

<https://doi.org/10.29296/25877305-2019-07-03>

Персонализированная профилактика возрастной патологии как одно из условий оздоровления населения России

В. Хавинсон¹, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор,
А. Рывкин³, доктор медицинских наук,
С. Трофимова², доктор медицинских наук, профессор,
А. Ильницкий², доктор медицинских наук, профессор,
А. Трофимов¹, доктор медицинских наук, профессор,
К. Прощаев², доктор медицинских наук, профессор,
А. Лыщев³, кандидат медицинских наук
¹АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии»
²Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА, Москва
³Городская клиническая больница №31, Санкт-Петербург
E-mail: a-ilnitski@yandex.by

Ведущая роль в патогенезе старения организма человека, а следовательно, и в развитии старческой астении, отводится нарушению работы нейроиммуноэндокринной системы. Применение геропротекторов, действие которых научно доказано и которые обладают эпигенетической активностью, является таргетным путем к достижению здорового долголетия.

Ключевые слова: геронтология, профилактика, старение, мелатонин.

Для цитирования: Хавинсон В., Рывкин А., Трофимова С. и др. Персонализированная профилактика возрастной патологии как одно из условий оздоровления населения России // Врач. – 2019; 30 (7): 18–22. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-07-03>

Приоритетным направлением политики нашего государства является улучшение качества и увеличение продолжительности жизни населения. Улучшения здоровья, а следовательно, увеличения продолжительности жизни, невозможно добиться без ранней диагностики и таргетной профилактики возраст-ассоциированных заболеваний. К ключевым научно-технологическим трендам, способствующим этому, по данным документа Минэкономразвития РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 11.11.15 №1218 «О прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года» относится развитие технологий персонализированной медицины [1]. Основное требование персонализированной медицины — индивидуальный подход к каждому пациенту с использованием инновационных технологий диагностики, профилактики,

лечения, который должен базироваться только на результатах доказательной медицины.

Тридцатилетние исследования ученых АННО ВО НИЦ «СПб Институт биорегуляции и геронтологии» в области повышения резервных возможностей организма человека с помощью пептидных биорегуляторов позволили разработать и внедрить на базе медицинского центра АННО ВО НИЦ «СПб Институт биорегуляции и геронтологии» и Городской клинической больницы (ГКБ) №31 программу «Профилактика возрастной патологии и продление трудоспособного периода жизни населения», в основу которой заложены основные требования к современной персонализированной медицине. В первую очередь это – научно доказанные инновационные технологии диагностики темпов старения организма, а также профилактика и лечение возраст-ассоциированных заболеваний с использованием пептидных препаратов [2].

В России создание лекарственных препаратов на основе коротких пептидов начало активно развиваться с 70-х годов XX века в Военно-медицинской академии. Затем оно продолжилось в АННО ВО НИЦ «СПб Институт биорегуляции и геронтологии» под руководством профессора В.Х. Хавинсона [3, 4]. В клетках содержатся низкомолекулярные вещества пептидной природы, которые осуществляют перенос определенной информации, записанной с помощью последовательности аминокислот и конформационных модификаций, благодаря чему регулируются пролиферация, дифференцировка и межклеточные взаимодействия. Пептидные биорегуляторы обладают широким спектром биологической активности, воздействуя на экспрессию генов. Регулируя экспрессию генов, пептидные биорегуляторы стимулируют синтез белка в клетках организма, что способствует повышению функциональной активности органов и систем. В результате регуляторных процессов, несмотря на действие патогенетических факторов, предупреждаются или ослабляются повреждения ДНК, мутации и патологические трансформации и усиливаются репаративные процессы, направленные на восстановление клеточного гомеостаза [5]. Отличительной особенностью биорегуляционной терапии является ее физиологическое регулирующее действие на обменные процессы в клетке, которые, как известно, нарушаются при заболеваниях и в процессе старения.

