



Принципы профилактических, оздоровительных и биоактивирующих мероприятий в антивозрастной медицине

Донцов В.И., Крутько В.Н., Потемкина Н.С.

Институт системного анализа Российской академии наук, Москва

Dontsov V.I., Krutko V.N., Potyomkina N.S.

Institute for Systems Analysis of Russian Academy of Sciences, Moscow

The principles of age-prevention, health and bioactivation in anti-aging medicine

Резюме. Стохастическое старение (спонтанная гибель необновляющихся элементов и задержка интоксикантов) требует механического протезирования или клеточной инженерии; возможны методы защиты от основных факторов повреждений клеток и молекул; для вывода интоксикантов стимулируются системы очистки; для палиативных воздействий применяются средства замещающей терапии: ферменты, микроэлементы, витамины, биодобавки, стимуляция систем адаптации. Регуляторное старение проявляется в исчерпании программ роста и развития, что ведет к снижению ряда гормонов и факторов роста тканей и может быть компенсировано гормонозамещающей терапией и активацией или заменой регуляторных центров. Развитие типичных синдромов при старении позволяет использовать фармакологические средства для воздействия на группы процессов, прежде всего на возрастную гипоксию, иммунодефицит, дезадаптацию, интоксикацию, метаболические и гормональные расстройства и психическую составляющую.

Ключевые слова: антивозрастная медицина, медицина антистарения, геропротектика, оздоровление.

Summary. *Stochastic aging (spontaneous death of internal elements and the delay of intoxicants), requires mechanical prosthesis or cell engineering; possible methods of protection against major factors of damage to the cells and molecules; for output of intoxicants are stimulated purification systems; for palliative effects – tools replacement therapy: enzymes, trace elements, vitamins, supplements, stimulation of systems of adaptation. Regulatory aging is manifested in the exhaustion of the programs of growth and development that leads to reduction of a number of hormones and growth factors tissues and can be compensated hormone replacement therapy and activation or replacement regulatory centers. The development of the ageing of the typical symptoms allows the use of pharmacological means for influencing the group's processes, primarily on age hypoxia, immunodeficiency, disadaptation, intoxication, metabolic and hormonal disorders and mental component.*

Keywords: *anti-aging medicine, geroprotection, health improvement.*

Профилактика старения является одним из новых направлений научной и практической деятельности, наиболее активно и динамично формирующихся в настоящее время. Это обусловлено сложностью и социально-экономической значимостью проблемы постарения населения в современном мире [1, 2, 12, 14, 18]. Дисциплина «Anti-Ageing Medicine» («Медицина антиявления», или «Профилактика старения») предлагает принципиально новые подходы и современные высокие технологии для повышения качества жизни людей при снижении реальных темпов старения и увеличении продолжительности активной трудоспособной жизни. В соответствии с этим технологии профилактики старения должны реализовываться как новый тип услуг, сопровождающий клиента в течение всей жизни. Этот подход должен отражаться и в структуре нового типа центров – Центров диагностики и профилактики старения (и «болезней старости»).

Современные лечебно-профилактические мероприятия в антивозрастной медицине должны строиться на основе фундаментальных принципов, закономерностей и механизмов старения. Системный подход открывает большие возможности для анализа феномена старения как общего явления и исследования принципиальных общих возможностей влияния на него, представляя собой фактически новый способ мышления и новый уровень общего научного метода исследования [5, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 22].

Фундаментальные причины старения и общие пути воздействия

Старение – общее свойство живых и неживых систем; оно представляет собой износ, деградацию, снижение порядка, структуры и функции системы. Общая причина тому – второй закон термодинамики, изменяющий состояние системы в сторону повышения энтропии [1, 6, 8, 13, 18, 25].

Стохастически определяемая гибель необновляемых элементов



критична для любой живой системы, составляя главный глобальный фундаментальный механизм старения (стохастический тип старения).

Необновляемые элементы в каждом конкретном случае могут иметь свой особенный механизм повреждения, тогда влияние на него становится важным механизмом противодействия стохастическому старению, хотя и затрагивающим уже вторичные механизмы реализации старения, причем для отдельных процессов или типов структур. В живой системе клеточные элементы имеют основной механизм повреждения – обычное тепловое движение молекул, которого невозможно избежать и которое к тому же является важнейшим условием нормального метаболизма.

Другой широко известный общий механизм повреждения макромолекул – свободные радикалы, поэтому антиоксиданты, активация генов ферментов, разрушающих свободные радикалы, снижение температуры тела и другие факторы

уменьшают вероятность гибели необновляемых клеток и удлиняют сроки их жизни [23, 24, 27, 29, 30]. Однако это эффективно только для организмов с преимущественным стохастическим старением, например для дрожofil, у которых нет деления клеток; тогда как у мышей и других организмов с наличием замещения клеток путем клеточного деления, эти влияния не слишком эффективны. Кроме того, в процессе эволюции эффективность имеющихся в организме млекопитающих систем противодействия свободным радикалам доведена до совершенства, которое трудно улучшить. Суммарные данные для разных видов показывают, что длительность жизни в целом тем выше, чем выше отношение инактивации свободных радикалов (удельная активность супероксиддисмутазы) к их продукции (потребление кислорода на единицу массы тела). Анализ литературы показывает, однако, что антиоксиданты продлевают жизнь лишь при наличии недостаточности системы антиоксидантов и усиленной продукции свободных радикалов. В случае их адекватности никакого увеличения жизни нет, а при гиперстимуляции вообще снижается продолжительность жизни в эксперименте, что ставит под сомнение свободнорадикальную теорию старения [29].

Развитие молекулярной генетики и клеточной биологии привлекло внимание к процессам повреждения хроматина и существующим методам его репарации [23]. Насчитывают десятки специальных ферментативных каскадов для репарации различных повреждений хроматина. Хотя теорий старения, отводящих центральную роль в старении повреждению хроматина, достаточно много, однако методов влияния на старение путем активации таких процессов фактически нет. Аналогично многие другие теории старения, предлагающие на роль причины старения конкретные механизмы повреждения биологических структур, не создали эффективных средств влияния на старение и на продление жизни.

