

## АНТИВОЗРАСТНАЯ МЕДИЦИНА – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ МЕДИЦИНЫ

**С. Трофимова**<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор,

**А. Трофимов**<sup>2</sup>, доктор медицинских наук,

**А. Ильницкий**<sup>3</sup>, доктор медицинских наук, профессор,

**К. Прощаев**<sup>4</sup>, доктор медицинских наук, профессор

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии

<sup>2</sup>ООО «Древо жизни. Клиника предиктивной медицины», Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Институт повышения квалификации ФМБА России, Москва

<sup>4</sup>Научно-исследовательский медицинский центр

«Геронтология», Москва

**E-mail:** imcgerontologija@mail.ru

*Изложены основные представления об антивозрастной медицине. Цель этого нового направления – проведение эффективных индивидуальных программ профилактики развития и прогрессирования хронических заболеваний и возраст-ассоциированных состояний. Представлены применяемые инновационные диагностические методы, а также профилактические и лечебные программы, основанные на пептидергической регуляции.*

**Ключевые слова:** персонализированная медицина, антивозрастная медицина, молекулярно-генетическое тестирование, оценка биологического возраста, пептидные биорегуляторы, снижение заболеваемости.

По данным документа Минэкономразвития РФ «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 11.11.2015 №1218, к ключевым научно-технологическим трендам, способствующим социально-экономическому развитию Российской Федерации, относится развитие технологий персонализированной медицины [10].

Задачи современной антивозрастной медицины соответствуют положениям, освещенным в документе по перспективам социально-экономического развития РФ. В первую очередь, это индивидуальный подход к каждому пациенту с использованием инновационных технологий диагностики, профилактики, лечения заболеваний, который базируется на результатах доказательной медицины.

**Инновационные технологии диагностики в антивозрастной медицине.** Внедрение любых инновационных технологий невозможно без осознания каждым пациентом важности здорового образа жизни и личной ответственности за свое здоровье. Это четко прописано в упомянутом правительственном документе; данный постулат активно пропагандируется всеми специалистами антивозрастной медицины.

Кроме того, важно понимать, что использование инновационных методов диагностики возраст-ассоциированных заболеваний или предрасположенности к ним должно базироваться только на стандартных, принятых в пропедевтике диагностических мероприятиях. Поэтому базовыми компо-

нентами индивидуализированной оценки факторов риска и прогрессирования заболеваний являются традиционный клинический осмотр и применение рутинных (лабораторные, опросники и шкалы) методов диагностики, принятых в общеклинической практике [4, 5, 9]. В то же время основной задачей антивозрастной медицины является ранняя диагностика и профилактика заболеваний. Поэтому столь важно использование инновационных методов диагностики, позволяющих выявить заболевания еще в досимптоматический период.

Сегодня уровень научных достижений, особенно в области молекулярно-генетических исследований, позволяет предложить пациенту персонализированную диагностику. Благодаря этим исследованиям стала реальной возможность точной молекулярной диагностики и определение предрасположенности человека к различным соматическим и онкологическим заболеваниям. Молекулярно-генетический анализ позволяет выявлять наследственные варианты (полиморфизмы) генов, которые совместимы с жизнью, однако в сочетании с неблагоприятными внешними факторами (лекарства, продукты питания, вредные привычки, загрязнение окружающей среды, инфекции) могут быть причиной различных патологических состояний и заболеваний – атеросклероза, ишемической болезни сердца, остеопороза, сахарного диабета, бронхиальной астмы, некоторых онкологических заболеваний и др. Информация об особенностях ДНК конкретного человека положена в основу составления индивидуального генетического паспорта человека. Таким образом, генетический паспорт здоровья содержит информацию об особенностях структуры ДНК, индивидуальной предрасположенности человека к ряду заболеваний, а также рекомендации для пациента и его лечащего врача по профилактике этих заболеваний [11].

