ВВЕДЕНИЕ В ГЕРОНТОЛОГИЮ. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Горшкова Наталья Евгеньевна

ПЛАН:

1. **ВВЕДЕНИЕ В ГЕРОНТОЛОГИЮ.**
2. **ДЕМОГРАФИЯ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА.**
3. **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА.**

ГЕРОНТОЛОГИЯ

- – наука, изучающая старение организма

Геронтология имеет три основных раздела:

1. **Биология старения** – раздел геронтологии, объединяющий изучение процесса старения живых организмов (высших животных и человека) на разных уровнях их организации: субклеточном, клеточном, тканевом, органном и системном.
2. **Гериатрия, или гериатрическая медицина** – учение о болезнях людей пожилого и старческого возраста: особенности их клинического течения, лечения, профилактики, организации медицинской и социальной помощи.
3. **Социальная геронтология** изучает влияние социальных условий на человека и разрабатывает мероприятия направленные на устранение отрицательного воздействия факторов окружающей среды.

Основной задачей геронтологии

- является сохранение физического и психологического здоровья пожилых и старых людей, их социального благополучия.

СТАРОСТЬ

- – закономерно наступающий заключительный период возрастного развития.

Характеристики процесса старения:

Нарастание показателей смертности по мере увеличения возраста.

Изменения химического строения организма и обмена веществ.

Широкий спектр прогрессирующих дегенеративных изменений.

Снижение способности приспосабливаться к изменениям в окружающей среде (возможно, самый важный фактор).

Повышение предрасположенности к заболеваниям.

Виды старости

1. **Хронологическая (календарная) старость**- количество прожитых лет.

В классификации, принятой в международных сравнениях, возраст 45-64 года считается средним ,65-74 года –ранним периодом старости, а старость от 75лет.

2. **Физиологическая (физическая) старость** - индивидуальный процесс физического старения.
3. **Психологическая старость**. Вид старости, который можно определить, как момент в жизни человека, когда он сам начинает сознавать себя старым.
4. **Социальная старость**. Эта старость зависит от возраста всего общества в целом. *Наступление социальной старости зависит не только от демографического старения населения, но и от условий труда и отдыха, санитарно-гигиенических условий, уровня здравоохранения и социального обеспечения, культуры и образования, экологической безопасности и развития общественного производства, удовлетворения материальных и духовных потребностей. Имеет значение так же наличие вредных привычек, хронических заболеваний, травм, наследственности.*

Новорожденный	— 1—10 дней
Грудной возраст	— 10 дней — 1 год
Раннее детство	— 1—3 года
Первое детство	— 4—7 лет
Второе детство	— 8—12 лет мальчики, 8—11 лет девочки
Подростковый возраст	— 13—16 лет мальчики, 12—15 лет девочки
Юношеский возраст	— 17—21 год юноши, 16—20 лет девушки
Зрелый возраст (первый период)	— 22—35 лет мужчины, 21—35 лет женщины
Зрелый возраст (второй период)	— 36—60 лет мужчины, 36—55 лет женщины
Пожилой возраст	— 61—74 года мужчины, 56—74 года женщины
Старческий возраст	— 75—90 лет мужчины и женщины
Долгожители	— 90 лет и старше

СТАРЕНИЕ

- – разрушительный процесс, который развивается в результате нарастающего с возрастом повреждающего действия экзогенных и эндогенных факторов, ведущий к недостаточности физиологических функций организма.

Темпы старения:

- 1-прогрессивный (ускоренный)
- 2-стабильный,
- 3-замедленный (ретардированное старение).

ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ СТАРЕНИЕ (ускоренное)

- – характеризуется более ранним развитием возрастных изменений или их выраженностью в тот или иной возрастной период. Преждевременному (ускоренному) старению способствуют перенесенные заболевания, неблагоприятные факторы окружающей среды, в том числе стрессовые ситуации, которые могут воздействовать на разные звенья цепи возрастных изменений, ускорять, извращать, усиливать обычный их ход.

Прогерия

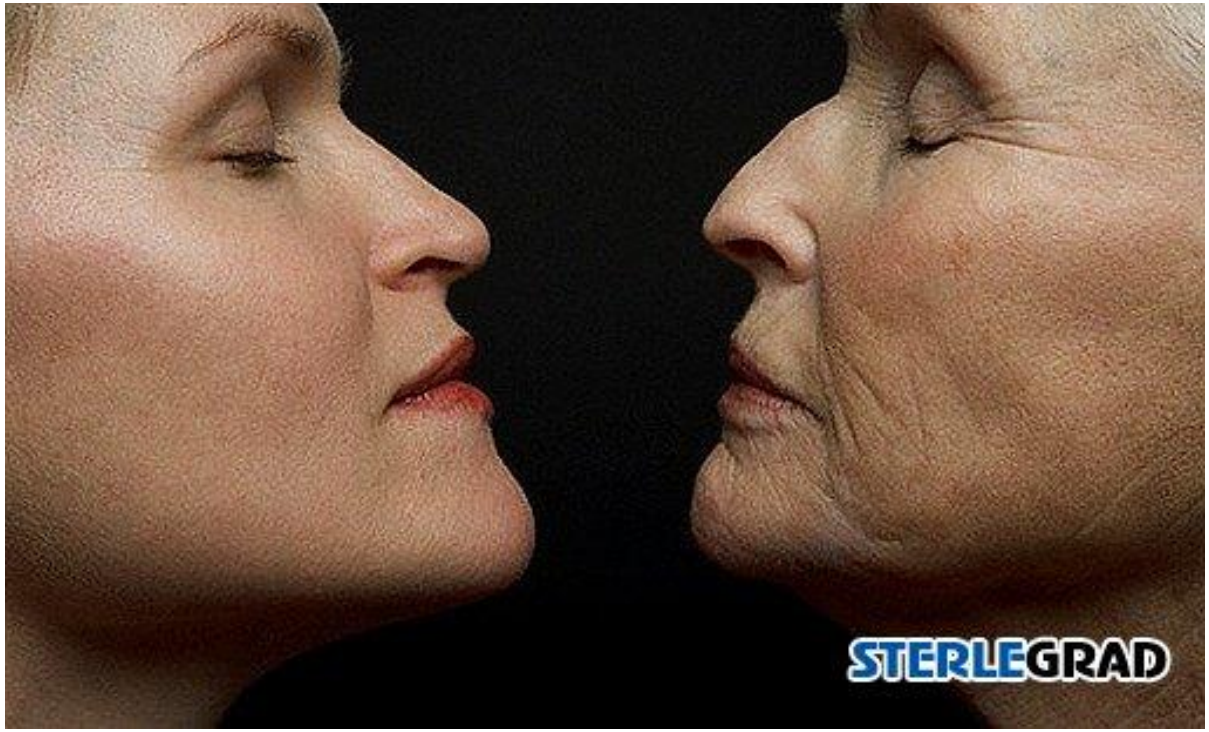
11 лет

21 год

Витаукт

- - это восстановление повреждений, возникающих в процессе старения, механизм поддержания способности к компенсации возникших нарушений

старение



Теории старения

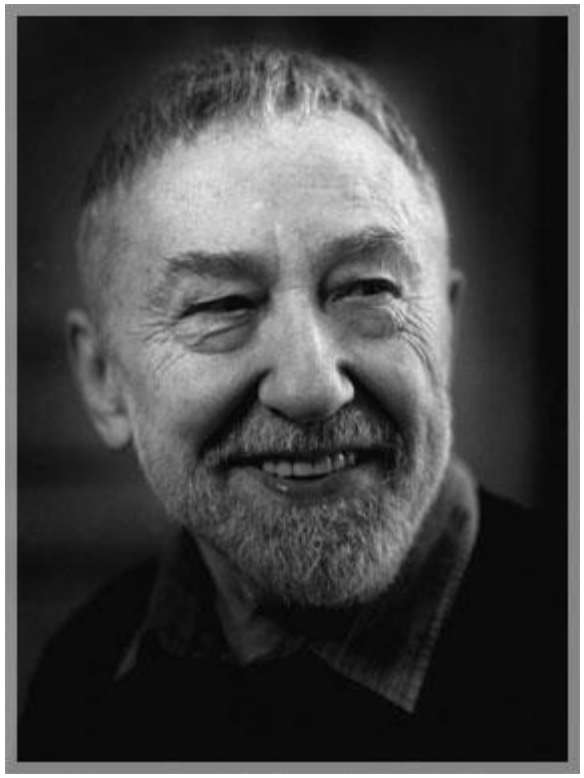
Существует огромное количество теорий старения. Часто они повторяют друг друга

Леонард Хейфлик

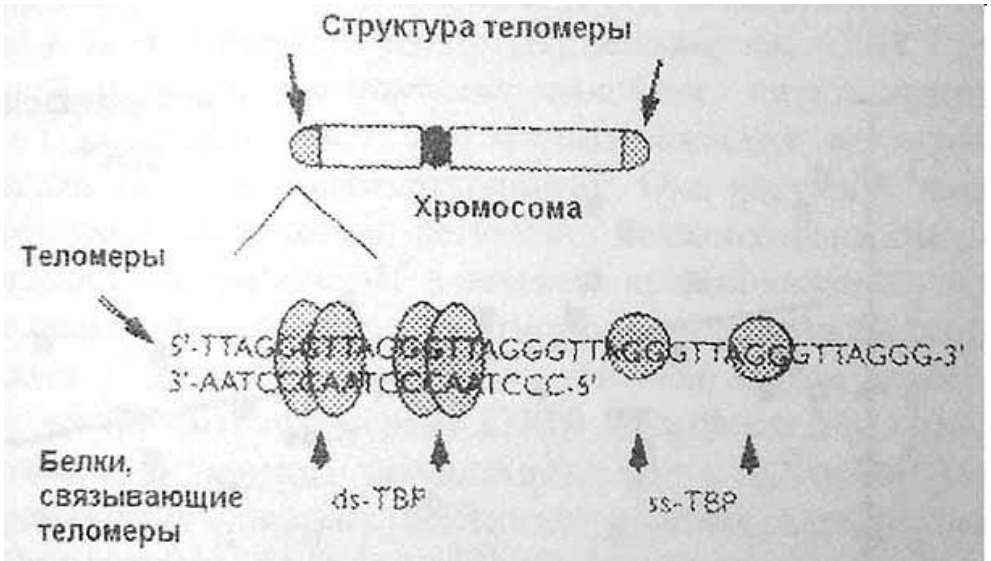
Доказал, что естественная продолжительность жизни человека обусловлена числом митозов, которое могут совершить клетки данного организма .

