

Проблемы старения. Воспринимаемый возраст – новый предиктор продолжительности жизни?

Шальнова С.А.¹, Имаева Н.А.^{2*}, Имаева А.Э.¹, Капустина А.В.¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Россия

² ООО «Полимедсервис» (клиника Лантан), Москва, Россия

Процесс старения сопровождается проявлением множества признаков, так называемых биомаркеров, которые можно количественно оценить и использовать для оценки состояния здоровья пациента. Одним из таких признаков является прогрессивное ухудшение внешнего облика человека, для описания которого используют понятие «воспринимаемый возраст». Старение кожи лица является наиболее важным параметром воспринимаемого возраста, при этом в разные годы исследователями были выявлены факторы риска, оказывающие влияние на кожу, среди которых курение, систематическое потребление алкогольных напитков, избыточная или недостаточная масса тела, условия внешней среды, психосоциальные детерминанты. Показано влияние психологического состояния на внешний вид и прогноз жизни, авторы представили данные мировой литературы, посвященные изучению воспринимаемого возраста. Инициаторами использования воспринимаемого возраста в качестве биомаркера старения были датские ученые, которые разработали основные методологические подходы для определения этого показателя. Одной из таких методик, используемых в популяционных исследованиях, стала клиническая методика оценки воспринимаемого возраста с помощью фотографии. В обзоре подробно представлена данная методика, ее преимущества и модификации. Авторы делают вывод, что измерение воспринимаемого возраста человека может служить не только прогностическим показателем, но и с течением времени стать полезным маркером эффективности различных методов лечения. До настоящего времени в Российской Федерации в популяционных исследованиях воспринимаемый возраст практически не изучался, авторы представили данные работ Лабунской В.А., Серикова Г.В., Шкурко Т.А., развивающих направление, связанное с психологией воспринимаемого возраста, и в своих исследованиях использующих социально-психологические подходы к оценке внешности.

Ключевые слова: старение, состояние кожи, психосоциальные показатели здоровья, воспринимаемый возраст.

Для цитирования: Шальнова С.А., Имаева Н.А., Имаева А.Э., Капустина А.В. Проблемы старения. Воспринимаемый возраст – новый предиктор продолжительности жизни? *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2022;18(1):85-91. DOI:10.20996/1819-6446-2022-02-06.

Aging Challenges. Perceived Age – a New Predictor of Longevity?

Shalnova S.A.¹, Imaeva N.A.^{2*}, Imaeva A.E.¹, Kapustina A.V.¹

¹ National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

² LLC "Polimedservice" Lantan Clinic, Moscow, Russia

The ageing process is accompanied by the manifestation of many characteristics, so-called biomarkers, which can be quantified and used to assess a patient's health status. One of these signs is the progressive decline of a human's facial look, which is described by the concept of 'perceived age'. Facial aging is the most important parameter of perceived age. However, over the years, researchers have identified risk factors that affect the facial skin, including smoking, systematic consumption of alcoholic beverages, overweight or underweight, environmental conditions, and psychosocial determinants. The influence of psychological state on the appearance and life prognosis is shown. The authors presented data from the international literature on the study of perceived age. The frontiers of using perceived age as a biomarker of aging were Danish scientists who developed the main methodological approaches to determine this indicator. One such methodology used in population studies has been the clinical technique of assessing perceived age through photography. The review presents this methodology in detail, with its advantages and modifications. The authors conclude that the measurement of an individual's perceived age can serve not only as a prognostic indicator, but also over time can become a useful marker of the effectiveness of various treatments. Until now perceived age has hardly been studied in population studies, the authors presented data from the works of V.A. Labunskaya, G.V. Serikov, T.A. Shkurko who develop the direction related to psychology of perceived age and in their studies use social-psychological approaches of appearance assessment.

Keywords: aging, skin health, psychosocial health indicators, perceived age.

For citation: Shalnova S.A., Imaeva N.A., Imaeva A.E., Kapustina A.V. Aging Challenges. Perceived Age – a New Predictor of Longevity? *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2022;18(1):85-91. DOI:10.20996/1819-6446-2022-02-06.