Многолетние экспериментальные исследования показали, что короткие пептиды обладают высокой биологической активностью: увеличивают среднюю и максимальную продолжительность жизни, снижают частоту образования злокачественных опухолей, способствуют увеличению длины теломер, преодолению лимита деления клеток Хейфлика, восстанавливают функциональную активность клеток иммунной системы, регулируют работу эндокринной системы, что способствует восстановлению уровня пинеального и экстрапинеального мелатонина [6, 7].

Кроме того, многолетние клинические исследования показали, что именно индивидуальный подбор пептидных биорегуляторов (в зависимости от оценки биологического возраста и генетической предрасположенности к развитию заболеваний) позволяет осуществлять эффективную профилактику, лечение различных заболеваний и значительно улучшать качество жизни [8, 9].

Существуют различные методики оценки темпов старения организма. Наиболее объективными из них в научной геронтологии принято считать измерение длины теломер и оценку уровня мелатонина [10].

Теломера – участок хромосомы, локализованный на ее конце. Каждая хромосома имеет 2 теломеры, которые представляют собой последовательности ДНК, обеспечивающие точную репликацию хромосом. Согласно результатам многочисленных научных исследований, длина теломер связана со старением и наличием возраст-ассоциированных заболеваний (сердечно-сосудистой патологией, снижением памяти, нейродегенеративными заболеваниями и др.). Доказано, что люди, находящиеся в условиях стресса, плохой экологии, имеющие вредные привычки, подверженные частым воспалительным или хроническим заболеваниям, обладают более короткими теломерами, чем их сверстники. При отсутствии патологий и прочих стрессовых воздействий скорость зависящего от возраста укорочения хромосом является более или менее постоянной величиной [5, 11]. Поэтому длину теломер можно использовать для определения биологического возраста человека [12].

Научно доказано, что на длину теломеры влияют пептидные препараты. В основе молекулярного действия коротких пептидов, как и полипептидных комплексов, лежит эпигенетическая регуляция экспрессии генов и синтеза белков – маркеров функциональной активности клеток. В молекулярной модели комплементарного взаимодействия пептидов и двойной спирали ДНК был обнаружен участок комплементарного взаимодействия между коротким пептидом и промоторным участком гена теломеразы. В эксперименте было показано, что добавление пептида эпифиза в культуру клеток легочных фибробластов человека индуцирует экспрессию гена теломеразы, активность теломеразы и способствует удлинению теломер в 2,4 раза. Активация экспрессии гена сопровождалась увеличением числа делений клеток на 42,5%, что демонстрировало преодоление предела деления клеток Хейфлика. Кроме того, результаты клинических исследований свидетельствуют о том, что пептидные биорегуляторы способствуют удлинению теломер у лиц, подверженных высоким физическим и психоэмоциональным нагрузкам [12–17].

На базе ГКБ №31 доступно применение 2 методов измерения длины теломер – метода FISH (Fluorescence In Situ Hybridization – флюоресцентная гибридизация) и полимеразной цепной реакции. Метод FISH позволяет определять как среднюю длину теломер клеточного образца, так и количество наиболее коротких теломер

в образце. Указанные методы обеспечивают высокую воспроизводимость результатов и легкость забора материала (можно использовать образец слюны или крови). В данном исследовании теломерный тест проводили методом flow-FISH (флюоресцентная гибридизация *in situ* и проточная цитофлуориметрия). Определяли среднюю длину теломер клеток лейкоцитарной фракции образца периферической крови. В качестве внешнего контроля использовали стандартную клеточную линию лимфоцитов №1301 (Великобритания), характеризующуюся стабильной длиной теломер.

В рамках программы «Профилактика возрастной патологии и продление трудоспособного периода жизни населения» был использован еще один объективный метод оценки биологического возраста, основанный на оценке уровня мелатонина, так как этот показатель также достоверно сопряжен с возрастом человека. Эпифиз (пинеальная железа) является основной гормональной железой, продуцирующей мелатонин. При старении происходит инволюция пинеальной железы, вследствие чего снижается концентрация мелатонина в крови. Поэтому по уровню мелатонина можно оценивать биологический возраст. Чем меньше по сравнению со среднепопуляционными показателями уровень мелатонина в организме человека, тем больше его биологический возраст [18, 19].

