

ТЕОРИЯ СТАРЕНИЯ

Попов Ю.В. (д.б.н.)

Все права защищены

(в сокращенном виде, детально в книге «Практика долголетия»)

ФОРМУЛА СТАРЕНИЯ

Старение – это процесс постепенного доведения до смерти организма путем уменьшения массы его органов одновременно со снижением их функциональных возможностей за счет уменьшения в органах количества дифференцированных, «активных» (выполняющих функции органов), клеток при неумещающемся количестве «пассивной» (не выполняющей функции органов) соединительной ткани и «нейтральных» стволовых клеток. Причина старения – разрушение и уменьшение головного мозга вместе с эталонной матрицей организма, в которой представлены все структурно-качественно-количественные параметры всех органов организма. В свою очередь, причиной такого разрушения и уменьшения головного мозга и эталонной матрицы являются микроорганизмы, которые проникают в головной мозг и разрушают его. Гены и генотип не имеют непосредственного отношения к старению

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

1. Некоторые предварительные сведения:

- Электроны, протоны, атомы, молекулы и т.п. не стареют. Человек, также состоящий из электронов, протонов, атомов, молекул и т.д., стареть не должен.
- Вопрос: от чего умирает человек – от болезней или от старости? Конечно, от болезней, иначе, почему должен умирать человек без болезней, т.е. здоровый человек? Но тогда и старение – результат действия болезней, то есть, причиной старения являются болезни (где «болезнь» - это состояние организма в результате воздействия какого-либо болезнетворного фактора).
- Главным признаком старения является уменьшение массы всех органов организма и снижение их функций. Уменьшаются печень, почки, сердце, все мышцы и т.п., при этом снижаются их функциональные возможности (Рис.1), а их ткани становятся жестче и тверже. Вопрос: каким образом и за счет чего это происходит?

Чтобы ответить, обратим вначале внимание на ткани, из которых состоит организм.

2. Организм человека состоит из 3-х видов тканей:

- а) дифференцированные клетки, б) стволовые клетки, в) соединительная ткань. Дифференцированные клетки определяют функциональную сущность каждого органа, так как выполняют его функцию (поэтому их условно можно назвать «активными» клетками). В организме человека 232 вида дифференцированных клеток. Например, дифференцированные клетки печени, гепатоциты, производят желчь, дифференцированные клетки почек, нефроны, производят мочу и т.д. Дифференцированные клетки образуются из стволовых клеток