*Corresponding Author (Автор ответственный за переписку): imayeva@yandex.ru

Received/Поступила: 02.11.2021

Accepted/Принята в печать: 27.01.2022

Введение

Старение населения – одна из устойчивых тенденций наших дней. Каждую секунду где-либо в мире два человека отмечают свое шестидесятилетие, к 2050 г. каждому пятому человеку в мире будет шестьдесят лет, а число пожилого населения достигнет двух миллиардов [1]. Самыми быстрыми темпами стареет население Европейского региона: уже сегодня медиана возраста в Европе самая высокая в мире, и прогнозируется, что доля людей в возрасте 65 лет и старше вырастет с 14% в 2010 г. до 25% в 2050 г. [2]. В Российской Федерации (РФ) наблюдается аналогичная ситуация: по данным Е.М. Андреева и соавт. ожидаемая продолжительность жизни при рождении в РФ за период с 2004 по 2013 гг. выросла на 5,9 лет, в том числе, на 6,6 лет у мужчин и на 4,5 года у женщин и, согласно прогнозам, будет продолжать увеличиваться [3,4].

Увеличение продолжительности жизни сопровождается ростом полиморбидности. Так, по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ количество заболеваний, приходящееся на одного обследуемого, с возрастом увеличивалось от 1,5 в возрастной группе 25-34 лет до 3,7 – в самой старшей (55-64 лет) [5]. Среди более пожилого населения, например, старше 65 лет, эта цифра может достигать более 6 заболеваний на одного человека [6]. Таким образом, основными задачами медицинских работников в настоящее время становятся усиление профилактического направления, предупреждение заболеваемости и инвалидизации населения, в том числе, пожилого. В результате вопросы улучшения классификации риска, в частности, с помощью новых биомаркеров, обладающих предиктивной способностью, в группе населения среднего и пожилого возраста становятся практически необходимыми.

Возраст. Биомаркеры старения

Процесс старения сопровождается рядом внешних и внутренних проявлений, которые можно количественно оценить и использовать в качестве биомаркеров старения при определении состояния здоровья пациента. По общепринятому определению биомаркер старения – это биологический параметр, по которому в отсутствие болезни можно предсказать функциональное состояние организма лучше, чем по хронологическому возрасту [7]. В результате в группе стареющего населения важно как можно раньше обнаружить биомаркеры старения, которые позволят эффективно выявлять людей, подверженных высокому риску, что должно привести к улучшению первичной профилактики и снижению частоты медицинских и социально-экономических последствий [8].

«Хронологический возраст» определяется как продолжительность жизни человека, то есть, количество

лет, прошедших с момента его рождения. Вместе с тем наблюдение за тем, как люди стареют, привело к развитию концепции биологического старения, кардинальным признаком которого является снижение функций, приводящее к тяжелым последствиям. Оказалось, что состояние тканей организма с возрастом у разных людей изменяется по-разному, т.е. люди стареют с разной скоростью, поэтому этот показатель не может служить четким индикатором процесса старения.

«Биологический возраст», который тесно связан со старением, служит для описания функционального статуса человека по отношению к другим людям, имеющим такой же хронологический возраст [9]. Проведены исследования количественной оценки биологического возраста с использованием различных биомаркеров, с помощью которых можно было бы объяснить потери функций и увеличение биологического возраста [10-12]. Несмотря на то, что в последние годы вырос интерес к выявлению биомаркеров, отражающих ключевые особенности здорового старения, к сожалению, до настоящего времени нет инструмента, который можно было бы считать золотым стандартом для оценки здорового старения на индивидуальном или популяционном уровне [10-12]. Однако для оценки биологического возраста необходимо исследовать факторы, влияющие на процесс старения.

Как уже было замечено, не существует стандартизованного или общепринятого набора биомаркеров для оценки биологического возраста. Тем не менее, были предложены критерии, которым должны соответствовать биомаркеры старения: (1) отражать функциональное состояние организма, его метаболических и регуляторных систем; (2) обладать количественными характеристиками, которые коррелируют с возрастом; (3) быть воспроизводимыми; (4) быть чувствительными [13]. Результаты крупного корейского проспективного исследования с участием более полумиллиона корейцев в возрасте 20-93 лет, у которых биологический возраст был рассчитан с использованием 15 биомаркеров, отвечающих вышеуказанным критериям, свидетельствовал о том, что риск смерти значительно увеличился в случае, когда биологический возраст был больше хронологического. Таким образом, по мнению авторов, биологический возраст может быть использован для прогнозирования риска смерти, но необходимо учитывать, что величина риска варьирует в зависимости от пола, хронологического возраста и причины смерти [11]. Аналогичные результаты были получены в недавнем исследовании биомаркеров, проведенном на выборке биобанка Великобритании, включающем 141254 исходно здоровых человека в возрасте от 40 до 70 лет. Были изучены ассоциации более 70 различных биомаркеров со смертностью и заболеваемостью [12].