Стохастические влияния приводят также к повреждениям на всех иерархических уровнях организации сложных структур. Принципиально важно, что причины повреждений структуры для каждой части системы различны и *многообразны* и не могут быть ликвидированы полностью путем самовоспроизведения. Так, например, возрастная эмфизема легких (типичный процесс старения) является результатом гибели альвеол, что, в свою очередь, определяется целым рядом случайных событий: молекулярные реакции (свободные радикалы и просто повреждения ввиду связанных с температурой хаотических реакций,

самопроизвольные мутации различной природы, неспецифические неконтролируемые химические реакции и другие случайные физико-химические процессы, прямо вызывающие гибель клеток); клеточные процессы (снижение скорости клеточного самообновления); тканевые изменения (снижение скорости клеточного обновления альвеол, сосудов и пр.), атрофия, склероз альвеол различной природы; нарушения сурфактанта – схлопывание альвеол; нарушения вентиляции – застой и атрофия альвеол; воспалительные процессы – дегенерация альвеол; местные инфаркты, ишемия, дисплазии и т.п.; «засорение» альвеол внешними факторами (дым, пыль); нарушения центральной гемодинамики, иннервации и т.п.; аутоиммунные процессы и пр.; гипертрофия оставшихся альвеол и склероз погибших и т.д.

Важно, что ни один конкретный механизм старения ни на одном уровне структуры организма не способен описать всю картину старения и не является единственной причиной старения. Это иллюстрирует основной гносеологический методологический закон: причина – не механизм, а принцип, сущность, тогда как механизмы – проявления причины.

Таким образом, стохастическая гибель элементов системы – первый и основной глобальный механизм старения любой системы. Принципи-

альным и единственным возможным методом противодействия этому механизму является общий принцип полной замены поврежденных структур. Это возможно или техническими средствами, или биотехнологией, то есть общий принцип протезирования, применяемый для зубов, костей и связок, искусственных протезов конечностей и органов. В конечном счете, однако, он ведет к механической роботизации человека или к клонированию в целом. При этом все равно невозможно сохранение изначальной структуры в случае технопротезов или собственной личности в биоконструировании, так как мозг как основа личности все равно стареет, а замена его означает исчезновение прежней личности, фактически индивидуальную гибель.

Для живых систем – организмов – старение определяют как процесс снижения общей жизнеспособности организма с возрастом. Для них сохраняются все названные выше причины, механизмы и проявления старения. Но более очевидный механизм связан с программой реализации роста и развития – запрограммированностью [3, 11–13, 21, 26, 28, 30] некоторых типичных проявлений старения (климакс как результат действия программы выключения половой функции, возрастной иммунодефицит, прекращение роста и др.). Старение

живых систем проявляется на всех уровнях их организации (молекулы – клетки – органеллы – орган – организм – вид – биоценоз).

Теоретически количественное измерение старения было разработано для популяций Б. Гомпертцом, также исходя из определения старения как снижения общей жизнеспособности (резистентности организма к внешним воздействиям) и противоположной жизнеспособности величины – смертности. Современный метод оценки индивидуального старения (биологический возраст) также основан на интегральной оценке жизнеспособности (функциональной активности) органов и систем организма [4, 7, 12, 13].

Общий количественный закон для стареющих организмов – повышение интенсивности смертности с возрастом происходит по экспоненте (при этом снижение жизнеспособности в единицу времени пропорционально самой жизнеспособности на данный момент). Количественная характеристика старения на уровне анализа смертности популяций дает возможность демографическими методами исследовать существенные моменты старения для человека и животных [6, 14].

Анализ исторических данных смертности позволил обнаружить **феномен исторической стабильности возрастной компоненты смертности** при резком снижении фоновой или «внешнесредовой» компоненты

смертности, что указывает на возможности резкого снижения смертности населения за счет социально-профилактических мероприятий, но отрицает возможность повлиять таким образом собственно на сущностные, внутренние для организма процессы старения.



Сравнение возрастной компоненты смертности для разных регионов мира показало, что хотя внутри каждого региона они исторически стабильны, но отличаются при сравнении различных регионов. Наложение графиков зависимости интенсивности смертности от возраста для всех регионов дает их перекрест в одной точке, соответствующей 95 годам – этот возраст принято считать **максимальной продолжительностью жизни** (МПЖ), это единственная достаточно стабильная для разных популяций человека точка на графиках выживания [6]. Математика разрешила спор о МПЖ как о некотором, как считали биологи, «предельном возрасте дожития» для организмов, заменив абсолютный предел жизни для вида вероятностным законом дожития, а также коренным образом изменив представления о наследовании долголетия (весьма ограниченном) и о возможности увеличить МПЖ борьбой с болезнями (значимого увеличения МПЖ не происходит, меняется лишь структура смертности).

С биологической точки зрения можно выделять, в зависимости от уровня абстракции рассмотрения, общие направления процесса старения – общие типы старения, общие симптомокомплексы, укладывающиеся в понятие синдромов старения, и уже гораздо более конкретные механизмы старения, приводящие к конкретным и самым разнообразным проявлениям старения.

В зависимости от скорости старения различных органов и систем можно говорить о профиле старения и о гармоничности старения различных систем организма в целом, проявляющихся тем или иным типом старения (наиболее распространен в настоящее время сердечно-сосудистый тип).

От темпа старения зависит замедленность или ускоренность старения в каждом отдельном случае, нормальный темп или преждевременное старение организма (прогерии), вплоть до возможности рождения старого ребенка (натогерии).