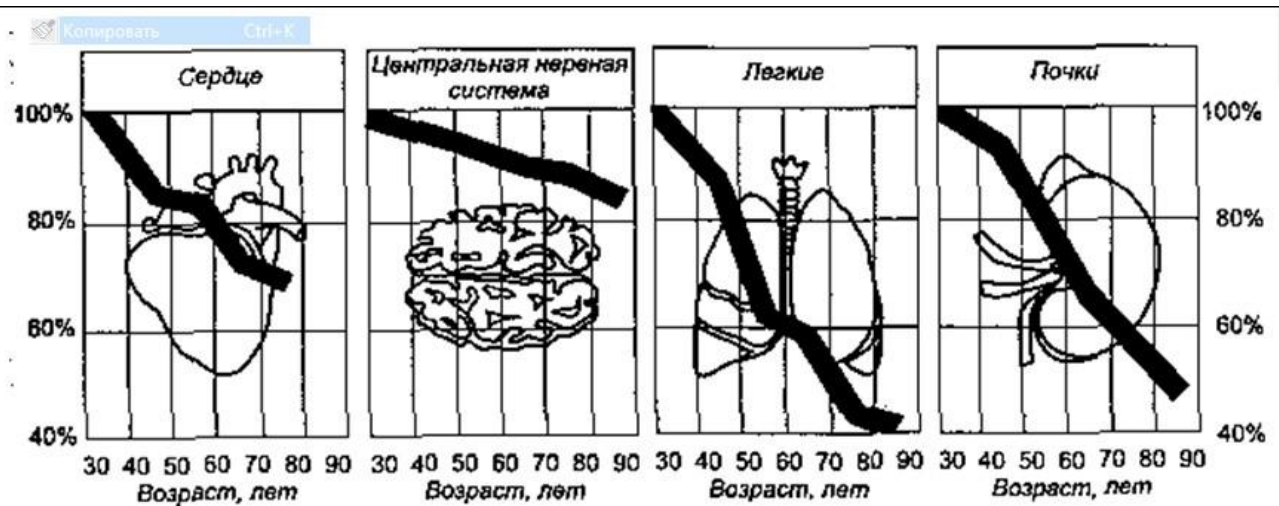


Рис.1 Снижение функциональных возможностей органов с возрастом (со старением)

путем их деления и дифференцирования, то есть, многоступенчатого формирования, в ходе которого они приобретают функциональные свойства органа, в котором находятся. При дифференцировании клетка теряет способность делиться, так как это не входит в ее функции.

Стволовые клетки – это зародышевые клетки. Они не выполняют функции органа, в котором находятся, поэтому их условно можно назвать «нейтральными» клетками. В исходном состоянии стволовые клетки не делятся. Их функцией является находиться в ждущем режиме. При необходимости они делятся, образуя дифференцированные клетки и новые стволовые.

То есть, в исходном состоянии в здоровом, неповрежденном, органе дифференцированные и стволовые клетки не делятся. (Доказательство: если положить кусочек, например, печени в питательный раствор, то никакого деления не наблюдается).

Соединительная ткань – это тоже дифференцированные клетки, но они не выполняют функцию органа, в котором находятся. В составе органов от 30% до 60% соединительной ткани. Соединительная ткань выполняет только механическую опорную и защитную функции, поэтому условно её можно назвать «пассивной» тканью (в противоположность к «активным» дифференцированным клеткам, которые выполняют функции органа).

3. Из физиологии известно, что после удаления части печени она полностью восстанавливается до своих прежних размеров. Почему и как это происходит? Оставшаяся часть печени самопроизвольно восстановиться не может. Во-первых, потому, что дифференцированные и стволовые клетки в ней самопроизвольно делиться не могут. Во-вторых, сама себя оставшаяся часть печени восстановить до прежних размеров не может из-за отсутствия в ней образа целостной печени. Ситуация усложняется ещё и тем, что при удалении были частично удалены и другие ткани печени - нервные волокна, кровеносные сосуды, строма, капсула, которые также необходимо восстановить.

С другой стороны, восстановление печени может произойти только путем деления и дифференцирования клеток самой печени. Так как дифференцированные клетки не могут делиться вообще, восстановление печени может происходить только путем деления и дифференцирования стволовых клеток. Но для этого они должны получить какую-то команду, которая стимулировала бы их деление и дифференцирование.

Однако такую команду сама печень не может сгенерировать, так как в ней нет структур, которые могли бы их генерировать. Такая команда может быть подана только извне печени. Это означает, что за пределами печени должен быть орган, который может генерировать такую команду. Но вначале этот орган должен определить недостающее количество клеток в поврежденной печени, а затем сгенерировать команду и подать её на стволовые клетки для их деления.

Недостаточность клеток можно определить только путем сравнения поврежденной печени с каким-то «эталоном» целостной печени, в котором зафиксированы все её количественно-качественно-структурные параметры. Такое сравнение может быть произведено только каким-то «сравнивающим устройством» («компаратором»), которое может сравнить поврежденную печень с её эталоном. Эталон печени и компаратор могут быть только вне печени. «Единицами сравнения» в самой печени могут быть только дифференцированные «активные» клетки, так как только они выполняют метаболическую функцию печени в отличие от стволовых клеток и соединительной ткани.

При сравнении поврежденной печени с её эталоном на выходе компаратора появится сигнал разницы. Этот сигнал должен быть сформированным в виде команды и затем быть поданным на стволовые клетки печени. Так как компаратор по своей функции не предназначен для формирования команд, поэтому разностный сигнал с выхода компаратора подается на «генератор команд», который формирует команду деления и посылает её на стволовые клетки.