Среди множества изменений, сопровождающих процесс старения, прогрессивное ухудшение внешнего облика многими людьми расценивается как самое печальное. Для описания этого состояния используют понятие «воспринимаемый возраст» – возраст, который приписывается человеку в процессе восприятия его внешнего облика [14]. Данный показатель старения наряду с другими биомаркерами связан с выживаемостью и физическим и когнитивным функционированием [15]. Так, например, по некоторым данным, среди лиц 70 лет и старше даже после поправки на пол и хронологический возраст, а также другие биомаркеры, такие как когнитивные способности, мышечная сила и показатели психического состояния, риск смерти увеличивается на 3% с каждым годом отклонения воспринимаемого возраста от хронологического возраста [15]. По результатам другого исследования была выявлена тесная связь между биологическим и воспринимаемым возрастом, обнаружено, что лица с сохранными функциональными возможностями чаще всего выглядят моложе. Те же, кто выглядели старше своего возраста, имели больший риск заболеваемости и смертности. Авторы сделали заключение, что воспринимаемый возраст может считаться клиническим маркером «здорового» старения [16].

В последнее время способность судить о возрасте применялась в геронтологических исследованиях для оценки воспринимаемого возраста человека в качестве меры биологического возраста, то есть, насколько хорошо человек выглядит с учетом его хронологического возраста [17]. Таким образом, воспринимаемый возраст наряду с другими биомаркерами, оценка которых зачастую требует больших затрат, что для большого популяционного исследования нецелесообразно, может быть использован в качестве индикатора биологического возраста по причине простоты и практичности определения.

Важнейшим вопросом, который волнует всех исследователей при принятии решения об использовании показателя – вопрос надежности биомаркера в оценке прогноза. До сих пор основным биомаркером старения остается хронологический возраст как лучший предиктор будущей продолжительности жизни. Тем не менее, по результатам проведенных исследований, в которых сравнивалась прогностическая значимость воспринимаемого возраста и ряда других биомаркеров, было обнаружено, что воспринимаемый возраст хорошо коррелирует с другими признаками старения и обладает достаточной предсказательной силой. Так, в группе лиц в возрасте 70 лет и старше воспринимаемый возраст являлся сильным предиктором смерти даже после корректировки на хронологический возраст [18]. Одним из самых известных исследований по

изучению воспринимаемого возраста является проспективное исследование старения датских близнецов (Longitudinal Study of Danish Twins; LSADT), в котором было показано, что данный показатель, оцененный по фотоизображениям лиц участников исследования, предсказывает смертность в краткосрочном и долгосрочном периоде [15, 19, 20]. При этом воспринимаемый возраст, стандартизованный на хронологический возраст и пол, предсказывал выживаемость в течение 7 лет (отношение рисков 1,17; 95% доверительный интервал 1,10-1,25), а также 12 лет (отношение рисков 1,06; 95% доверительный интервал 1,00-1,12) после того, как были сделаны фотографии. Иначе говоря, лица, выглядевшие на фотографии старше, умирали раньше. В результате авторы отметили, что не волосы или одежда, а только лицо было связано с выживаемостью и смертностью. При этом статья была опубликована с практически детективным названием – «Смерть написана на лице» [21].

Таким образом, воспринимаемый возраст можно рассматривать в качестве интегрального биомаркера старения, но обладающего большим преимуществом по сравнению со многими другими показателями: простотой использования и интерпретации. К тому же воспринимаемый и хронологический возраст измеряются в одних и тех же единицах – в годах, и поэтому их можно напрямую сравнивать с увеличением ожидаемой продолжительности жизни.

Старение кожи

Старение кожи тесно связано с воспринимаемым возрастом, а старение кожи лица является его наиболее важным параметром [16, 22, 23]. Очень важной особенностью кожи, в отличие от других органов, является возможность оценить ее сразу, по внешнему виду. Кроме того, здоровье кожи и ее внешний вид обладают способностью влиять на самооценку, психический статус, социальные взаимодействия и общее качество жизни [24]. Более того, состояние кожи оказывает влияние на общее здоровье, поскольку она является мощным барьером для внешних факторов, а также активно участвует в контроле иммунной системы, также кожа считается эндокринной железой, которая вырабатывает гормоны и нейромедиаторы [25]. Поскольку кожа является границей между внешней и внутренней средой, то, следовательно, подвергается старению из-за воздействия как внутренних факторов, так и внешних агентов – двух процессов, которые клинически и биологически различны [26]. Если внутреннее старение кожи является результатом естественного снижения функций кожи, то внешнее старение чаще является следствием хронического воздействия факторов окружающей среды и образа жизни [23]. Солнечное повреждение, пигментные пятна, морщины

на коже, неоднородность цвета кожи, текстура кожи, размер губ – все это связано с воспринимаемым возрастом [16]. Исследования текстуры кожи показали, что влияние распределения цвета кожи может уменьшать воспринимаемый возраст на 20 лет [27]. Warren R. и соавт. показали, что кожа людей старше заявленного возраста коррелирует с клиническими и гистологическими доказательствами образования морщин и солнечного эластола [28].

