

СПб ГБОУ СПО Медицинский колледж им. В.М.
Бехтерева

Введение в геронтологию. Жизнь и старение.

Преподаватель Кузнецова Н.М.

**Санкт-Петербург
2015 г**

Геронтология – наука о старении, причинах и механизмах старения, вопросах профилактики преждевременного старения

Задачи геронтологии – сохранить:

- Психическое и физическое здоровье лиц пожилого и старческого возраста
- Максимальную активность и независимость пожилых и старых людей
- Социальное благополучие и достойное завершение жизни

Возрастные периоды жизни человека

До 44 лет – молодой возраст

От 45 до 59 лет – средний возраст

От 60 до 74 лет – пожилой возраст

От 75 до 89 лет – старческий возраст

Свыше 90 лет – долгожители

**Видовая продолжительность жизни в 21
веке – 110 – 120 лет**

**В мире более 100 человек в возрасте 105 –
110 лет**

Факторы, влияющие на продолжительность жизни человека

- *Генетические*
- *Образ жизни*
- *Экологические*
- *Работа*
- *Болезни*



Старость и смерть

- **Старость не является причиной смерти!**
- Но старение способствует развитию заболеваний, которые приводят к смерти (инсульт, инфаркт, онкологические, инфекционные и
- И.В. Давыдовский, патологоанатом, академик АМН СССР: «Старость подводит человека к пропасти, а сталкивает в пропасть какое-то заболевание»

Понятие о «Возрасте» человека

- **Календарный**
возраст – количество
прожитых лет
- **Биологический**
возраст – мера
старения организма,
его здоровья и
предстоящей
продолжительности
жизни



Абсолютные долгожители в мире (ВОЗ) 2016год

- Жанна Кальман (Франция) – 122 года;
- Сигечио Идзуми (Япония) – 120 лет;
- Сара Кнаусс (США) – 119 лет;
- Семенникова Варвара (Россия, Якутия) – 117 лет;
- Люси Ханна (США) – 117 лет;
- Дзироэмон Кимура (Япония) – 116 лет;
- Мария Эстер де Каповилья (Эквадор) – 116 лет;
- Пьер Жубер (Канада) – 113 лет;

Старение населения – важная социально-экономическая проблема

- В настоящее время в мире – 700 млн лиц старше 60 лет, в 2050 – будет 2 миллиарда
- В России в 2016 г – 42 млн 729 тысяч пенсионеров, то есть каждый третий – четвертый житель России – пенсионер;
- Количество пожилых и лиц старческого возраста – 35 млн. 986 тыс – 24,6% населения
- В СПб проживает более 1 млн 200 тыс

Средняя продолжительность жизни в мире

2016 год

1 . Гонконг, Япония – 84/83,5 лет;

2. Италия , Сингапур и Швейцария 83, 1/83 года;

3. Исландия и Испания – 82,6;

4. Австралия, Израиль – 82,4;

5. Франция, Швеция -82,2;

6. Канада, Южная Корея 82/81,9;

**2016 году в России
Средняя
продолжительность
жизни – 72,1 лет**

**Для женщин – 77.3
лет**

Для мужчин – 67 лет

Старение населения – важная социально-экономическая проблема



Увеличение
численности
пенсионеров
требует увеличения
средств на
пенсионное,
медицинское и
социальное
обслуживание

Старение населения – стимул для развития геронтологии

Разделы геронтологии:

- Биология старения
(фундаментальная геронтология)
- Гериатрия – наука о болезнях
пожилых и старых людей
- Социальная геронтология

Фундаментальная геронтология

- Изучает причины, механизмы и процессы старения живых организмов на разных уровнях организации



Понятие «Старость»

- Старость – закономерно наступающий заключительный период возрастного развития человека



Понятие «Старение»

- **Старение** – универсальный, генетически детерминированный процесс изменения структуры и метаболизма организма человека, приводящий к недостаточности физиологических функций, ограничению приспособительных возможностей, развитию возрастной патологии

Академик РАМН, профессор
В.Н. Шабалин:

«Старение – это драма в двух
актах: первый безмолвно
разыгрывается в молекулярной
глубине тканей, второй
проявляется в скорбных
признаках увядания внешности и
страданиях внутренних органов»

МУТАЦИИ ПРИ
СИНДРОМАХ
ПРОГЕРИИ,
АЛЛЕЛИ
ВОЗРАСТ-
ЗАВИСИМЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ

ГЕНЫ



ОШИБКИ МЕТАБОЛИЗМА

СРЕДА



ТОКСИЧЕСКИЕ
ВЕЩЕСТВА,
ИОНИЗИРУЮЩАЯ
РАДИАЦИЯ,
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ
ПОЛЯ НИЗКОЙ ЧИСТОТЫ,
ТЯЖЕЛАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ
РАБОТА, КУРЕНИЕ,
АЛКОГОЛЬ

