

Глава 1

Основные сведения о старении человека

Причины старения

Количество пожилых людей в мире непрерывно растет. Население мира стареет: увеличение доли пожилых людей в общей численности населения отмечается практически во всех странах. Согласно данным доклада ООН «Население мира за 2024 год», число жителей планеты в 2024 г. составило 8,2 млрд человек, пожилые люди (старше 60 лет) насчитывали 10 % из них. По прогнозам, население Земли будет расти еще 50 или 60 лет, достигнув пика в 10,3 млрд человек в середине 2080-х гг. Число лиц пожилого и старого возрастов будет составлять 22 %.

По оценкам Росстата, на начало 2024 г. в РФ проживают 35 млн людей старшего поколения, 55 % из них — в возрасте от 60 до 69 лет, 45 % — старше 70 лет. Отмечено, что численность пожилых людей в возрасте 65 лет и старше практически сравнялась с численностью детей младше 15 лет, составив соответственно 17,1 % и 17,2 % населения России. Для Санкт-Петербурга, например, эта проблема особенно актуальна, он один из наиболее «старых» городов России.

В пожилом и старческом возрасте частота заболеваний внутренних органов чрезвычайно велика. Ими страдает более 90 % лиц этого возрастного периода. Треть всех обращений пожилых людей к врачам связана с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, велика заболеваемость органов пищеварения, дыхания, почек и мочевыделительной системы, возрастает число онкологических больных старшего возраста. Особенностей протекания болезней внутренних органов и других патологий у пожилых и старых людей столь много, что в настоящее время даже выделилась отдельная наука — геронтология, изучающая закономерности старения организма человека. Этот термин предложил выдающийся русский ученый И. И. Мечников в 1901 г. Позднее появилась гериатрия (*gerontos* — старец, *iatros* — лечить) — направление в клинической медицине об особенностях лечения людей пожилого и старческого возраста.

Организм человека представляет собой удивительную саморегулирующуюся систему с огромным запасом жизненных сил.

Провести границу между пожилым и старческим возрастом довольно трудно, потому что, во-первых, существуют различные взгляды на эту границу, а во-вторых, она очень индивидуальна, так как одни люди стареют быстрее, а другие — медленнее.

Старение — это в широком смысле процесс увядания организма, определяемый генетическими особенностями и условиями жизни, ведущий к угасанию физиологических функций и повышающий вероятность смерти с возрастом. Старение приводит к ограничению адаптационных возможностей и снижению надежности организма.

Старение отдельных органов и систем происходит неодинаково во времени и по-разному выражено в тканях и структурах одного и того же органа. В одних тканях возрастные изменения могут возникать рано и прогрессировать медленно, в других развиваться позже, но довольно быстро. Принято различать биологический и календарный (паспортный) возраст. При физиологическом старении биологический возраст может быть значительно меньше паспортного. У лиц с преждевременным старением биологический возраст опережает календарный. Разнонаправленность возрастных изменений связана с подавлением одних и активацией других процессов в стареющем организме. Существует концепция, объясняющая эти процессы. Клеткам организма присущи два типа функций. Один направлен на поддержание жизнедеятельности самой клетки, другой — всего организма. При старении больше усилий приходится на первый тип функций, что ведет к снижению и ограничению жизнедеятельности всего организма.

Скорость старения отдельных систем, по-видимому, пропорциональна их вкладу в поддержание жизнеспособности и репродуктивного потенциала, и, вероятно, неравномерность старения органов и систем связана со степенью их важности для жизнедеятельности.

Возрастные процессы можно охарактеризовать сменой функционального состояния организма, его возможностей. Они проходят в несколько этапов:

- оптимально исходный уровень функции и ее высокий потенциал;
- сохранение исходного и потенциального уровня функции, несмотря на возрастные изменения, благодаря включению адаптационно-компенсаторных механизмов, поддерживающих ее исходный уровень;
- сохранение исходного уровня функций, но снижение ее возможностей вследствие ограничения адаптационно-компенсационных механизмов и нарастания возрастных нарушений;
- падение исходного уровня функции.