В разные годы исследователями были выявлены поведенческие факторы риска, которые оказывают влияние на кожу. Одним из факторов, имеющим большое значение для преждевременного появления морщин или старения лица, является пребывание на солнце [29]. Еще в конце XIX века дерматологи признали негативное влияние интенсивного воздействия солнца на лицо: в 1986 г. был введен термин «фото-старение» – сочетание повреждения тканей солнечным светом и нормального процесса старения, которое является результатом многократного воздействия различных источников ультрафиолетового излучения, включая солнце и использование соляриев, а также хронического воздействия ультрафиолета [30]. Позднее исследователи стали активно изучать структурные изменения кожи человека после пребывания на солнце и различия между внутренними и внешними процессами старения кожи. Исследования показали, что первые субклинические признаки повреждения кожи, вызванного ультрафиолетом, проявляются уже в подростковом возрасте и при нормальном воздействии солнца. При этом, по данным последних исследований, наблюдается не только ускорение процессов старения кожи под влиянием ультрафиолета, но и рост новообразований кожи.

Другим фактором, оказывающим влияние на кожу, является курение. Так, данные о том, что курение негативно сказывается на состоянии кожи, известно с середины XIX столетия, когда появилась первая статья о корреляции между курением и преждевременным старением кожи. Было показано, что у курильщиков цвет лица перестает быть розовато-матовым и приобретает землистый оттенок, а кожа становится морщинистой [31]. Причем, курение является фактором риска преждевременного появления морщин на лице после поправки на возраст, пол, избыточную инсоляцию и пигментацию [32]. Позднее было показано, что по сравнению с некурящими курильщики выглядят старше, и что морщины на лице курильщиков являются их характерной особенностью [33]. Появился даже термин «лицо курильщика» [34]. Более того, появление морщин по данным некоторых исследований является дозозависимым, т.е. чем больше человек курит, тем чаще наблюдаются признаки негативного воздействия курения на кожу [35].

Среди других поведенческих факторов риска необходимо отметить частое потребление алкогольных напитков, из-за которого происходит ухудшение антиоксидантной системы и снижение концентрации каротиноидов в коже, что приводит к более раннему старению [36]. Так, в крупномасштабном исследовании с участием женщин из нескольких стран было показано, что чрезмерное потребление алкоголя ассоциировалось с увеличением верхних мимических морщин, отеком под глазами, потерей объема средней части лица и расширению капилляров кожи [37,38].

Наряду с поведенческими факторами на состояние кожи оказывают влияние и так называемые кардиометаболические показатели, в частности, гипергликемия, которая по некоторым данным связана с преждевременным клеточным старением фибробластов кожи человека [39-41]. Более того, R. Noordam и соавт. показали, что более высокий уровень глюкозы ассоциировался с более высоким воспринимаемым возрастом, независимо от наличия других факторов риска [42]. Также была обнаружена связь между воспринимаемым возрастом и повышенным уровнем холестерина у мужчин и низкими значениями билирубина у женщин [43], к тому же у женщин по данным L. Wildt и T. Sir-Petermann с увеличением воспринимаемого возраста был связан уровень эстрогена в сыворотке крови [44]. Другими исследователями было показано, что на состояние кожи и воспринимаемый возраст негативное влияние оказывает низкий индекс массы тела [45].

Психосоциальные детерминанты здоровья

Желание выглядеть моложе фактического возраста актуально для различных исходов состояния здоровья. Оптимизм, чувство собственного достоинства, а также удовлетворенность внешним видом и взаимоотношениями являются важными психосоциальными ресурсами для биологического здоровья. Так, при обследовании китайских женщин в возрасте 25-70 лет обнаружено, что лучшие условия жизни, репродуктивная способность, возможность получения своевременной медицинской помощи, достаточный уровень физической активности, а главное – соблюдение правил гигиены и частое использование средств по уходу за кожей, в том числе, увлажняющего или ночного крема ассоциировались с более здоровой кожей и более молодым воспринимаемым возрастом [46]. Исследователи из Швейцарии провели анализ связи психического состояния с внешним видом лица среди 223 здоровых мужчин в возрасте от 40 до 75 лет. Участникам предстояло самостоятельно заполнить различные вопросники, касающиеся психоэмоционального статуса. Пять экспертов женского пола оценивали ви-

зуальный возраст каждого участника по фотографии лица в анфас, и оказалось, что результаты ответов мужчин, которые выглядели моложе по сравнению с хронологическим возрастом, коррелировали с оптимизмом, удовлетворенностью отношениями и удовлетворительным психическим здоровьем. Результаты данного исследования указывают на важность укрепления психического здоровья для поддержания хорошего самочувствия и замедления воспринимаемого старения лица. Причем, наличие молодой внешности, в свою очередь, повышает вероятность ассоциаций с позитивными возрастными стереотипами, приводит к более высоким производительным способностям и психологическому благополучию, что положительно влияет на эмоциональное и физическое состояние [46, 47]. Таким образом, более молодой внешний вид лица является причиной и следствием лучшего физического здоровья и долголетия.