Общие подходы к профилактике старения

Причина проявляется как общие фундаментальные направления (типы старения), которые описывают действие причины как направление эволюции системы, определяя конечное число различных общих типов изменений при старении и конечное число общих направлений воздействия. Воздействия при этом выступают как описание общих путей и влияний на старение. Для упрощения выбора направлений воздействия на старение нами предложено несколько уровней рассмотрения этого процесса, различающихся по степени общности [7, 12, 13]. Предлагается выделять типы старения как промежуточный уровень анализа между действием общего закона старения в целом и конкретными механизмами старения, количество которых, в принципе, бесконечно. Использование понятия «тип старения» позволяет как уяснить теоретически главный процесс, лежащий в основе целого ряда проявлений старения, так и определить принципиальные возможности целенаправленно повлиять одновременно на целую группу механизмов и проявлений старения. Предлагается выделять три главных типа старения.

1. **Гибель необновляемых элементов организма** – наиболее естественный и широко распространен-

ный механизм старения сложных систем: все невозобновляемое со временем может только исчезать по самым различным вероятностным (стохастическим) причинам, ведущим, однако, всегда к одному, к гибели невозобновляемой структуры. Диагностика этого типа старения: зубной индекс (учет гибели постоянных зубов), ЖЕЛ – учет гибели невозобновляемых альвеол, а также функциональные пробы почек (учет гибели нефронов) и пр. Широко доступный механизм противодействия этому типу старения – компенсация снижения специализированных для утрачиваемых компонентов функций путем гиперфункции (и гипертрофии) оставшихся элементов и перенесения функций на другие элементы: например, коррекция питания, учитывая неодинаковость снижения с возрастом выделения различных ферментов и т.п. Другим методом противодействия здесь является протезирование или, в общем случае, замещение внешними воздействиями утрачиваемых внутренних функций: протезы зубов, ферментотерапия и т.п.

2. **«Загрязнение» организма** – широко и интенсивно развиваемое в последнее время представление для самых различных школ общего оздоровления. С фундаментальной точки зрения «загрязнение» – это результат недостаточной проточности, недостаточной открытости системы

при ее взаимодействии с внешней средой. Соответственно вполне ясны и меры по диагностике и противодействию этому механизму старения. Использование энтеросорбентов – широко распространенный метод борьбы с данным механизмом старения. При этом доказано, что это едва ли не единственный метод, который можно длительно применять у человека и который при применении в пожилых возрастах увеличивает длительность жизни. Другой метод «очистки» организма – весь комплекс стимулирования физиологических функций печени, почек, желудочно-кишечного тракта и внутриклеточного обмена, включая периодическое голодание как мощнейший фактор стимуляции внутриклеточных процессов расщепления всего «лишнего» материала, а также все экологические мероприятия, специальные средства типа центрофеноксина, «очищающего» нервные клетки от липофусцина и т.п.

3. Регуляторные изменения – широкий спектр изменений с возрастом, отражающий изменения роста и развития; прежде всего механизмы прекращения роста (снижение СТГ), включение и выключение полового процесса (климакс, изменения количества и спектра половых гормонов), изменение гормонов общего контроля развития – эпифизарного (мелатонина), дегидроэпиандросте-

рона (ДГЭА); изменение иммунного статуса и пр. Все эти изменения можно (и желательно) исследовать индивидуально, так как они могут быть легко корригируемыми. Используется заместительная терапия женскими половыми гормонами, внедряется в практику применение мелатонина и ДГЭА. Наиболее естественный метод стимуляции секреции СТГ, однако, не прямой – дозированная физическая нагрузка, которая одновременно повышает и уровень другого гормона, резко снижающегося с возрастом, – ДГЭА.

Проблема восстановления и коррекции регуляторных программ мозга является центральной в возрастной биологии, так как многие функции организма (половая, иммунная, уровень метаболизма, общий гормональный фон и баланс разных типов гормонов, нервная трофика, программа роста и др.) подвергаются резким изменениям в течение жизни именно вследствие запрограммированных изменений в регуляторных центрах (гипоталамуса и др.). Возможность переноса симптомов старения от молодых к старым животным [21] и взаимовлияния в парабиозе [28] указывают на возможность повлиять на процесс старения регуляторными механизмами. Разработанные в последние годы методы трансплантации мозговой эмбриональной ткани позволяют

восстанавливать истощенные регуляторные программы у старых животных. В литературе показана возможность восстановления данным методом половой функции у старых крыс; возможность восстановления ЭЭГ и условно-рефлекторной деятельности у старых кроликов [2, 3]. Нами показана возможность восстановления иммунокомпетентных клеток у мышей BALB/c в возрасте 20–22 месяца пересадкой ткани эмбрионального гипоталамуса в область заднего гипоталамуса старых реципиентов [3]. Опытные животные становились также более подвижными, упитанными, шерсть, клочковатая в этом возрасте, становилась гладкой и лоснящейся, сглаживался старческий горб, увеличивались масса и рост, что указывает на общее омоложение животных.

Альтернативой хирургическому вмешательству служат методы фармакологической или физиотерапевтической активации соответствующих ядер гипоталамуса, а также создание новых регуляторных центров и водителей ритмов, в том числе с применением психотерапевтических техник, гипноза и пр. Известны нейрофармакологические средства, «очищающие» нервные клетки от липофусцина и активирующие мозговые функции (центрофеноксин и др.), а также множество средств, влияющих на медиаторы (ноотропил,

депренил, фенитоин) и метаболизм (ДМАЭ и др.) нервных клеток, из которых можно было бы создать высокоэффективные «коктейли».

Пересадки иммунокомпетентной ткани – пожалуй, самый эффективный (после голодания, влияющего на скорость роста и развития в целом) экспериментальный метод продления жизни. Эффективно и длительное введение лимфокинов. Показано наличие у молодых животных в сыворотке крови факторов, увеличивающих потенциал клеточного роста при введении старым животным, и возможность омолаживать мышью по многим показателям факторами роста тканей [11, 12], а у человека снижать биологический возраст [7, 20].