Стволовые клетки начинают делиться и дифференцироваться, восстанавливая печень. После её полного восстановления разностный сигнал на выходе компаратора будет равен нулю, и никакой команды на стволовые клетки печени подаваться не будет. В итоге, восстановление печени будет завершено. Блок-схема восстановления печени показана на Рис.2.

4. Каждый орган имеет свой эталон, а все вместе они образуют эталонную матрицу организма. Эталонная матрица, компаратор, генератор команд образуют «систему контроля и восстановления организма» (далее «система восстановления»). Система расположена в головном мозге. Её функцией является сканировать органы и при обнаружении разницы между органом и эталоном восстанавливать их соответствие.

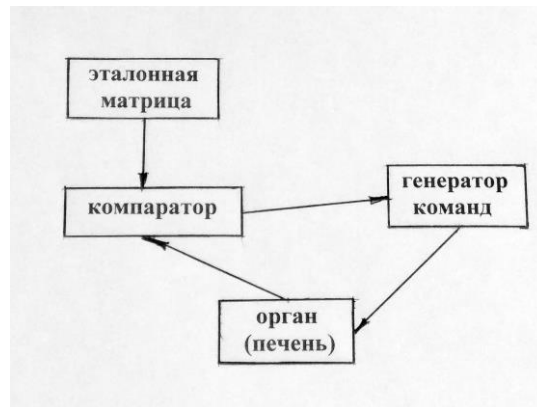


Рис.2 Блок-схема восстановления печени

5. Для дальнейшего рассмотрения необходимы некоторые сведения о смерти клеток. Их смерть в организме может произойти только двумя путями – некроза или апоптоза. Некроз - это спонтанное, хаотичное, неконтролируемое омертвление клеток из-за воздействия неблагоприятных или травмирующих механических, термических, химических факторов (ожога, травмы, отравления, закупорки кровеносного сосуда тромбом), а также из-за воздействия болезнетворных микроорганизмов. Некроз всегда сопровождается воспалительным процессом.

Апоптоз – это запрограммированная, контролируемая, упорядоченная форма гибели клетки путем разложения её на составляющие, причем это происходит только по команде, которая подается на клетку извне. Сама клетка в самой себе апоптоз вызвать не может. Он может быть вызван только в дифференцированных клетках, так как на стволовые клетки может быть подана только команда на деление. Апоптоз не сопровождается воспалительным процессом.

6. А теперь рассмотрим обратный случай, когда уменьшилась не печень, а её эталон из-за воздействия какого-то болезнетворного фактора. В таком случае количество дифференцированных клеток в печени будет больше, чем в её эталоне. Что произойдет в таком случае? Система восстановления определит, что количество дифференцированных клеток в печени превышает их количество в эталоне. На выходе компаратора появится сигнал разницы, но он будет противоположным по знаку сигналу в предыдущем случае. Этот сигнал поступит на генератор команд, который выдаст команду на лишние дифференцированные клетки печени для их самоуничтожения путем апоптоза (так как именно дифференцированные клетки являются функциональной частью печени).

Этот процесс самоуничтожения дифференцированных клеток будет происходить до тех пор, пока их количество в печени не будет равно их количеству в эталоне. Тогда сигнал разницы на выходе компаратора будет равным нулю и процесс апоптоза прекратится.

Обратим внимание на то, что в данном случае самоуничтожаются здоровые дифференцированные, «активные», клетки в здоровой неповрежденной печени. Стволовые клетки печени и соединительная ткань самоуничтожаться не будут, так как они не представляют её функциональную суть. В результате

самоуничтожения дифференцированных клеток размеры печени уменьшаются. (Обратим внимание на то, что: а) постоянное количество дифференцированных клеток в органах достигается путем деления стволовых клеток и уничтожением лишних дифференцированных клеток, и б) система восстановления восстанавливает поврежденные органы и она же уменьшает их при уменьшении эталонной матрицы).