Методология выявления

Исследования по оценке внешних проявлений возрастных изменений и их влияния на уровень здоровья, фактический возраст и предполагаемую продолжительность жизни начали проводить более 40 лет назад. В 1980 г. G. Borkan и A. Norris опубликовали результаты Балтиморского проспективного исследования, посвященного валидации использования воспринимаемого возраста, который сравнивали с биологическим [18]. С тех пор методика изменялась и совершенствовалась. Например, H. Rexbye и соавт. для оценки воспринимаемого возраста в своем исследовании привлекли медсестер, поскольку, по мнению авторов, медсестры имели большой опыт работы с пациентами, страдающими тяжелыми заболеваниями [45]. В датском когортном исследовании, упомянутом ранее, воспринимаемый возраст оценивался 20 медсестрами, работающими в геронтологическом отделении, т. к. считалось, что в силу своей работы они должны быть «экспертами» при оценке внешнего вида пожилых людей. Также были привлечены 10 студентов и молодых преподавателей и 11 пожилых женщин, они, как ожидалось, должны были быть более слабыми оценщиками [15], но оказалось, что все три группы оценщиков очень близко оценили воспринимаемый возраст пациентов. По результатам датские исследователи разработали и детально описали клиническую методику оценки воспринимаемого возраста в популяционных исследованиях [48], в которой рекомендовано представлять фотографии лиц участников исследования для оценки биологического возраста большому количеству экспертов, которые преимущественно являются гражданами страны, где проводится исследование. Позднее по результатам пяти наблюдательных исследований, проведенных в пяти разных странах, было

показано, что возраст, пол, национальность и опыт работы с геронтологическим контингентом у эксперта мало влияли на получаемые данные о возрасте. При этом увеличение числа экспертов до 50 существенно повышало воспроизводимость и качество полученных данных, отсюда авторы сделали заключение, что воспроизводимые данные могут быть получены только в случае участия в исследовании не менее 10 экспертов [49]. Также чрезвычайно важным является то, что все лица на фотографии должны быть сделаны в анфас и с одного ракурса. Nielsen B.R. и соавт. в своем исследовании просили оценить три различных изображения участников исследования: фотография лица, фотография всего тела и комбинированная фотография лица и всего тела. Для оценки воспринимаемого возраста были привлечены 20 экспертов с различным опытом работы, и обнаружено, что точность оценки возраста значительно зависела от типа фотографии, а не от клинического опыта экспертов [50]. В последнее время цифровые методики обработки и оценки изображений претерпели значительные изменения, так, в статье M. Soma и соавт. описывается новый стандартизованный метод определения воспринимаемого возраста с помощью искусственного интеллекта, который успешно имитирует и улучшает клиническую оценку, выполняемую группой экспертов. Авторы полагают, что данная методика может стать заменой традиционных подходов, являющихся несколько более дорогостоящими и трудоемкими [23]. Этот метод состоит из математического алгоритма, который измеряет фенотипические особенности людей и классифицирует их для оценки старения кожи, но эта методика еще недостаточно изучена.

Таким образом, оценка воспринимаемого стресса по вышеуказанным методикам может быть использована в крупных популяционных исследованиях, но только в случае участия большого числа взрослых оценщиков. При этом измерение воспринимаемого возраста человека может служить не только в качестве прогностического показателя, но и с течением времени стать полезным маркером эффективности различных методов лечения.

Заключение

До настоящего времени в РФ воспринимаемый возраст в популяционных исследованиях практически не изучался, более того, в доступной отечественной литературе ссылок на использование методики оценки воспринимаемого возраста в крупных исследованиях не было. Однако необходимо упомянуть ряд исследований, выполненных В.А. Лабунской, Г.В. Сериковым, Т.А. Шкурко на базе Южного Федерального университета [51,52], в которых авторы развивают направление, связанное с психологией воспринимаемого

возраста, и используют социально-психологические подходы оценки внешности, в том числе, разработанные В.А. Лабунской. Широкой аудитории читателей была представлена методика оценочно-содержательной интерпретации своего внешнего облика и его соответствия гендерно-возрастным конструктам [52], кроме того, имеется ряд работ, выполненных зарубежными исследователями в РФ для косметических компаний [53].