Как известно, мелатонин играет одну из наиболее важных ролей в регуляции гомеостаза организма, так как данный гормон является ключевым регулятором всех типов биологических ритмов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности. Известно, что мелатонин вызывает мощный антистрессорный эффект, что обусловлено непосредственным влиянием мелатонина на нейромедиаторные системы, а также на синхронизацию циркадного ритма. Являясь мощным иммуномодулятором и антиоксидантом, мелатонин нормализует гомеостаз, активируя защиту организма от стресса [10, 18]. Поэтому снижение синтеза мелатонина приводит к нарушению метаболических процессов в организме и возникновению возраст-ассоциированных заболеваний [12].

Наиболее перспективные препараты, регулирующие уровень мелатонина в крови, – препараты мелатонина и пептиды эпифиза. По данным многолетних экспериментальных и клинических исследований, пептиды эпифиза способны стимулировать выработку эндогенного мелатонина, что способствует восстановлению работы нейроиммуноэндокринной системы и замедлению процессов старения [8, 17, 21].

На базе ГКБ №31 для оценки мелатонинообразующей функции эпифиза определяли экскрецию у пациентов 6-сульфатоксимелатонина (6-COMT) в моче по стандартной методике [10]. Определение уровня мелатонина методом иммуноферментного анализа (ИФА) 6-COMT Elisa позволяет точно оценить изменения синтеза и секреции данного гормона в организме, что дает специалистам возможность установить биологический

возраст пациента. В исследовании был использован унифицированный протокол данных, заполняемый при клиническом определении экскреции 6-COMT [10]. Пробы мочи собирали в отдельную емкость в период с 23 ч вечера до 7 ч утра. Все пациенты были проинформированы о недопустимости включения источников света в течение времени сбора проб. После измерения общего объема выделенной за ночь мочи отбирали 3 пробы по 1 мл в пробирке, замораживали и хранили при температуре -20°C . Данные о пациентах заносили в протокол определения экскреции 6-COMT методом ИФА (BioTek Instruments, модель ELx808) с использованием набора 6-COMT ELISA Kit (Buhlmann Laboratories AG, Швейцария), содержащего материалы для прямого определения 6-COMT в моче.

Результаты исследований явились основанием для сочетанного использования данных оценки биологического возраста и биорегулирующей терапии в комплексном подходе к профилактике старческой астении (СА) у пожилых пациентов [7, 9, 17, 22].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В течение 7 лет специалисты АННО ВО НИЦ «СПб Институт биорегуляции и геронтологии» занимались пептидной коррекцией признаков ускоренного старения у пациентов медицинского центра АННО ВО НИЦ «СПб Институт биорегуляции и геронтологии» и ГКБ №31. За это время были обследованы 475 пациентов пожилого и старческого возраста от 60 до 74 лет (245 женщин и 230 мужчин). У всех пациентов по данным гериатрического осмотра, клинического, лабораторного и инструментального обследования была выявлена СА разной степени (МКБ R54) [5, 6]. Во время обследования основные возраст-ассоциированные заболевания пациентов находились в стадии компенсации или в периоде ремиссии.

Все пациенты методом стратификационной рандомизации были разделены на 2 группы – контрольную ($n=196$) и основную ($n=279$). Кроме стандартной терапии, пациенты основной группы получали комплекс пептидных биорегуляторов (эндолутен и церлутен) по 1 капсуле каждого пептида 2 раза в день в течение 30 дней. Пациенты контрольной группы не получали дополнительного лечения пептидными препаратами.