Л.Х. Гаркави с соавт. в ряде работ показал возможность активации нервных центров и удержание их на высоком уровне активности, что эквивалентно высокой тренированности и повышению пределов адаптации; ими же показано общеомолаживающее действие таких процедур у крыс [9]. Методы транскраниальной электростимуляции на основе избирательного резонанса структур мозга позволяют избирательно активировать определенные нейрорегуляторные структуры, повышать общую адаптацию и клеточный рост при ранах и ожогах.

Наконец, до сих пор плохо используется высокая функциональная пластичность мозга. Между тем

широко известны как случаи быстрого постарения, развития седины при психических травмах, так и возможность обратного развития такого «психогенного постарения». Практикуемые в течение тысяч лет йогами психотехнические приемы включают и приемы омоложения. Интересно, что анализ таких методов показывает направленность их на регуляторные центры мозга и взятие их под активный психический контроль.

Взаимосвязанные по общему механизму группы изменений при старении могут быть описаны как синдромы старения. При этом возможен уже синдромный принцип воздействия, влияющий на группы конкретных проявлений старения. Так, возрастная гипоксия хотя и имеет сложную природу развития, но сама вызывает ряд конкретных проявлений, которые могут быть ликвидированы типичными применяемыми при гипоксии способами, которые, не влияя на причины развития возрастной гипоксии, устраняют многие ее симптомы и проявления.

Наконец, множество конкретных механизмов старения может быть ликвидировано каждый своими методами. Например, возрастные изменения зубов радикально ликвидируются протезированием. Однако практически бесконечное число конкретных проявлений старения не позволяет сколь-либо эф-

фективно воздействовать на общее старение целостного организма.

С клинической точки зрения старение выдвигает перед специалистом-геронтологом несколько задач, среди которых первостепенные, относящиеся собственно к его узко профессиональной сфере, следующие три:

- диагностика скорости старения и содержательная характеристика старения индивида;

- выяснение возможностей и направлений воздействия – биоактивирование и геропротекция;

- выявление, лечение и профилактика заболеваний, сопровождающих старение.

Коррекция возрастных нарушений должна строиться на комплексной и этапной основе с учетом индивидуальных особенностей старения и включать влияния на все известные типы и конкретные механизмы старения; важное значение имеют общие влияния – экологии жилища, питания, воды и воздуха, личной (питание, физическая активность) и социальной гигиены (социальная защита, направленность на активное долголетие). Все влияния должны быть гармонизированы и применяться в течение всей жизни, что возможно только при индивидуальной и социальной заинтересованности общества, составляя в целом стиль жизни, направленный на

сохранение высокой физической, психической и социальной активности человека вплоть до последних лет его жизни [7, 12, 16].

Синдромы старения и их коррекция

Синдромы старения – это взаимосвязанные по общему механизму группы проявлений старения. При этом возможен синдромный принцип воздействия, влияющий на группы конкретных проявлений старения и широко известный в медицине.

Синдром возрастного склероза

С возрастом дистрофия паренхиматозных органов ведет к разрастанию соединительной ткани, что является активным процессом и даже может быть передано пассивно молодым животным при введении факторов роста соединительной ткани (в том числе глии мозга) от старых животных [21]. Это приводит к склерозу сосудов и нарушениям гемодинамики, а также нарушает питание тканей. Данный механизм известен давно и составляет классику теорий старения. Эффективных мер противодействия синдрому нет.

Синдром возрастной гипоксии

Обеднение капиллярной сети, возрастной склероз, нарушения гемодинамики и альвеолярного газообмена, а также изменения метаболизма старых клеток составляют основу возрастной гипоксии. Для

воздействий успешно используются кислородная терапия, гипоксические тренировки, барокамера, средства, улучшающие кровоток и стимулирующие рост капилляров, и пр.

Синдром интоксикации

Синдром интоксикации всегда в той или иной мере присутствует у современного человека ввиду экологических причин (среда обитания, пища, вода), а также вследствие эндогенной интоксикации (теория старения Мечникова как «отравления» организма продуктами, в основном, толстого кишечника). Интоксикация, проявляющаяся внешне, не всегда зависит от истинного «загрязнения» организма, так как, например, токсические элементы прочно оседают в депо (прежде всего кости) и, по существу, клинические проявления указывают на истощение таких депо, «засорение» организма проявляется на всех уровнях и для всех типов клеток (например, широко известно отложение липофусцина в нервных клетках).

Воздействия на синдром включают энтеросорбцию, гемосорбцию, введение специфических антитоксических агентов и выводящих токсины средств (выведение липофусцина из нервных клеток центрофеноксином), стимуляцию органов очистки – почек, печени, потовых желез, а также стимуляцию регенерации клеток.

Синдром дезадаптации

Синдром дезадаптации также в той или иной мере присутствует у современного человека. Постоянные разнообразные нагрузки (часто психоэмоционального характера) ведут к срыву адаптационных механизмов, проявляясь как симптомы стресса начальных стадий или стадии декомпенсации. Теория хронического стресса – одна из развитых теорий старения, поддерживаемая до настоящего времени, в том числе в теории оксидативного стресса [9, 24, 27, 30]. Влияния на синдром – прежде всего меры психопрофилактические и общеукрепляющие, включая так называемый здоровый образ жизни.

Синдром физического одряхления

Причины физического одряхления при старении комплексные: общее снижение жизнеспособности, снижение корреляции действий органов и систем, снижение функции сердечно-сосудистой системы, нарушения питания (в том числе всасывания витаминов при общем снижении калорийности), нарушения гормонального баланса (СТГ, мелатонин, тестостерон, тироксин и др.), детренированность и пр. Физическое одряхление составляет едва ли не важнейший признак старения, хотя известно с древних времен, что чисто физическую силу, часто пре-

вышающую силу детренированных молодых лиц, можно сохранить до глубокой старости. В современном обществе, к тому же, часто важнее оказываются психическая работоспособность, половая функция, внешний вид. Однако тип жизни современного человека без специальных физических тренировок ведет к прогрессирующему одряхлению, что требует неперменной коррекции и постоянных профилактических мер. Наиболее частая ошибка – замена естественных физических тренирующих нагрузок на биостимуляторы, которые эффективны как раз только на фоне общефизических тренировок.

