Ермоленко АЕ

Основы долголетия, механизмы старения.

Предложена новая гипотеза объясняющая старение организма (аналогов в мире нет). Просьба при использовании материала ссылаться на меня (работа опубликована «Медицинской газете» №71 и №85; 2016.

Определение понятия «старение».
Старение - общебиологическая закономерность, развивающийся задолго до старости, свойственная всем живым организмам при индивидуальном развитии организма (онтогенезе) - совокупность последовательных биохимических, морфологических и физиологических преобразований претерпеваемых организмом, в частности человеком, от оплодотворения до конца жизни. Старость характеризуется рядом внешних и внутренних признаков. Сущность старения заключается в изменении структуры ткани, а вслед за этим изменение структуры и функции всего организма. При старении закономерно изменяется производимая клеткой продукция. К тому же при нарушенных условиях жизни клеток, накоплении клеточной продукции изменяется функция клеток, которые начинают производить искаженные белки, при этом, страдает внеклеточный матрикс, в совокупности это приводит к изменению эластичности волокон во всех органах. В измененных тканях накапливаются пигменты (липофусцин, меланин и др.), минеральные соли, в частности, соли кальция. В костях уменьшается содержание коллагена, в избытке накапливаются неорганические соли, хрящи обызвествляются, зубы разрушаются, атрофируются скелетные мышцы. В паринхиматозных органах (печень, поджелудочная железа, легкие, почки) идет разрастание измененной соединительной ткани, что приводит: к снижению функции пищеварительных желез, нарушению работы кишечника; снижению секреторно-экскреторной функции почек; идет снижение клиренсовой функции печени; в дыхательной системе разрастается соединительная ткань, разрушаются межальвеолярные перегородоки, что ведет к сокращению дыхательной поверхности легких т.е. уменьшению их жизненной емкости. В эндокринных органах и в иммунной системе снижается функциональная способность. Разрастание в сердце и в стенках сосудов измененной соединительной ткани на месте мышечной, что ведет к накоплению там солей кальция и как следствие потере эластичности и нарушению кровоснабжения тканей и органов. Снижается функция кроветворных органов. Ослабление механизмов гуморального и клеточного иммунитета. В нервной системе происходит гибель нейронов, нарушение регуляции функций органов, снижение скорости проведения импульсов, ослабление памяти и когнитивной способности, притупляется острота органов чувств. Старение — сложный, универсальный, полифилетический (многоканальный), асинхронный процесс. Это - результат не только угасания, подавления жизненных процессов, но и включения важных приспособительных механизмов. В результате старения создаются условия для развития новой жизни, новых органов (онкологических образований). Результатом развития такого сценария является старость. Как она выглядит - все знают. Надо обратить внимание, что внешние и внутренние воздействия могут оказывать влияния на его развитие. Знать бы только, как воздействовать.
Теории жизненного процесса, объясняющие продолжительность жизни.
Единой теории старения не создано. Геронтология предлагает более 300 гипотез старения. Наиболее распространенные из них следующие:
1). Интоксикационная теория (И.Мечников, 1903): самоотравление организма в результате накопления в толстом кишечнике человека продуктов азотистого обмена и гниения. Мечников И.И. предполагал, что старение обусловлено гнилостными процессами в кишечнике. Для прекращения, которых он предлагал использовать антагонизм бактерий. Хотя до сих пор нет научного обоснования и четких доказательств этой идеи, она широко используется.
2). На основании опытов проведенных еще в конце позапрошлого века и показавших, что после инъекции вытяжек из семенников повышается жизненный тонус у стареющих организмов, сделан вывод, что причина наступления старости - в угасании деятельности желез внутренней секреции (эндокринная теория). А вот причины угасания функции желез не были указаны, фактически теория ни о чём.
3). Сейчас модные идеи – о теламерах и идея накоплении поломок в геноме. Идея о влиянии теламер на продолжительность жизни клеток появилась после опытов Леонарда Хейфлика с культивированием фибробластов в пробирке, которые после 50±10 делений прекращали делиться. Стабилизация же теломер за счет их регулярной достройки теломеразой дает клеткам бессмертие. Предполагается, что при укорачивании теломеры до предельного размера ведет к старению клетки, а потом в клетке срабатывает механизм, приводящий ее к гибели. Таким образом стареет весь организм. Как потом оказалось в раковых клетках работает специальный фермент, называемый теломеразой, и отвечающий за надстройку теломеров, таким образом опухолевые клетки могут делиться бесконечно. Вот оно бессмертие. Однако эта гипотеза не объясняет механизмы старения и смерть при не использованных возможностях деления. У человека и многих крупных млекопитающих теломераза не работает в большинстве клеток, кроме стволовых, половых и раковых. Ведутся работы направленные на удлинение теломеры, повышение активности теломеразы, с целью продлить жизнь клетки. Вот только заноза мешает – ученые не знают, зачем нужно организму продукция стареющих клеток? Существует ряд работ, данные которые противоречат утверждению о том, что именно теломеры определяют продолжительность жизни. Так, у плодовой мушки были получены особи, имеющие повреждения теломерного конца третьей хромосомы. При этом не наблюдалось снижения жизнеспособности особей на протяжении нескольких поколений. Далее, опытным путем были получены мыши, половые клетки которых не содержали РНК-субъединицы теломеразы. От таких мышей было получено шесть поколений потомков, теломеры уменьшались как обычно и отсутствие фермента никак на них не сказывалось. Еще один аргумент против теломерных биологических часов, определяющих продолжительность жизни – факт тот, что теломеры у мышей длиннее, чем у человека в 10 раз, а продолжительность жизни кротче в 30 раз. Биологию теломер изучали у коротко-, средне- и долгоживущих видов морских ежей - ни у одного из видов длина теломер с возрастом не уменьшалась, что, скорее всего, обусловлено постоянной активностью теломеразы. Более того, долгожительство у морских ежей вообще не связано с длиной теломер. Таким образом, полученные к настоящему времени данные не позволяют принять теламерную гипотезу способной объяснить жизненный процесс.
4). Идея о накоплении генетических поломок не объясняет ускоренное старение (прогирию) и пренебрежимое старение. Гипотеза, рассматривающая в качестве причины старения спонтанные, случайные мутации в соматических клетках, концептуально представляется нелогичной, ведь, жизнь – это закономерность и все проблемы, возникающие на жизненном пути случайностью не объяснишь.