В последние годы появляется все больше научных подтверждений того, что длина теломер является одним из молекулярных маркеров (биомаркеров) старения организма и поэтому может быть использована для определения биологического возраста [14, 20]. Серьезным подтверждением справедливости теломерной теории старения служат результаты работ с клетками людей, страдающих прогерией – наследственной болезнью преждевременного старения. Здесь четко прослеживается корреляция между старением на молекулярном, клеточном и организменном уровнях: в клетках пациентов с синдромами Хатчинсона–Гилфорда, Вернера и атаксией–телеангиэктазией длина теломер укорочена от рождения, лимит Хейфлика резко ограничен, и фенотипические проявления старения развиваются у таких больных значительно раньше, чем у здоровых людей. Поэтому причинная связь естественного старения организма с репликативным старением его клеток в настоящее время сомнений не вызывает. Кроме того, получены данные, что люди, находящиеся в условиях стресса, плохой экологии, с вредными привычками, подверженные частым воспалительным или хроническим заболеваниям, обладают более короткими теломерами, чем их сверстники. При отсутствии патологии и прочих стрессовых воздействий скорость зависимость от возраста укорочения хромосом является более или менее постоянной величиной [21]. Наивысшие скорости укорочения теломер отмечены в лимфоцитах крови, что позволяет использовать венозную кровь в качестве биоматериала для анализа с целью оценки длины теломер.

Опубликовано большое количество работ, в которых измеряли длину теломер у пациентов с различными заболеваниями, которые принято считать заболеваниями старшего возраста. Было показано, что каждое укорочение теломер

лимфоцитов периферической крови на 1 тыс. пар нуклеотидов соответствует 3-кратному увеличению риска инфаркта миокарда и инсульта, а также развития хронической сердечной недостаточности, диабета, болезни Альцгеймера [16, 17, 19, 22].

Еще один важный маркер оценки биологического возраста — уровень мелатонина: чем он ниже (по сравнению со среднепопуляционными показателями), тем больше биологический возраст человека [1, 2]. Известно, что ведущая роль в физиологических механизмах старения и развития возрастной патологии отводится нарушениям в работе нейроэндокринной системы, и прежде всего снижению функциональной активности пинеальной железы. Снижение с возрастом уровня мелатонина приводит не только к возрастным нарушениям хронического характера, но и к возникновению некоторых нейродегенеративных заболеваний, метаболического синдрома, сердечно-сосудистой и онкологической патологии [15]. Известно, что мелатонин обладает мощным антистрессовым эффектом, что обусловлено его непосредственным влиянием на нейромедиаторные системы, а также на синхронизацию циркадного ритма. Являясь мощным иммуномодулятором и антиоксидантом, мелатонин нормализует гомеостаз, активируя антистрессовую защиту организма [1, 3, 6].

Таким образом, информация о длине теломер и уровне мелатонина может быть очень полезной не только для оценки биологического возраста человека, но и для предотвращения преждевременного развития некоторых заболеваний, связанных с возрастом.

**Инновационные технологии в профилактике и лечении заболеваний в антивозрастной медицине.** Снижение уровня заболеваемости возможно только при использовании инновационных превентивных методов как диагностики, так и лечения [10]. Ранняя диагностика возраст-ассоциированных заболеваний крайне необходима, однако при отсутствии средств, способных влиять на коррекцию выявленных изменений, говорить о предиктивной медицине некорректно.

Молекулярно-генетическое тестирование позволяет получить заключение по предрасположенности организма пациента к различной патологии, включая и наследственные болезни. Оценка биологического возраста (теломерный тест, уровень мелатонина) позволяет оценить темпы старения и резервные возможности организма пациента. Однако не имея средств, влияющих на темпы старения, экспрессию (работу) генов, врач может лишь констатировать наличие такой предрасположенности или, в лучшем случае, рекомендовать пациенту определенный образ жизни, диету с целью снижения риска развития заболеваний. Для достижения здорового долголетия необходимы разработка и применение лекарственных препаратов, обладающих эпигенетической активностью.

