

## КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА CLINICAL MEDICINE



УДК 613.9; 612.67; 612.66

DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8

А.Н. Ильницкий<sup>1,2</sup>,  
К.И. Прощаев<sup>1,2</sup>,  
Х. Матейовска-Кубешова<sup>3</sup>,  
Е.И. Коршун<sup>1,2</sup>

Возрастная жизнеспособность в геронтологии  
и гериатрии (обзор)

<sup>1</sup> Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология»,

ул. 1-я Аэропортовская, д. 6, г. Москва, 125319, Российская Федерация

<sup>2</sup> Республиканская общественная организация «Белорусское республиканское геронтологическое общественное объединение»,

ул. Калинина, д.4, г. Минск, 220012, Республика Беларусь

<sup>3</sup> Медицинский факультет университета им. Масарыка,

ул. Камениц, д. 753/5, г. Брно, 62500, Чешская Республика

Автор для переписки: Е.И. Коршун ([dr.elenakorshun@gmail.com](mailto:dr.elenakorshun@gmail.com))

### Аннотация

**Актуальность:** В настоящее время в связи с увеличением продолжительности жизни и увеличением потребности в развитии специализированных видов медицинских, социальных, психологических, духовных услуг людям старших возрастных групп происходит переосмысление старения как этапа жизни человека. **Цель исследования:** На основе литературных данных изучить современное понятие возрастной жизнеспособности в геронтологии и гериатрии. **Материалы и методы:** Изучены данные литературы по поисковым словам: возрастная жизнеспособность, функциональная способность, среда жизнедеятельности, синдром старческой астении, старение, геронтология, гериатрия, intrinsic capacity, functional ability, resilience за 2008-2019 год в компьютерных базах данных: PubMed, Medical-Science, Elibrary, Ceeol, JSTOR, Web of Science, Scopus. **Результаты:** Согласно позиции Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) нормальное старение характеризуется несколькими позициями. К ним относятся индивидуальная жизнеспособность (intrinsic capacity), среда жизнедеятельности и функциональная способность (functional ability). В последнее время к этому перечню все большее количество специалистов в области геронтологии и гериатрии рекомендуют добавлять возрастную жизнеспособность (resilience). Возрастная жизнеспособность – это био-психо-социальный феномен у людей старших возрастных групп, суть которого заключается в возможности мобилизации ресурсов индивидуальной жизнеспособности на поддержание функциональной способности гериатрического пациента при воздействии неблагоприятных факторов внутренней или внешней среды. Синдром старческой астении и возрастная жизнеспособность являются противоположными, но взаимодополняющими состояниями, которые характеризуют гериатрического пациента. Основные опросники и шкалы для выявления уровня возрастной

жизнеспособности являются следующие: шкала возрастной жизнеспособности (Resilience Scale); шкала возрастной жизнеспособности Коннора-Дэвидсона (the Connor-Davidson Resilience Scale); шкала возрастной жизнеспособности Харди-Джилла (Hardy-Gill Resilience Scale); шкала многомерной индивидуальной и межличностной оценки возрастной жизнеспособности (multidimensional individual and interpersonal resilience measure, MIPRM). **Заключение:** Конкретизация основной цели геронтопрофилактики посредством возрастной жизнеспособности позволит сделать профилактические программы в геронтологии и гериатрии более таргетными, ориентированными как на биологический, так и психо-социальный компоненты, а применяемые методы и методики целевыми, направленными на конкретные изменения пожилого возраста, что в конечном итоге позволит повысить качество жизни и уровень достоинства гериатрических пациентов.

**Ключевые слова:** возрастная жизнеспособность; функциональная способность; среда жизнедеятельности; синдром старческой астении; старение; геронтология; гериатрия; intrinsic capacity; functional ability; resilience

**Для цитирования:** Ильницкий АН, Прощаев КИ, Матейовска-Кубешова Х, и др. Возрастная жизнеспособность в геронтологии и гериатрии (обзор). Научные результаты биомедицинских исследований. 2019;5(4):102-116. DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8

Andrey N. Initski<sup>1,2</sup>,  
Kirill I. Prashchayeu<sup>1,2</sup>,  
Hana Matejovska-Kubesova<sup>3</sup>,  
Elena I. Korshun<sup>1,2</sup>

Resilience in gerontology and geriatrics (review)

<sup>1</sup> Research Medical Center «Gerontology»,  
6 1-ya Aeroportovskaya St., Moscow, 125319, Russia

<sup>2</sup> Belarusian Republican Gerontological Public Association,  
4 Kalinin St., Minsk, 220012, Republic of Belarus

<sup>3</sup> Medical Faculty of the Masaryk University,  
753/5 Kamenits St., Brno, 62500, Czech Republic

Corresponding author: Elena I. Korshun (dr.elenakorshun@gmail.com)

## Abstract

**Background:** Currently, due to the increase in life expectancy and the increasing need for the development of specialized types of medical, social, psychological, and spiritual services to people of older age groups, there is a rethinking of aging as a stage of human life. **The aim of the study:** To study the modern concept of resilience in gerontology and geriatrics on the basis of literature data. **Materials and methods:** We studied the literature data using the following key words: resilience, functional ability, life environment, the frailty syndrome, aging, gerontology, geriatrics, intrinsic capacity, functional ability for 2008-2019 in computer databases: PubMed, Medical-Science, Elibrary, Ceol, JSTOR, Web of Science, Scopus. **Results:** According to the World Health Organization (WHO), normal aging is characterized by several criteria. These include intrinsic capacity, life environment and functional ability. Recently, an increasing number of specialists in the field of gerontology and geriatrics recommend adding to this list such notion as resilience. The re-

silience is a bio-psycho-social phenomenon in people of older age groups, the essence of which is the possibility of mobilizing resources of individual viability to maintain the functional ability of the geriatric patient under the influence of adverse factors of the internal or external environment. The frailty syndrome and the resilience are opposite but complementary conditions that characterize the geriatric patient. The main questionnaires and scales for identifying the level of age viability are the following: the Resilience Scale; the Connor-Davidson Resilience Scale; the Hardy-Gill Resilience Scale; the scale of multidimensional individual and interpersonal assessment of age viability (MIIRM). **Conclusion:** Concretization of the main goal of gerontoprevention through resilience will make preventive programs in gerontology and geriatrics more targeted, focused on both biological and psycho-social components, and the applied methods and techniques targeted, aimed at specific changes in old age, which will ultimately improve the quality of life and dignity of geriatric patients.