5). Сходная с предыдущей идей является свободнорадикальная теория, сущность которой заключается в том, что активные формы кислорода (АФК) вызывают накопление повреждений клеточных структур, определяют старение, продолжительность жизни. Окислительный стресс – результат дисбаланса между продукцией и выведением АФК за счет работы антиоксидантных систем и механизмов репарации или утилизации поврежденных биомолекул. С годами в тканях возрастает содержание липофусцина (пигмента старения), при этом причина такого возрастания не ясна. Предполагают, что при интенсивном окислении белков системы протеолиза не справляются с их удалением, поврежденные белки объединяются и другими молекулами, формируя конгломерат липофусцина, в котором помимо дефектных белков накапливаются окисленные липиды, сахара и железо. Некоторые авторы показали, что с возрастом имеется повышение уровня окислительных повреждений в тканях многих организмов. Однако сравнение трех видов морских ежей с разной продолжительностью жизни не выявило у них возрастзависимого изменения общего уровня окислительных повреждений. Из работ неясно, является ли повышение уровня окислительных повреждений причиной или следствием старения. Тот факт, что масштабное производство АФК у птиц, соответствующее их интенсивному обмену, им никак не вредит. Приведенные данные ставят под сомнение правильность свободнорадикальной теории.
6). Однако, как оказалось, старение клеток зависит не только от АФК и укорачивания теломеров. Теория генетической регуляции объясняет старение изменениями в регуляции активности генов. Гены определяют биохимические процессы в организме. Гипотетические гены, работающие на преобразования молодого здорового индивидуума в старый и больной, до сих пор не обнаружены. Большинство геронтологов уверено в отсутствии специальных генов старения. Свидетельства «за» и «против» запрограммированности старения приведены во множестве обзоров. Тем не менее, неоднократно показано, что у лабораторных животных и человека с возрастом меняется экспрессия многих генов. Анализ экспрессии генов клеток показал, что старение сопровождается изменением активности примерно 1 % генов. При этом 43 % из них активируются, а 57 % — подавляются. Не ясны комплексные изменения в интенсивности сигнализации по тем или иным путям при старении. Опять, из работ неясно, является ли это причиной или следствием старения. Дефектные гены изменяют продолжительность жизни, увеличивая риск как раннего возникновения заболеваний (врожденные нарушения функции сердца, диабет I типа), так и влияющие на возрастзависимые патологии (болезнь Альцгеймера, атеросклероз, рак груди, диабету II типа, саркопения и другие). Известны уже десятки генов, изменения в которых увеличивают жизнь модельных животных. Известны сотни генов, испытывающих возрастзависимое подавление или сверхактивацию. Гены-регуляторы клеточного старения и апоптоза (p53, p21, p16, pRB). Они участвуют в предотвращении рака, в регуляции клеточного цикла и гибели ненужных или вредных клеток в раннем онтогенезе и зрелости. К сожалению, сведения о молекулярных механизмах долголетия пока разрозненные и в основном гипотетические. Добавлю – я сторонник теории генетической регуляции; регуляция осуществляется генами-организаторами.
7). Липофусцин известен как «пигмент старения», так как с возрастом накапливается в не делящихся клетках. На этом основании было выдвинуто предположение, что он и является «виновником» старения. В дальнейшем было выявлено, что он активно участвующих в метаболизме клеток, при этом, отсутствуют сведения, позволяющие достоверно доказать приоритетность функционального значения липофусцина при старении организма. В настоящее время липофусцин относят к нормальным компонентам клетки, точнее - к разряду клеточных органоидов.
8). Сущность концепции элевационной гипотезы старения по В.М. Дильману в том, что с возрастом, важнейшая железа-дирижёр всей эндокринной системы, гипоталамус теряет способность улавливать сигналы, подаваемые ему организмом. Это ведёт к грубым нарушениям обмена веществ, как следствие основным болезням старения, а затем и к смерти. Эта гипотеза сходна с эндокринной теорией (см.п.2). - Хороша гипотеза, многое объясняет, только не ясно - почему стареет сам гипоталамус?
9). Дарвинисты и тут успели глупость сказать - они рассматривают старение как запрограммированный, предопределенный процесс, с точки зрения эволюционной целесообразности, работающий на расчистку пространства для новых поколений. Природа цели не имеет, абсурдные теории не обсуждаем.
10). Для понимания причин наступления старческих изменений имеет значение также учение И. П. Павлова о регулирующей и интегрирующей роли центральной нервной системы в жизнедеятельности организма. В опытах на животных было показано, что нервные потрясения и продолжительное нервное перенапряжение вызывают преждевременное старение. Благоприятныe услoвия существования животных при чрезмерной нервной нагрузке не предотвращали преждевременного наступления старческих изменений. Однако и здесь не все так однозначно – люди пережившие Освенцим многие дожили до глубокой старости, а один из них (Исраэль Кристалл) является старейшим мужчиной на Земле.
11). Старость не болезнь, а неизбежный результат индивидуального развития. Я выскажу свою точку зрения, свою идею. Известный биогенетический закон Геккеля-Мюллера, гласит, что каждое живое существо в своем индивидуальном развитии повторяет в известной степени формы, пройденные его предками или его видом (филогенез в онтогенезе). Я добавляю к этому только то, что с рождением индивидуума действие этого закона не оканчивается. Надо обратить внимание на тот факт, что ранние этапы филогенеза протекают быстрее, чем более поздние. Из этого закона можно сделать вывод, что у эволюционирующих видов последующие поколения (в среднем) будут жить дольше, так как последующие поколения будут проживать жизнь не только древних пращуров, но и своих дедов и отцов. Модель жизни это не прямая с началом и концом, а этакая, долгоиграющая пластинка с множеством различных мелодий. Скорость вращения пластинки не равномерная, а замедленная по экспоненте. Это подтверждается тем фактом, что смертность в разный возрастной период разная. Наименьшая смертность отмечается в 11 лет, после 55 лет она увеличивается и растет, а в 75 выходит на плато. Из этого следует, что вероятность встретить свой следующий день рождения у 60 летнего человека меньшая, чем у 80летненго. Каждой мелодии свойственен свой тип обмена веществ. Последней мелодии свойственен такой обмен веществ, который называется «старость». Тип обмена веществ, строение организма и поведение обеспечивают гены-организаторы, так называемые Хокс–гены. Это они определяют размеры, расположение длительность работы органов. Это они сократили размеры хвоста у предков человека, убрали межпальцевые перегородки. С рождение человека действия их не прекращаются. Гены-организаторы определяют работу вилочковой желез, рост которой продолжается до начала полового созревания, а потом подвергается атрофии. Они так же определяют работу гипоталамуса, гонад и гипофиза, т.е. работу тех гормонов, которые определяют молодость и старость. Надо добавить, что ведущую роль в первой половине жизни играют головного конца, а во второй половине жизни каудальные гены. Изменяется конституция организма, повадки и поведение, вкусовые привязанности. В конце, после последней мелодии, возможно хождение иглы по кругу до образования дырки в пластинке, но возможно включение механизмов смерти. Человек живет по программе, но выполнение программы не означает смерть. Механизм смерти у позвоночных есть, он запускается при некоторых обстоятельствах – при болевом шоке, при длительной боли, при жесткой депрессии и самопроизвольно, непредсказуемо после выполнения программы жизни. Механизм смерти срабатывает и у людей ранее активных, счастливых в связи с выполненными намеченными планами и не сумевших поставить себе новые цели. Существует синдром семейных пар, при длительном совместном проживании в любви, смерть одного из них запускает механизмы смерти другого.