Сегодня известен ряд препаратов, которые могут влиять на работу генов. Среди них наиболее широко в клинической практике применяются пептидные биорегуляторы. В России создание лекарственных препаратов на основе коротких пептидов начало активно развиваться с 70-х годов XX века. Оно начиналось в Военно-медицинской академии, затем было продолжено в Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии под руководством проф. В.Х. Хавинсона [7, 8].

Известно, что в клетках образуются низкомолекулярные вещества пептидной природы, которые осуществляют перенос между клетками определенной информации, записанной с помощью последовательности аминокислот и конформационных модификаций, благодаря чему регулируются пролифе-

рация, дифференцировка и межклеточные взаимодействия. Пептидные биорегуляторы обладают широким спектром биологической активности, воздействуя на экспрессию генов. Пептиды стимулируют синтез белка в клетках организма и регулируют функциональную активность органов и систем человека. Многолетние экспериментальные исследования показали, что короткие пептиды обладают высокой биологической активностью: увеличивают среднюю и максимальную продолжительность жизни животных, снижают частоту образования злокачественных опухолей, способствуют увеличению длины теломер, преодолению лимита деления клеток Хейфлика, восстанавливают функциональную активность клеток иммунной и эндокринной систем [13, 18].

Регулируя экспрессию генов, пептидные биорегуляторы стимулируют синтез белка в клетках организма, что способствует улучшению функциональной активности органов и систем человека. Таким образом, в результате регуляторных процессов, несмотря на действие патогенетических факторов, предупреждаются или ослабляются повреждения ДНК, мутации и патологические трансформации, усиливается течение репаративных процессов, направленных на восстановление клеточного гомеостаза [12]. Поэтому отличительной особенностью биорегулирующей терапии является ее физиологическое регулирующее действие на обменные процессы в клетке, которые, как известно, нарушаются при различных заболеваниях и в процессе старения.

Многолетние экспериментальные и клинические исследования показали, что индивидуальный подбор пептидных биорегуляторов (в зависимости от выявленной генетической предрасположенности к тому или иному заболеванию и оценки биологического возраста) позволяет осуществлять эффективную профилактику, лечение различных заболеваний и значительно улучшить качество жизни пациента. Кроме того, 15-летний опыт использования пептидных биорегуляторов с учетом результатов молекулярно-генетического тестирования доказал снижение риска возникновения заболеваний по сравнению с таковыми у пациентов, не получавших пептидные препараты, но имевших предрасположенность к генетически детерминированному заболеванию [11].

По данным Минэкономразвития РФ, в условиях снижения численности трудоспособного населения нашей страны экономический рост Российской Федерации возможен только при «...обеспечении медицинской и экологической безопасности страны, сохранении ее ресурсного потенциала, увеличении продолжительности жизни и поддержании здорового генофонда нации». К ключевым научно-технологическим трендам, формирующим данное приоритетное направление, относится персонализированная медицина. Поэтому внедрение инновационных технологий антивозрастной медицины — не только важное требование, способствующее улучшению качества здоровья и долголетию человека, но и необходимое условие для экономического роста нашей страны.

## Литература

1. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения. В 2 т. 2-е изд., перераб. и доп. / СПб: Наука, 2008.
2. Анисимов В.Н. Мелатонин и его место в современной медицине // РМЖ. — 2006; 14 (4): 269–73.
3. Анисимов В.Н., Кветной И.М., Комаров Ф.И. и др. Мелатонин в физиологии и патологии желудочно-кишечного тракта / М.: Советский спорт, 2000; 184 с.
4. Ильницкий А.Н., Процаев К.И. Немного истории и современная концепция геронтологии // Медицинская сестра. — 2014; 5: 4–6.