Лимит Хейфлика – 50 клеточных делений.

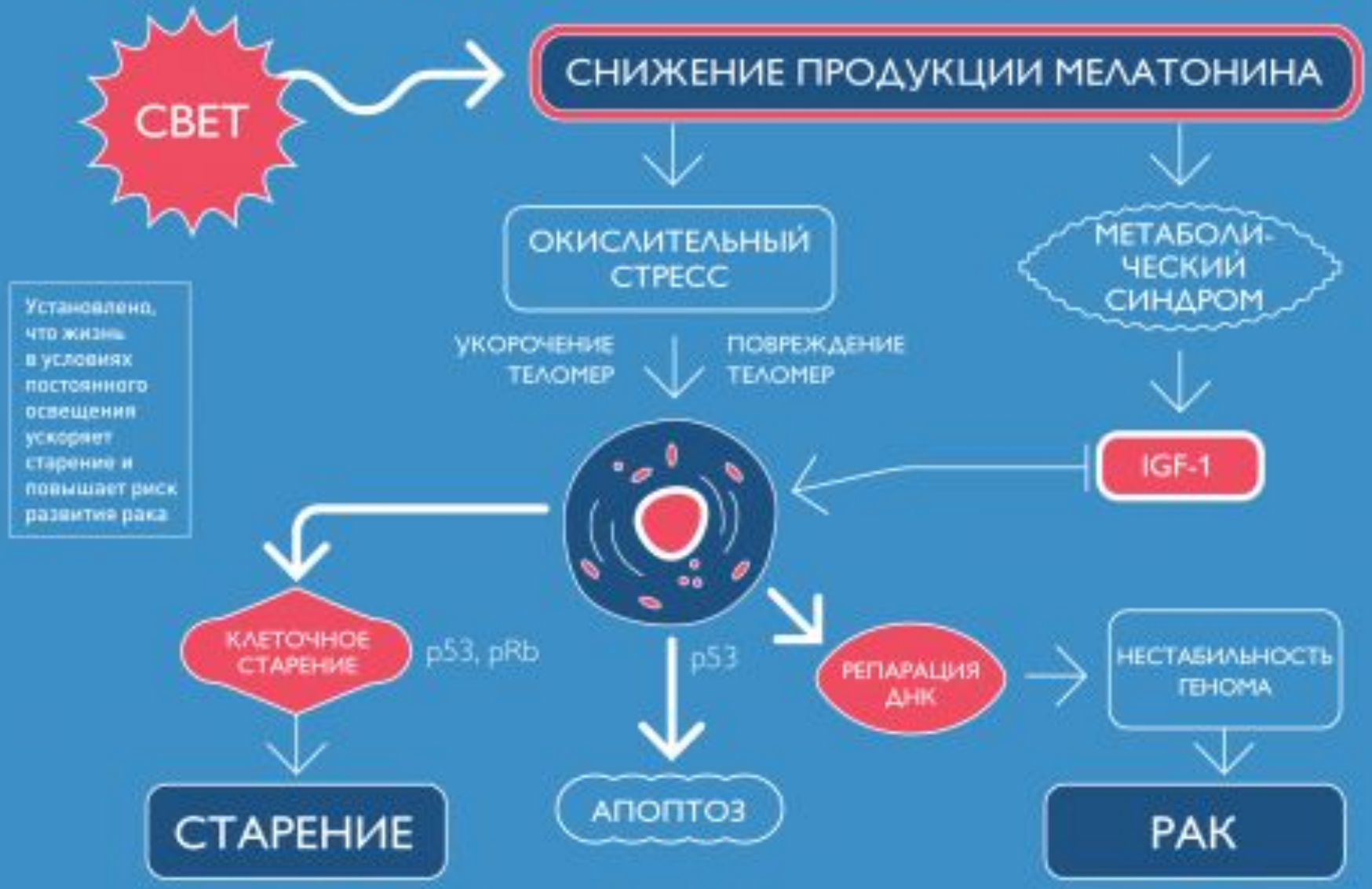
Теория 1
Алексей Матвеевич Оловников

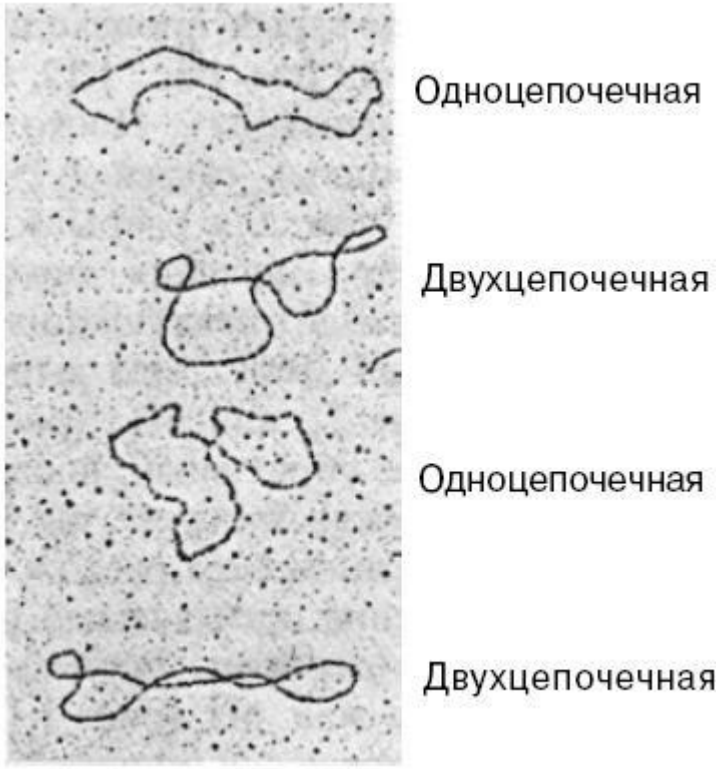


- В 1971. — ради объяснения экспериментальных данных Леонарда Хейфлика — выдвинул теорию **маргинотомии** — отсчёта клеточных делений и старения вследствие недорепликации последовательностей ДНК на концах хромосом (теломерных участков).



НЕОБХОДИМО ИЗУЧАТЬ ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА СТАРЕНИЕ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА





- Теория предполагала, что "нестарение" бактерий обусловлено кольцевой формой ДНК, а теломерные последовательности в стволовых и раковых клетках защищены благодаря постоянному — при каждом делении клетки — удлинению особым ферментом — тандем-ДНК-полимеразой (современное название — Теломераза).

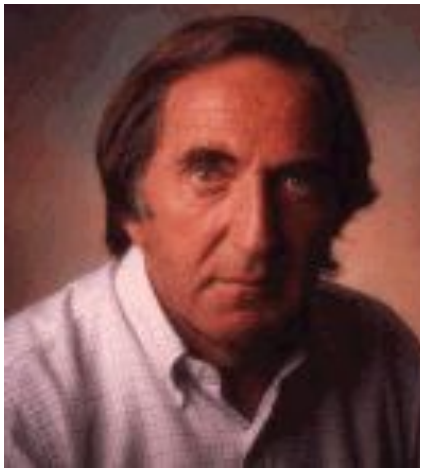
Кэрол Грейдер и Элизабет Блэкберн

- В 1998г вывод о теломерном механизме ограничения числа делений клетки подтвердили американские исследователи-экспериментаторы, преодолевшие лимит Хейфлика путём активации теломеразы. За что в 2009 г. получили Нобелевскую премию

НЕОБХОДИМО ИЗУЧАТЬ ВСЕ ФАКТОРЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ КЛЕТОЧНОЕ СТАРЕНИЕ
ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ
ОКИСЛИ-ТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС
ПОВРЕЖ-ДЕНИЕ ДНК
ЦИТОТОКСИЧЕСКИЕ ЛЕКАРСТВА
АКТИ-ВАЦИЯ ОНКОГЕНОВ
ДИС-ФУНКЦИЯ ТЕЛОМЕР
СТАРЕНИЕ
КЛЕТКИ

Теория 2

Медведев Жорес Александрович



Лесли Орджел

считают, что старение это процесс накопления ошибок в процессах транскрипции и трансляции и возникновении ферментов с дефектным функционированием. При этом механизмы репарации не могут справится со все возрастающим количеством дефектов.