В соединительнотканной теории (А.Богомолец, 1922): придавалось особенно важное значение в процессах старения, элементам соединительной ткани, считалось, что она обеспечивает физиологическую активность организма. Возрастные изменения соединительной ткани приводят к нарушению питания, голоданию, изменению клеточных коллоидов, уменьшению их дисперсности, обеднению водой, потере тургора и т. д. Вот только, чем обусловлены возрастные изменения соединительной ткани не указывалось. В настоящее время эта идея не пользуется популярностью и все идеи о старении организма основываются на клеточной теории, т.е. старении клетки. На самом деле клетка – может быть вечно молодой. Это подтверждается активным ростом клеток в старости при опухолях. Есть и внеклеточная теория (Ермоленко 2006) – клетка живет в тех условиях, которые ей предоставляет внеклеточный матрикс. Стареет матрикс – стареет клетка. В матриксе ведущую роль играет коллаген. Многие процессы, связанные со старением организма, невозможно объяснить исключительно старением отдельных клеток. Так, при различных возрастных заболеваниях белки и белковые агрегаты могут значительно накапливаться во внеклеточном матриксе. В стареющем организме все стареет и не только клетки и внеклеточный матрикс, стареет морфогенетическое поле. При изучении механизмов старения, в эксперименте на мышах с целью омолодить старую мышь пересаживали ей яичники молодых мышей. Ученые получили положительный, но короткий результат. Ученые поменяли модель эксперимента - яичник старой мыши пересадили молодой особи. Ранее не функционирующий яичник заработал, появились мышата. В молодом организме старые органы «молодеют». Это важный момент для трансплантологии. Если орган для пересадки, у которого нет явных дегенеративных изменений, взят у пожилого донора, то в молодом организме реципиента он может восстановиться («помолодеть»).
Важным направлением науки, считаю развитие внеклеточной теории и, в частности, изучение минерального обмена. В первую очередь обмена кальция. Сокращение поступления кальция в мягкие ткани и укрепление костей существенно улучшит состояние здоровья, сократит количество сердечно-сосудистых заболеваний и онкологии, тем самым увеличит среднюю продолжительность жизни.
Гиалуроновая кислота - несульфированный гликозаминогликан, входящий в состав соединительной, эпителиальной и нервной тканей является одним из основных компонентов внеклеточного матрикса. Однако сама по себе гиалуроновая кислота в крови нестабильна. Ее можно использовать локально, в косметологии. Для того чтобы она действовала во всем организме, нужен модифицированный, более стабильный энзим. При этом ген этого энзима отличается от гена менее стабильного энзима, ответственного за низкомолекулярную гиалуроновую кислоту. Высокомолекулярная гиалуроновая кислота, найденная у голого землекопа способна, согласно научным прогнозам, лечь в основу новых эффективных противораковых препаратов. Опят же это только предположения. Пренебрежимое старение голого землекопа, возможно связано не только с высокомолекулярной гиалуроновой кислотой, но и с его другими особенностями – низким энергетическим обменом, хладнокровием. Безусловно, изучение старения внеклеточного матрикса даст положительный вклад в познание механизмов старения. Практика покажет, безопасны ли высокомолекулярная гиалуроновая кислота и то вещество, которое будет стабилизировать энзим, а также в каких направлениях эти средства будут наиболее эффективными.
Что влияет на продолжительность жизни?
1). Геном не является определяющим фактором долголетия. К такому выводу пришли исследователи, изучив геномы 20 000 близнецов. Однако некоторая врожденная предрасположенность к долгожительству всё же существует – если члены семей отличаются долгожительством, то и у потомков есть вероятность долгожительства.
2). Окружающая среда. а) Место жительства. На Земле имеются географические зоны долгожительства на фоне невысокой средней продолжительности жизни основной массы населения. Это - Кавказ, Япония, «Чудесная долина» в Эквадоре, некоторые районы Италии. Объяснения этому феномену нет. Есть попытка этот факт связать с климатом гор, где якобы, имеются аэроны, которые чудесным образом лечат все болезни. Кроме того в горном воздухе отмечается пониженное содержание кислорода, что вероятно снижает окидантную нагрузку. Внедрение в жизнь приборов по ионизации воздуха продолжительность жизни не увеличили. Нет также данных научной медицины о пользе методов Бутейко и Фролова, которые также направлены на снижение оксидантной нагрузки. Тем не менее, известно, что загрязнение воздуха, воды и пищи могут вызывать многие заболевания, что укорачивает жизнь. Каждый выбирает дорогу, которая приведет к тому месту, где он будет жить. В деревне экология лучше, а городе медицинское обеспечение - вот вам седок на буридановом осле. Выбор труден. б) Образ жизни. Есть предположение - дети, рожденные от молодых матерей живут дольше. Считается, что у детей, родившихся от молодых матерей (20-25 лет), вероятность дожить до ста лет почти вдвое превышают таковые для людей, родившихся от матерей более старшего возраста. Практика этот тезис не подтверждает. Семейная организация долгожителей в Абхазии и Азербайджане различна и связана со спецификой заключения браков, исключающих инбридинг в Абхазии и, напротив, высокий инбридинг в Азербайджане, традиционные для абхазов поздние браки и, соответственно, позднее рождение детей.