**Keywords:** resilience; functional ability; life environment; the frailty syndrome; aging; gerontology; geriatrics; intrinsic capacity; functional ability

**For citation:** Ilnitski AN, Prashchayeu KI, Matejovska-Kubesova H, et al. Resilience in gerontology and geriatrics (review). Research Results in Biomedicine. 2019;5(4):102-116. (In Russian) DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8

### Современный концепт старения

В настоящее время в связи с увеличением продолжительности жизни и увеличением потребности в развитии специализированных видов медицинских, социальных, психологических, духовных услуг людям старших возрастных групп происходит переосмысление старения как этапа жизни человека [1]. В частности, появилось новое определение так называемого нормального старения, которое означает переход от «привычного» или «обычного» старения к «успешному» [1, 2].

Под «привычным»/«обычным» старением подразумевается общепринятый в массовом сознании визуальный паттерн старения, который характеризуется функциональным дефицитом и его проявлениями, то есть наличием трости, нарушенной походкой, тремором, общей неухоженностью, немощностью, депрессией, сниженным фоном настроения и другими атрибутами дефицитов, ассоциированных с возраст-ассоциированными заболеваниями. При этом наиболее общей чертой такого понимания старости как этапа жизни является отсутствие смыслов, целей к дальнейшей активности деятельности [3, 4].

Под «успешным» старением подразумевается прямо противоположная психологическая ситуация, когда у человека при наличии описанных внешних признаков старения имеет место положительная установка на жизнедеятельность, а имеющиеся возраст-ассоциированные клинические состояния и характерные для поздних этапов жизни проблемы, такие как выход на пенсию, одиночество, уход из жизни близких людей и прочие служат основой не для развития повышенной уязвимости (синдром старческой астении), а, напротив, работают на адаптацию, формирование целей и смыслов старшего возраста, несмотря на физиологические дефициты и психологические потери [4].

Основой для подобной адаптивности людей старших возрастных групп является новое для современных геронтологии и гериатрии понятие, обозначаемое как *возрастная жизнеспособность* [4, 5].

### Вопросы терминологии

Согласно позиции Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) нормальное старение характеризуется несколькими позициями. К ним относятся индивидуальная жизнеспособность (*intrinsic capacity*), среда жизнедеятельности и функциональ-

ная способность (functional ability). В последнее время к этому перечню все большее количество специалистов в области геронтологии и гериатрии рекомендуют добавлять возрастную жизнеспособность (resilience) [4, 5, 6].

Индивидуальная жизнеспособность – это сочетание всех физических и психических возможностей человека, которое складывается из нескольких доменов. Они следующие: когнитивный (состояние когнитивных способностей, самоконтроля, возможность самостоятельного принятия решений, способность к усвоению новых навыков и пр.), двигательный (состояние баланса, походки, наличие/отсутствие саркопении), психологический (установки на «успешное» старение, фон настроения), сенсорный (состояние зрения, слуха, обоняния, осязания), телесный (наличие возраст-ассоциированной патологии, мультиморбидность, полипрагмазия, гормональный фон и пр.) домены [5,6].

Среда жизнедеятельности – совокупность всех внешних условий жизни, которые окружают пожилого человека в повседневной жизни. Например, наличие/отсутствие лифта, что при патологии опорно-двигательного аппарата может ограничивать способность к передвижению; плохо подобранные очки, что приведет к снижению способности воспринимать информацию из печатных источников; отсутствие поручней в ванной комнате, что может потенциально привести к развитию синдрома падений [7, 8].

Функциональная способность – это конечный итог взаимодействия индивидуальной жизнеспособности пожилого человека и среды его обитания. ВОЗ рассматривает функциональную способность как ключевое понятие в оказании комплексной помощи старшему поколению. В частности, в рекомендациях ВОЗ по оказанию помощи на уровне общины при снижении индивидуальной жизнеспособности «Комплексная помощь пожилым людям» отмечается, что «в настоящее время системы здравоохранения нередко лучше приспособлены к реагированию на эпизодические

потребности в медицинской помощи, чем к удовлетворению более сложных, хронических потребностей, которые обычно возникают с возрастом. Существует неотложная потребность в разработке и применении комплексных скоординированных подходов к оказанию первичной медицинской помощи, с помощью которых можно предотвращать, замедлять или обращать вспять снижение индивидуальной жизнеспособности, а в тех случаях, когда такое снижение неизбежно, помогать пожилым людям компенсировать его таким образом, чтобы они могли максимально использовать свои функциональные способности» [1, 9, 10].

Надо отметить, что поражение индивидуальной жизнеспособности довольно активно изучается в гериатрии на протяжении последних десяти – пятнадцати лет. В этой связи разработана концепция гериатрических синдромов, то есть дефицитов, которые в значительной степени снижают адаптацию пожилого человека. В мировой практике признано, что основным гериатрическим синдромом и состоянием, отражающим дефицитарные проявления неблагополучного типа старения является синдром старческой астении (frailty) [11, 12, 13]. Однако в последнее время внимание специалистов все больше привлекает прямо противоположное явление, то есть не возраст-обусловленный дефицит и повышенная уязвимость гериатрического пациента разнообразным внешним и внутренним факторам, а наличие у него потенциальных возможностей для адаптации и возможность мобилизации адаптационных механизмов, позволяющих преодолевать неблагоприятные соматические, психологические, психические ситуации и сохранить движение по траектории «успешного» старения. Подобное состояние, характеризующее не дефициты, а резервы адаптации получило название возрастная жизнеспособность [14, 15].

Возрастная жизнеспособность – это био-психо-социальный феномен у людей старших возрастных групп, суть которого заключается в возможности мобилизации

ресурсов индивидуальной жизнеспособности на поддержание функциональной способности гериатрического пациента при воздействии неблагоприятных факторов внутренней или внешней среды [10, 16, 17]. Следует отметить, что впервые термин возрастная жизнеспособность был применен в литературе по психопатологии и был связан с такими понятиями как возможность позитивной психологии, развития личности, активации внутренних психологических резервов при воздействии неблагоприятной жизненной стрессовой ситуации. Иначе говоря, возрастную жизнеспособность можно расценить как возможность поддержания физического и психического здоровья перед лицом серьезных жизненных невзгод [18, 19].