Теория 3

Медведев Жорес Александрович

Многие гены в молекуле ДНК повторяются, случае значительного повреждения активного гена он заменяется одним из идентичных резервных генов. Избыточность ДНК может, следовательно, служить гарантией против внутренне присущей подверженности системы случайным молекулярным повреждениям.

Таким образом чем больше избыточной ДНК, тем больше продолжительность жизни данного вида.

Существуют две традиционные точки зрения на причины развития старения.

1. Старение – генетически запрограммированный процесс, результат закономерного развития программы, заложенной в генетическом аппарате. В этом случае действие факторов окружающей и внутренней среды может повлиять, но в не значительной степени, на темп старения.
2. Старение – результат разрушения организма вследствие неизбежно повреждающего действия сдвигов, возникающих в ходе самой жизни, - стохастический, вероятностный процесс, развивающийся в организме с генетически запрограммированными свойствами.

Старение
Дифференцированная клетка
Поврежденная клетка
Гибель клетки
Антистарение
Дифференцировка
Ограничение калорийности питания
Анти-окси-данты
Мелатонин эпиталон
Бигуаниды
Гормоны
Нейро-тропные средства
Иммуно-модуляторы
Стволовая клетка
Инициация
Антипромоция
Латентная клетка
Трансформированная клетка
Рак
Промоция
Канцерогенез
Anisimov V., Exp. Gerontol., 2001

ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.

- После 60 лет отмечаются дегенеративно-дистрофические изменения костно-мышечного скелета грудной клетки: остеохондроз грудного отдела позвоночника, уменьшение подвижности реберно-позвоночных сочленений, кальциноз реберных хрящей, восковидное перерождение волокон мышц, непосредственно участвующих в акте дыхания (межреберных и диафрагмы). В результате этих изменений развивается грудной кифоз, деформируется грудная клетка, приобретая бочкообразную форму, а так же уменьшается подвижность грудной клетки. Все это приводит к нарушению легочной вентиляции.
- Уменьшается растяжимость легочной ткани, количество функционирующих капилляров в легких, нарушается их проницаемость.
- У пожилых людей кислородное насыщение артериальной крови снижается – развивается **артериальная гипоксемия.**
- Снижается дыхательный объем, уменьшается жизненная емкость легких.

Ухудшение
позвоночной
поддержки

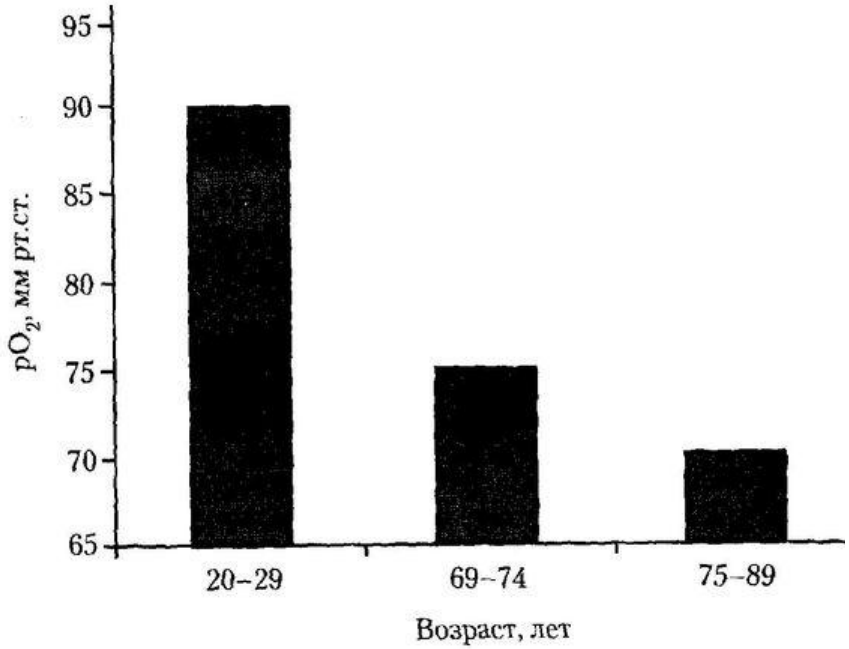


Рис. 12-14. Изменение p_aO_2 в зависимости от возраста

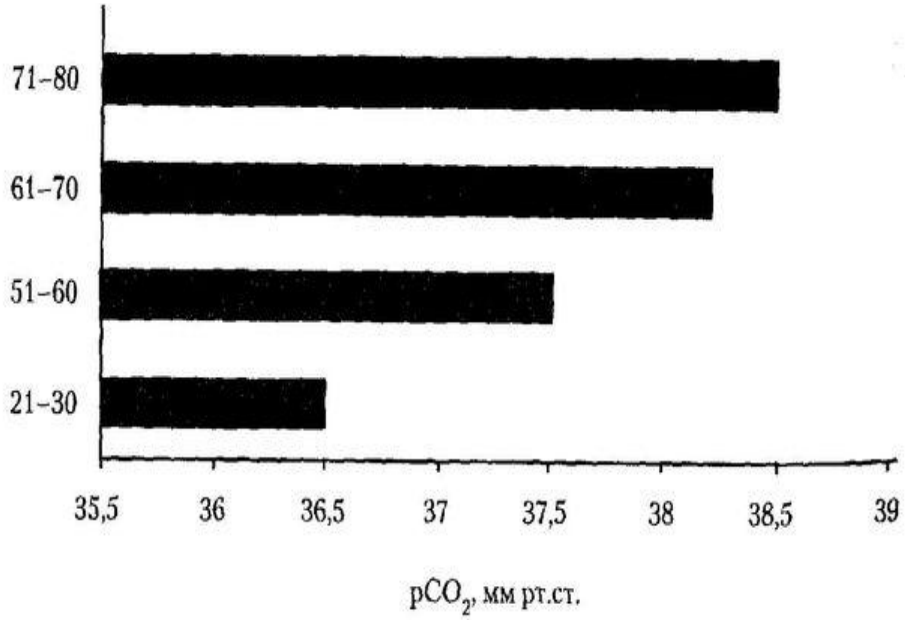
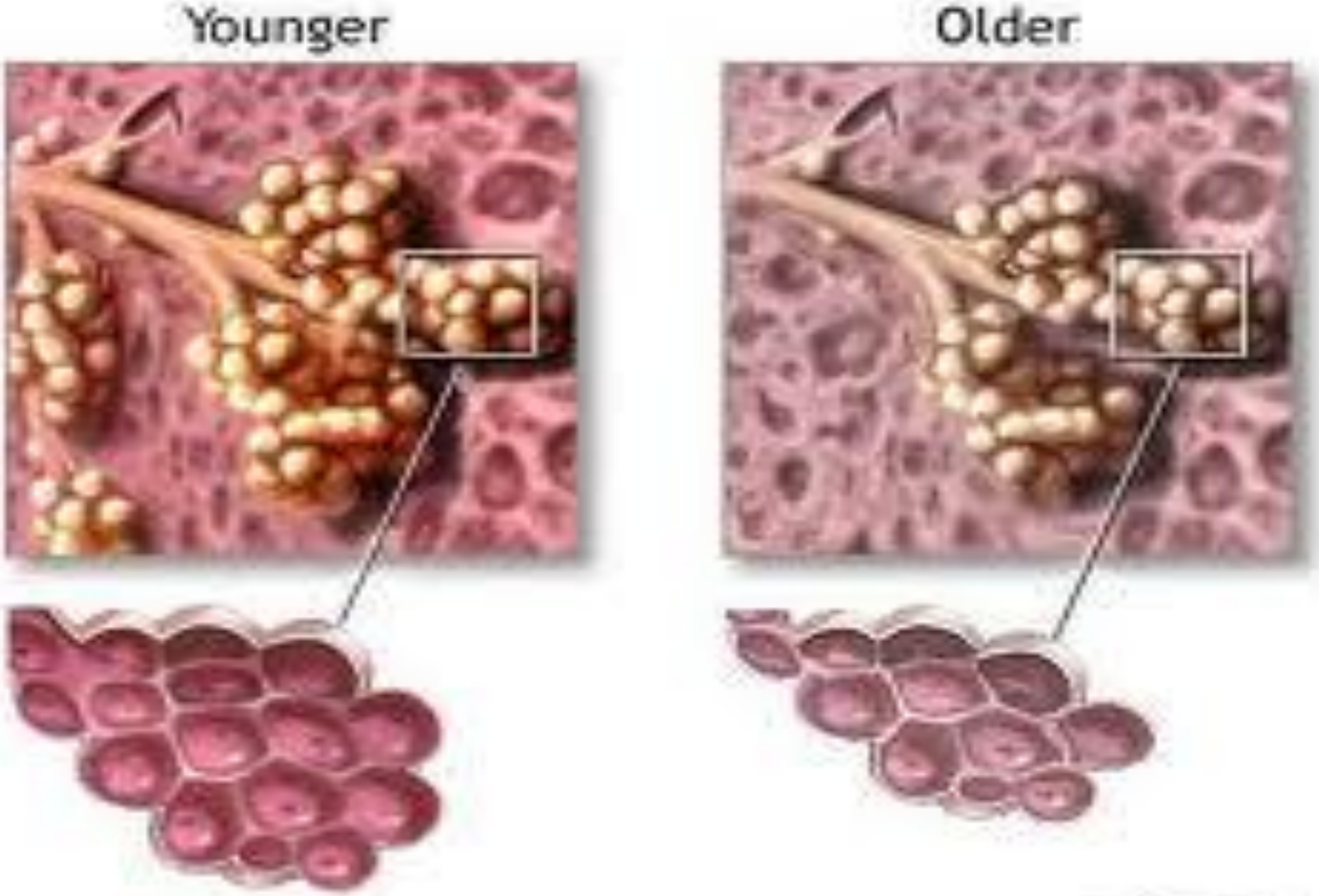