3). Культура питания. Установлен факт, что избыточное употребление пищи на всех сроках жизни сокращает жизнь. Этот феномен выявлен как у дрозофил, нематод, мышей так и у человека. Для человека важно не только количество принятой пищи, но баланс жиров, белков и углеводов, наличие минеральных макро и микроэлементов. В питании необходимо сосредоточится на работе кишечника, где живет большое количество микробов, которые могут быть как врагами, так и друзьями нашему здоровью. Для здоровья важно регулярное опорожнение кишечника, задержка стула увеличивает всасывание ядовитых веществ «старых микробов» и стеркобилинов. Есть сведения, что в рацион долгожителей входит много бобовых, орехов и мало картофеля и круп. Однако при фосфатных камнях в почках не рекомендовано употребление сыра, икры, печени, куриного мяса, бобовых и шоколада. Есть «теоретики», которые рекомендуют употребление сырых соков свеклы, моркови, шпината. Тем не менее, при оксалатных камнях в почках как раз эти продукты нельзя употреблять. Не рекомендуется злоупотреблять поваренной солью. Употребление достаточного количества воды может снизить уровень кристаллов в моче. Для некоторых людей курение не является препятствием для долгожительства, многие долгожители курили. (Черчиль, Ева Моррис, Жанна-Луиза Кальман). Тем не менее, статистика показывает курящие люди умирают раньше из-за сердечно-сосудистых заболеваний и онкологии.
4). Физкультура. Средние физические нагрузки улучшают обмен веществ, кровообращение в органах, работу кишечника. А, тяжелые виды спорта укорачивают жизнь. Рекомендуется регулярный умеренный труд. Однако упоминаемая Жанна-Луиза Кальман свое долголетие (122 года) связывала с тем, что всю жизнь тунеядствовала и занималась приятными вещами — игрой на фортепьяно и живописью.
5). Организация жизни в стране имеет три аспекта: а). Организация здравоохранения - качественная медицина повышает средний уровень жизни. Кроме индивидуального стремления жить долго нужно усилия государства. Задачи главы государства - повысить среднюю продолжительность жизни, увеличить количество долгожителей. В целом ряде высокоразвитых стран продолжи¬тельность жизни людей достигла весьма внушительных пределов - 76 -80 лет. Среди латиноамериканского населения продолжительность жизни в Коста –Рике и Кубе значительно увеличилась (до 77-79 лет) после кардинального улучшения здравоохранения. б). Социальная среда - при капитализме способствует накоплению денег у избранных в ущерб здоровью остальных. В этой социальной среде для большинства практически нет возможности организовать качественное питание – овощи и фрукты напичканы нитратами, мясо – суррогатное, молочные продукты фальсифицированы, жиры неестественные - гидрогенизированные, модифицированные. в). Для победы над старением нужно привлечь внимание к этой проблеме в общественном сознании. Надо чтобы человек хотел жить долго, что бы был неиссякаемый интерес к жизни, что бы присутствовала любовь, что бы ощущалась потребность в своем существовании. Бомжи – бродяги, алкоголики и экстремалы к долголетию не стремятся. Как сказал известный политик – «Кто решил утонуть, того не спасти». Необходимо формирование "здорового образа жизни" среди населения, нужен социальный заказ на здоровье, спрос на различного рода физкультурно–оздоровительные услуги.
Методы, средства и приемы, направленные на продление жизни.
Учитывая то обстоятельство, что старение является, многофакторным процессом искать универсальное средство способное исправить, улучшить состояние организма, избавить организм от хворей, бесполезно. С целью увеличения продолжительности жизни населения необходимо, в первую очередь повысить медицинское обеспечение людей. Самое главное правило индивидуумов стремящихся к долгожительству – это жизнь не сокращать – избегать экстремального поведения, опасных форм и методов существования, вести здоровый образ жизни. Берегите тело и душу смолоду. Первостепенное значение имеет качество и доступность медицины, а так же стремление населения пользоваться медициной. Следует обратить внимание на то, что возрастные изменения появляются значительно раньше старости. Так, многие важные стороны обмена и функции в возрасте 50—59 лет изменяются особенно существенно. Именно в этом возрасте у многих людей наступают существенные изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы, эндокринной системы и других органов. Из этого можно сделать вывод, что профилактику старения надо применять намного раньше, чем мы ее почувствуем.
Старение выражается в виде возрастных заболеваний являющихся следствием изменением структуры ткани. Наибольшая смертность наблюдается при сердечно-сосудистых заболеваниях, онкологии и диабете (метаболическом синдроме). Методы борьбы с этими заболеваниями отработаны, успехи обусловлены организацией здравоохранения, квалификацией врача и стремлением потенциального долгожителя избежать болезни и при необходимости лечить ее. В действительности люди часто страдают от нескольких заболеваний одновременно: гипофункции желез, диабета, атеросклероза, гипертонии, нейродегенеративных изменений, гиперплазии и остеоартрита. Поэтому устранение одного заболевания, например, - оперативное удаление онкологии, практически не увеличит продолжительность жизни оперируемого. Операция не устраняет причин породивших опухоль.
Продолжительность жизни насекомых, рыб, рептилий можно увеличить в десятки раз, понижая температуру тела. Надежды на радикальное увеличение сроков жизни при падении температуры тела связаны со снижением интенсивности обменных процессов. Опыты на мышах показывают, что охлаждение температуры тела на полградуса увеличивает срок жизни на 12-20%. Экстраполируя эти данные на человека, ученые предполагают, что при понижении температуры тела на один градус, срок человеческой жизни может продлиться на 30-40 лет. Я считаю, что такие расчеты не правомерны. Управление теплообменом у высших животных, осуществляющиеся в гипоталамусе (подчердачье) головного мозга крайне сложно. Летаргический сон, длящийся много лет сопровождается сниженной температурой тела. Человек, пока спит, выглядит очень молодо «как будь-то время остановилось». Но после пробуждения старость быстро наверстывает упущенное. Снижение интенсивности обменных процессов, на прямую, не связано с продолжительность жизни - у птиц скорость метаболических процессов (и температура тела) очень высока, а живут они гораздо дольше наземных животных с подобными габаритами и умеренным «темпом жизни».