СТАРЕНИЕ

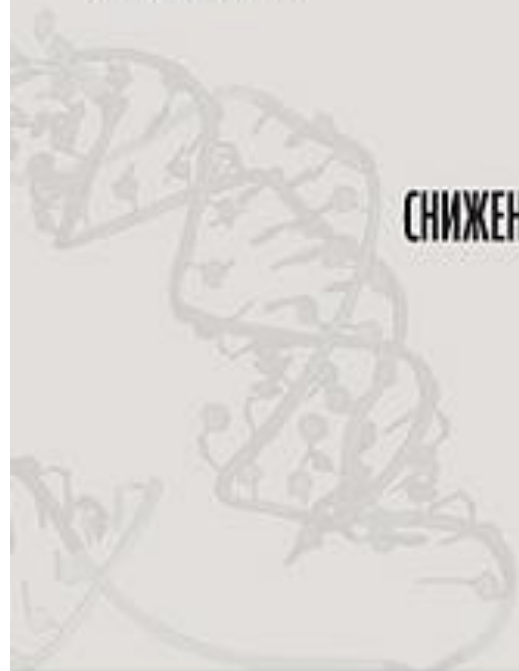
СНИЖЕНИЕ АДАПЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА

ВОЗРАСТ-ЗАВИСИМЫЕ ПАТОЛОГИИ

СМЕРТЬ

UVC

DNA



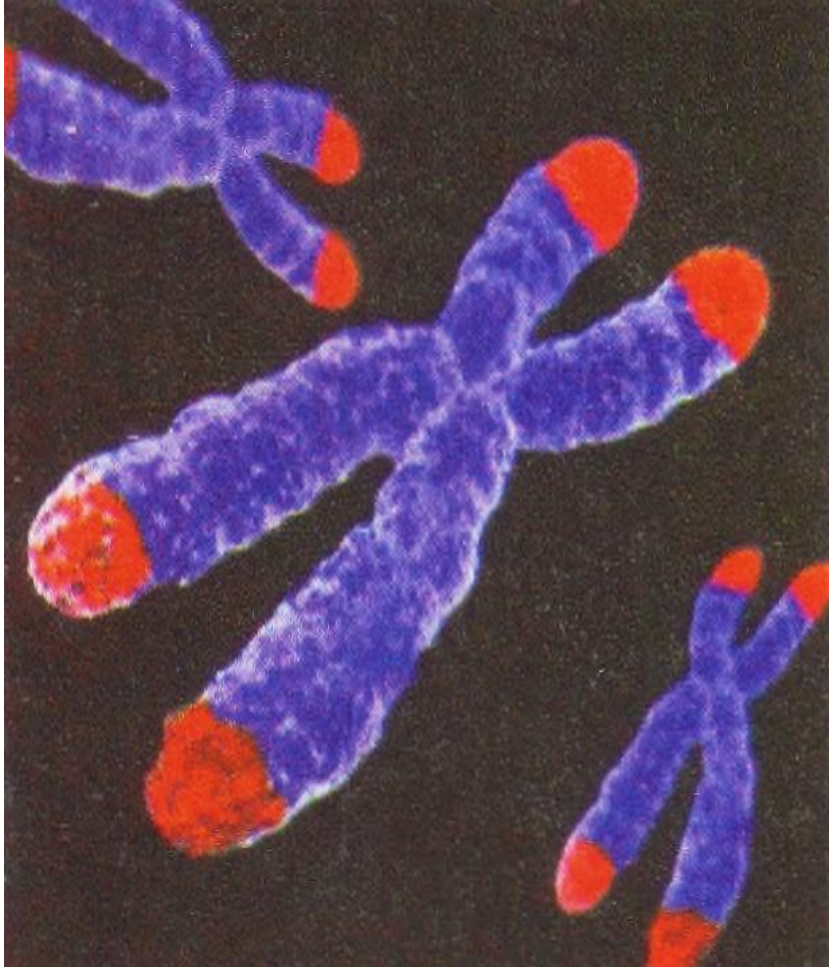
Теории старения

- **Генетические теории** – рассматривают старение как генетически запрограммированный процесс, который определяет возрастные изменения на всех уровнях (молекулярный, клеточный, тканевой и организменный)
- **Эпигенетические теории**