Препарат эндолутен (пептиды эпифиза; свидетельство о государственной регистрации №RU 77.99.11.003 E049646.11.11) – комплекс пептидов, выделенный из эпифиза мозга животных. Препарат регулирует процессы метаболизма в эпифизе, повышает чувствительность гипоталамуса к эндогенным воздействиям, способствует нормализации функции передней доли гипофиза и повышает чувствительность тканей к эндогенному инсулину. Выделенные пептиды регулируют циркадный ритм организма, способствуя нормализации выработки мелатонина (гормона молодости), оказывают выраженное антиоксидантное и иммуномодулирующее действие. Противопоказания: индивидуальная непереносимость.

симось компонентов препарата. Побочного действия применения эндолутена не выявлено.

Препарат церлутен (пептиды мозга; свидетельство о государственной регистрации №77.99.23.3.У.1752.3.07) представляет собой комплекс пептидов, полученных из головного мозга молодых животных. Выделенные пептиды оказывают избирательное действие на клетки нервной ткани и головного мозга, нормализуют метаболизм в клетках и регулируют их функции. При клиническом изучении установлена эффективность препарата церлутен в комплексном восстановлении функций центральной нервной системы после заболеваний различного генеза, при патологических состояниях, приводящих к нарушению функций головного мозга, воздействию экстремальных факторов внешней среды, неполноценном питании, а также при старении. Противопоказания: индивидуальная непереносимость компонентов препарата. Побочного действия применения церлутена не выявлено.

Динамику психоэмоционального и физического состояния пациентов оценивали с помощью теста «Методика диагностики оценки самочувствия, активности и настроения».

Оценку биологического возраста (теломерный тест, уровень мелатонина), а также психоэмоционального и физического состояния пациентов (шкала Бартел—Machoney F., Barthel D., 1965; Оценка двигательной активности у пожилых — Tinetti M., 1986; Philadelphia geriatric morale scale — Lawton M., 1975) проводили дважды — при первичном обследовании и через 30 дней.

Полученные данные обрабатывали, используя пакет программ Statistica 7.0. Для анализа результатов исследования применяли параметрические и непараметрические методы статистики с использованием t-критерия Стьюдента и U-критерия Манна—Уитни. Статистическую достоверность полученных результатов оценивали на уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При первичном обследовании у всех пациентов выявлено снижение мелатонинообразующей функции эпифиза. Поэтому основными жалобами пациентов основной и контрольной групп были нарушение сна, слабость и апатия.

Курс биорегуляционной терапии позволил достоверно повысить уровень мелатонина у пациентов основной группы (табл. 1). Ни в одном случае не зафиксировано снижения мелатонинообразующей функции эпифиза, в то время как у 46 (23,5%) пациентов контрольной группы выявлено снижение уровня мелатонина через 30 дней исследования.

Повышение уровня мелатонина под действием пептидных биорегуляторов способствовало уменьшению частоты жалоб у обследуемых основной группы; 79,9% пациентов отметили улучшение сна и уменьшение слабости, а у 46,7% пациентов сон полностью восстановился.

Применение пептидных биорегуляторов способствовало также увеличению 2-го показателя биологического возраста — длины теломер. Как известно, длина теломер прогрессивно уменьшается с возрастом. Возрастная норма у лиц 60—74 лет варьирует в пределах 4,1—7,0 т.н.о. Уменьшение длины теломер может свидетельствовать не только о несоответствии биологического возраста паспортным данным, но и о резком снижении резервных возможностей организма. Как видно из табл. 2, средняя длина теломер у пациентов основной и контрольной групп была ниже возрастной нормы. Правда, у 21,4% пациентов контрольной группы и у 24,7% — основной длина теломер соответствовала возрастной норме, но она находилась на самой нижней границе нормы и не превышала 4,2 т.н.о.

Под действием пептидных биорегуляторов произошло достоверное увеличение длины теломер, причем средний показатель по группе стал выше лучшего показателя у пациентов основной группы до курса биорегулирующей терапии и составил $4,3 \pm 0,20$ т.н.о.

В контрольной группе не наблюдалось достоверного изменения данного показателя.