Есть идея: чтобы жить долго – надо улучшить обмен веществ и следить за этим постоянно. Эта идея противоположна идеи понизить температуру тела т.е. снизить обменные процессы. На роль «улучшителей» обмена веществ, своеобразное средство Макропулоса, предложено много препаратов. Мировой рынок буквально завален лекарствами и БАДами от старения. Реклама уверяет, что именно они наконец-то раскрыли тайну вечной молодости. Однако большинство из них (до90%) неэффективны из-за либо некачественного сырья, либо неправильно рассчитанной дозы, либо неверной практики применения. Для лечения старения применяют так называемый "квинтет молодости": помимо гормонов, это витамин D, омега3-полиненасыщенные жирные кислоты, альфа-липоевая кислота и активатор теломеразы ТА-65.Тем не менее, институт геронтологии такую рекомендацию не дает, а рецепт все тот же: правильно питаться, больше двигаться и радоваться жизни. Институт геронтологии рекомендует пептиды. С возрастом и при патологии возникает дефицит пептидов, что приводит к старению всего организма. Недостаточность пептидов в организме восполняют природными и синтезированными в лабораторных условиях короткими пептидами. В Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН созданы пептидные биорегуляторы, которые применяются для профилактики, вспомогательной терапии и поддержания в физиологических границах функциональной активности органов и систем организма. Пептидные биорегуляторы существуют в виде комплексов – цитогенов, цитомединов, цитаминов и цитомаксов выделяются из органов и тканей сельскохозяйственных животных – мозга, эпифиза, тимуса, печени, простаты, сердца, бронхов, хрящей, поджелудочной железы, сосудов, желудка, семенников, щитовидной железы, надпочечников, почек, яичников, тканей глаз. Они поддерживают гомеостаз и восстанавливают работу тех органов, из которых они выделены у животного. Медицине предстоит еще оценить достоинства этих препаратов. Известно, что церебролизин -пептидный препарат, получаемый из свиного мозга давно успешно используется ( на себе испытал).
Красное вино. На роль спасителя человечества номинируется красное вино и найденный в нем ресвератрол. Положительная роль вина здесь не очевидна. Что касается ресвератрола, то некоторую пользу он приносит.
В круг улучшения обмена веществ входят витамины. Под действием наукообразной рекламы население злоупотребляет витаминами. Это все-таки лекарства для их употребления есть показания и противопоказания. Надо помнить, что гипервитаминоз хуже гиповитаминоза. Прежде чем употреблять витамины и микроэлементы нужно определить уровень их в крови, убедиться в клинических проявлениях гиповитаминоза. Как пример повышенное употребление витамина «Е» способствует росту опухоли, дополнительное получение витамина А с пищей может ускорять образование липофусцина у мышей.
Сторонники И.Мечникова (см. теории жизненного процесса, объясняющие продолжительность жизни пункт 1) развивая интоксикационную теорию, предлагают «мыть» организм. Для этого используют методики П. Куреннова, Г.Малахова и др.. В основе почти всех очистительных методик лежит использование сока лимона и оливкового масла в больших количествах. Надо сказать, что неправильно проведенная методика по чистке печени опасна для жизни. Неясно для чего нужно чисть кишечник и печень, какова польза от этой процедуры? Нет сведений о том, что эти методики кому-то продлили жизнь. Если есть камни в желчном пузыре, то для этого существует методы диагностики, профилактики и лечения официальной медицины, с использованием, в том числе и лекарственных трав. С той же целью моют кишечник с использованием солей, настоем трав и чеснока. Где отчеты по применению методик, какова польза и вред их применения? После чистки широко используются пробиотики. Анализ сведений о методиках говорит, что по рекомендациям авторов пробиотики (вне зависимости от используемо препарата) стимулируют иммунитет, выделяя массу ферментов, способствует трансформации микробного состава кишечника для вывода токсинов и шлаков, улучшению микрофлоры, оказывает мощное общеукрепляющее и стимулирующее действие, в результате которого у человека появляется колоссальное количество энергии, пробуждает желание жить, действовать, снимает усталость, раздражительность и стресс, повышает тонус организма. На мой взгляд - не продуманное использование пробитика может привести к эффекту «кролика в Австралии». Кроме того в каждом отделе ЖКТ обитают свойственные им микробы, а доставки нужных пробиотиков в тот или другой отдел нет, все идет через желудок. Что дойдет до нужного места – не известно. Не разработаны методики оценки необходимости введения того или другого пробиотика. При этом тонкий кишечник избыточно нагружается различными микробами, а в полости рта от них старательно избавляются. Практика применения пробиотиков при диарее показывает их положительное влияние, однако как они влияют на продолжительность жизни сведений нет.
Существует метод энтеросорбции. Жизнь старых животных удается продлить, добавляя им в пищу вещества, которые выводят из организма различные токсичные соединения. На мой взгляд, такое действие полезно для организма и не только как разновидность метода ограниченного питания. Анализ науки и практики медицины показывает, что не выработана адекватная биополитика (отношение микробных миров между собой и их с макроорганизмом). На этот процесс надо смотреть не только способ разведения микробов в кишечнике, а более глобально. С этим связаны процессы иммунитета и воспаления и как следствие развитие многих заболеваний, в том числе сердечнососудистые и онкология.
В соединительнотканной и внеклеточной теориях придается ведущая роль соединительной ткани. «Голый землекоп» имеет в составе внеклеточного матрикса удлиненную гиалуроновую кислоту. Вероятно, с этим связана его неуязвимость для опухолей и его долгожительство. Много говорят о голом землекопе, заявляют о желании воспроизвести пренебрежительное старение у человека. Как это сделать? и надо ли это? Такое явление иногда проявляется у человека. Особенно показателен случай Брук Меган Гринберг, известной как «девушка, которая не стареет». В 16 лет состояние ее зубов и костей соответствовало возрасту 8-10 лет, развитие структур мозга, эндокринные функции и антропометрические показатели - младенческому возрасту. Имея такие свойства, девушка прожила не долго (20 лет). Тщательные исследования ее генома никаких известных «профильных» мутаций не выявили, а недуг пока так и остался «синдромом X».