В заключение следует отметить, что инициаторами использования воспринимаемого возраста в качестве биомаркера старения стали датские ученые, которые разработали основные методологические моменты определения данного показателя. Следует согласиться с ними, что определение воспринимаемого возраста должно являться неотъемлемой частью оценки прогноза пациентов.

Отношения и Деятельность. Нет. Relationships and Activities. None.

References / Литература

1. Ageing in the 21st century: triumph and challenge. [cited 2021 Nov 01]. Available from: <https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ageing%20Report%20Executive%20Summary%20RUSSIAN%20Final%20low%20resolution.pdf> (In Russ.) [Старение в XXI веке: триумф и вызов [цитировано 01.11.2021]. Доступно на: <https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ageing%20Report%20Executive%20Summary%20RUSSIAN%20Final%20low%20resolution.pdf>].
2. WHO Healthy ageing [cited 2021 Nov 01]. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/Life-stages/healthy-ageing>.
3. Demographic Yearbook of Russia 2019. Statistical handbook. Moscow: Rosstat; 2019 (In Russ.) [Демографический ежегодник России (2019). Статистический сборник. М.: Росстат; 2019].
4. Life expectancy in Russia: recovering growth [cited 2021 Nov 01]. Available from: <http://demoscope.ru/weekly/2014/0621/tema01.php> (In Russ.) [Продолжительность жизни в России: восстановительный рост [цитировано 01.11.2021]. Доступно на: <http://demoscope.ru/weekly/2014/0621/tema01.php>].
5. Shalnova SA, Oganov RG, Deev AD, et al. Comorbidities of ischemic heart disease with other non-communicable diseases in adult population: age and risk factors association. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2015;14(4):44-51 (In Russ.) [Шальнова С.А., Оганов Р.Г., Деев А.Д., и др. Сочетания ишемической болезни сердца с другими неинфекционными заболеваниями в популяции взрослого населения: ассоциации с возрастом и факторами риска. Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика. 2015;14(4):44-51]. DOI:10.15829/1728-8800-2015-4-44-51.
6. Yarnall AJ, Sayer AA, Clegg A, et al. New horizons in multimorbidity in older adults. *Age and Ageing*. 2017;46(6):882-8. DOI:10.1093/ageing/afx150.
7. Baker GT 3rd, Sprott RL. Biomarkers of aging. *Exp Gerontol*. 1988;23(4-5):223-39. DOI:10.1016/0531-5565(88)90025-3.
8. Hamczyk MR, Nevado RM, Baretino A, et al. Biological versus chronological aging: JACC focus seminar. *JACC*. 2020;75(8):919-30. DOI:10.1016/j.jacc.2019.11.062
9. Karasik D, Demissie S, Cupples LA, Kiel DP. Disentangling the genetic determinants of human aging: biological age as an alternative to the use of survival measures. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(5):574-87. DOI:10.1093/gerona/60.5.574
10. Mathers JC, Deary IJ, Kuh D, et al. Guidelines for biomarkers of healthy ageing. London: Medical Research Council; 2005.
11. Yoo J, Kim Y, Cho ER, Jee SH. Biological age as a useful index to predict seventeen-year survival and mortality in Koreans. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):1-7. DOI:10.1186/s12877-016-0407-y.
12. Chan MS, Arnold M, Offer A, et al. A biomarker-based biological age in UK Biobank: composition and prediction of mortality and hospital admissions. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2021;76(7):1295-302. DOI:10.1093/gerona/glab069.
13. Sharman A, Zhumadilov Z. The scientific basis for healthy aging and antiaging process. New York: Mary Ann Liebert; 2011.
14. Shkurko TA, Serikov GV. The effect of the dynamic component of physical appearance on perceived visual presentations of another person's age. *Russian Psychological Journal*. 2017;14(3):190-209 (In Russ.) [Шкурко Т.А., Сериков Г.В. Влияние динамического компонента внешнего облика на восприятие визуальных презентаций возраста другого человека. Российский Психологический Журнал. 2017;14(3):190-209]. DOI:10.21702/rpj.2017.3.10.
15. Christensen K, Thinggaard M, McGue M, et al. Perceived age as clinically useful biomarker of ageing: cohort study. *BMJ*. 2009;339:b5262. DOI:10.1136/bmj.b5262.
16. Gunn DA, Rexbye H, Griffiths CE, et al. Why some women look young for their age. *PLoS One*. 2009;4(12):e8021. DOI:10.1371/journal.pone.008021.
17. Gunn DA, De Craen AJ, Dick JL, et al. Facial appearance reflects human familial longevity and cardiovascular disease risk in healthy individuals. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68(2):145-52. DOI:10.1093/gerona/gls154.
18. Borkan GA, Norris AH. Assessment of biological age using a profile of physical parameters. *J Gerontol*. 1980;35(2):177-184. DOI:10.1093/geronj/35.2.177.
19. Christensen K, Iachina M, Rexbye H, et al. "Looking old for your age": genetics and mortality. *Epidemiology*. 2004;15(2):251-2. DOI:10.1097/01.ede.0000112211.11416.a6.