Виды старения

Принято различать физиологическое и преждевременное старение. Термин «физиологическое старение» обозначает естественное начало и постепенное развитие старческих изменений, характерных для данного вида и ограничивающих способность организма к адаптации к окружающей среде. Под преждевременным старением понимают любое частичное или общее ускорение темпа старения, приводящее к тому, что человек «опережает» средний уровень старения своей возрастной группы. При преждевременном старении возрастные изменения наступают раньше, чем у здоровых людей соответствующего возраста. Иначе

говоря, при преждевременном старении биологический возраст человека опережает его календарный (паспортный) возраст.

При физиологическом старении отмечается высокий уровень адаптационных возможностей, устойчивость к болезням и относительно медленный темп процессов старения. При преждевременном старении обменные, функциональные и структурные нарушения выражены более интенсивно, чем при физиологическом, в большей степени ослабляются приспособительные и защитные механизмы, возрастает предрасположенность к различным заболеваниям. В организме происходит ряд патологических процессов (гипоксия, дистрофия, воспаление, аллергия...), характерно сочетание многих болезней, а также их затяжное и скрытое течение. Это дает основание считать преждевременное старение патологическим. Оно названо прогерией.

Возрастные изменения организма человека необходимо оценивать с учетом не только календарного (паспортного), но и биологического возраста. Календарный возраст — это количество прожитых лет, биологический возраст — мера изменений во времени функционального состояния различных систем организма. Принято считать, что если биологический возраст опережает календарный, т. е. человек выглядит старше своих лет, то старение протекает по преждевременному (ускоренному) типу, и, наоборот, если календарный возраст опережает биологический, то темп старения организма замедлен.

К диагностическим критериям преждевременного ускоренного старения относят:

Субъективные проявления ускоренного старения. Такие проявления неспецифичны и могут наблюдаться при многих заболеваниях. Признаками ускоренного старения они являются, если с помощью клинических и лабораторных методов обследования не были диагностированы заболевания. Проявлениями ускоренного старения могут являться быстрая утомляемость, общая слабость, снижение трудоспособности, потеря бодрости и жизненного тонуса, плохое настроение, ухудшение памяти, нарушение сна, эмоциональная лабильность.

Объективные признаки ускоренного старения. Эти признаки могут быть выявлены объективными методами обследования. К ним относят снижение эластичности кожи, появление морщин в молодом возрасте, раннее поседение и потерю зубов, появление бородавок и гиперпигментации кожи, снижение слуха и остроты зрения, изменения позвоночника, проявляющееся изменением осанки.

Биологический возраст организма. Это специальный расчетный показатель, позволяющий проводить оценку изменений органов и систем стареющего организма, состояния его здоровья и темпов ускоренного старения.

На основе определения биологического возраста можно объективно оценивать эффективность способов увеличения продолжительности жизни, определять особенности процессов старения и его механизмы. В качестве перспективного направления можно рассматривать возможность применения методик определения биологического возраста для индивидуализации вопросов социального обслуживания, занятий трудовой деятельностью.

Существует целый ряд методик определения биологического возраста, в основу которых наиболее часто положено определение таких показателей,

как АД, скорость пульсовой волны, ЧСС, ЭКГ, частота дыхания, максимальная продолжительность задержки дыхания, минеральная плотность костей, результаты тестирования памяти и внимания и др.

Причины (факторы риска), способствующие возникновению преждевременного старения, могут быть как внутренние, в том числе генетически обусловленные, так и внешние. Преждевременное старение проявляется ранним и часто прогрессирующим развитием атеросклероза и его осложнений.

Факторы риска преждевременного старения:

- Внешнесредовые факторы:
 - социальные (низкий уровень доходов, медицинской помощи, социальной защиты, хронический стресс);
 - экологические (загрязнение воды, почвы, воздуха, продуктов питания и др.);
 - неправильный образ жизни;
 - вредные привычки (курение, алкоголизм);
 - неполноценное питание;
 - низкая двигательная активность;
 - нарушение режима труда и отдыха;
 - инфекции.
- Эндогенные факторы:
 - интоксикации;
 - нарушение обмена веществ;
 - нарушение регуляции;
 - нарушение иммунитета;
 - наследственность.