Много шума из мало чего (см. теории жизненного процесса, объясняющие продолжительность жизни пункт 5) До сих пор ни «древо жизни», ни «философский камень», дарующий бессмертие, ни источник «живой воды», ни Святой Грааль не найдены. Однако поиски эликсира бессмертия продолжаются и сейчас. Выдающийся ученый, академик В.Скулачев заявил, что наконец-то найден препарат «волшебное средство Макропулоса», проведено научное обоснование метода, сделана шумная реклама. А по существу? Автор изобрел или нашел некое вещество способное влиять на окислительный процесс в клетке, конкретно, в митохондриях – новый вид антиоксиданта (противокислителя), которое уже в малых концентрациях обладает достаточно выраженным лечебным свойством. Автор уверен, что кроме восстановления зрения оно способствуют замедлению старения всего организма. Автор убежден, что его методом можно перепрограммировать клетки на молодость. Однако окисление в организме необходимо – для получения энергии. В последнее десятилетие публикуется много противоречивых материалов по окислительным процессам в организме, по борьбе со свободными радикалами. Якобы они разрушают клетки и отсюда все беды в организме. Но, разрушение клеток (апоптоз) – необходимый процесс – он разрушает отжившие клетки и сдерживает рост клеток опухоли.
Всем известны витамины-антиоксиданты: аскорбиновая кислота, токоферол, ß-каротин и ликопин. Это - лекарства и ими надо умело пользоваться. Избыточные антиоксиданты могут препятствовать усвоению организмом железа, цинка, кальция и других микроэлементов. Опыты показали, что дополнительные дозы витамина «Е» не способствуют продлению жизни мышей или крыс, а недостаток сокращает срок жизни. Кроме того применение этого витамина у онкологических больных способствует ускорению роста опухоли, оказалось, что чрезмерное употребление пищевых добавок с антиоксидантами может парадоксальным образом провоцировать развитие рака. Повышенные дозы нужных антиоксидантов может выписать врач на основе результатов анализа крови на оксидантный/антиоксидантный статус. И молодые, и старые дышат одним и тем же воздухом, только вот у молодых кислород им не вредит, а у старых он у них убивает клетки. Странно как-то ведет себя этот кислород и эти оксиданты. Объяснения этому явлению заключается в том, что повреждающее действие последних, не является причиной старения, а его следствием.
Анонсы Скулачева: «Это первое в мире запатентованное лекарство, которое способно проникать в митохондрии. Проникая в клетку Ион Скулачева уничтожает свободные радикалы. А затем восстанавливается и остаётся стоять как дозорный на границе наших органелл в течении суток, препятствуя появлению свободных радикалов и отключая механизм старения. (Ермоленко: « – как часовой с разводящим караула»).
Дело в том, что разработка и исследование лекарства для лечения глазных болезней занимает более короткое время, чем препараты от недугов иных органов. Но пройдёт совсем немного времени, и будут разработаны лекарства от старения всего организма. Доказано (Ермоленко: «-не доказано»), что митохондриальные активные формы кислорода запускают в клетках кожи (кератиноцитах и фибробластах) механизм старения, процесс запрограм-мированного самоубийства – апоптоз. Обычные антиоксиданты, известные на данный момент человеку, не достигают своей цели, они не могут проникнуть сквозь защитную оболочку митохондрий наших клеток. (Ермоленко: «- Природа предусмотрела защиту от дураков»). В этом ключевом месте получения энергии благодаря программе старения заложенной в наших генах со временем уменьшается биологическая защита и свободные радикалы (высоко-реактивные молекулы) разрушают и убивают клетку. В результате количество клеток уменьшается, ткани стареют. Клетки кожи постоянно обновляются, при этом поддерживается своеобразный баланс отмирания клеток и их рождения в результате регенерации. Пока мы молоды, скорости регенерации хватает на поддержание нужного количества и качества клеток, кожа имеет достаточную толщину, плотность, в ней хватает эластина и других веществ, придающей ей молодой вид. С возрастом этот баланс смещается в сторону гибели, кожа источается, теряет упругость, плотность. Ион Скулачева SkQ1 блокирует программу окисления клетки и таким образом спасает их от апоптоза, вызываемого митохондриальными активными формами кислорода, что в финале биологических процессов прерывает программу окисления в тканях и смещает баланс в сторону регенерации.
Отзывы о глазных каплях Визомитин, восновном, свидетельствуют об удовлетворенности пациентов от эффектов после использования препарата они редко вызывают аллергические реакции, кратковременную нечеткую картину зрения. Некоторые авторы сообщают, что даже при длительном применении Визомитина на катаракту не оказал положительного излечивающего воздействия. Нередко пациенты наделяют препараты недостоверными эффектами, некоторые пациенты сообщают о том, что они эффективны при катаракте и глаукоме, однако это не доказано контролируемыми исследованиями.

Анонсы Скулачева является типичной рекламой, чтобы «втюхать» побольше ненужных вещей, это законный метод отнятия денег у населения. Борьба с оксидантами – это порочная идея. Они нужны для уничтожения отживших (старых) клеток. Кроме того смещение процессов в сторону регенерации может привести к онкологии. Ярчайшим проявлением старения является потеря упругости коллагена. Коллаген – это волокна, составляющие внеклеточный матрикс, который обеспечивает жизнедеятельность клеток, он как раз и стареет. Клетки отмирают, рождаются новые – таким образом, клетки вечно молодые, на подобии одноклеточных. В коллагене нет клеток, нет митохондрий, как на него будут воздействовать ионы Скулачева?
Теперь о перепрограммировании организма. Спросите у программистов, и он вам скажут, что программирование – это не включение или выключение отдельных кнопок, применение капель волшебного эликсира. Я считаю, что методом В. Скулачева, принципиально, невозможно перепрограммировать клетки. Мое общее заключение по препарату В.Скулачева: если верить данным по опытам на животных, препарат может представлять интерес для лечебных целей, по клиническим показаниям при обратимых изменениях в организме при некоторых заболеваниях глаз. Я думаю, что излечить «зрелую» катаракту каплями уже невозможно, однако как-то улучшить состояние зрения вполне реально. Что касается «омолодить» весь организм - то это нереально. Как пример, - если кальций отложился в коронарных сосудах, то никакие капли (вообще) не помогут, нужны стентирование или операция на сердце. О том, что глазные капли профессора Скулачёва способствуют профилактике многих заболеваний, данных, подтверждённых официальной медициной, не существует. Не понятен механизм действия «ионов Скулачева» и в лечении катаракты, которая является следствием изменения внеклеточной структуры хрусталика, а лекарство работает в митохондриях клеток. Однако предположение и надежда остаются предположением надеждой, а станут они фактом – вопрос времени. Ждать осталось немного, но не все доживут до этого счастливого времени.