Оптимизация метаболических процессов в организме пациентов под действием пептидных биорегуляторов способствовала не только восстановлению уровня мелатонина и длины теломер, но и улучшению общего самочувствия. Так, по данным теста «Методика диагностики оценки самочувствия, активности и настроения» в 93,1% случаев отмечена выраженная положительная динамика психоэмоционального и общего физического состояния пациентов основной группы. В контрольной группе положительная динамика самочувствия по результатам опроса выявлена только в 20,4% случаев.

СА, развивающаяся у лиц старших возрастных групп, характеризуется не только снижением резервных возможностей организма, но и увеличением теп-

Таблица 1

| Группа | Уровень экскреции 6-SOMT (M±m); нг/ч | |
|-------------|---|---------------|
| | Экскреция 6-SOMT (возрастная норма - 380-800) | |
| | первичное обследование | через 30 дней |
| Контрольная | 348±24 | 336±31 |
| Основная | 357±29 | 475±35* |

Примечание. * — здесь и в табл. 2; различия с контрольной группой достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 2

| Группа | Длина теломер (M±m); т.н.о. | |
|-------------|--|---------------|
| | Длина теломер (возрастная норма - 4,1-7,0) | |
| | первичное обследование | через 30 дней |
| Контрольная | 3,80±0,24 | 3,90±0,18 |
| Основная | 3,70±0,29 | 4,3±0,2* |

мпа старения. Снижение защитных сил организма на фоне СА приводит к обострению хронических заболеваний и утяжелению течения имеющихся заболеваний, что, в свою очередь, также способствует ускоренному старению. Ведущую роль в патогенезе старения, а следовательно, в развитии СА играет нарушение работы нейроиммуноэндокринной системы. Не имея средств, влияющих на замедление процессов старения, врач может только констатировать наличие у пациента физиологического или ускоренного старения с развитием СА. Поэтому применение геропротекторов, польза которых научно доказана и которые обладают эпигенетической активностью, является таргетным путем к достижению здорового долголетия.

* * *

Конфликт интересов не заявлен.