Синдром хронической усталости

Синдром хронической усталости (СХУ) – «достояние» современного человека, определяется прежде всего типом его жизни (психоэмоциональные перегрузки, стрессы, нарушения питания, алкоголь, нарушения режима сна, нарушения экологии). Следует отличать СХУ как синдром общего состояния организма, старения и собственно заболевания СХУ (специфическая инфекционная патология). В ходе естественного старения основу СХУ составляют общее снижение жизнеспособности – равномерное «угасание» организма, изменения нейрофизиологии мозга и метаболизма клеток мозга, изменения сосудов мозга, психоло-

гическая дезадаптация и т.п., что и составляет основу для направлений корректирующих воздействий.

Синдром (дис) авитаминоза

Дис(а)витаминоз – распространенное явление в старости и пожилом возрасте (в среднем и молодом обычен недостаток витамина С), что связано с уменьшением потребности в калорийности при сохранении потребности в витаминах и худшем всасывании их. Практически у всех имеется недостаток витамина С (повышенный расход в результате стрессов), витаминов Е, А (оксидативный стресс). Потребность в витамине Д связана с развитием остеопороза уже с 35–40 лет у женщин. Витамины группы В и Ниацин важны для профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Фолиевая кислота рассматривается как важный компонент, препятствующий развитию гомоцистеиновых форм атеросклероза (до 40% случаев атеросклероза по некоторым оценкам). Обычно имеется недостаточность также солей и микроэлементов: кальция при остеопорозе, калия (для профилактики сердечно-сосудистых расстройств), цинка (иммунокорректор, антиоксидант), иногда других. Общее решение – использование биоактивных добавок к пище.

Синдром иммунодефицита

Имунодефицит – обычное явление при старении: инволюция ти-

муса – наиболее ранний признак старения; с возрастом снижается функция Т-лимфоцитов и концентрация лимфокинов крови; обычно снижается функция Т-хелперов и естественных киллеров при сохранении или даже активации неспецифических Т-супрессоров, сохраняется функция В-клеток и концентрация иммуноглобулинов; повышается уровень иммунных комплексов и аутоантител (аутоагрессия пожилых). Но, может быть, наиболее важно снижение Т-зависимой функции лимфоцитов – поддержание клеточного роста соматических тканей (все типы само-обновляющихся тканей и регенерация повреждения требуют помощи со стороны специфических Т-лимфоцитов) – иммунная теория старения [11]. Использование иммуностимуляторов является важнейшим направлением в терапии старения в целом, затрагивая более высокий уровень – регуляторный тип старения [7, 12, 20].

Синдром оксидативного стресса

Оксидативный стресс – классическое направление в современной медицине и геронтологии [9, 24, 27, 30]. Классическими являются свободно-радикальная теория старения и теория хронического стресса (объединяемые данным синдромом). Оба тесно связанных проявления (стресс и изменения антиоксидантной системы) в конечном счете ведут к син-

дрому дез-адаптации, который всегда в той или иной мере присутствует у современного человека. Синдром тесно связан и приводит к развитию тех или иных форм иммунодефицита. Использование антиоксидантов соответственно – классический прием антивозрастной терапии, хотя эффективность их сомнительна [29].

Синдром метаболических расстройств

Типичны для старения изменения липидного обмена, часто приводящие к ожирению, атеросклерозу, ишемической болезни сердца. Липидные расстройства в большинстве случаев вызываются неадекватным типом питания и физической детренированностью на фоне психических стрессов; фоном является изменение обмена веществ (резкое снижение расщепления жиров в жировой ткани и изменения уровня половых гормонов и ДГЕА).

Нарушения обмена белков не слишком типичны для возрастных изменений; к старости часто развивается общая дистрофия. Следует учитывать тип и особенности питания, состояние желудочно-кишечного тракта, печени, поджелудочной железы, что и составляет основу диагностических процедур и типа профилактики и лечения.

Нарушения обмена углеводов типичны для возрастных изменений; к старости часто развивается состояние

предиабета, требующее диетической коррекции. При этом также следует учитывать тип и особенности питания, состояние желудочно-кишечного тракта, печени, поджелудочной железы.

Изменения водно-солевого обмена типичны для возрастных изменений, в основе лежат изменения уровня гормонов (половые, надпочечников, щитовидной железы, мелатонина), местная гидрофильность тканей и изменения общего и местного кровоснабжения и лимфооттока, сохранности функции почек. Соответственно строятся диагностические и профилактические мероприятия.

Синдром гормональных расстройств

Нарушение контроля гормонального баланса типично для старения, относится к третьему фундаментальному типу старения и связано в общем случае с окончанием процессов роста и развития, а также с приобретенными метаболическими расстройствами.

Дистиреоз часто проявляется в пожилом и даже старческом возрасте и выражается как в снижении, так и в повышении функции щитовидной железы, и отражается как в виде типичных для этой патологии симптомов (слабо выраженных, но доступных для диагностики), так и в типичных психоэмоциональных проявлениях и местных изменениях щитовидной железы.

Половые расстройства типичны для пожилого возраста, так как включение полового цикла неизбежно ведет и к его выключению. Разнообразные полуфизиологические изменения при этом известны как климакс, включая возрастной остеопороз.

Прекращение с возрастом роста определило интерес геронтологов к гормону роста, а также попытки использовать курсы терапии СТГ для биостимуляции и продления жизни. Профилактика и коррекция показаны, видимо, в случае резких снижений уровня СТГ и заключаются в использовании СТГ различного типа (в том числе генноинженерного), зачастую такие курсы сопровождаются рядом осложнений, в том числе разрастанием костных тканей кистей и стоп, метаболическими расстройствами, однако во многих случаях отмечены биоактивация и улучшение психо-эмоционального статуса.