В соответствии с гипотезой старения, обусловленного работой хокс-генов (см. теории жизненного процесса, объясняющие продолжительность жизни пункт 11, а так же пп. 2,8.). При старении значительно снижаются уровни гормонов. Для повышения уровня половых гормонов делают пересадки органов и отдельных клеток различных животных и человека. Успехов в этом направлении пока нет. Заместительная терапия использует некоторых насекомых и растений. Можно предполагать большой успех в использовании идеи по замещению функции желез внутренней секреции, в том числе шишковидного тела, может дать положительные результаты - нужны усилия специалистов. Последнее время навязчиво рекламируется «гормон счастья» – триптофан. К этой информации надо отнестись крайне осторожно. К аминокислотам, роль которых в долголетии экспериментально доказана, относится пятикратный дефицит триптофана и — повышенное содержание тирозина и фенилаланина. Именно эти аминокислоты, посредством центральных механизмов терморегуляции обуславливают способность организма быстро и надежно адаптироваться к изменениям температуры окружающей среды.
Известно, что некоторые рыбы, моллюски например, щука, сом, жемчужница живут по 200 и более лет, при этом, рост их не останавливается, срок жизни их определяется возможностью пропитания. На этом основании пытаются использовать гормон роста. Но, то, что хорошо для моллюска может не подойти человеку. Использование гормона роста может увеличить заболеваемость онкологией. Леонид Стадник — один из самых высоких людей среди живших на Земле прожил 44 года (есть и другие примеры). Рост его не останавливался до конца жизни. При высоком уровне гормона роста развивается акромегалия.
Дело в том, что он может оказать стимулирующее воздействие не только на волосы и кожу, но и на сердце, почки, печень, что может вызвать угрожающие жизни осложнения такие, как кардиомиопатия. И не исключены даже онкологические риски препарата. Также к негативным эффектам синтетического СТГ относят сахарный диабет, повышение артериального давления и синдром обструктивного апноэ сна. Поэтому не стоит прибегать к его помощи до тех пор, пока не будут до конца проверены его свойства. Из этой информации можно сделать вывод, что не продуманное использование гормонотерапии может принести вред. Ведь выключение работы желез происходит не одновременно, следовательно заместительную терапию надо проводить комплексно ориентируясь работу других желез. Однако комплексного подхода нет, имеется некий положительный опыт заместительной терапии при гипофункции щитовидной железы и яичников. У заместительной терапии большая перспектива.
-«Все от нервов» - гласит народная мудрость (см. теории жизненного процесса, объясняющие продолжительность жизни пункт 10). Известно, что ряд медикаментозных средств может нормализовать работу нервной системы. С этих позиций представляют несомненный интерес и могут оказаться перспективными исследования А. В. Анучина (1958), продлившего жизнь белых крыс путем периодического введения бромидов.
Сторонники идеи зависимости старения от липофусциноза (см. теории жизненного процесса, объясняющие продолжительность жизни пункт 7) рекомендуют для продления жизни уменьшение накопления липофусцина. Для замедления развития возраст зависимых заболеваний необходимо разработать методы расщепления липофусцина, а также изучить способы уменьшения его накопления в тканях.
Я сторонник долгожительства по-русски. Сохранить жизнь способствует вековой уклад жизни в России – семья, где царит любовь, доверие, благопожелание и регулярный секс. Именно благополучие в семье, где имеется эмоциональная стабильность, снижается вероятность депрессии, которая негативно отражается на состоянии здоровья и продолжительности жизни; вера (все конфессии), где церковный порядок регулирует посты, благодушие, положительный жизненный настрой, учит не гневаться и не злобствовать. Главный залог долгой жизни – бодрость духа; баня, прорубь (подходит не для всех) - температурный шок способствует исправлению отклонений в обмене веществ и поближе к природе способствуют продолжительной жизни. Культура питания, образ жизни влияют на продолжительность жизни – никаких излишеств, но небольшой запас жира надо иметь, особенно для женщин. Жировая ткань способствует выработке гормонов. Тем не менее, надо сказать, что известный певец Д. Хворостовский вел как раз такой образ жизни, но не стал долгожителем. Долгожительство по-кубински. Анализ жизни долгожителей Кубы показал, что для того чтобы прожить долгую жизнь, прежде всего нужно соблюдать следующие правила: регулярно пить кофе, курить сигары и часто заниматься сексом.
Научные подходы и научные перспективы.
Я согласен с тем, что «задача науки не в том, чтобы повернуть вспять течение биологических процессов - это невозможно. Задача геронтологии состоит в том, чтобы, изучив закономерности физиологической и патологической старости, научиться предотвращать преждевременное старение, дать человеку возможность дожить до физиологической старости и смерти, сделать человека в старости трудоспособным, общественно полезным членом коллектива. Разумеется, эти задачи в наиболее полной мере могут быть осуществлены лишь в социалистическом обществе.
Кроме самолечения существуют научные идеи, методы продления жизни (стволовые клетки, генетика, нанотехнологии), а так же методы, основанные на изучении общих процессов старения.
1). Стволовые клетки. Ученым удалось вырастить новые стволовые клетки с целью обновлять человеческие органы и ткани без всякого хирургического вмешательства. Эти методы не устраняют старение, но помогают смягчить его последствия. Стволовые клетки способны стимулировать клеточную регенерацию и восстанавливать практически любое повреждение в организме, однако все это не может полностью побороть старение и имеет лишь временный омолаживающий эффект. Дело в том, что в процессе старения ключевую роль играют изменения, происходящие в геноме человека. Стволовые клетки – это скакун без узды. Куда попрет никто не знает. Есть предположение, что наши знаменитые артисты омолаживались эмбриональными стволовыми клетками. Омолодились и умерли в расцвете сил. Но все-таки это направление в науке перспективное. Главное дождаться, когда обуздают жеребца.
2). Генетика.
В последнее время активно развивается идея поиска генов, выключение которых продлевает жизнь. Выявлено несколько десятков генов модельных животных, замедляющих скорость старения. Идея хорошая, однако, надо помнить о том, что гены обладают многофункциональностью т.е.изменение активности гена может вызывать не только желательные эффекты, поэтому любое увеличение продолжительности жизни должно сопровождаться наблюдением за важными жизненными показателями. Субъект наблюдения может жить долго, но мучительно.
Предполагается, что ученые получат возможность блокировать и экспрессировать гены организма генной инженерией с использованием нанотехнологий. Современная наука использует метод генетического репрограммирования метилированием ДНК, введением в геном вирусной ДНК, внедрением в клетки генов, обеспечивающих синтез модифицированной гиалуроновой кислоты или химическим воздействие на клетку, чтобы изменить характер работы генов, без вторжения внутрь.