#### **Возрастная жизнеспособность и синдром старческой астении**

В последнее время появляется все больше эмпирических данных и публикаций по поводу отличия возрастной жизнеспособности и синдрома старческой астении. Наиболее характерными являются следующие различительные признаки [8, 20, 21]:

— принцип формирования – синдром старческой астении формируется из других гериатрических синдромов, которые, по сути, являются дефицитарными (синдром падений, депрессия, недостаточность питания, ограничение подвижности, снижение уровня активности в повседневной жизни), возрастная жизнеспособность основана на имеющихся остаточных адаптационных, резервных возможностях;

— характеристика воздействия – синдром старческой астении подразумевает лечение, возрастная жизнеспособность – понятие из сферы профилактики;

— источник воздействия – пациентами с синдромом старческой астении занимается система здравоохранения, возрастная жизнеспособность понятие более широкое, ее укрепление входит в задачи социальной помощи, волонтеров, микроокружения пациентов, в широком смысле – местной общины (community);

— продолжительность воздействия – при синдроме старческой астении медицинская помощь осуществляется мультидисциплинарной командой специалистов, при этом продолжительность воздействия регламентировано протоколами оказания медицинской помощи; возрастная жизнеспособность предполагает длительное наблюдение за человеком с самых разных точек зрения, от состояния жилища до духовной помощи;

— вовлеченность среды обитания – при синдроме старческой астении ограничено в связи с ориентацией на коррекцию гериатрических дефицитов, при возрастной жизнеспособности – пожилой человек рассматривается через призму среды жизнедеятельности и потому ее изменение важно для повышения диапазона адаптации к стрессу.

Таким образом, синдром старческой астении и возрастная жизнеспособность являются противоположными, но взаимодополняющими состояниями, которые характеризуют гериатрического пациента. Следует отметить, что в последние годы отмечается усиление внимания к понятию возрастной жизнеспособности в свете развития системы долговременного ухода, которая является более широким взглядом на пожилого человека и призвана не столько коррегировать гериатрические дефициты, но оказывать стимулирующий био-психо-социальный уход [6, 22, 23].

#### **Биология возрастной жизнеспособности**

Основными компонентами формирования возрастной жизнеспособности с точки зрения биологии являются следующие: адекватное возрасту и имеющимся заболеваниям функционирование оси гипоталамус – гипофиз – кора надпочечников, генетические и эпигенетические влияния, нейрохимические особенности функционирования организма (нейротрансмиттеры, нейропептиды, гормоны), статус хронического иммунного воспаления и оксидативный статус, состояние микробиоты кишечника, иммунный статус [23, 24, 25].

*Ось гипоталамус – гипофиз – кора надпочечников* признана в качестве одного из ведущего звена формирования возрастной жизнеспособности. Известно, что повышение содержания и активности кортикотропин-релизинг фактора приводит к снижению когнитивных способностей, развитию предрасположенности к сердечно-сосудистым, психическим заболеваниям, иммунным и метаболическим нарушениям, что в свою очередь снижает уровень возрастной жизнеспособности. Показателем активности оси гипоталамус – гипофиз – кора надпочечников является кортизол, повышение его уровня свидетельствует о наличии хронического стресса. Наиболее высокий уровень кортизола отмечается в 8:30 утра, затем в течение дня его уровень снижается, а минимальные значения регистрируются за несколько часов до сна. При неблагоприятном профиле старения уровень кортизола увеличивается, при этом, чем выше степень ограничения подвижности, тем выше базальный уровень этого гормона. Кроме того, в ряде исследований было показано, что психологическая поддержка и регулирование эмоционального фона способствовало нормализации уровня кортизола, а значит и купированию биологических проявлений хронического стресса [23, 26, 27].

*Генетические и эпигенетические влияния.* Известно, что ряд ключевых генов, например, SLC6A4, COMT, BDNF, FKBP5 и прочие ассоциированы с формированием возрастной жизнеспособности. Так, ген SLC6A4 обуславливает экспрессию рецепторов к серотонину, что обуславливает формирование благоприятного типа старения за счет более высокой возрастной жизнеспособности [28].

*Нейрохимические особенности* деятельности организма являются предметом воздействия на возрастную жизнеспособность. Сейчас активно изучается вклад нейротрофинов – белков, принимающих участие в формировании межнейронных взаимодействий и сетей головного мозга. В частности, стал известен вклад мозгового нейротрофического фактора BDNF в

рост, дифференцировку и поддержание активности нейронов [23]. Этот белок участвует в формировании синаптической пластичности, то есть защите межнейронных связей от отрицательного воздействия оксидативного стресса, метаболических и экзотоксических влияний. При снижении активности мозгового нейротрофического фактора BDNF имеет место нарушение качества межнейронных связей, что сопровождается развитием когнитивного дефицита и снижением уровня адаптации центральной нервной системы к стрессовым воздействиям. Значительную роль в формировании должного уровня возрастной жизнеспособности играют системы серотонина, адреналина и норадреналина, дофамина [29, 30].

*Хроническое иммунное воспаление* – это важное звено в формировании адаптационных возможностей пожилого человека. Так, например, хорошо известна цитокиновая гипотеза депрессии. Провоспалительные цитокины способны достигать центральной нервной системы и в ответ на общие стрессовые воздействия инициировать в ней патологические процессы. Это достигается опосредованно за счет стимуляции блуждающего нерва и влияния на регуляторные центры ствола головного мозга, а также при прямом проникновении через гематоэнцефалический барьер. В свою очередь это приводит к развитию, в ответ на стресс, хронического иммунного воспаления в ткани самого головного мозга. Стало известно, что по мере увеличения возраста также изменяется реакция микроглии на циркулирующие провоспалительные цитокины, она становится гиперактивной в плане стимуляции локальных церебральных иммунных клеток и обладает прямым отрицательным влиянием на нейроногенез. В совокупности эти факторы приводят к снижению возрастной жизнеспособности, повышению риска развития нейродегенеративных заболеваний головного мозга, прежде всего болезни Альцгеймера [23, 31, 32].

*Оксидативный стресс* также важный фактор снижения возрастной жизнеспособности

способности и характеризуется дисбалансом между активными формами кислорода и антиоксидантами, что приводит к необратимому повреждению протеинов, липидов и углеводов. Важным в плане снижения возрастной жизнеспособности при оксидативном стрессе является повышение проницаемости для циркулирующих активных агентов кислорода в системе гематоэнцефалического барьера, а ткань головного мозга обладает высокой чувствительностью к оксидативным повреждениям, что способствует формированию астенического синдрома и снижению сопротивляемости к стрессу. В последнее время появились новые препараты, которые приводят к снижению выраженности оксидативного стресса в ткани головного мозга, что способствует повышению уровня возрастной жизнеспособности [33, 34, 35].