Рис. 12-15. Изменение p_aCO_2 в зависимости от возраста


Younger
Older
ADAM

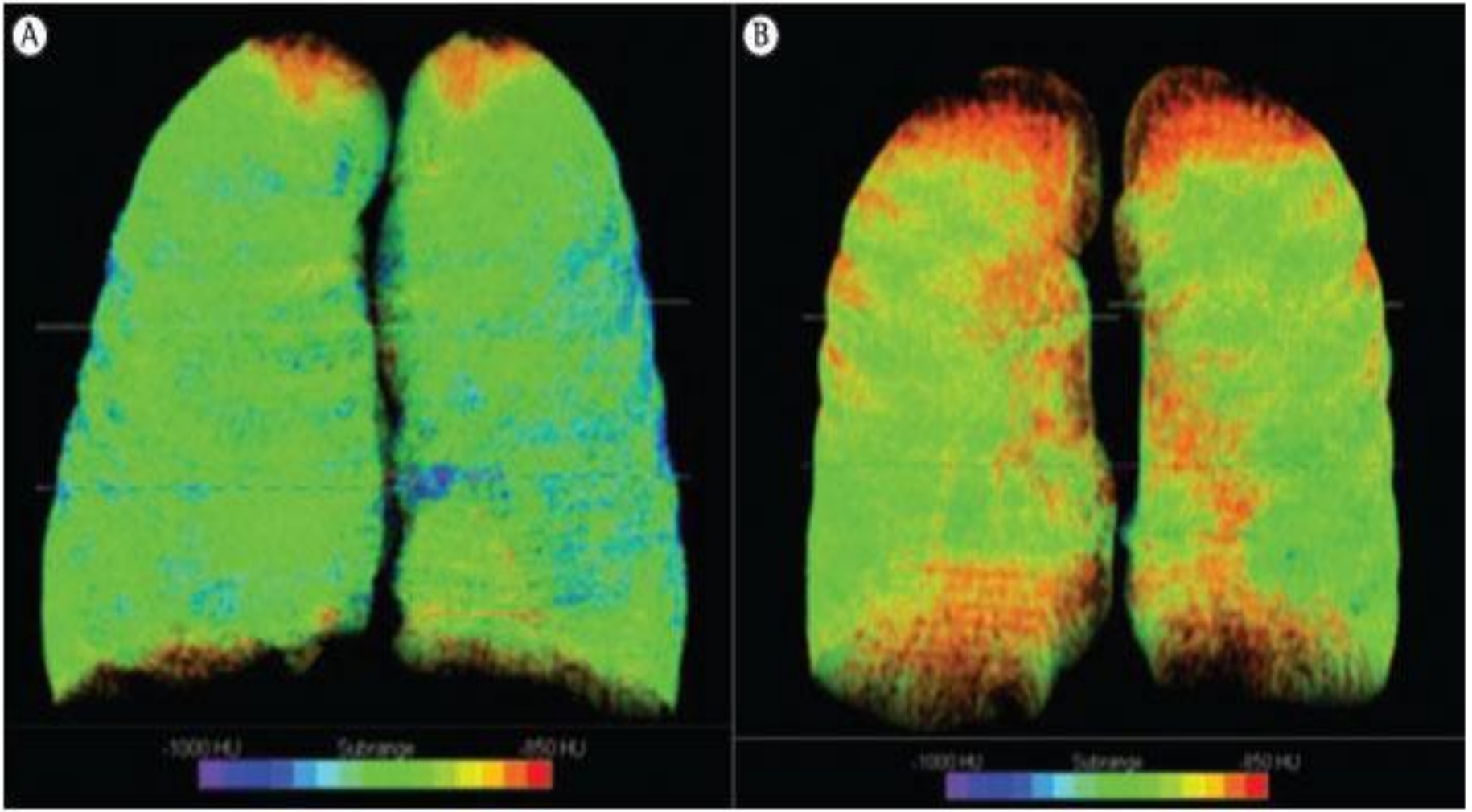


Figure 3 – Three-dimensional CT scan showing (in A) areas of increased small airway volume, known as senile emphysema (blue areas), in an 85-year-old patient. Note the homogeneous distribution of emphysematous areas. In B, three-dimensional CT scan of a healthy 23-year-old patient. Note that there are no areas suggestive of pulmonary emphysema.

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.

- При старении изменяется структура сосудистой стенки. Основные изменения происходят в крупных артериальных стволах, они склеротизируются, эластичность снижается, сосуды теряют способность не только к расширению, но и к сужению. В первую очередь изменяются крупные артериальные сосуды большого круга кровообращения, особенно аорта. С возрастом уменьшается количество функционирующих капилляров на единицу площади.
- Утрата крупными артериальными сосудами эластичности, нерегулируемость АД.
- Уменьшается величина минутного объема сердца, урежается частота сердечных сокращений, снижается сократительная способность миокарда