Литература/Reference

1. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года / М.: Минэкономразвития РФ, 2013 [Prognoz dolgosrochnogo social'no-ehkonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda / M.: Minekonomrazvitiya RF, 2013 (in Russ.)].
2. Программа «Профилактика возрастной патологии и ускоренного старения, снижение преждевременной смертности от биологических причин и продление трудоспособного периода жизни населения». Методические рекомендации / СПб: КОСТА, 2008; 72 с. [Programma «Profilaktika vozrastnoj patologii i uskorennoogo starenija, snizhenie prezhdevremennoj smertnosti ot biologicheskix prichin i prodlenie trudospobnogo perioda zhizni naseleniya». Metodicheskie rekomendacii / SPb: KOSTA, 2008; 72 s. (in Russ.)].
3. Морозов В.Г., Хавинсон В.Х. Новый класс биологических регуляторов многоклеточных систем – цитомедины // Успехи соврем. биол. – 1983; 96 (3): 339–52 [Morozov V.G., Havinson V.H. Novyj klass biologicheskix reguljatorov mnogokletochnyx sistem – citomediny // Uspekhi sovrem. biol. – 1983; 96 (3): 339–52 (in Russ.)].
4. Морозов В.Г., Хавинсон В.Х. Роль клеточных медиаторов (цитомединов) в регуляции генетической активности // Известия АН СССР. Сер.биол. – 1984; 4: 581–7 [Morozov V.G., Havinson V.H. Rol' kletochnyx mediatorov (citomedinov) v reguljaciji geneticheskoi aktivnosti // Izvestiya AN SSSR. Ser.biol. – 1984; 4: 581–7 (in Russ.)].
5. Хавинсон В.Х. Молекулярные основы пептидергической регуляции старения / СПб: Наука, 2011; 174 с. [Havinson V.H. Molekulyarnye osnovy peptidergicheskoi reguljacji starenija / SPb: Nauka, 2011; 174 s. (in Russ.)].
6. Хавинсон В.Х., Соловьев А.Ю., Тарновская С.И. и др. Механизм биологической активности коротких пептидов: проникновение в клетку и эпигенетическая регуляция экспрессии генов // Успехи совр. биол. – 2013; 133 (2): 197–203 [Havinson V.H., Solov'ev A.YU., Tarnovskaja S.I. et al. Mekhanizm biologicheskoi aktivnosti korotkix peptidov: proniknovenie v kletku i ehpieneticheskaja reguljacija ehkspressii genov // Uspekhi sovr. biol. – 2013; 133 (2): 197–203 (in Russ.)].
7. Khavinson V.Kh., Malinin V.V. Gerontological Aspects of Genom Peptide Regulation / Basel (Switzerland): Karger AG, 2005; 104 p.
8. Трофимов А., Трофимова С. 15-летний опыт применения молекулярно-генетического исследования в клинической практике // Врач. – 2015; 6: 66–8 [Trofimov A., Trofimova S. 15 years' experience with molecular genetic examination used in clinical practice // Vrach. – 2015; 6: 66–8 (in Russ.)].
9. Трофимова С., Трофимов А., Корякин А. и др. Персонифицированная профилактика заболеваемости в условиях Крайнего Севера // Врач. – 2016; 6: 64–6 [Trofimova S., Trofimov A., Koryakin A. et al. Personified prevention of diseases under the conditions of the Far North // Vrach. – 2016; 6: 64–6 (in Russ.)].
10. Кветная Т.В., Князькин И.В., Кветной И.М. Мелатонин – нейроиммуноэндокринный маркер возрастной патологии / СПб: ДЕАН, 2005 [Kvetnaya T.V., Knyaz'kin I.V., Kvetnoi I.M. Melatonin – neuroimmunoehndokrinnyj marker vozrastnoj patologii / SPb: DEAN, 2005 (in Russ.)].
11. Takubo K., Izumiyama-Shimomura N., Honma N. et al. Telomere lengths are characteristic in each human individual // Exp. Gerontol. – 2002; 37: 523–31.
12. Хавинсон В.Х., Трофимова С.В., Трофимова А.В. и др. Инновационные технологии в диагностике преждевременного старения. Учебное пособие / СПб: КОСТА, 2017; 32 с. [Havinson V.H., Trofimova S.V., Trofimova A.V. et al. Innovacionnyie tekhnologii v diagnostike prezhdevremennogo starenie. Uchebnoe posobie / SPb: KOSTA, 2017; 32 s. (in Russ.)].
13. Бондарев И.Э., Бутюгов А.А., Смирнова Т.Д. и др. Индукция теломеразной активности и элонгация теломер пептидом эпиталон в соматических клетках человека // Мед. иммунол. – 2003; 5: 193–4 [Bondarev I.E., Butyugov A.A., Smirnova T.D. et al. Indukciya telomeraznoj aktivnosti i ehlongaciya telomer peptidom ehpitalon v somaticheskix kletkah cheloveka // Med. immunol. – 2003; 5: 193–4 (in Russ.)].