По специальному заказу лаборатории «ГЕРОНТИОН» в Институте физико-органической химии Национальной Академии наук Беларуси производятся биорегулирующие нутрицевтические препараты. Препарат «Мемотон», состоящий из альфа-липоевой кислоты, кофермента Q<sub>10</sub> и L-карнитина, – это инновационный продукт, разработанный с учетом новейших научных достижений на стыке биологии и медицины на основе лучших традиций геронтологической мысли. Его применение у гериатрических пациентов смягчает проявление основной и сопутствующей патологии [34, 35]. Поэтому пациентам с синдромом старческой астении целесообразно назначать для нутрицевтической поддержки препарат «Мемотон». В период с 2016 по 2018 гг. нами был проведен скрининг синдрома старческой астении у 485 пациентов в возрасте старше 65 лет и в дальнейшем назначен препарат «Мемотон». Применение нутрицевтического препарата «Мемотон» сопровождалось достоверным улучшением статуса хронического иммунного воспаления, улучшением оксидативного статуса за счет снижения оксидантной нагрузки в связи со снижением содержания кетодиенов, малонового диальдегида, оснований Шиффа, положительной динамикой

качества жизни пациентов. Таким образом, рекомендовано использовать «Мемотон» в мультимодальных программах профилактики и реабилитации, для антиоксидантной поддержки, для предупреждения возрастного снижения памяти (ДВЗ), при снижении неспецифического иммунитета, в том числе сезонного характера, после тяжелых заболеваний и операций, при саркопении [34].

*Микробиота кишечника* – это сложная экосистема организма человека, нарушение которой является фактором формирования неблагоприятного профиля старения за счет снижения уровня возрастной жизнеспособности. Сейчас известно, что при неблагоприятном профиле старения происходит снижение количества и разнообразия нормальной микрофлоры, увеличивается проницаемость кишечной стенки, происходит изменение уровня функциональной двигательной активности кишечника, активируются процессы иммунного воспаления, происходит ослабление иммунитета, что в свою очередь приводит к увеличению предрасположенности к развитию возраст-ассоциированных заболеваний [23, 36]. Нарушения кишечной микробиоты может прямо влиять на состояние возрастной жизнеспособности за счет активации нейронных афферентных цепей головного мозга, мукозальных иммунных ответов, активной продукции метаболитов, которые непосредственно влияют на состояние и активность центральной нервной системы. С точки зрения поддержания должного уровня возрастной жизнеспособности важным является стимуляция синтеза микробиотой кишечника короткоцепочечных жирных кислот, которые обладают противовоспалительной и противовоспалительной активностью. Нами был изучен препарат группы метабиотиков «Дайго» (Daigo®), производитель «B&S Corporation. Ltd.» (Токио, Япония), который является смесью пептидов – биорегуляторов, экстрагированных из бактериальных клеток 16 штаммов физиологических лактобактерий, колонизирующих кишечник здорового человека. Нами были оценены

следующие показатели у пациентов в молодом и среднем возрасте 32-56 лет (средний возраст составил  $38,4 \pm 1,1$  лет), принимавших препарат «Дайго» на протяжении 3х месяцев: динамика нейроиммунно-эндокринного статуса, состояние антиоксидантной и прооксидантной систем, оценены поведенческие, эмоциональные и психологические факторы. Результаты исследования показали, что применение биорегулирующего препарата «Дайго» (Daigo®) нормализует состояние кишечной проницаемости, что по механизму отрицательной обратной связи оказывает иммуномодулирующее действие на организм, снижая хроническое иммунное воспаление и повышая противовоспалительный иммунный ответ, обеспечивает достоверное улучшение параметров антиоксидантной системы и снижение уровня свободно-радикальной активности. Применение биорегулирующего препарата «Дайго» (Daigo®) запускает механизмы положительной обратной нейропластичности, что приводит к улучшению общего психологического благополучия, повышает качество питания и мышечную силу, снижает степень выраженности тревожного синдрома, улучшает состояние сна, что в совокупности приводит к повышению качества жизни, преимущественно за счет психологического компонента.

Таким образом, нормализация кишечной микробиоты приводит к ряду системных эффектов, которые способствуют повышению уровня возрастной жизнеспособности [33].

#### **Общая характеристика возрастной жизнеспособности**

Возрастная жизнеспособность может быть охарактеризована не только с биологической, но и с точки зрения психо-социальной адаптивности пожилого человека [36, 37].

Признаками адаптивного поведения и хорошего состояния возрастной жизнеспособности являются следующие: открытость и осознание своего положения в среде пребывания, возможность осуществлять уход за собой, ориентация в собственных

потребностях и формирование интровертного типа поведения при временном пребывании в состоянии одиночества.

С точки зрения физикального статуса высокий уровень возрастной жизнеспособности характеризуется такими позициями как достаточный уровень активности в повседневной жизни (ADL), высокий уровень мобильности и общей физической активности, наличие самоощущения «успешного» старения [37].

Психический статус при хорошей возрастной жизнеспособности характеризуется сформированными адаптивными стилями поведения, ощущением счастья в любом возрасте, наличием цели, положительных эмоций и возможность контролировать свои эмоции.

В отношении социального статуса достаточная возрастная жизнеспособность характеризуется как вовлеченность в общественные отношения, наличие контакта с семьей и близкими людьми, ощущение цели в жизни, при сниженном уровне двигательной и общей физической активности – наличие социальной поддержки и забота микроокружения, в целом – вовлеченность в социальные сети и ощущение востребованности, нужности со стороны других людей [37, 38].

#### **Методы измерения возрастной жизнеспособности**

В связи с тем, что возрастная жизнеспособность относится к сфере понятийного аппарата геронтологии и гериатрии, то на нее распространяются принципы пропедевтики этой медицинской специальности, то есть применение опросников и шкал.