Атеротромбоз

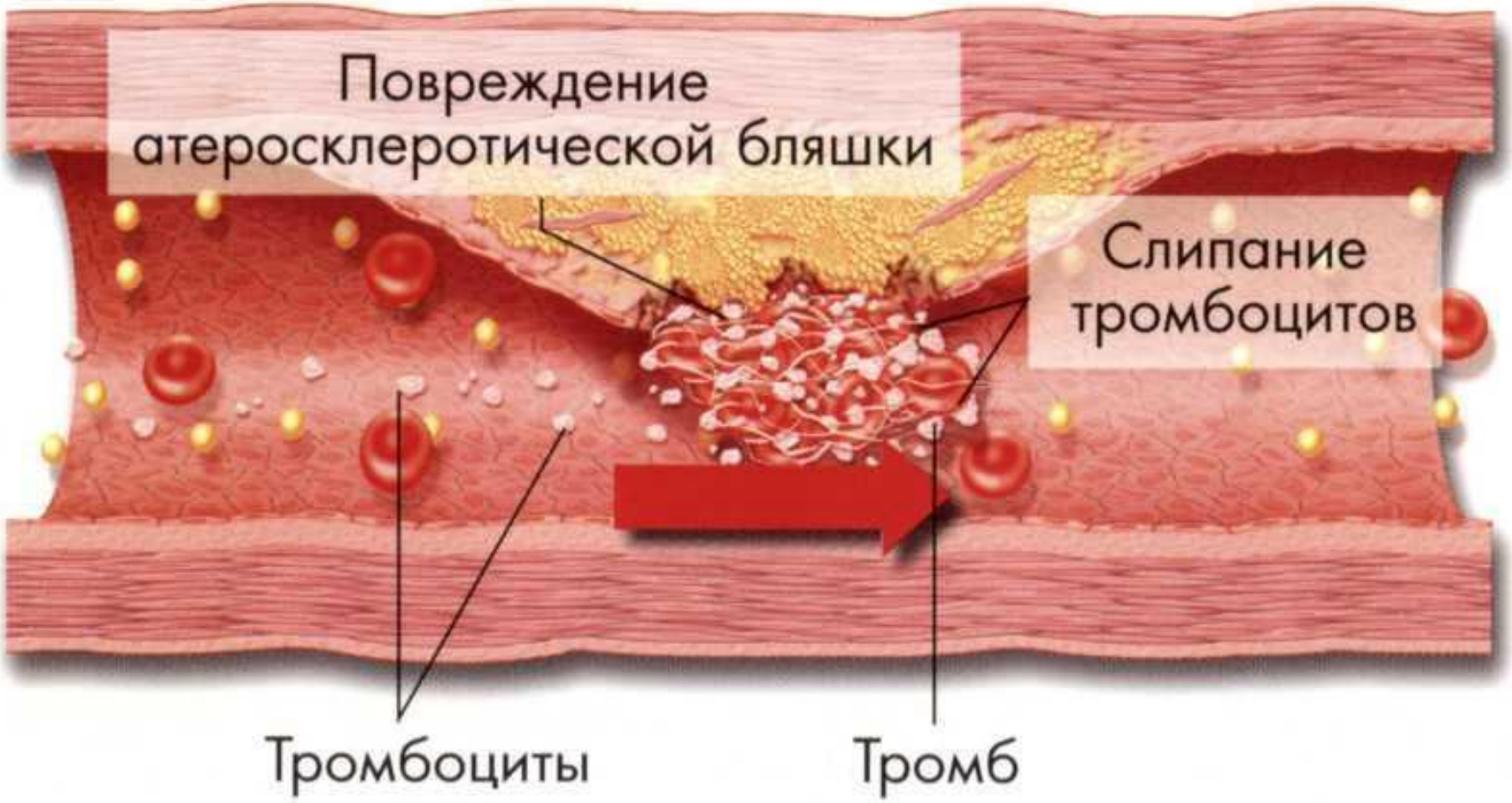
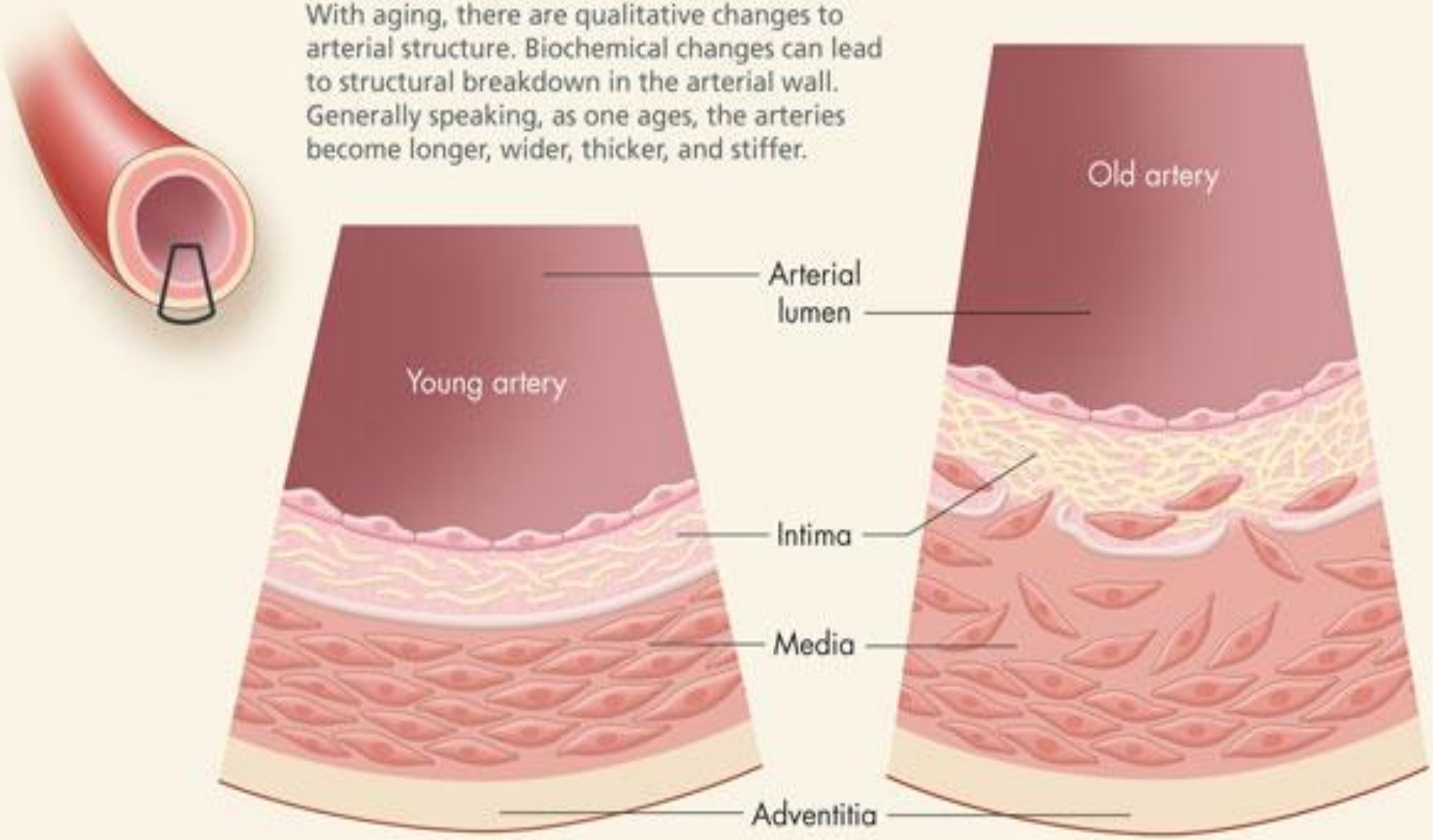
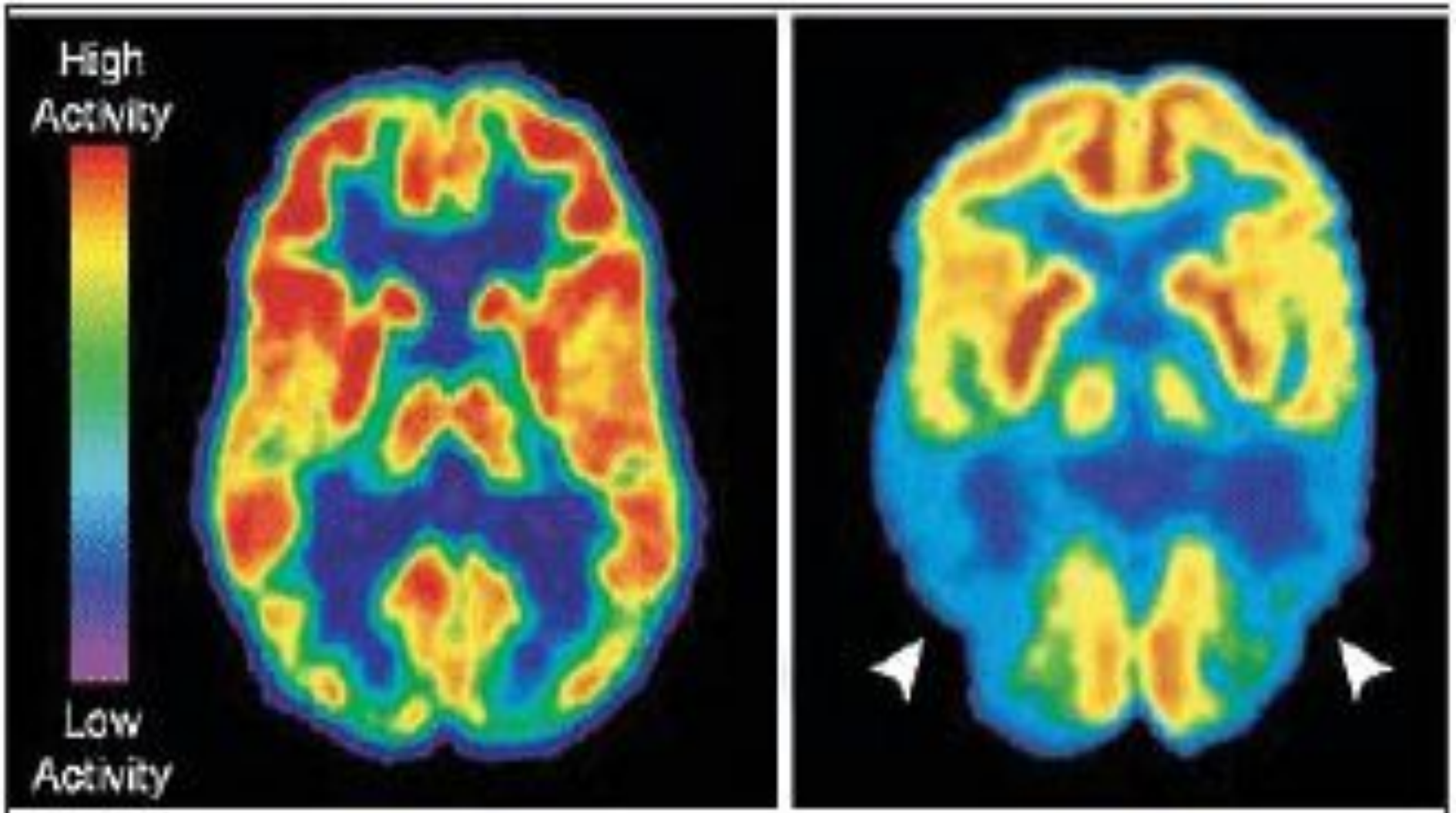


Figure 1:

Aging Arteries



Артерия, пораженная атеросклерозом



Норма Болезнь Альцгеймера

Рис. 8. ПЭТ в норме и при болезни Альцгеймера

ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.

Наиболее выраженные изменения наблюдаются у пожилых со стороны ротовой полости: сохранившиеся зубы имеют желтоватый оттенок и различную степень стертости, уменьшается объем ротовой полости, слюнных желез, исчезают нитевидные сосочки языка, атрофируется мимическая и жевательная мускулатура. Атрофируются кости лицевого черепа. Пищевод несколько удлиняется и искривляется вследствие увеличения кифоза грудного отдела позвоночника, расширения дуги аорты. Во всех слоях стенки пищевода выявляются атрофические изменения, изменения почти всех структурных элементов стенки желудка. Толщина слизистой оболочки желудка с возрастом уменьшается. Общая длина кишечника с возрастом увеличивается, чаще наблюдается удлинение отдельных участков толстой кишки. Изменяется микрофлора кишечника: увеличивается количество бактерий гнилостной группы, уменьшается- молочнокислых, что способствует росту продукции эндотоксинов и приводит к нарушению функционального состояния кишечника.