20. Christensen K, Holm NV, McGue M, et al. A Danish population-based twin study on general health in the elderly. *J Aging Health*. 1999;11(1):49-64. DOI:10.1177/089826439901100103.
21. Gunn DA, Larsen LA, Lall JS, et al. Mortality is written on the face. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016;71(1):72-7. DOI:10.1093/gerona/glw090.
22. Geng X, Zhou ZH, Smith-Miles K. Automatic age estimation based on facial aging patterns. *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell*. 2007;29(12):2234-40. DOI:10.1109/TPAMI.2007.70733.
23. Coma M, Valls R, Mas JM, et al. Methods for diagnosing perceived age on the basis of an ensemble of phenotypic features. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2014;7:133-7. DOI:10.2147/CCID.S52257.
24. Gupta MA, Gilchrist BA. Psychosocial aspects of aging skin. *Dermatol Clin*. 2005;23(4):643-8. DOI:10.1016/j.det.2005.05.012.
25. Theoharides TC, Stewart JM, Taracanova A, et al. Neuroendocrinology of the skin. *Rev Endocr Metab Disord*. 2016;17(3):287-94. DOI:10.1007/s11154-016-9369-9.
26. Clatici VG, Racoceanu D, Dalle C, et al. Perceived age and life style. The specific contributions of seven factors involved in health and beauty. *Maedica (Bucur)*. 2017;12(3):191-201.
27. Fink B, Grammer K, Matts PJ. Visible skin color distribution plays a role in the perception of age, attractiveness, and health in female faces. *Evolution and Human Behavior*. 2006;27(6):433-42. DOI:10.1016/j.evolhumbehav.2006.08.007.
28. Warren R, Gartstein V, Kligman AM, et al. Age, sunlight, and facial skin: a histologic and quantitative study. *J Am Acad Dermatol*. 1991;25(5):751-60. DOI:10.1016/S0190-9622(08)80964-4.
29. Yaar M, Eller MS, Gilchrist BA. Fifty years of skin aging. *J Invest Dermatol Symp Proc*. 2002;7(1):51-8. DOI:10.1046/j.1523-1747.2002.19636.x.
30. Kligman LH, Kligman AM. The nature of photoaging: its prevention and repair. *Photodermatol*. 1986;3(4):215-27.
31. Ernster VL, Grady D, Miike R, et al. Facial wrinkling in men and women, by smoking status. *Am J Public Health*. 1995;85(1):78-82. DOI:10.2105/ajph.85.1.78.
32. Kadunce DP, Burr R, Gress R, et al. Cigarette smoking: risk factor for premature facial wrinkling. *Ann Intern Med*. 1991;114(10):840-4. DOI:10.7326/0003-4819-114-10-840.
33. Daniell HW. Smoker's wrinkles: a study in the epidemiology of "crow's feet". *Ann Intern Med*. 1971;75(6):873-80. DOI:10.7326/0003-4819-75-6-873.
34. Model D. Smoker's face: an underrated clinical sign? *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;291(6511):1760-2. DOI:10.1136/bmj.291.6511.1760.
35. Kennedy C, Bastiaens MT, Willemze R, et al. Effect of smoking and sun on the aging skin. *J Invest Dermatol*. 2003;120(4):548-54. DOI:10.1046/j.1523-1747.2003.12092.x.
36. Darvin ME, Sterry W, Lademann J, Patzelt A. Alcohol consumption decreases the protection efficiency of the antioxidant network and increases the risk of sunburn in human skin. *Skin Pharmacol Physiol*. 2013;26(1):45-51. DOI:10.1159/000343908.
37. Goodman GD, Kaufman J, Day D, et al. Impact of smoking and alcohol use on facial aging in women: results of a large multinational, multiracial, cross-sectional survey. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2019;12(8):28-39.
38. Kazakevich N, Moody MN, Landau JM, Goldberg LH. Alcohol and skin disorders: with a focus on psoriasis. *Skin Therapy Lett*. 2011;16(4):5-6.
39. Blazer S, Hankin E, Segev Y, et al. High glucose-induced replicative senescence: point of no return and effect of telomerase. *Biochem Biophys Res Commun*. 2002;296(1):93-101. DOI:10.1016/S0006-291X(02)00818-5.
40. Dekker P, Maier AB, Van Heemst D, et al. Stress-induced responses of human skin fibroblasts in vitro reflect human longevity. *Aging Cell*. 2009;8(5):595-603. DOI:10.1111/j.1474-9726.2009.00506.x.
41. Paul RG, Bailey AJ. Glycation of collagen: the basis of its central role in the late complications of ageing and diabetes. *Int J Biochem Cell Biol*. 1996;28(12):1297-310. DOI:10.1016/S1357-2725(96)00079-9.
42. Noordam R, Gunn DA, Tomlin CC, et al. High serum glucose levels are associated with a higher perceived age. *Age*. 2013;35(1):189-95. DOI:10.1007/s11357-011-9339-9.
43. Bulpitt CJ, Markowe HLJ, Shipley MJ. Why do some people look older than they should? *Postgrad Med J*. 2001;77(911):578-81. DOI:10.1136/pmj.77.911.578.
44. Wildt L, Sir-Petermann T. Oestrogen and age estimations of perimenopausal women. *The Lancet*. 1999;354(9174):224. DOI:10.1016/S0140-6736(99)01436-1.
45. Rexbye H, Petersen I, Johansens M, et al. Influence of environmental factors on facial ageing. *Age and Ageing*. 2006;35(2):110-15. DOI:10.1093/ageing/afj031.
46. Mayes AE, Murray PG, Gunn DA, et al. Environmental and lifestyle factors associated with perceived facial age in Chinese women. *PLoS One*. 2010;5(12):e15270. DOI:10.1371/journal.pone.0015270.