Таким образом, развитию ускоренного старения содействуют многие факторы внешней и внутренней среды. Выявление этих факторов и своевременное их устранение способствуют замедлению темпа старения.

Изучение механизмов и клинических проявлений преждевременного старения при различных заболеваниях и патологических процессах имеет огромное теоретическое и практическое значение. В современном обществе физиологическая старость встречается крайне редко, у большинства пожилых и старых людей наблюдаются те или иные формы преждевременной старости, обусловленной различными заболеваниями, стрессовыми состояниями и многими другими факторами. При этом имеется явное несоответствие между календарным (паспортным) возрастом человека и функциональным возрастом.

В литературе описаны наследственные синдромы преждевременного старения. По механизму развития они наиболее близки к естественному, но ускоренному старению. Это синдромы Вернера и Гетчинсона — Гилфорда.

Синдром Гетчинсона — Гилфорда (детская прогерия) был описан в 1886 г. Это редкое наследственное заболевание детского возраста, которое начинается в 8—12 месяцев с отставания в росте и к трем годам имеет отчетливо выраженные симптомы. Отмечено сходство во внешности больных: карликовый рост (до

110 см), истощение (масса тела до 15 кг), птичье лицо с крючковатым носом, поседение, облысение; резко выражены поверхностные кровеносные сосуды, особенно вены головы, конечности тонкие, суставы увеличены и малоподвижны. Интеллектуальное развитие соответствует возрасту. Смерть наступает чаще от инфаркта миокарда между 10–18 годами. Средняя продолжительность жизни составляет 13 лет, максимальная — 26.

Синдром Вернера (прогерия взрослых) — генетически обусловленное детское заболевание, характеризующееся преждевременным старением организма, основные симптомы которого — задержка роста, юношеская катаракта, поседение, облысение, атрофия кожи, сахарный диабет, атеросклероз и новообразования, нарушение развития половых желез — ярко выражены уже к 15–25 годам и связаны с дефектами рецепторных белков, на которые действуют гормоны. Родители больных нередко состоят в отдаленном кровном родстве.

Однако в настоящее время нет доказательств, что прогерии и физиологическое старение обусловлены одной генетической программой. Их рассматривают как модель состояния старости. Уровень науки позволяет пока анализировать только внешние проявления скрытых истинных процессов старения. Специфические показатели старения еще не выявлены. На основании результатов обычных анализов невозможно сделать вывод, протекает ли старение по физиологическому или патологическому типу. На выраженность процессов старения указывают лишь изменения контролируемых клинико-лабораторных функциональных параметров, общий вид пациента, его самочувствие, активность, работоспособность, состояние защитных и компенсаторных механизмов, наличие болезней и патологических состояний.

Следует отметить, что сейчас создана уникальная методика прогнозирования преждевременного старения организма, предвидения развития в жизненном цикле человека заболеваний и патологических состояний. На основании проводимых целенаправленных генетических исследований подбираются индивидуализированные комплексы лекарственных препаратов, специальных диет и нутрицевтиков, блокирующих в организме механизмы возникновения ряда болезней и раннего наступления старости. Описываемые методы прогноза и профилактического лечения созданы в Санкт-Петербурге силами исследователей из различных научных учреждений. Существенный вклад в прогностическую направленность мероприятий по предотвращению раннего и ускоренного старения, включая индивидуализацию средств геронтодиетологии, сделан автором настоящего руководства. Подробно об этом речь пойдет ниже в соответствующей главе.

О продолжительности жизни

Максимальная продолжительность жизни вызывает неоднозначную оценку специалистов. Археологические исследования скелетов первобытных людей свидетельствуют о том, что максимальная продолжительность жизни неандертальца, обитавшего в ледниковую эпоху, достигала 40 лет, жителей нового каменного века — 50.

В научно-популярной литературе известно много примеров долгожительства: крупнейший живописец всех времен Тициан (1477–1576), непревзойденный мастер скрипки А. Страдивари (1643–1737), французский философ Вольтер (1684–1778), английский драматург Д. Б. Шоу (1856–1950)... Долгожителем планеты, занесенным в книгу рекордов Гиннеса, является японец Шигицо Ицуми, проживший 128 лет 7 месяцев и 11 дней.