Масса печени снижается. Желчный пузырь увеличивается в объеме, снижается тонус мускулатуры стенки пузыря, ослабляется двигательная активность ж.п., что приводит к застою желчи и

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Полость носа

Верхняя челюсть

Зубы
измельчают и пережевывают пищу

Нижняя челюсть
способствует пережевыванию пищи, к ней прикрепляются жевательные мышцы

Твердое небо
отделяет полость рта от полости носа

Полость рта

Язык
определяет вкус пищи перемешивает ее со слюной

Надгортанник
препятствует попаданию пищи в дыхательные пути

Глотка
проталкивает пищу из полости рта в пищевод

Пищевод
проводит пищу в желудок

Желудок
накапливает пищу, вырабатывает желудочный сок, переваривающий белки, продвигает пищевую кашицу в тонкую кишку

Печень
химическая лаборатория организма, вырабатывает желчь, которая помогает расщеплять жиры

Поджелудочная железа
вырабатывает сок для расщепления питательных веществ

Желчный пузырь
служит резервуаром для накопления желчи

Тонкая кишка
переваривает питательные вещества и всасывает их в кровь и лимфу

Восходящая ободочная кишка
начальный отдел толстой кишки

Слепая кишка

Аппендикс

Поперечная и нисходящая ободочные кишки
здесь из непереваренных остатков всасывается вода и формируются каловые массы

Прямая кишка
в ней накапливаются каловые массы

Анальный канал и анальное отверстие

Функции пищеварительного тракта

1 минута

Определение вкусовых качеств пищи, пережевывание, перемешивание со слюной

3 секунды

Проглатывание

2 - 4 часа

Пищеварение

3 - 5 часов

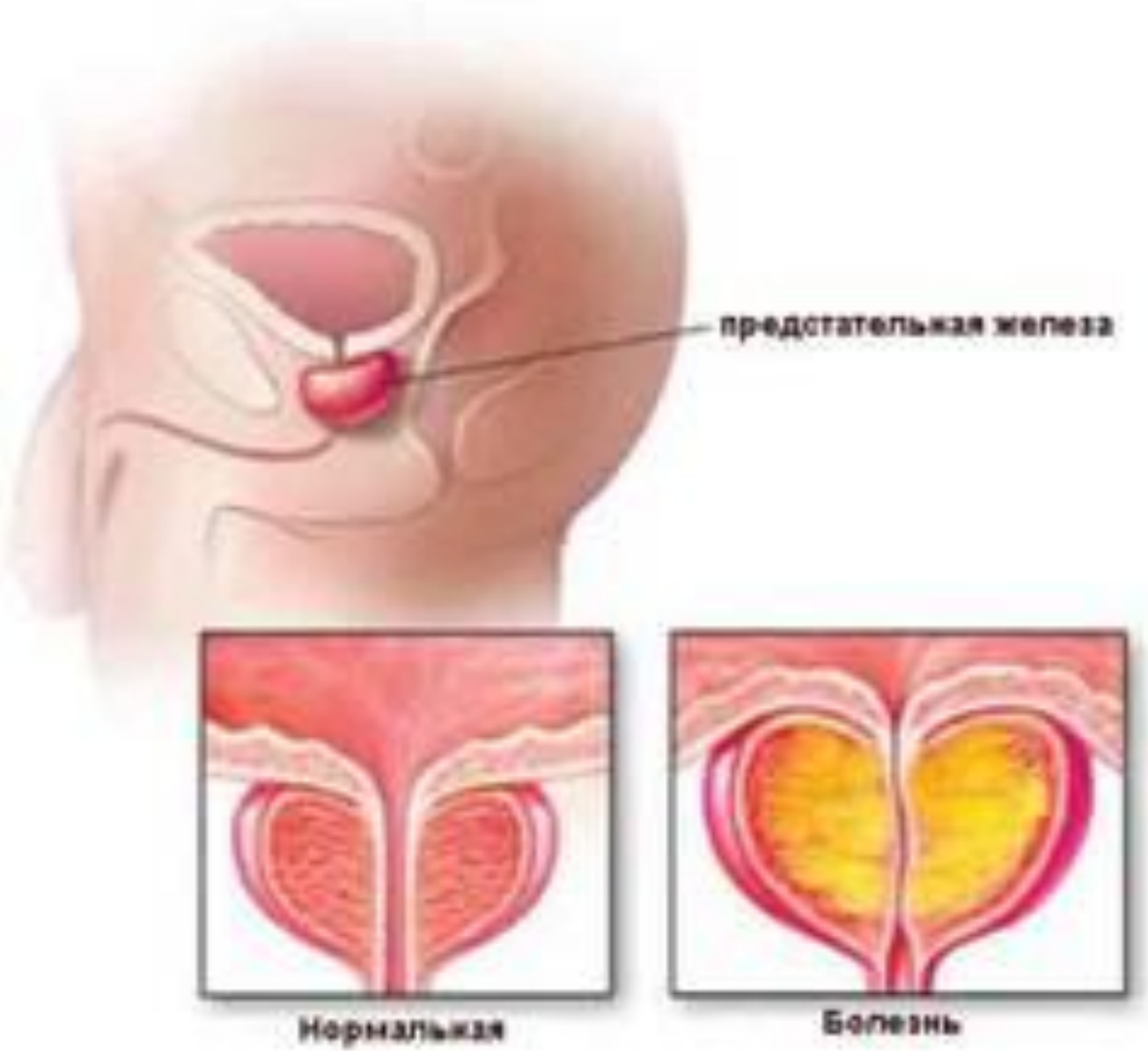
Всасывание

от 10 часов до нескольких дней

Дефекация

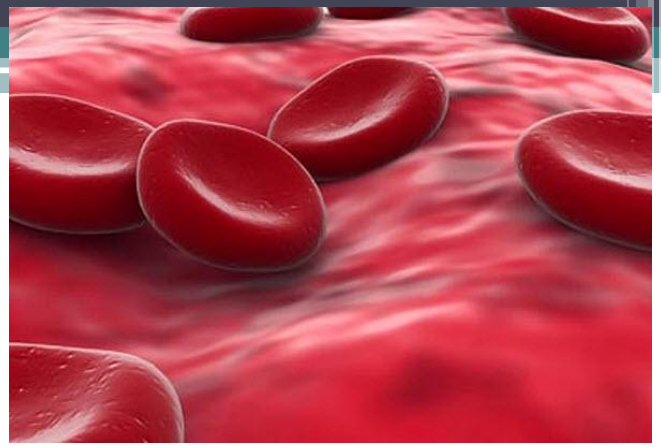
МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.

- С возрастом у человека теряется до 1/4 - 1/3 нефронов, разрастается соединительная ткань, формируется возрастной нефросклероз. Стенка мочевого пузыря утолщается, уплотняется, емкость его падает, что вызывает учащение позывов к мочеиспусканию. Возрастные изменения мочевого пузыря ослабляют функцию его замыкательного аппарата, способствуя недержанию мочи.