47. Hess TM, Auman C, Colcombe SJ, Rahhal TA. The impact of stereotype threat on age differences in memory performance. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2003;58(1):3-11. DOI:10.1093/geronb/58.1.P3.
48. Meisner BA. A meta-analysis of positive and negative age stereotype priming effects on behavior among older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2012;67(1):13-17. DOI:10.1093/geronb/gbr062.
49. Gunn DA, Murray PG, Tomlin CC, et al. Perceived age as a biomarker of ageing: a clinical methodology. *Biogerontology.* 2008;9(5):357-64. DOI:10.1007/s10522-008-9141-y.
50. Nielsen BR, Linneberg A, Christensen K, et al. The Influence of Clinical Experience and Photographic Presentation on Age Assessment of Women. *Gerontology.* 2016;62(2):191-9. DOI:10.1159/000438825.
51. Labunskaya VA, Serikov GV. Theoretical foundations and methodological approaches to the study of the phenomenon the "value of appearance". *Social Psychology and Society.* 2018;9(3):91-103 (In Russ.) [Лабунская В.А., Сериков Г.В. Теоретические основы и методические подходы к изучению феномена «ценность внешнего облика». *Социальная Психология и Общество.* 2018;9(3):91-103]. DOI:10.17759/sps.2018090310.
52. Labunskaya VA, Drozdova II. A theoretical and empirical analysis of the influence of socio-psychological factors on young people's assessment and self-assessment of appearance. *Russian Psychological Journal.* 2017;14(2):202-26 (In Russ.) [Лабунская В. А., Дроздова И. И. Теоретико-эмпирический анализ влияния социально-психологических факторов на оценки, самооценки молодыми людьми внешнего облика. *Российский Психологический Журнал.* 2017;14(2):202-26]. DOI:10.21702/rpj.2017.2.12.
53. Merinville E, Grennan GZ, Gillbro JM, et al. Influence of facial skin ageing characteristics on the perceived age in a Russian female population. *Int J Cosmet Sci.* 2015;37 suppl 1:3-8. DOI:10.1111/ics.12252.

About the Authors / Сведения об авторах:

Шальнова Светлана Анатольевна [Svetlana A. Shalnova]

eLibrary SPIN 9189-8637, ORCID 0000-0003-2087-6483

Имаева Наталия Александровна [Natalia A. Imaeva]

eLibrary SPIN 4643-7230, ORCID 0000-0002-8058-1081

Имаева Асия Эмверовна [Asia E. Imaeva]

eLibrary SPIN 7568-9285, ORCID 0000-0002-9332-0622

Капустина Анна Владимировна [Anna V. Kapustina]

eLibrary SPIN 1280-2172, ORCID 0000-0002-9624-9374