От чего же зависит видовая продолжительность жизни? Какие факторы оказывают на нее влияние? Продолжительность жизни зависит от диапазона адаптационных возможностей, определяемых генетически, и темпов старения. Скорость онтогенеза в природе, а именно совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований организма от его зарождения до конца жизни, длительность отдельных онтогенетических этапов (эмбриональное развитие, рост, половое созревание и зрелость) не одинаковы у различных видов живых существ, отличающихся друг от друга максимальной продолжительностью жизни. Но в целом картины старения сходны. Быстрый рост сочетается с большей продолжительностью жизни и жизнеспособностью.

Роль естественного отбора в определении продолжительности жизни обусловлена генами, эффект которых благоприятен на ранних стадиях развития, хотя те же гены могут приводить к отрицательным последствиям в более поздние периоды жизни. Результатом такого «отсроченного» действия генов является старение — побочный продукт программы развития. Естественный отбор в природе направлен на увеличение продолжительности жизни: большая продолжительность жизни свидетельствует о жизнеспособности.

Исследователи пытались найти количественные факторы, определяющие продолжительность жизни животных и человека.

Установлена связь потенциала долголетия с коэффициентом цефализации. *Коэффициент цефализации* представляет собой отношение веса (массы) мозга к весу (массе) тела:

$$K = E/p,$$

где E — вес (масса) мозга, p — вес (масса) тела.

Произведение коэффициента цефализации и скорости метаболизма (скорости поглощения кислорода на единицу веса) и определяет продолжительность жизни.

Развитый мозг обеспечивает пластичность поведения и снижает риск гибели от внешних причин. Чем выше отношение объема интеллекта к объему соматических (связанных с телом) функций мозга, тем выше продолжительность жизни. Для подтверждения отмеченной сформулированной гипотезы группа японских авторов (Miyata T. et al., 1997) провела исследование, заключавшееся в клиническом наблюдении за большими группами пожилых людей — своих соотечественников на протяжении многих лет их жизни после выхода на пенсию. Результаты оказались ошеломляющими (рис. 1.1). Так, лица, всю свою трудовую жизнь занимавшиеся умственно неинтенсивной деятельностью (горнорабочие на подземных работах, работники сельского хозяйства, плотники, сталевары, работники нефтяной, газовой, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей

промышленности, вальщики леса, каменщики, бетонщики, рабочие производств строительных материалов и др.) после выхода на пенсию в 60-летнем возрасте, как правило, сохраняют тот же, т. е. минимальный, уровень психоэмоциональной нагрузки и интеллектуальной деятельности. Продолжительность их жизни составила в среднем 68 лет.

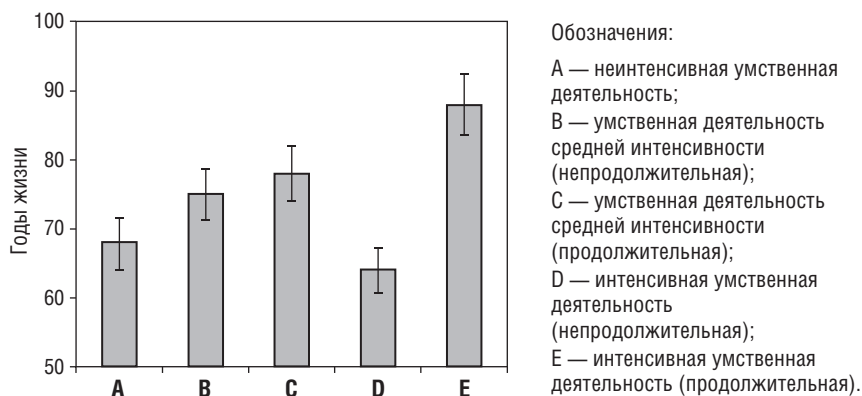


Рис. 1.1. Средняя продолжительность жизни людей с различной интенсивностью умственной деятельности (Miyata T., Yokoyama I., Todo S. et al., 1997)