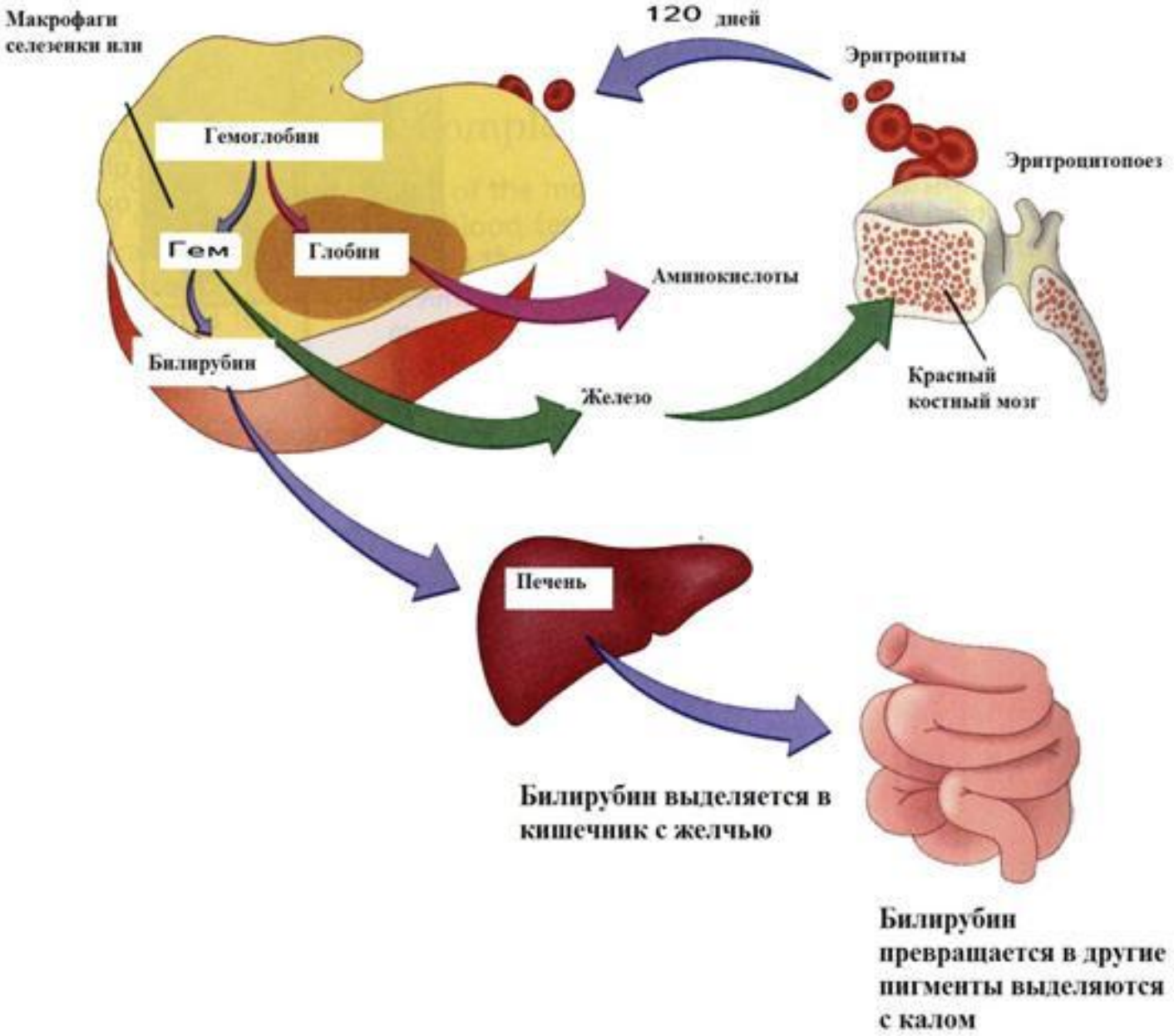

предстательная железа
Нормальная
Болезнь

3D компьютерная томография

СИСТЕМА КРОВИ.



- В результате нарушения кровоснабжения костного мозга и замещения кроветворной ткани жировой, снижается функциональная активность красного костного мозга.
- Отмечается незначительная тромбоцитопения.
- Снижение адаптационных возможностей кроветворной системы проявляется при различных функциональных напряжениях – болезни, в стрессовых ситуациях и других состояниях.


Макрофаги селезенки или
120 дней
Эритроциты
Гемоглобин
Эритроцитопоез
Гем
Глобин
Аминокислоты
Билирубин
Железо
Красный костный мозг
Печень
Билирубин выделяется в кишечник с желчью
Билирубин превращается в другие пигменты выделяются с калом

НЕРВНАЯ СИСТЕМА.

- С возрастом значительно изменяется высшая нервная деятельность человека, уменьшаются сила, подвижность и уравновешенность основных нервных процессов. Клинически это проявляется астеническим симптомом, характеризующимся падением работоспособности, расстройством сна, эмоциональной неустойчивостью, ослаблением внимания, памяти.
- Характерны возрастные изменения памяти, психомоторного темпа, снижение скорости умственной работоспособности

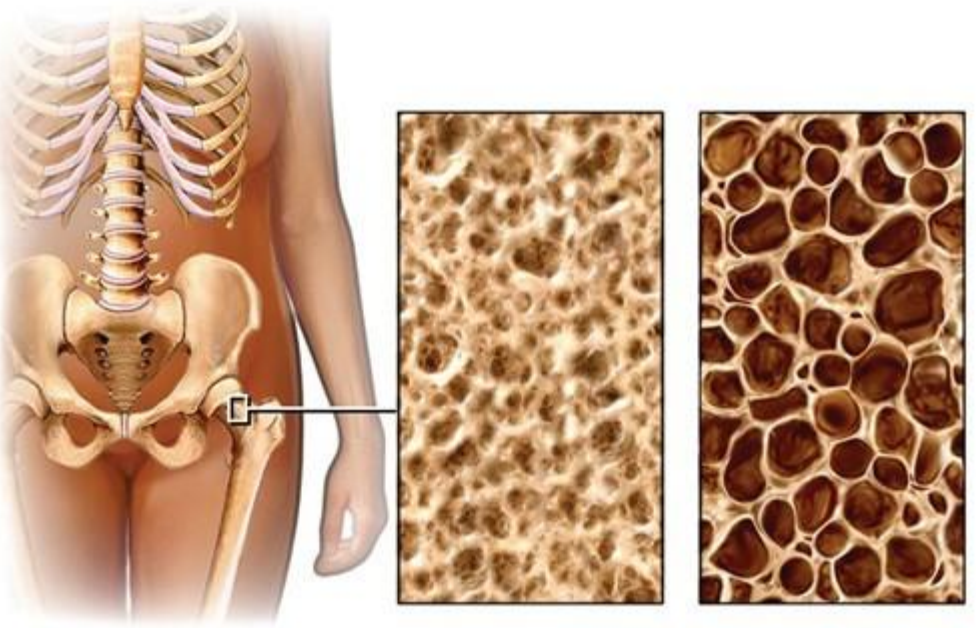
ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА.

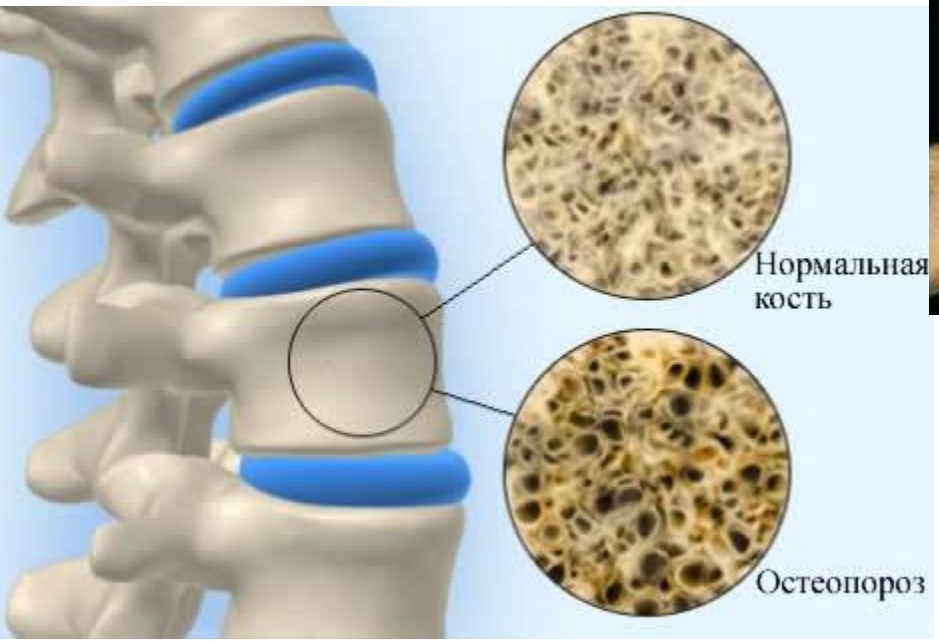
- Изменяясь в процессе старения, железы внутренней секреции вторично влияют на функции организма.
- Наиболее важными, в значительной мере определяющими процесс старения человека являются сдвиги, которые происходят в системе эндокринных желез во время климакса.
- Факторы окружающей среды могут в значительной степени влиять на ход процесса угасания функций эндокринных желез.
- Период наиболее интенсивных изменений гормонального аппарата – средний возраст (45-60 лет) и начало пожилого возраста – является во многом решающим для дальнейшего течения процессов старения.

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ.

- Возрастные изменения костно-хрящевой ткани и связочного аппарата позвоночника и конечностей проявляются дистрофически-деструктивными нарушениями с преобладанием остеопороза или гиперпластических процессов.
- Старение костно-суставного аппарата часто связывают с уменьшением роста человека; это происходит преимущественно за счет увеличения искривления позвоночника, снижения высоты позвоночных дисков и толщины хряща костей, образующих суставы.
- Наиболее существенное явление во вторую половину жизни человека – разрежение костной ткани, нарастающее с каждым десятилетием. Возрастной остеопороз – биологически обусловленное в процессе старения разрежение костной ткани с уменьшением количества костного вещества.