Продолжительность жизни экспериментальных животных при использовании восстановительного гена р-53 возрастает на 25–30 %. Метод этот давно используется при некоторых видах онкологии. Метод может помочь людям, у кого он испорчен, а у тех людей, у кого этот ген не испорчен, вряд ли будет большая польза. Я считаю, что это важное направление в науке, но не прорывное.
Изучая долгожителей, был выявлены гены фермента, участвующий в метаболизме глюкозы, с точечной мутацией в активном центре. Один из них, кодирующий фермент глюкозо-6-фосфатазу, в котором метионин заменен на лейцин, дал положительные результаты.
Процессы старения заложены в генетической программе клеток, и для того, чтобы сделать клетки бессмертными, в них нужно заблокировать ген «старения» р16.
Ген ИНДИ тесно связан с метаболизмом организма, и что его трансформация несколько затрудняет усвоение пищи. Исследователи считают, что люди смогут значительно продлевать свою жизнь, принимая лекарство, обеспечивающее калорийные ограничения организму, причем для этого им не потребуется испытывать неприятное чувство голода из-за принудительного ограничения в пище. Это все предположения и надежды ученых, а на практике человек отличается от дрожжей, мух, червяков, грызунов.
Уповаем на нанороботы. Предполагается, что они способны устранять все повреждения, возникающие в клетках путем механического воздействия на клеточные структуры или создания локальных электромагнитных полей, инициирующих химические изменения в биомолекулах. Для улучшения организма молекулярные роботы будут стимулировать регенерацию, осуществлять починку клеток, удалять из организма продукцию клеток, корректировать повреждения в генетическом материале клеток, удалять свободные радикалы, а так же экспрессировать или ингибировать гены. Область применения нанороботов безгранична. Ожидается, что они смогут обеспечить человеку физическое бессмертие. Но это дело будущего. Нанотехнологии требуют развития и дальнейших исследований. Методами нанотехнологии можно создавать нанороботов, сопоставимых по размеру с биомолекулами.
Крионика предполагает создание условий, при которых тело не будет подвержено разложению микроорганизмами при заморозке до температуры -196° C. Считается, что это единственный способ сохранить тело человека до того момента, когда наука достигнет возможности корректировать все изменения организма, связанные с болезнями и старением, восстанавливать все жизненно важные функции организма.
По моему убеждению, уповать на эту методику не имеет смысла. Тот момент, когда могут быть выполнены все требования по реанимации замороженного трупа, практически находится в такой далекой перспективе, что за это время могут произойти необратимые изменения с самой фирмой и страной, где находится это тело. На данный момент замороженных тел значительно меньше, чем изначально. Это связано с тем, что были расторгнуты контракты на выполнение услуг родственниками замороженных. На мой взгляд – это афера, направленная на изымание денег у имущих людей. Даже если предположить, что счастливый момент наступит значительно раньше, предположим через сто лет, то оживший человек окажется среди абсолютно незнакомых, можно сказать, чужих людей. Не ясны последствия заморозки и разморозки мозга. Вопрос заключается в том, что сохранится ли психика человека, фактически сохранится ли прежний человек. В данном случае человека приравнивают к лягушкам и мышам, которых удалось оживить.
Заключение.
Несмотря на простоту вопроса - единой теории старения не создано. Нет понимания сущности явления. С одной стороны ясно, что все процессы в организме обусловлены ДНК и воздействовать на её структуру нет возможности. Это всем понятно, что у нас одна ДНК на всю жизнь от эмбриона до последнего вздоха, тем не менее, продолжаются фантазии ученых (по принципу: кто круче?). Нет комплексного подхода и рекомендаций в геронтологии и гериатрии. До высказывания мною идеи об управлении жизненным процессов генами-организаторами, не было идеи, вразумительно объясняющей процесс старения. Модель жизни я изображаю как долгоиграющую пластинку с разными мелодиями, где Хокс-гены (гены-организаторы) воспроизводят мелодию. В эмбриональном состоянии они убирают хвост; в юности вилочковую железу; в зрелом возрасте тормозят работу гонад. Это они поворачивают работу клеток так, что клетки начинают производить белки старения, искаженный коллаген, и в конце концов запускают механизм «беспричинной» смерти. В науке нет четкого понимания жизненных процессов и механизмов старения, нет прорывных научных разработок, поэтому нет идей и методов, направленных на замедление старения. Имеются методики и средства, нивелирующие последствия старения.
Тип обмена веществ, строение организма и поведение обеспечивают гены-организаторы. Гипотеза позволяет сделать вывод, что, потомки нынешних людей (в среднем) будут жить дольше, так как последующие поколения будут проживать жизнь не только древних пращуров, но и своих дедов и отцов. Прорывным направлением в генетики старения может стать изучение генов-организаторов. Основываясь на внеклеточной теории, придается особенно важное значение в процессах старения, элементам соединительной ткани, так как она обеспечивает физиологическую активность организма. Необходимо сосредоточить внимание на старении внеклеточного матрикса. Важным направлением науки является изучение минерального обмена, в первую очередь кальция. Считаю, что методики, выводящие стареющие белки смогут существенно улучшить качество жизни стариков. Важным направлением медицины считаю разработка заместительной терапии функции половых желез, введение в организм «молодых» белков.
Окружающая среда, культура питания, организация жизни в стране влияют на продолжительность жизни. Старость не болезнь, а неизбежный результат индивидуального развития. В связи с тем, что старение является, многофакторным процессом, нет, и не может быть универсального средства продления жизни. Населению предоставлена возможность самостоятельно обеспечить свою выживаемость. Единственный способ дольше жить это – не сокращать жизнь. Повсеместное и своевременное оказание квалифицированного медицинского обеспечения может существенно увеличить продолжительность жизни. Необходим персонализированный подход к здоровью и питанию, создание индивидуальных исследовательских и диагностических малогабаритных приборов для оценки биохимических параметров организма. Когда человек надев клипсы на мочки уха и сделав плотный поцелуй прибора или получим микрокаплю крови через несколько минут получит рекомендации по принятию лекарственных средств и продуктов питания.

------------------------- Журнал «*Н*оосфера.Общество.Человек»

journal «*N*oosphere. Society. Man»

[**http://noocivil.esrae.ru/**](http://noocivil.esrae.ru/)