Основные опросники и шкалы для выявления уровня возрастной жизнеспособности являются следующие:

— шкала возрастной жизнеспособности (Resilience Scale), которая состоит из 25 позиций, оценивающих пять доменов – способность преодолевать трудности, восприятие себя и своего положения в данном возрасте, экзистенциальное одиночество, настойчивость и наличие осмысленности жизни;

— шкала возрастной жизнеспособности Коннора-Дэвидсона (the Connor-Davidson Resilience Scale), она также включает в себя 25 позиций, может быть применена в системе первичной санитарной помощи, а также социальными работниками в отношении пожилых людей, проживающих в домашних условиях. Данная шкала позволяет в основном оценивать такой компонент возрастной жизнеспособности как оптимизм, формирующийся за счет понимания цели жизни в данном возрасте, способности адаптироваться к отрицательным жизненным ситуациям, а также преодоление стрессовых ситуаций за счет духовных и религиозных устремлений;

— шкала возрастной жизнеспособности Харди-Джилла (Hardy-Gill Resilience Scale), которая состоит из 14 позиций и позволяет оценить степень адаптации пожилого человека к недавно перенесенной стрессовой ситуации. Применяется эта шкала при оказании медицинской и социальной помощи на дому;

— шкала многомерной индивидуальной и межличностной оценки возрастной жизнеспособности (multidimensional individual and interpersonal resilience measure, MIPRM). Это короткая шкала, которая состоит из 8 позиций, позволяет оценивать как отношения пожилого человека с социальным окружением (реакция на поддержку со стороны окружающих людей), так и самооощущения (так называемая самоэффективность).

Безусловно, косвенно о состоянии возрастной жизнеспособности свидетельствуют шкалы, входящие в состав комплексной гериатрической оценки, например, по определению депрессии, морального состояния и пр. Однако, для целостного выявления уровня возрастной жизнеспособности важно продолжение разработки концепции данного понятия, создание новых и валидизация имеющихся опросников и шкал, а также создание скрининговых опросников [2, 4, 6, 8, 10].

**Вмешательства по увеличению потенциала возрастной жизнеспособности**

С точки зрения самых общих подходов к формированию должного уровня возрастной жизнеспособности является поддержание общего уровня здоровья, обеспечение адекватного уровня физической активности и нутритивная поддержка.

Общий хороший уровень здоровья способствует формированию возрастной жизнеспособности. В данном контексте рассматривается «продвижение здоровья для каждого», то есть, начиная со среднего возраста, информирование человека о конкретных мерах поддержания здоровья для достижения «успешного» профиля старения. Из общепрофилактических мероприятий важны ежегодные медицинские осмотры, санация полости рта, следованию календарю прививок, а также выполнение рекомендаций по прививкам против вируса гриппа, пневмококковой инфекции и вируса простого герпеса, применение базисной терапии при хронических неинфекционных заболеваниях (например, постоянная антигипертензивная терапия).

Объем физической активности является одним из ведущих в поддержании возрастной жизнеспособности. Доказано, что регулярная физическая активность обеспечивает поддержание когнитивных способностей, снижает уровень тревоги и депрессии, профилактирует когнитивное снижение и деменцию. В том случае, если пожилой человек находится в сидячем положении больше 10 часов в день, у него отмечается повышение риска смертности, развития сердечно-сосудистых, метаболических заболеваний (сахарный диабет II типа), онкологической патологии. Также выявлено, что при госпитализации, во время которой отмечается снижение уровня двигательной активности, у 46% пациентов в возрасте после 70 лет имеет место значительное снижение активности в повседневной жизни. Это свидетельствует о важности внедрения популяционных программ по повышению уровня двигательной активности в пожилом возрасте. Сложно не согласиться с гериатрическим лозунгом «постоянно двигаться – это как откладывать деньги на черный день», то

есть формирование правильной установки на уровень физической активности способствует повышению возрастной жизнеспособности и оптимизма в самых старших возрастных группах за счет хорошего биоэнергетического здоровья [39, 40].

Нутритивная поддержка представляет собой принципиально важную позицию в достижении хорошего уровня возрастной жизнеспособности. Считается, что для этого важны диеты с ограниченным количеством калорий и использование для приготовления пищи белков растительного происхождения. Важным также является потребление достаточного количества рыбы, ограничение использования соли и сахара. В совокупности это влияет на биологический компонент возрастной жизнеспособности, снижая уровень провоспалительной активации и оксидативного стресса. Актуальным представляется широкое внедрение принципов средиземноморской диеты (высокий уровень потребления овощей и фруктов, растительного, оливкового, масла, зерновых культур, орехов, умеренное потребление белков и низкое – сладостей и молочных продуктов), которая, по современным представлениям, уменьшает хроническое иммунное воспаление и нормализовывает состояние кишечной микробиоты. Важным является обогащение пищи продуктами с высоким антиоксидантным потенциалом и богатыми микроэлементами, в том числе синтетического происхождения [41, 42]. Из витаминов и микроэлементов для поддержания возрастной жизнеспособности принципиально важны такие как магний, тиамин, рибофлавин, кальций, селен, витамин D, L-аргинин. Для обогащения диеты людей со сниженным уровнем возрастной жизнеспособности мы разработали группу нутрицевтических препаратов под названием клеточные хроноблокаторы. Биорегулирующий препарат «Кардиотон» является важным источником аминокислоты L-аргинина, янтарной кислоты и селенометионина. «Кардиотон» обладает мощным профилактическим эффектом и применяется в мультимодальных программах реабилитации при начальных

атеросклеротических изменениях, повышенном артериальном давлении, также следует особо отметить, что он является мощным антиоксидантом, стимулятором продукции гормона роста и способен улучшать переносимость стрессов [42].

### **Заключение**

Таким образом, возрастная жизнеспособность является новым, активно изучаемым феноменом в современной геронтологии и гериатрии, отражающим возможность био-психо-социальной адаптации человека к стрессам позднего возраста. Этот феномен может рассматриваться как основной объект геронтопрофилактики, а выявление способности адаптироваться к различным стрессам должно осуществляться посредством применения опросников и шкал, входящих в комплексную гериатрическую оценку. Конкретизация основной цели геронтопрофилактики посредством возрастной жизнеспособности позволит сделать профилактические программы в геронтологии и гериатрии более таргетными, ориентированными как на биологический, так и психо-социальный компоненты, а применяемые методы и методики целевыми, направленными на конкретные изменения пожилого возраста, что в конечном итоге позволит повысить качество жизни и уровень достоинства гериатрических пациентов.