Что же касается пенсионеров, чей профессиональный стаж и характер бытовой жизни до пенсии был связан с умственной деятельностью средней интенсивности (работники сферы обслуживания, медсестры, продавцы магазинов, секретари, диспетчеры, работники автоматизированных процессов, радиоэлектронной и часовой промышленности и др.), то результаты были получены неоднозначные. Те пенсионеры из рассматриваемой группы обследования, кто после выхода на пенсию существенно снизил интенсивность своей умственной деятельности, предпочтя работы в саду, по дому, уход за детьми, занятия преимущественно физическим трудом привычным в прошлом видам деятельности и духовной жизни (группа В), доживали в среднем до 74 лет. Если же пожилые люди (группа С), выйдя на пенсию, продолжали жить в привычном для них ритме психоэмоциональных нагрузок и умственной работы средней интенсивности (чтение литературы, участие в общественной жизни, увлечение театром, изобразительным и другими видами искусств, помощь внукам в учебе, систематическое выполнение профессиональных заказов и др.), то продолжительная стимуляция умственной сферы способствовала увеличению длительности жизни человека в среднем до 78 лет.

Наиболее впечатляющие результаты прямой зависимости длительности жизни человека от продолжительности привычной (по отношению к периоду до пенсии) интенсивной умственной деятельности были показаны японскими исследователями на двух сравнимых между собой группах пенсионеров, профессиональная и бытовая жизнь которых до выхода на пенсию была связана с напряженной, творческой, умственно, духовно и психически развивающей

деятельностью. К ним были отнесены руководители предприятий, государственных и частных компаний, инженерно-технические, культурно-просветительские, общественно-политические работники, врачи, провизоры, педагоги и воспитатели, секретари-референты, работники науки, литературы, печати, планирования и учета и др. Те из них, кто после выхода на пенсию существенно снизил интенсивность своей умственной деятельности (группа D), как правило, имели наименьшую продолжительность жизни, не достигавшую в среднем 75 лет. Разительным контрастом этому оказалась средняя продолжительность жизни тех людей, кто после выхода на пенсию сохранял потребность и возможность интенсивной умственной деятельности, мало отличавшейся от предыдущих лет (группа E). Она составила 88 лет, т. е. как минимум на 15 лет больше, чем у лиц, в пенсионном возрасте предпочитающих не «перегружать» свою эмоциональную, психическую и умственную сферы.

В начале XX в. была высказана мысль, что живой организм представляет собой системы организованной энергии. Геронтологи считают, что темп жизни и в конечном итоге ее продолжительность определяются скоростью основного обмена, который представляет собой соотношение веса (массы) тела к поверхности тела и выражается в ккал/г в день. Так, животные малых размеров, у которых эта цифра больше и поэтому более высокие тепловые потери и теплопродукция, живут меньше. Основной обмен мыши составляет 166 ккал/г в день, слона — 13.

Наука на сегодняшний день еще не может определить видовую продолжительность жизни человека. Геронтологи пока дают цифру 90–100 лет и задают вопрос: если принять видовую продолжительность жизни человека за N лет, то почему нельзя прожить N лет и две секунды? Всегда найдется человек, который проживет дольше.

Повышение общего уровня жизни, уменьшение смертности от инфекционных болезней, достижения профилактической и клинической медицины, снижение рождаемости привели к увеличению числа людей старшего возраста, особенно в Западной Европе, и к значительному увеличению средней продолжительности жизни. Показатели средней продолжительности жизни зависят от экологических и генетических компонентов. В странах Европы в XVI в. средняя продолжительность жизни составляла 21,2 года, в XVII — 27,2, XVIII — 33,6, XIX — 39,7. В царской России эти цифры для мужчин были 31 год, для женщин — 33.

Сегодня самая низкая продолжительность жизни в развивающихся странах Африки, самая высокая — у жителей Японии, Швеции и Голландии.

Интересен факт, заключающийся в различии средней продолжительности жизни мужчин и женщин. Биологически обусловленная разница составляет 2–3 года, реально эта цифра — 4–10 лет в разных странах. В определенной мере большая смертность мужчин обусловлена войнами, алкогольной и никотиновой интоксикациями. Большую продолжительность жизни женщин связывают с более совершенным обменом веществ, ежемесячной цикличностью и т. д. Поэтому женщины более устойчивы к стрессам, хотя чаще болеют.

Существует и другая точка зрения.