5. Ильницкий А., Трофимова С., Белов Д. и др. Превентивная гериатрия как новое направление в клинической практике // *Врач.* – 2015; 6: 29–31.
6. Кветная Т.В., Князькин И.В., Кветной И.М. Мелатонин – нейроиммуно-эндокринный маркер возрастной патологии / СПб: ДЕАН, 2005; с. 106–7.
7. Морозов В.Г., Хавинсон В.Х. Новый класс биологических регуляторов многоклеточных систем – цитомедины // *Успехи современной биологии.* – 1983; 96, Вып. 3 (6): 339–52.
8. Морозов В.Г., Хавинсон В.Х. Роль клеточных медиаторов (цитомединов) в регуляции генетической активности // *Известия АН СССР. Сер. «Биология»* – 1984; 4: 581–7.
9. Пономарева И.П. Современная стратегия паллиативной помощи в гериатрии // *Медицинская сестра.* – 2015; 4: 4–7.
10. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года / М.: Минэкономразвития РФ, 2013.
11. Трофимов А., Трофимова С. 15-летний опыт применения молекулярно-генетического исследования в клинической практике // *Врач.* – 2015; 6: 66–8.
12. Хавинсон В.Х., Молекулярные основы пептидергической регуляции старения / СПб: Наука, 2011; 174 с.
13. Хавинсон В.Х., Соловьев А.Ю., Тарновска С.И. и др. Механизм биологической активности коротких пептидов: проникновение в клетку и эпигенетическая регуляция экспрессии генов // *Успехи современной биологии.* – 2013; 133 (2): 197–203.
14. Damjanovic A., Yang Y., Glaser R. et al. Accelerated telomere erosion is associated with a declining immune function of caregivers of Alzheimer's disease patients // *J. Immunol.* – 2007; 179 (6): 4249–54.
15. Dardente H., Dardente H., Cermakian N. Molecular circadian rhythms in central and peripheral clocks in mammals // *Chronobiol. Intern.* – 2007; 24 (2): 195–213.
16. Fitzpatrick W., Lowry N. PLEDs: clinical correlates // *Can. J. Neurol. Sci.* – 2007; 34 (4): 443–50.
17. Hoffmann J., Spyridopoulos I. Telomere length in cardiovascular disease: new challenges in measuring this marker of cardiovascular aging // *Future Cardiol.* – 2011; 7 (6): 789–803.
18. Khavinson V., Malinin V. Gerontological Aspects of Genom Peptide Regulation / Basel (Switzerland): Karger AG, 2005; 104 p.
19. Kuznetsova T., Codd V., Brouillette S. et al. Association between left ventricular mass and telomere length in a population study // *Am. J. Epidemiol.* – 2010; 172 (4): 440–50.
20. Njajou O., Cawthon R., Damcott C. et al. Telomere length is paternally inherited and is associated with parental lifespan // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2007; 104 (29): 12135–9.
21. Takubo K., Izumiya-Shimomura N., Honma N. et al. Telomere lengths are characteristic in each human individual // *Exp. Gerontol.* – 2002; 37: 523–31.
22. Xiao F., Zheng X., Cui M. et al. Telomere dysfunction-related serological markers are associated with type 2 diabetes // *Diabetes Care.* – 2011; 34 (10): 2273–8.

## ANTI-AGING MEDICINE IS A TREND IN MODERN RUSSIAN MEDICINE

Professor **S. Trofimova**<sup>1</sup>, MD; **A. Trofimov**<sup>2</sup>, MD; Professor **A. Ilitsky**<sup>3</sup>, MD; Professor **K. Proshchaev**<sup>4</sup>, MD

<sup>1</sup>Saint Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology

<sup>2</sup>ZAO «Tree of Life. Clinic of Predictive Medicine», Saint Petersburg

<sup>3</sup>Institute of Advanced Training, Federal Biomedical Agency of Russia, Moscow

<sup>4</sup>Gerontology Research Medical Center, Moscow

*The paper sets forth the main current views of a new area, such as anti-aging medicine, the implementation of effective individual programs for preventing the development and progression of chronic diseases and age-related conditions. It presents the used innovative diagnostic methods, as well as prevention and treatment programs based on peptidergic regulation.*

**Key words:** personalized medicine, anti-aging medicine, molecular genetic testing, biological age estimation, peptide bioregulators, decreased morbidity.