*В отношении данной статьи не было зарегистрировано конфликта интересов.*

### **Список литературы**

1. Всемирный доклад о старении и здоровье [Электронный ресурс] / пер. с англ. ВОЗ. 2016. URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789244565049\\_rus.pdf?sequence=10](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789244565049_rus.pdf?sequence=10) (дата обращения: 13.05.2019).
2. Resnick B., Gwyther L.P., Roberto K.A. Resilience in Aging. Concepts, Research, Outcomes. USA: Springer, 2018. 420 p.
3. Клиническая патология полиморбидности в гериатрической практике / К.И. Прошаев [и др.] // Успехи геронтологии. 2011. Т. 24, N 2. С. 285-289.
4. Understanding adversity and resilience at older ages / Z. Hildon [et al.] // Sociology of

Health and Illness. 2008. N 30. P. 726-740. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9566.2008.01087.x>

5. Пичхадзе Г.М., Сатбаева Э.М. Влияние уровня полипрагазии на выраженность побочных эффектов у пожилых пациентов // Фармация Казахстана. 2014. N 4(155). С. 22-23.

6. Vonanno G., Wortman C., Nesse R. Prospective patterns of resilience and maladjustment during widowhood // Psychology and Ageing. 2014. N 19. P. 260-271.

7. Путилина М.В. Коморбидность у пациентов пожилого возраста // Жур. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2016. Т. 116, N 5. P. 106-111.

8. Charu G., Dhan P. Nutraceuticals for geriatrics // Journal of traditional and complementary medicine. 2015. Vol. 5(2). P. 5-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2014.10.004>

9. Narrative and resilience: A comparative analyses of how older adults story their lives / W. Randall [et al.] // Journal of Aging Studies. 2015. N 34. P. 155-161. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2015.02.010>

10. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Петрище Т.Л. Клеточные хроноблокаторы в клинической практике: Монография. М.: Триумф, 2019. 180 с.

11. Van Kessel G. The ability of older people to overcome adversity: A review of the resilience concept // Geriatric Nursing. 2013. Vol. 34(2). P. 122-127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2012.12.011>

12. Современные методы борьбы с полипрагазией у пациентов пожилого и старческого возраста / Д.А. Сычев [и др.] // Сибирское мед. обозрение. 2016. N 2(98). С. 13-21.

13. Karatsoreos I., McEwen B. Psychobiological allostasis: Resistance, resilience and vulnerability // Trends in Cognitive Sciences. 2011. Vol. 15(12). P. 576-584. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.10.005>

14. Плейотропные эффекты метаболической терапии / Э.Е. Сатардинова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2017. N 6. P. 10.

15. Камчатнов П.Р. Пожилой больной: проблема полипрагазии // Эффективная фармакотерапия. 2009. N 18. С. 14-15.

16. Межлекарственные взаимодействия и полипрагазия в практике врача / Д.А. Сычев [и др.] // Врач. 2013. N 5. С. 5-9.

17. Smith T.W. Personality as risk and resilience in physical health // Current Directions in Psychological Science. 2006. Vol. 15(5). P. 222-

2231. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2006.00441.x>

18. STOPP (Screening Tool of Older Persons Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert Doctors to Right Treatment): Consensus Validation / P. Gallagher [et al.] // Int. J. Clin. Pharmacol. Ther. 2008. Vol. 46(2). P. 72-83. DOI: [10.5414/cpp46072](https://doi.org/10.5414/cpp46072)

19. Превентивная гериатрия, или антивозрастная медицина / А.Н. Ильницкий [и др.] // Успехи геронтологии. 2015. Т. 28, N 3. С. 589-592.

20. Role of senescence marker p16 INK4a measured in peripheral blood T-lymphocytes in predicting length of hospital stay after coronary artery bypass surgery in older adults / A. Pustavoitau [et al.] // Experimental Gerontology. 2016. N 74. P. 29-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2015.12.003>

21. Insulin resistance and adipogenesis: Role of transcription and secreted factors / D.N. Penkov [et al.] // Biochemistry. 2013. N 78. P. 8-18. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0006297913010021>

22. L-carnitine supplementation to diet: a new tool in treatment of nonalcoholic steatohepatitis a randomized and controlled clinical trial / M. Mlaguamera [et al.] // Am. J. Gastroenterol. 2010. Vol. 105(6). P. 1338-1345. DOI: [10.1038/ajg.2009.719](https://doi.org/10.1038/ajg.2009.719)

23. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest / P.J. Turnbaugh [et al.] // Nature. 2006. N 444. P. 1027-1031. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature05414>

24. Старческая астения (frailty): оксидативные и нейроиммуноэндокринные изменения / А.Н. Ильницкий [и др.] // Российский семейный врач. 2013. Т. 17, N 3. P. 37-39. DOI: <http://www.gerontology.ru/magazines?textEn=229>

25. Синдром старческой астении (FRAILTY): клиника, диагностика, лечение, профилактика / А. Ильницкий [и др.] // Врач. 2014. N 6. P. 3-5. DOI: <https://vrachjournal.ru/?q=ru/vrach-2014-06-01>

26. Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Жернакова Н.И. Основные гериатрические синдромы. М.: Геронтология, 2012. 145 с.

27. Скворцова об увеличении продолжительности жизни как национальной идее. РИА новости [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20190227/1551393780.html> (дата обращения: 13.05.2019).

28. Прощаев К.И., Ильницкий А.Н. Старческая астения (frailty) как концепция современной геронтологии [Электронный ресурс] // Геронтология. 2013. N 1. URL: <http://gerontology.esrae.ru/1-2> (дата обращения: 13.05.2019).

29. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults / J. Walston [et al.] // J Am Geriatr Soc. 2016. N 54. P. 991-1001. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00745.x>

30. Wang J., Maxwell C.A., Yu F. Biological Processes and Biomarkers Related to Frailty in Older Adults: A State-of-the-Science Literature Review // Biological Research For Nursing. 2019. Vol. 21(1). P. 80-106. DOI: <https://doi.org/10.1177/1099800418798047>

31. Soreide K., Desserud K.F. Emergency surgery in the elderly: the balance between function, frailty, fatality and futility // Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2015. Vol. 3(23). P. 10 -13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13049-015-0099-x>

32. Prognostic Value of Geriatric Conditions Beyond Age After Acute Coronary Syndrome / J. Sanchis [et al.] // Mayo Clin Proc. 2017. N 4. P. 25-28. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195174>

33. Spriet L., Whitfield J. Taurine and skeletal muscle function // Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. 2015. Vol. 18(1). P. 96-101. DOI: 10.1097/MCO.000000000000135

34. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Коршун Е.И. Клеточные хроноблокаторы и старение головного мозга [Электронный ресурс] // Геронтология. 2017. Т. 5, N 1. P. 104-112. URL: <http://www.gerontology.su/magazines?text=231> (дата обращения: 13.05.2019).