Интерес к эпифизу и терапии эпифизарными экстрактами и мелатонином периодически резко возрастает, что связано с центральным участием эпифиза в процессах роста, развития, иммунитета, в биоритмах и общей резистентности и быстрой инволюцией эпифиза с возрастом, сравнимой лишь с инволюцией тимуса.

Психологический возрастной синдром

Отдаление с возрастом от со-

циальной и вообще активной жизни часто сопровождается выраженными изменениями в психической сфере, развитием старческих психозов, а в более раннем возрасте снижается психическая работоспособность (внимание, память), что ведет к формированию депрессии или возбуждения, эмоциональной нестабильности. В основе расстройств множественные факторы: нейрофизиологические изменения, изменения органов чувств, что ведет к изоляции от мира; сосудистые расстройства мозга, хронические стрессы, физическая детренированность, нарушения режима сна, социальные условия (вытеснение пожилых и старых лиц из активной деятельности).

Влияние на частные механизмы старения

Как отмечалось, старение проявляется принципиально неограниченным числом частных механизмов, разнообразных для конкретных морфофункциональных структур, что требует также разнообразных методов коррекции. Однако центральным в геронтологии остается принципиально бесперспективный путь, когда ищутся «универсальные» средства против старения, на самом деле влияющие на частный его симптом. Неудивительно, что, несмотря на огромное число применяемых методов, эффективность влияния на процессы старения остается весьма малой.

Принципиальная системность проявлений старения и их коррекции

Конечное проявление старения – снижение самых различных функций органов и систем. Так, с возрастом выражено снижаются функции желудочно-кишечного тракта с развитием витаминно-микроэлементной недостаточности, что определяет правомерность использования ферментов, биологически активных пищевых добавок, специального питания для пожилых и пр. Аналогично известна заместительная гормональная терапия при климаксе и в качестве профилактики атеросклероза у женщин, возможны и иные заместительные влияния для самых различных функций. По сути это принцип «внешнего протезирования», который ставит пожилой организм во все большую зависимость от искусственно создаваемой для него среды.

Способы замещения утрачиваемых с возрастом функций позволяют влиять и на регуляторные процессы, замещая или регуляторные факторы периферии, или центральные регуляторные центры.

В целом, частные механизмы старения могут быть частично же



скомпенсированы известной фармакотерапией, диетой и физическими упражнениями, которые все вместе составляют системный курс геропротекции и биоактивации, однако это чисто паллиативные меры, не затрагивающие основы старения и не намного продлевающие жизнь. При этом количество частных механизмов старения практически не ограничено, как не ограничено и количество предлагаемых все новых и новых средств воздействия на них, что, однако, практически мало влияет на старение всего организма и на продолжительность его жизни.

Общие принципы геропротекции и возрастной биоактивации

Технология антивозрастной медицины должна работать комплексно и предполагает этапы диагностики и профилактики с биостимулированием, которые повторяются и изменяются с возрастом.



Для гарантии выполнения рекомендаций необходимо показывать реально и сразу все назначаемые техники (ЛФК, психоразгрузка и пр.), все назначаемые препараты, биологически активные добавки (БАДы), чаи, сиропы и прочая – клиент должен иметь возможность сразу же все приобрести.

Технология должна включать гарантированный минимум разносторонних воздействий, применяемых совместно и длительно:

- а) ЛФК, элементы мануальной терапии и массажа для позвоночника;
- б) психотерапевтическое воздействие (релаксация и затем установка на биоактивацию);
- в) БАДы, чаи, сиропы, специальные лекарственные средства;
- г) физиотерапия;
- д) специальные индивидуальные корректирующие средства.

Назначаемые средства максимально используют **принцип естественности и разносторонности**. Следует избегать назначения собственно лекарств: применяют чаи, сиропы, настойки и бальзамы, БАДы и пр. Используют разнообразный, но ограниченный набор, не перегружая клиента ни биологически, ни психологически.

При всех типах воздействий используется **двухэтапный подход**: вначале отдых, биогармонизация и нормализация показателей, затем биостимуляция (пример: при воздействии на систему свободных радикалов вначале используют антиоксиданты (витамин Е и пр.), затем прооксиданты для стимуляции и тренировки: электрохимически активированные среды, озонотерапия и т.п.).

Предварительный этап курса профилактики старения должен включать выведение организма в со-

стояние здоровья. Этап разумно начинать с нормализации стиля жизни:

- курс предварительной очистки организма;

- нормализация массы тела и коррекция фигуры;

- коррекция патологического возраста и лечение заболеваний;

- коррекция физиологического возраста (физические упражнения, (гидро) массаж, режим сна, аутопсихотерапевтический режим);

- коррекция индивидуального питания в том числе режимы голодания.

При выборе средств для курса профилактики учитывают **общие принципы применения средств геро-профилактики**.

Комплексность – сочетание нескольких методов из различных групп (физический режим, диеты, периодические голодания, методы психического саморазвития, методы очистки, коррекции массы тела, биостимуляции, косметологии и специальные методы омоложения и долголетия).

Режим – строгое и длительное соблюдение выбранной методики до проявления полного ее эффекта.

Психическая (само)установка: на цель (осознать ее); на успех; на строгое и длительное применение («жить по-новому»).

(Само)контроль за достигнутым успехом.

Этапность – вовремя осознать пределы данного метода и подклю-

чить или перейти полностью на другие методики.

Длительность – постоянное применение в течение жизни.

Многосторонность – воздействие на биовозраст, патологический, физиологический возраст, реализация факторов предрасположенности к долголетию и нейтрализация факторов риска (на основе индивидуальных рекомендаций специалиста по биовозрасту и биостимуляции).