Таблица 3. Лабораторные тесты у мужчин с остеопорозом	
Тесты для исключения вторичных причин	Общий анализ крови
	Кальций сыворотки крови
	Альбумин
	Печеночные трансаминазы
	Креатинин сыворотки крови и клиренс креатинина
	Щелочная фосфатаза
	Тиреотропный гормон (ТТГ)
	Тестостерон (общий и свободный)
Дополнительные тесты	Паратиреоидный гормон (ПТГ)
	Уровень витамина D сыворотки крови
	Электрофорез белковых фракций крови
	Кальций в суточной моче
	Свободный кортизол в суточной моче

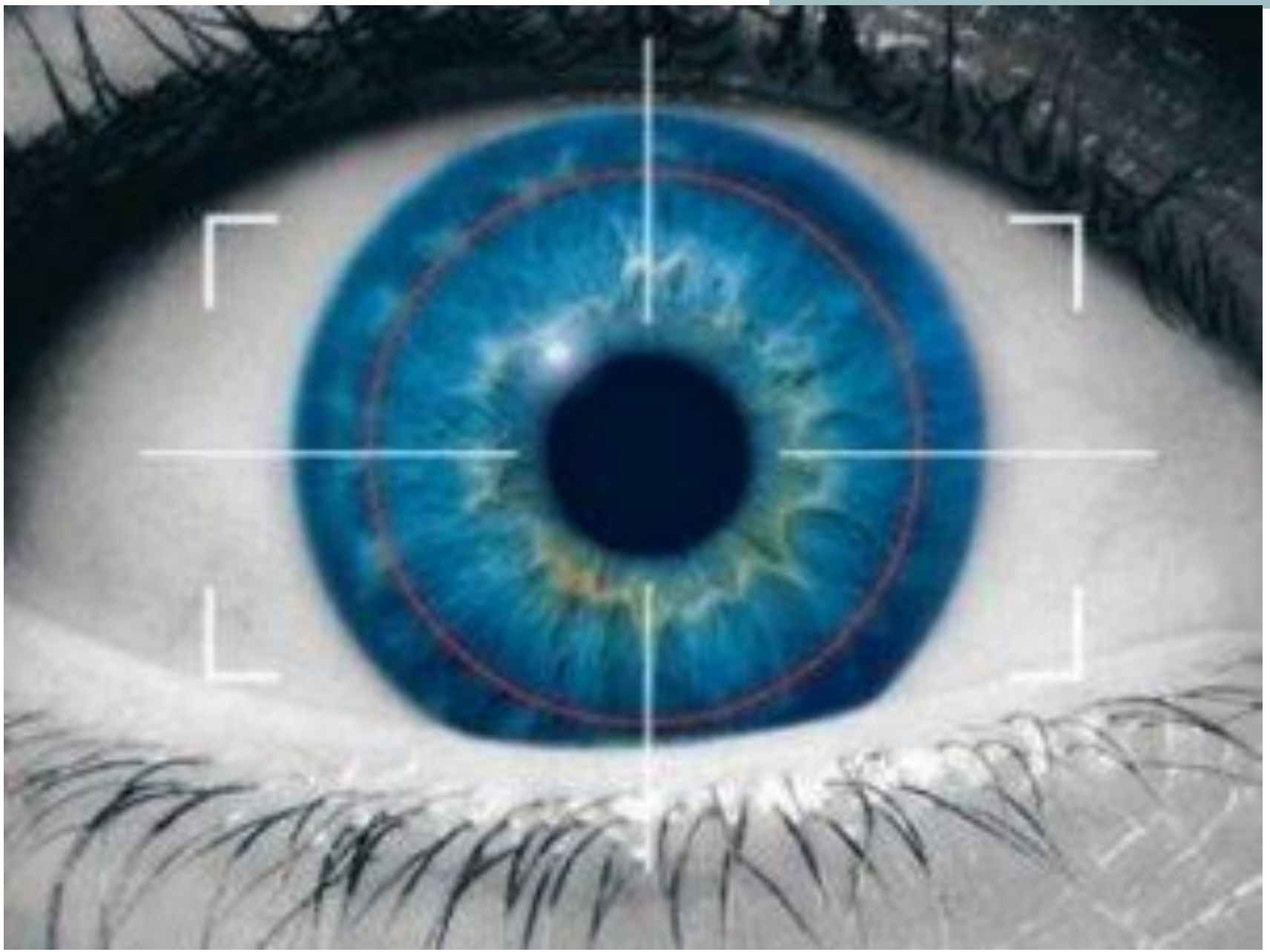




Work 1000

ОРГАНЫ ЗРЕНИЯ.

- Классическим примером возрастных изменений являются деформация хрусталика и нарушение аккомодации, т.е. способности хрусталика изменять кривизну и приспосабливаться к четкому видению мелких объектов на разных расстояниях.
- Дистрофические изменения сетчатки глаза.
- Заболевания зрительного нерва, что в основном связано с патологическим состоянием сосудов.
- Часть из заболеваний оказывает существенное влияние на остроту зрения.
- Среди возрастных заболеваний основное место занимают старческая катаракта, глаукома и заболевания сетчатки и зрительного нерва.

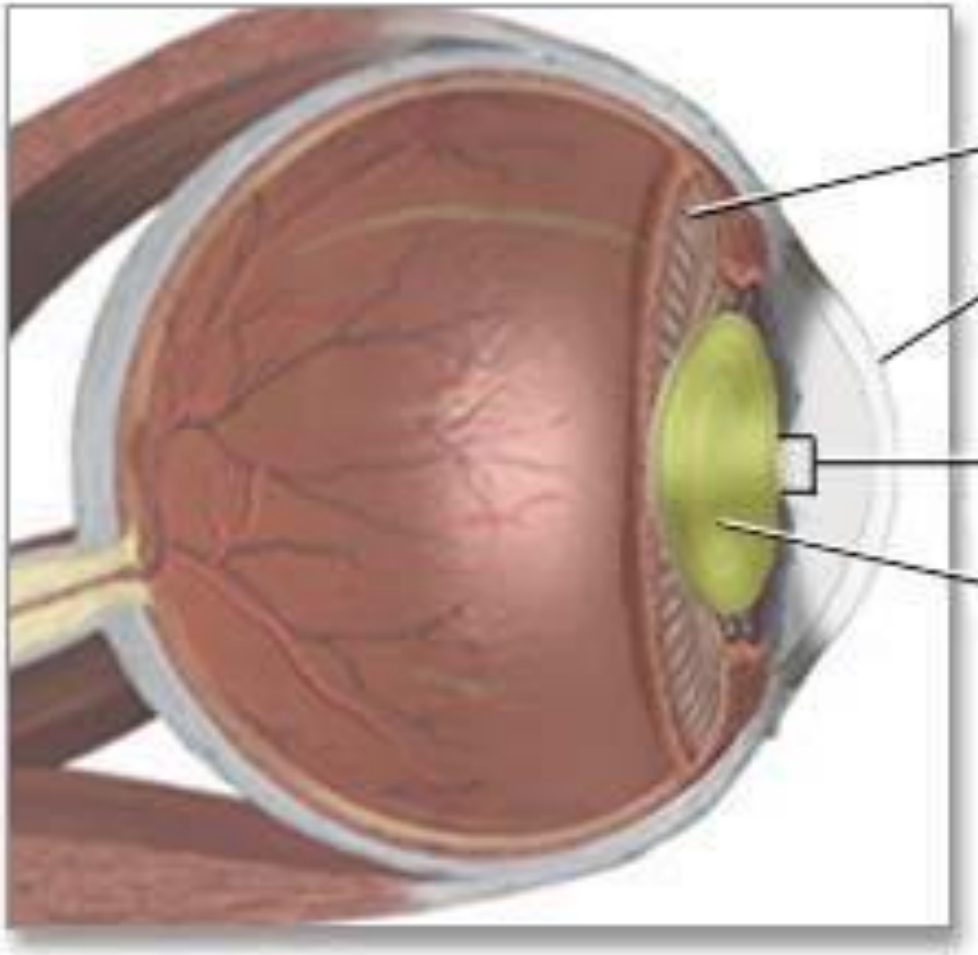


Хрусталик

Катаракта

Строение глаза пожилого человека

Корректирующие линзы



Радужная оболочка исчезает

Роговица теряет чувствительность

Зрачок сужается

Хрусталик желтеет и мутнеет

ОРГАН СЛУХА.

- Возрастные изменения органа слуха начинаются очень рано и аудиометрически могут обнаружиться уже после 20 лет.
- С возрастом происходит снижение слуха, начиная с высокого регистра, наряду с этим отмечено ухудшение разборчивости речи.
- Возрастные изменения касаются всех отделов органа слуха, т.е. звукопроводящего и звукопринимающего аппарата. Характер и степень тугоухости связаны с атрофией клеток спирального (кортиева) органа, снижением эластичности основной мембраны, атрофией волокон слухового нерва. Возрастные изменения стимулируются и ускоряются атеросклеротическими изменениями всей сосудистой системы, особенно сосудов головного мозга.
- Время появления признаков старческого снижения слуха, темп его развития индивидуальны, как и сам процесс старения.

ОСОБЕННОСТИ КОЖИ.

- Возрастные изменения кожи при старении начинаются уже с 40 лет. В возрасте 60 лет заметно утончаются, а после 75 лет резко истончаются все слои кожи и гиподерма во многих местах исчезает. Кожа теряет свою эластичность, появляются морщины, пигментные пятна. Значительной атрофии и дегенеративным изменениям подвергаются сальные, потовые железы и волосы, кожа становится сухой, шелушится.
- Уменьшается количество кровеносных сосудов, некоторые из них тромбируются. Снижается проницаемость стенок, лимфатических капилляров, просвет вен часто расширен, становится меньшим количество нервных окончаний.
- В связи с изменениями в коже снижаются ее защитные функции.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- Что изучает наука геронтология?
- Какие разделы геронтологии вы знаете?
- Что такое старость и старение, что такое преждевременное старение?
- Какие существуют теории старения?
- Что такое витаукт?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение дыхательной системы под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение сердечно-сосудистой системы под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение пищеварительной системы под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение мочевыделительной системы под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение системы крови под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение нервной системы под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение эндокринной системы под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение опорно-двигательного аппарата под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение органов зрения под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение органов слуха под действием старения?
- Как изменяется анатомо-физиологическое строение кожи под действием старения?