14. Harley C. et al. A Natural Product Telomerase Activator As Part of a Health Maintenance Program // Rejuvenation. Res. – 2011; 14 (1): 45–56.
15. Lawrence B. «Khavinson peptides»: a telomerase activation protocol lengthens telomeres in humans. Abstr. «Effective current approaches in anti-aging medicine and gerontology / Stockholm, Sweden, 2018; 61–2.
16. Paul L. et al. Diet, nutrition and telomere length // J. Nutr. Biochem. – 2011; 22 (10): 895–901.
17. Khavinson V.Kh. Peptides and aging // Neuroendocrin. Lett. – 2002; 23 (3): 144.
18. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения. В 2 т. Т.1 / СПб: Наука, 2008; 481 с. [Anisimov V.N. Molekulyarnye i fiziologicheskie mekhanizmy starenija. V 2 t. T. 1. / SPb: Nauka, 2008; 481 s. (in Russ.)].
19. Анисимов В.Н., Виноградова И.А. Световой режим, биоритмы и старение организма // Вестник эстетической медицины. – 2011; 10 (1): 42–51 [Anisimov V.N., Vinogradova I.A. Light regime, biorhythms and organism aging // Vestnik ehsteticheskoi mediciny. – 2011; 10 (1): 42–51 (in Russ.)].
20. Коркушко О.В., Хавинсон В.Х., Шатило В.Б. Пинеальная железа: пути коррекции при старении / СПб: Наука, 2006; 204 с. [Korkushko O.V., Havinson V.H., SHatilo V.B. Pineal'naya zheleza: puti korrekcii pri starenii / SPb: Nauka, 2006; 204 s. (in Russ.)].
21. Коркушко О.В., Хавинсон В.Х., Шатило В.Б. и др. Геропротекторный эффект пептидного препарата эпифиза эпиталамина у пожилых людей с ускоренным старением // Бюлл. эксп. биол. и мед. – 2006; 142 (9): 328–32 [Korkushko O.V., Havinson V.H., SHatilo V.B. et al. Geroprotekturnyj ehffekt peptidnogo preparata ehpihiza ehpitalamina u pozhilix lyudej s uskorennyim stareniem // Byull. ehksp. biol. i med. – 2006; 142 (9): 328–32 (in Russ.)].
22. Балашова С.Н., Жернаков Г.Л., Дудков А.В. Применение пептидных биорегуляторов у лиц пожилого возраста с нарушениями психоэмоционального состояния // Успехи геронтологии. – 2008; 21 (3): 448–52 [Balashova S.N., ZHernakov G.L., Dudkov A.V. Primenenie peptidnyx bioreguljatorov u lic pozhilogo vozrasta s narusheniyami psihoehmocional'nogo sostoyaniya // Uspekhi gerontologii. – 2008; 21 (3): 448–52 (in Russ.)].
23. Ильницкий А., Прошчаев К., Варавина Л. и др. Синдром старческой астении (frailty): клиника, диагностика, лечение, профилактика // Врач. – 2014; 6: 3–5 [Il'nitskiy A., Proshchayev K., Varavina L. et al. Senile asthenia (Frailty) syndrome: clinical picture, diagnosis, treatment, prevention // Vrach. – 2014; 6: 3–5 (in Russ.)].
24. Ильницкий А.Н., Прошчаев К.И. Специализированный гериатрический осмотр // Геронтологический журнал им. В.Ф. Купревича. – 2012; 4–5: 66–84 [Il'nitskiy A.N., Proshchayev K.I. Specialized geriatric examination // Gerontologicheskij zhurnal im. V.F. Kuprevicha. – 2012; 4–5: 66–84 (in Russ.)].
25. Buckingham E. et al. The role of telomeres in the ageing of human skin // Exp. Dermatol. – 2011; 20 (4): 297–302.

PERSONALIZED PREVENTION OF AGE-RELATED PATHOLOGY AS ONE OF HEALTH IMPROVEMENT CONDITIONS IN RUSSIAN POPULATION

Professor V. Havinson¹, MD, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; A. Ryvkin², MD; Professor S. Trofimova², MD; Professor A. Il'nitskiy², MD; Professor A. Trofimov¹, MD; Professor K. Prashchayev², MD; A. Lyshev², Candidate of Medical Sciences

¹St.Petersburg Bioregulation and Gerontology Institute

²Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit

«Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency», Moscow

³City Hospital №31, Saint Petersburg, Russia

Disorder of neuroimmunoendocrine system in human play the main role in aging pathogenesis processes and, consequently, in frailty. The use of scientifically proven geroprotectors with epigenetic activity is a targeted way to achieve healthy longevity. **Key words:** gerontology, prevention, aging, melatonin.

For citation: Havinson V., Ryvkin A., Trofimova S. et al. Personalized prevention of age-related pathology as one of health improvement conditions in russian population // Vrach. – 2019; 30 (7): 18–22. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-07-03>