruslanova_KA@rgnkc.ru

телефон: +7(499)187-78-09

ORCID ID: 0000-0003-0048-268X

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

Изюмов Андрей Дмитриевич, врач, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

Izyumov Andrey D., MD, geriatrician, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov National Research Medical University.

E-mail: izyumov_ad@rgnkc.ru

ORCID ID: 0000-0001-7815-4104

eLibrary SPIN: 8299-2360

Ильющенко Анна Константиновна, врач-терапевт, младший научный сотрудник лаборатории биомаркеров старения Российского геронтологического научно-клинического центра ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Ilyushchenko Anna K., MD, internist, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov National Research Medical University.

E-mail: anna.savicheva1998@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-3544-5347

eLibrary SPIN: 5507-2852

Кабанов Максим Юрьевич, полковник медицинской службы, д-р мед. наук, профессор, начальник госпиталя, СПбГУЗ «Санкт-Петербургский госпиталь ветеранов войн».

Kabanov Maxim Yu., MD, PhD, professor, Head of St. Petersburg Hospital for War Veterans.

E-mail: gvv@zdrav.spb.ru

Author ID: 333633

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: 0000-0002-1628-5093

Курмаев Дмитрий Петрович, ассистент кафедры эндокринологии и гериатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Kurmaev Dmitry P., assistant professor of Endocrinology and Geriatrics Department, Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: geriatry@mail.ru

Телефон: +7(927)600-40-10

ORCID ID: 0000-0003-4114-5233

Онучина Юлия Сергеевна, канд. мед. наук, научный сотрудник лаборатории возрастных метаболических и эндокринных нарушений, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр.

Onuchina Yulia S., MD, PhD, research fellow, Age-related Endocrine and Metabolic Disorders Laboratory, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: onuchina90@list.ru

телефон: +7(985)436-69-31

ORCID ID: 0000-0002-0556-1697

eLibrary SPIN: 8034-0875

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, associate professor of Age-related Diseases Department, Head of Geriatrics 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: 0000-0003-4222-3351

Розов Роман Александрович, канд. мед. наук, доцент кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых, ФГАОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России.

Rozov Roman A., MD, PhD, associate professor, Department of Orthopedic Dentistry and Material Science with Orthodontology Course for Adults, First Pavlov State Medical University of St. Petersburg.

E-mail: dr.rozov@gmail.com

телефон: +7(911)768-77-81

ORCID ID: 0000-0001-5804-9497

eLibrary SPIN: 1173-7870

Author ID: 711340

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: nkrunihina@rgnkc.ru

телефон: +7(499)187-78-09

ORCID ID: 0000-0001-5272-0454

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

Трезубов Владимир Николаевич, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых, ФГАОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России.

Trezubov Vladimir N., MD, PhD, professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry and Material Science with Orthodontology Course for Adults, First Pavlov State Medical University of St. Petersburg.

E-mail: trezubovvn@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-0532-5632

eLibrary SPIN: 2588-7283

Author ID: 616504

Тренева Екатерина Вячеславовна, канд. мед. наук, доцент кафедры эндокринологии и гериатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Treneva Ekaterina V., MD, PhD, associate professor, Department of Endocrinology and Geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: eka1006@yandex.ru

Телефон: +7(987)915-55-79

ORCID ID: 0000-0003-0097-7252

Турусева 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, The 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

Фролова Елена Владимировна, д-р мед. наук, профессор кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России.

Frolova Elena V., MD, PhD, professor, Department of Family Medicine, The North-Western State medical University named after I.I. Mechnikov.

E-mail: efrolovamd@yandex.ru

телефон: +7(812)598-52-22

ORCID ID: 0000-0002-5569-5175

eLibrary SPIN: 1212-0030

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

Sharashkina Natalia V., MD, PhD, Head of Geriatrics Laboratory, 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 (e.g. 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 её 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 приводятся 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 соответствие 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., Machehkhina 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 нём 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, её 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>.