Используемые методы могут быть сгруппированы по преимущественному направлению применения в группы, составляющие специальные **лечебно-оздоровительные курсы**. Конкретный подбор курса строго индивидуален и осуществляется после специализированной диагностики с учетом этапа воздействий. Наборы используемых методов в каждом таком курсе могут значительно варьировать в зависимости от доступности препаратов, желаний клиента, ориентации на фито-препараты, гомео- или аллопатию, физиотерапию или диеты и открывают значительный простор для приложения конкретных знаний и умений практического врача-геронтолога. Основные рекомендуемые препараты и методы обозначены ниже.

Общие средства геро-профилактики и биоактивации

Общие воздействия при проведении любого курса:



1. **Экология:** воды (фильтры), воздуха (электроочистители), пищи.

2. **Диеты:** снижение потребления сахара и соли, йодирование соли, использование сахарозаменителей; горчичное и кукурузное масло (источник антиоксидантов), яблоки (1–2 в день обеспечивают потребности в пектинах – адсорбентах), бананы (один в день как источник калия), морковь (300 граммов в день как источник бета-каротина), липа – чай, зеленые чаи, шиповник – чай (источник витамина С, антиоксидантов, средство «очистки»), черника (для профилактики ухудшения зрения), препараты чеснока (источник селена, антиоксидантов, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и

нормализация функции щитовидной железы), рыба морская (не менее одного раза в неделю, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний), фторированная вода (фтор, профилактика кариеса зубов), петрушка (антиоксиданты, детоксицирующее; особенно корень петрушки для нормализации желудка и кишечника); ценные продукты: мед, орехи, лимон, инжир, фейхоа, финики, манго, кокос.

3. **Физическая активность.** Большинство авторов рекомендуют минимум достаточно интенсивную физическую нагрузку 2–3 раза в неделю по 1 часу, ориентируясь на частоту сердечных сокращений (200 – возраст). Идеально – плавание. Физическая активность – единственный безопасный способ стимулировать выброс СТГ и поднять уровень ДГЭА в крови, снизить толерантность к глюкозе (при условии адекватного полноценного питания). Физическое здоровье тесно коррелирует с максимальным потреблением кислорода при тест-нагрузке. В курсах геропротекции и биоактивации совершенно необходимы психотерапия и ЛФК, мануальная терапия и массаж позвоночника. В качестве общеукрепляющих средств можно рекомендовать чай из плодов шиповника, черной смородины и препараты золотого корня.

На основании общих принципов геропротекции можно рекомендовать комплексное воздействие прежде всего следующих геропротективных средств и методов:

– экология воды (фильтры), пищи, воздуха и жилища (кондиционеры, ионизаторы, увлажнители и очистители воздуха);

– постоянная внутренняя очистка организма (пример: препараты микроцеллюлозы, пектины, полифепан, энтеродез, богатая клетчаткой диета);

– детоксикация – селен, метионин, эйкозотетраеновые кислоты, комплекс витамин Е + фолиевая кислота + никотиновая кислота;

– снижение уровня глюкозы в крови (пример: пиколинат хрома, ванадий, зеленый чай, тироксин, соевый экстракт);

– снижение свободного железа в крови, контроль ферритина (пример: зеленый чай, препараты чеснока);

– контроль эндоекологии организма: (пример: лактобактерии, петрушка, подорожник, шиповник, лист черной смородины, малины, топинамбур, ревень, солодка, алтей, корень лопуха, диеты и пр.);

– специальная йод-замещающая диета, спирулина, йодированная соль;

– комплексная стимуляция (фито-витаминно-микроэлементы, аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты;

– иммунокоррекция (пример: иммунал, Т-активин, трекрезан, лей-

копид, мипровит, полиоксидоний, цинк, селен, антиоксиданты, специально подобранные иммунокорректоры по иммунограмме);

– антиоксиданты (пример: Витамин А + Е + цинк + селен + холин; коэнзим Q);

– постоянная коррекция биоритмов (пример: гальвано-электроакупунктура, мелатонин);

– постоянная коррекция ферментов желудочно-кишечного тракта (пример: ферменты, диеты, бактериальные препараты, кисломолочные, фито-препараты, БАД);

– поддержка сердечно-сосудистой системы (пример: боярышник, лецитин, холин, селен, витамины группы В, Q, БАД, фито- и специальные фармакопрепараты);

– психоэмоциональная коррекция (пример: психофармакология и психотерапия: гинкго билоба, пироглутамат, кавинтон, золотой корень, женьшень);

– выведение в состояние повышенной резистентности (пример: транскраниальная электростимуляция и магнитостимуляция под контролем реакции, крови, иммунитета);

– коррекция роста и развития (пример: тироксин, СТГ, половые гормоны, мелатонин, ДГЕА, фитогормоны – БАД, травы);

– коррекция внешнего вида (косметология, массаж, УФК, ультрафиолет, имедин, хирургические методы и др.);

– широкий комплекс лечебно-профилактических и оздоровительных препаратов и средств (физиотерапия, ЛФК и пр.);

– специальные средства (геропротекторы, биостимуляторы, биоактиваторы, адаптогены и антистрессорные, возрастные биоиммуноректоры, БАД, фитотерапия и гомеопатия);

– специальные герокорректоры: для мужчин – экстракт из карликовой пальмы + цинк + лецитин + спирулина + женьшень, ДГЭА и др.; для женщин – железо, микроэлементы, половые (фито)-гормоны – БАД (масло примулы, витамины и пр.);

– другие общие и специальные лечебные и оздоровительные средства;

– профилактика снижения зрения: черника, профилактика возрастной катаракты;

– антистрессорные: витамин С, антиоксиданты и др.;

– сжигатели жиров – термоджетки, бромелайн и др.;

– специальные геропротекторы: реювенол, гериатрик, ДГЭА, мелатонин, центрофеноксин и т.п.