35. Клеточные хроноблокаторы в антивозрастной медицине. Часть I. Общие представления. Бета-аланин как клеточный хроноблокатор / К. Прощаев [и др.] // Эстетическая медицина. 2018, N. 2. С. 221-225.

36. Rusinova K., Guidet B. Are you sure it's about 'age'? // Intensive Care Med. 2014. Vol. 40(1). P. 114-116. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3147-x>

37. Roe D.A. Geriatric Nutrition // Clin. Geriatr. Med. 2009. N 1. P. 6-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12349-008-0021-4>

38. Benefits and safety of dietary protein for bone health-an expert consensus paper endorsed by the European Society for Clinical and Economical Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis, and Musculoskeletal Diseases and by the International Osteoporosis Foundation / R Rizzoli [et al.] // Osteoporos Int. 2018. N 8. P. 213-219. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4534-5>

39. Alterations in peripheral blood lymphocyte cytokine expression in obesity / R.W. O'Rourke [et al.] // Clin. Exp. Immunol. 2006. Vol. 146(1). P. 39-46. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2006.03186.x>

40. Pahor M., Manini T., Cesari M. Sarcopenia: clinical evaluation, biological markers and other evaluation tools // J Nutr Health Aging. 2009. N 13. P. 724-728. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0204-9>

41. Чукаева И.И., Ларина В.Н. Возраст-ассоциированные состояния (гериатрические синдромы) в практике врача-терапевта поликлиники // Лечебное дело. 2017. N 1. С. 6-15. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD2017421-28>

42. Прощаев К.И. Клеточные хроноблокаторы [Электронный ресурс]. Международное издание для профессионалов индустрии красоты и спа. URL: <http://www.cabines.ru/articles/item/1431-клеточные-хроноблокаторы.html> (дата обращения: 13.05.2019).

## References

1. [World report on aging and health] / trans. from English WHO [Internet]; 2016 [cited 2019 May 13]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789244565049\\_rus.pdf?sequence=10](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789244565049_rus.pdf?sequence=10). Russian.

2. Resnick B, Gwyther LP, Roberto KA. Resilience in Aging. Concepts, Research, Outcomes. USA: Springer; 2018.

3. Prashchayev KI, Il'nickii AN, Postnikova LI, et al. [Clinical pathology polymorbidity in geriatric practice]. Uspekhi gerontologii. 2011;24(2):285-289. Russian.

4. Hildon Z, Smith G, Netuveli G, et al. Understanding adversity and resilience at older ages. Sociology of Health and Illness. 2008;30:726-740. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9566.2008.01087.x>

5. Pichhadze GM, Satbaeva JM. [Influence of polypragmasia level on the severity of side effects in elderly patients]. Farmatsiya Kazakhstana. 2014;4(155):22-23. Russian.

6. Bonanno G, Wortman C, Nesse R. Prospective patterns of resilience and maladjustment during widowhood. *Psychology and Ageing*. 2014;19:260-271.
7. Putilina MV. [Comorbidity in elderly patients]. *Zhur. nevrologii i psikhatrii im. S.S. Korsakova*. 2016;116(5):106-111. Russian.
8. Charu G, Dhan P. Nutraceuticals for geriatrics. *Journal of traditional and complementary medicine*. 2015;5(1):5-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2014.10.004>
9. Randall W, Baldwin C, McKim E, et al. Narrative and resilience: A comparative analyses of how older adults story their lives. *Journal of Aging Studies*. 2015;34:155-161. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2015.02.010>
10. Ilnitskiy AN, Proshchayev KI, Petrishche TL. [Cellular Chronoblockers in Clinical Practice: a Monograph]. M.: Triumph; 2019. Russian.
11. Van Kessel G. The ability of older people to overcome adversity: A review of the resilience concept. *Geriatric Nursing*. 2013;34(2):122-127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2012.12.011>
12. Sychev DA, Sosnovsky EE, Orekhov RE, et al. [Contemporary methods of dealing with polypharmacy in elderly and senile patients]. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2016;2(98):13-21. Russian.
13. Karatsoreos I, McEwen B. Psychobiological allostasis: Resistance, resilience and vulnerability. *Trends in Cognitive Sciences*. 2011;15(12):576-584. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.10.005>
14. Satardinova EE, Belousova ON, Shamarava IV, et al. [Pleiotropic effects of metabolic therapy]. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya*. 2017;6:10.
15. Kamchatnov PR. [The older patient: the problem of polypharmacy]. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2009;18:14-15. Russian.
16. Sychev DA, Otdelenov VA, Danilina KS, et al. [Inter-drug interactions and polypharmacy in the practice of a doctor]. *Vrach*. 2013;5:5-9. Russian.
17. Smith TW. Personality as risk and resilience in physical health. *Current Directions in Psychological Science*. 2006;15(5):2222-2231. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2006.00441.x>
18. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, et al. STOPP (Screening Tool of Older Persons Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert Doctors to Right Treatment): Consensus Validation. *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther.* 2008;46(2):72-83. DOI: [10.5414/cpp46072](https://doi.org/10.5414/cpp46072)
19. Ilnitski AN, Prashchayeu KI, Trofimova SV, et al. [Preventive geriatrics, or anti-aging medicine]. *Uspekhi gerontologii*. 2015;28(3):589-592. Russian.
20. Pustavoitau A, Barodka V, Sharpless N, et al. Role of senescence marker p16 INK4a measured in peripheral blood T-lymphocytes in predicting length of hospital stay after coronary artery bypass surgery in older adults. *Experimental Gerontology*. 2016;74:29-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2015.12.003>
21. Penkov DN, Egorov AD, Mozgovaya MN, et al. Insulin resistance and adipogenesis: Role of transcription and secreted factors. *Biochemistry*. 2013;78:8-18. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0006297913010021>
22. Malaguamera M, Gargante MP, Russo C, et al. L-carnitine supplementation to diet: a new tool in treatment of nonalcoholic steatohepatitis a randomized and controlled clinical trial. *Am. J. Gastroenterol.* 2010;105(6):1338-1345. DOI: [10.1038/ajg.2009.719](https://doi.org/10.1038/ajg.2009.719)
23. Turnbaugh PJ, Ley RE, Mahowald MA, et al. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *Nature*. 2006;444:1027-1031. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature05414>
24. Ilnitski AN, Proshaev KI, Varavina LYu, et al. [Senile asthenia (frailty): oxidative and neuroimmunoendocrine changes]. *Rossiyskiy semeynyy vrach*. 2013;17(3):37-39. Russian. DOI: <http://www.gerontology.su/magazines?textEn=229>
25. Ilnitski A, Proshaev K, Varavina L, et al. [Senile asthenia syndrome (FRAILTY): clinic, diagnosis, treatment, prevention]. *Vrach*. 2014;6:3-5. Russian. DOI: <https://vrachjournal.ru/?q=en/vrach-2014-06-01>
26. Proshaev KI, Ilnitskiy AN, Zhernakova NI. [The main geriatric syndromes]. M.: Gerontologiya; 2012. Russian.
27. [Skvortsova on increasing life expectancy as a national idea. RIA news] [Internet]. [updated 2019 Feb 27; cited 2019 May 13]. Available from: <https://ria.ru/20190227/1551393780.html>. Russian.
28. Ilnitski AN, Prashchayeu KI. [Frailty as the concept of modern gerontology]. *Gerontology* [Internet]. 2013 [cited 2019 May 13];1. Available from: <http://gerontology.esrae.ru/1-2>. Russian.

29. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2016;54:991-1001. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00745.x>
30. Wang J, Maxwell CA, Yu F. Biological Processes and Biomarkers Related to Frailty in Older Adults: A State-of-the-Science Literature Review. *Biological Research For Nursing.* 2019;21(1):80-106. DOI: <https://doi.org/10.1177/1099800418798047>
31. Soreide K, Desserud KF. Emergency surgery in the elderly: the balance between function, frailty, fatality and futility. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2015;3(23):10-13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13049-015-0099-x>
32. Sanchis J, Ruiz V, Bonanad C, et al. Prognostic Value of Geriatric Conditions Beyond Age After Acute Coronary Syndrome. *Mayo Clin Proc.* 2017;4:25-28. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195174>
33. Spriet L, Whitfield J. Taurine and skeletal muscle function. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care.* 2015 Jan;18(1):96-101. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000135
34. Il'nitsky AN, Proshchayev KI, Korshun EI. [Cellular chronoblockers and brain aging]. *Gerontology [Internet].* 2017 [cited 2019 May 13];5(1):104-112. Available from: <http://www.gerontology.su/magazines?text=231>. Russian.
35. Proshchayev K, Il'nitski A, Korshun E, et al. [Cellular chronoblockers in anti-aging medicine. Part I. General concepts. Beta-alanine as a cell chronoblocker]. *Esteticheskaya meditsina.* 2018;2:221-225. Russian.
36. Rusinova K, Guidet B. Are you sure it's about 'age'? *Intensive Care Med.* 2014 Jan;40(1):114-116. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3147-x>
37. Roe DA. Geriatric Nutrition. *Clin. Geriatr. Med.* 2009;1:6-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12349-008-0021-4>
38. Rizzoli R, Biver E, Bonjour JP, et al. Benefits and safety of dietary protein for bone health-an expert consensus paper endorsed by the European Society for Clinical and Economical Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis, and Musculoskeletal Diseases and by the International Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int.* 2018;8:213-219. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4534-5>
39. O'Rourke RW, Kay T, Lyle EA, et al. Alterations in peripheral blood lymphocyte cytokine expression in obesity. *Clin. Exp. Immunol.* 2006;146(1):39-46. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2006.03186.x>
40. Pahor M, Manini T, Cesari M. Sarcopenia: clinical evaluation, biological markers and other evaluation tools. *J Nutr Health Aging.* 2009;13:724-728. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0204-9>
41. Chukaeva II, Larina VN. [Age-associated conditions (geriatric syndromes) in the practice of a general practitioner of a polyclinic]. *Lechebnoe delo.* 2017;1:6-15. Russian. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD2017421-28>
42. Proshchayev KI. [Cell Chronoblockers]. International publication for beauty and spa industry professionals [Internet]. [cited 2019 May 13]. Available from: <http://www.cabines.ru/articles/item/1431-cell-basedsynchronoblockers.html>. Russian.

#### Информация об авторах

**Андрей Николаевич Ильницкий**, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора, АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», председатель правления, ООО «Белорусское республиканское геронтологическое общественное объединение», E-mail: [info@medprofedu.ru](mailto:info@medprofedu.ru), ORCID: 0000-0002-1090-4850.

**Кирилл Иванович Прощаев**, доктор медицинских наук, профессор, директор, АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», первый заместитель председателя правления, ООО «Белорусское республиканское геронтологическое общественное объединение», E-mail: [nimcgerontologija@mail.ru](mailto:nimcgerontologija@mail.ru), ORCID: 0000-0002-6534-1362.

**Ханна Матейовска-Кубешова**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая, Медицинский факультет университета им. Масарыка, E-mail: [info@gostudy.cz](mailto:info@gostudy.cz), ORCID: 0000-0002-4011-5297.

**Елена Игоревна Коршун**, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая лабораторией «Центр функционального долголетия», АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», член объединения, ООО «Белорусское республиканское геронтологическое общественное объединение»,

E-mail: dr.elenakorshun@gmail.com, ORCID:  
0000-0003-1772-4526.

#### Information about the authors

**Andrey N. Ilnitski**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director, Research Medical Center «Gerontology», Chairman of the Board, Belarusian Republican Gerontological Public Association, E-mail: info@medprofedu.ru, ORCID: 0000-0002-1090-4850.

**Kirill I. Prashchayeu**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director, Research Medical Center «Gerontology», First Deputy Chairman of the Board, Belarusian Republican Gerontological Public Association, E-mail: nimcgerontologija@mail.ru, about RCID: 0000-0002-6534-1362.

**Hana Matejovska-Kubesova**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Medical Faculty of the Masaryk University, E-mail: info@gostudy.cz, ORCID: 0000-0002-4011-5297.

**Elena I. Korshun**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory «The Center for Functional Longevity», Research Medical Center «Gerontology», Member of the Association, Belarusian Republican Gerontological Public Association, E-mail: dr.elenakorshun@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1772-4526.

Статья поступила в редакцию 21 июня 2019 г.  
Receipt date 2019 June 21.

Статья принята к публикации 18 октября 2019 г.  
Accepted for publication 2019 October 18.