7. Такой процесс самоуничтожения здоровых дифференцированных клеток в здоровых неповрежденных органах из-за разрушения и уменьшения их эталонов происходит во всех органах в течение жизни человека и приводит к уменьшению их размеров, что выглядит как старение. Поэтому при старении уменьшаются все органы организма – печень, сердце, легкие и т.д. (например, в молодом возрасте масса печени составляет, в среднем, около 1600 г, в старости – 980 г, а также см. Рис.1). Уменьшение количества дифференцированных, «активных», клеток в органах приводит к относительному увеличению в них «вспомогательной» соединительной ткани, что делает органы жестче (поэтому мясо старой коровы жестче мяса телят). Именно процесс уменьшения количества дифференцированных клеток в организме при неизменном количестве соединительной ткани составляет суть старения. Старение не затрагивает стволовые клетки и соединительную ткань, так как они являются основой целостности конструкции организма.

8. При старении разрушение эталонной матрицы организма происходит вместе с разрушением всего головного мозга. Этот процесс происходит в течение всей жизни человека. Это основа старения. Причиной разрушения эталонной матрицы и головного мозга и, соответственно, причиной старения являются микроорганизмы, которые проникают в головной мозг из кишечника через кровь и гематоэнцефалический барьер (а также, возможно, через отверстия в этmoidной придаточной пазухе носа). Человек не чувствует такое разрушения головного мозга, так как в нем нет рецепторов (датчиков) боли. Поэтому операции на головном мозге безболезненны и поэтому не чувствуется процесс разрушения головного мозга и, соответственно, процесс разрушения эталонной матрицы и не чувствуется старение.

9. В приведенном выше показан только процесс уменьшения органов организма при старении. Вместе с тем в организме происходят и другие процессы старения, связанные с разрушением и уменьшением головного мозга. Для их рассмотрения необходимы некоторые дополнительные сведения об организме.

10. Организм человека – это автоматическое устройство, где «автоматическое устройство» - это устройство, которое выполняет свои функции без вмешательства человека. Любое автоматическое устройство выполняет свои функции только по программам, заложенным в его память (программа – это последовательность действий для достижения какой-то цели). Память человека и механизмы воспроизведения программ находятся в головном мозге. Все процессы жизнедеятельности в организме и выполняемые им происходят только по программам. Никакие другие действия в организме или выполняемые им не могут происходить помимо программ.

11. Так как старение является результатом разрушения и уменьшения всех структур головного мозга, то при этом разрушается и уменьшается память, что приводит к «обеднению» программ, пропаданию в них отдельных звеньев. Это приводит к ухудшению когнитивных параметров (ухудшению сосредоточения внимания, запоминания, уменьшению объема памяти, ослаблению эмоциональных проявлений, и т.д.), к ухудшению работы сенсорных систем (слуха, зрения, вестибулярного аппарата и т.д.). Это приводит также к ухудшению выполнения движений, например, к появлению шарканья при ходьбе даже по ровной поверхности вплоть до падения, и т.д. Все это вместе и составляет картину старения.

Некоторые выводы: а) молодость вернуть невозможно, но старение остановить возможно, если остановить разрушение головного мозга, что означает возможность достижения долголетия; б) биологического возраста нет, может быть только коэффициент старения как соотношение количества дифференцированных клеток к количеству соединительной ткани в организме.

Эта теория дает возможность объяснить все процессы, происходящие при старении, в том числе, например, постарение после пробуждения от летаргического сна или прогерия.

.....

Детально теория старения описана в книге «Практика долголетия». Книга содержит несколько научных открытий.

1. Наличие в организме системы контроля и восстановления организма (кроме иммунной системы).
2. Наличие в головном мозге эталонной матрицы организма, в которой представлены все структурно-количественно-качественные параметры организма.
3. Апоптоз – это механизм принудительного, по команде, самоуничтожения лишних дифференцированных клеток в организме. Самопроизвольно клетка самоуничтожиться не может.
4. Принимая во внимание то, что в организме человека есть иммунная система и система восстановления органов, можно утверждать, что по своей конструкции организм человека является бессмертным.
5. Микроорганизмы делают человека смертным. Человек умирает от болезней, вызванных микроорганизмами, а не от старости. Гены и генотип не имеют непосредственного отношения к старению.
6. Молодость вернуть невозможно, но остановить старение и достичь долголетия возможно.