Необходимость применения всех вышеприведенных рекомендаций с учетом множества индивидуальных особенностей клиента, а также многочисленности различных средств и методов геропротекции ставит врача

перед достаточно трудной задачей, существенно облегчить решение которой может компьютерная система для поддержки принятия решений врачом-геронтологом.

Заключение

Старение является общим свойством живых и неживых систем и представляет собой износ, деградацию, снижение порядка, структуры и функции системы, общей причиной чего является второй закон термодинамики, изменяющий состояние системы в сторону повышения энтропии. Влияние на старение заключается во влиянии на центральные механизмы и на вторичные проявления процесса старения.

Стохастическое старение проявляется спонтанной гибелью элементов и задержкой в организме интоксикантов, необновляющиеся элементы организма могут быть замещены путем механического протезирования или клеточной инженерии, также возможны методы защиты от основных факторов повреждений клеток и молекул (антиоксиданты и т.п.). Для вывода интоксикантов стимулируются системы очистки организма. Для палиативных воздействий используются средства замещающей терапии: ферменты, микроэлементы, витамины, биодобавки, а также стимуляции систем

адаптации для мобилизации функциональных резервов.

Регуляторное старение проявляется в исчерпании программ роста и развития, что ведет к снижению ряда гормонов и факторов роста тканей и может быть компенсировано гормонозамещающей терапией и активацией или заменой регуляторных центров.

Развитие при старении типичных синдромов позволяет использовать средства современной медицины для воздействия на группы возрастных процессов, прежде всего на возрастную гипоксию, иммунодефицит, дезадаптацию, интоксикацию, метаболические и гормональные расстройства и психическую составляющую.

Оптимальным является дальнейшее развитие человека как вида с использованием его качественного отличия от животных – его разума, что выливается во все большее использование компьютерных технологий, виртуальной реальности, а также различных психотехнических методик общеразвивающего типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения. – СПб., 2003. – 468 с.
2. Ата-Мурадова Ф.А., Черкасова В.А. // ДАН. – 1986. – Т.290, №2. – С.496–500.
3. Ата-Мурадова Ф.А., Донцов В.И. // ДАН. – 1987. – Т.297, №1. – С.237–240.

4. Белозерова Л.М. // Успехи геронтологии. – 1999. – Вып.3. – С.143–149.
5. Белоусов Л.В. Целостность в биологии – общая декларация или основа для конструктивной программы? // Методология биологии: новые идеи. – М., 2001. – С.74–82.
6. Гаврилов Л.А., Гаврилова Н.С. Биология продолжительности жизни. – М., 1986. – 168 с.
7. Гаврилов М.А., Донцов В.И., Мальцева И.В. Антивозрастная медицина: практический курс. – М., 2013. – 200 с.
8. Галимов Э.М. Феномен жизни: между равновесием и нелинейностью. Происхождение и принципы эволюции. – М., 2006. – 256 с.
9. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. Антистрессорные реакции и активационная терапия. – М., 1988. – 565 с.
10. Головинский П.А., Суворцев И.С. Системный анализ. – Воронеж, 2013. – 172 с.
11. Донцов В.И. Новая иммунная теория старения: лимфоциты как регуляторы клеточного роста. – Lambert Academic Publishing, 2011. – 114 с.
12. Донцов В.И., Крутько В.Н., Труханов А.И. Медицина антистарения: фундаментальные основы. – М., 2010. – 680 с.
13. Донцов В.И., Крутько В.Н. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2012. – Т.50. – С.7–21.
14. Крутько В.Н., Смирнова Т.М. // Труды Института системного анализа РАН. – 2005. – Т.13. – С.43–54.
15. Новикова Т.В. // Информатика и системы управления. – 2010. – №2. – С.10–13.
16. Подколзин А.А., Донцов В.И., Крутько В.Н. и др. Оптимизация профилактических мероприятий с использованием компьютерной системы «Диагностика и профилактика старения». – М., 2003. – 28 с.
17. Сергеев С.А., Кобзарь К.П. // Современ. науч. исслед. и инновации. – 2014. – №3 (35). – С.16.
18. Фролькис В.В., Мурадян Х.К. Старение, эволюция и продление жизни. – Киев, 1992. 336 с.
19. Хазов В.С. // Архив внутренней медицины. – 2012. – №5. – С.62–68.
20. Чижов А.Я., Зенчук Е.С., Крутько В.Н., Донцов В.И. // Технологии живых систем. – 2013. – Т.10, №1. – С.41–46.
21. Babaeva A.G., Zuev V.A. // Bull. Exp. Biol. Med. – 2007. – Vol.144. – P.89–90.

22. *Checkland P.B.* System Thinking. System practice. – Chichester, 1986. – 380 p.
23. *Freitas A.A., de Magalhães J.P.* // *Mutat. Res.* – 2011. – Vol.728. – P.12–22.
24. *Fuente M.L., Cruces J., Hernandez O., Ortega E.* // *Curr. Pharm. Des.* – 2011. – Vol.17. – P.3966–3993.
25. *Hayflick L.* // *PLoS genet.* – 2007. – Vol.3. – P.220.
26. *Murphy M.P., Partridge L.* // *Ann. Rev. Biochem.* – 2008. – Vol.77. – P.777–798.
27. *Oliveira B.F., Nogueira-Machado J.A., Chaves M.M.* // *Scientific World J.* – 2010. – Vol.10. – P.1121–1128.
28. *Pishel I., Shytikov D., Orlova T.* et al. // *Rejuvenation Res.* – 2012. – Vol.15. – P.239–248.
29. *Sohal R.S., Orr W.C.* // *Free Radic. Boil. Med.* – 2012. – Vol.2. – P.539–555
30. *Vern L.B., Merril S., Norella M.P., Daphna G.* (ed). *Handbook of Theories of Aging.* – NY, 2009. – 567 p.

Поступила 06.06.2014 г.

Работа поддержана Российским
фондом фундаментальных исследований