Теории старения

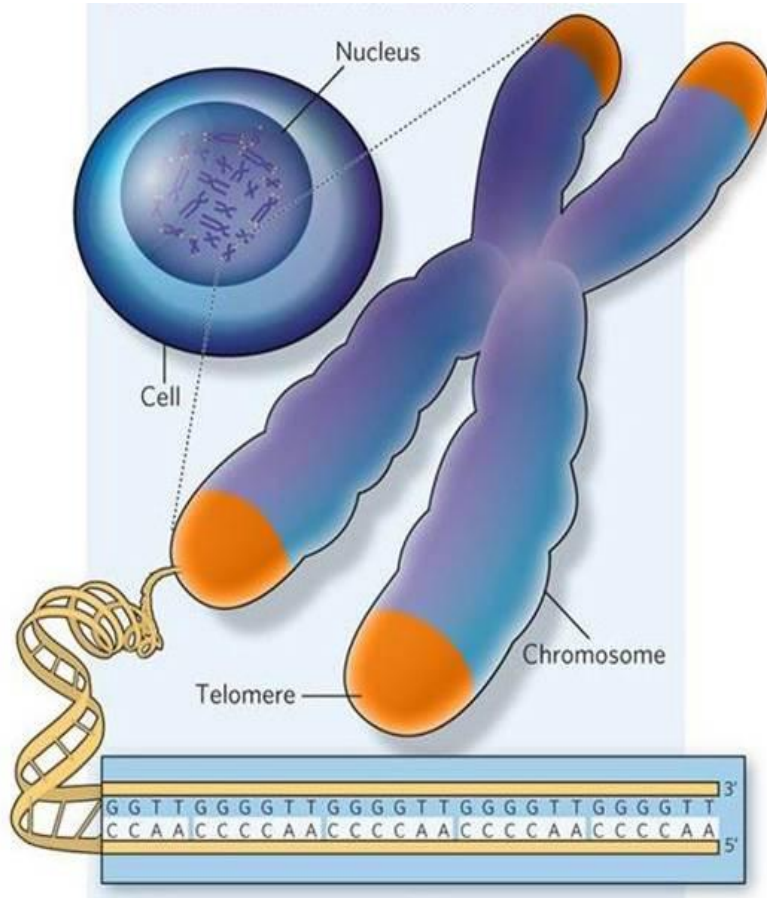
- Теория бактериальной интоксикации организма (И.И. Мечников)
- Теории нарушения деятельности отдельных органов и систем (А.С. Залманов, А.А. Богомолец)
- Теория предельного деления клеток – процесс старения связан с биологическим пределом способности клеток к делению (Леонард Хайфлик)

Теломерная теория (А. М. Оловников)



Деление клеток приводит к укорочению теломер (концов линейных хромосом). Поэтому при старении клетки утрачивают способность к делению и умирают

Теломерная теория



Теломераза – фермент, который синтезирует теломеры при помощи специальной РНК-матрицы. Теломераза присутствует только в стволовых, половых клетках и в опухолевых, поэтому они способны делиться безгранично

Роль соматических мутаций в старении

Существенный фактор старения – накопление нарушений наследственного материала –ДНК в соматических клетках, что провоцирует болезни

Болезни старения :

- Артериальная гипертензия
- Ишемическая болезнь сердца
- Сахарный диабет тип2
- Остеопороз
- Болезнь Альцгеймера

Прогерии - наследственные болезни ускоренного старения

**Прогерия детей –
синдром**

**Хатчинсона –
Гилфорда**

Редкое моногенное
аутосомно-
рецессивное
заболевание.

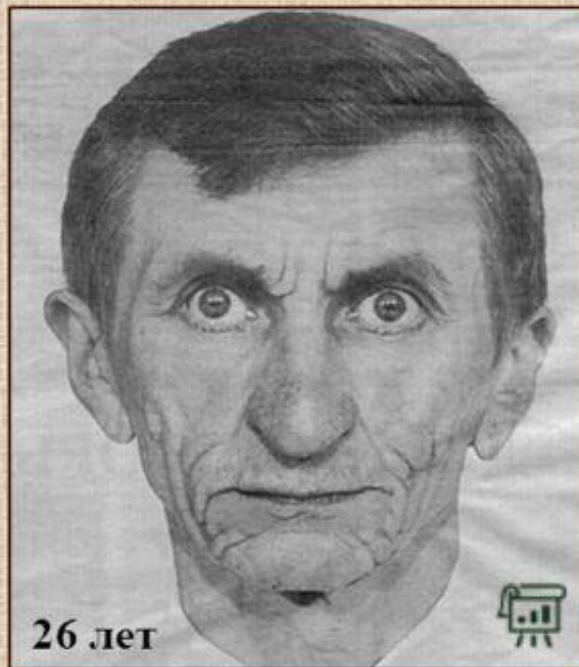
Страдают
атеросклерозом,
умирают до 30 лет



III. Виды старости и их характеристика.

Патологическая старость возникает в результате нарушения наследственного аппарата.

- **Синдром Вернера** (*прогерия взрослых*) наследуется по аутосомно-рецессивному типу. В основе - поражение соединительной ткани. Заболевание проявляется с 20 - 30 лет.



Альвидас
(Литва).



Мушкетер

Свободнорадикальная теория старения

Согласно этой теории в качестве главной причины старения рассматривается повреждение свободными радикалами кислорода основных молекулярных структур клетки: липидов, белков и нуклеиновых кислот.

Предположение о том, что **возрастные изменения – результат накопления повреждений, вызываемых свободными радикалами**, исходно базировалась на сходстве проявлений лучевого поражения и естественного старения.

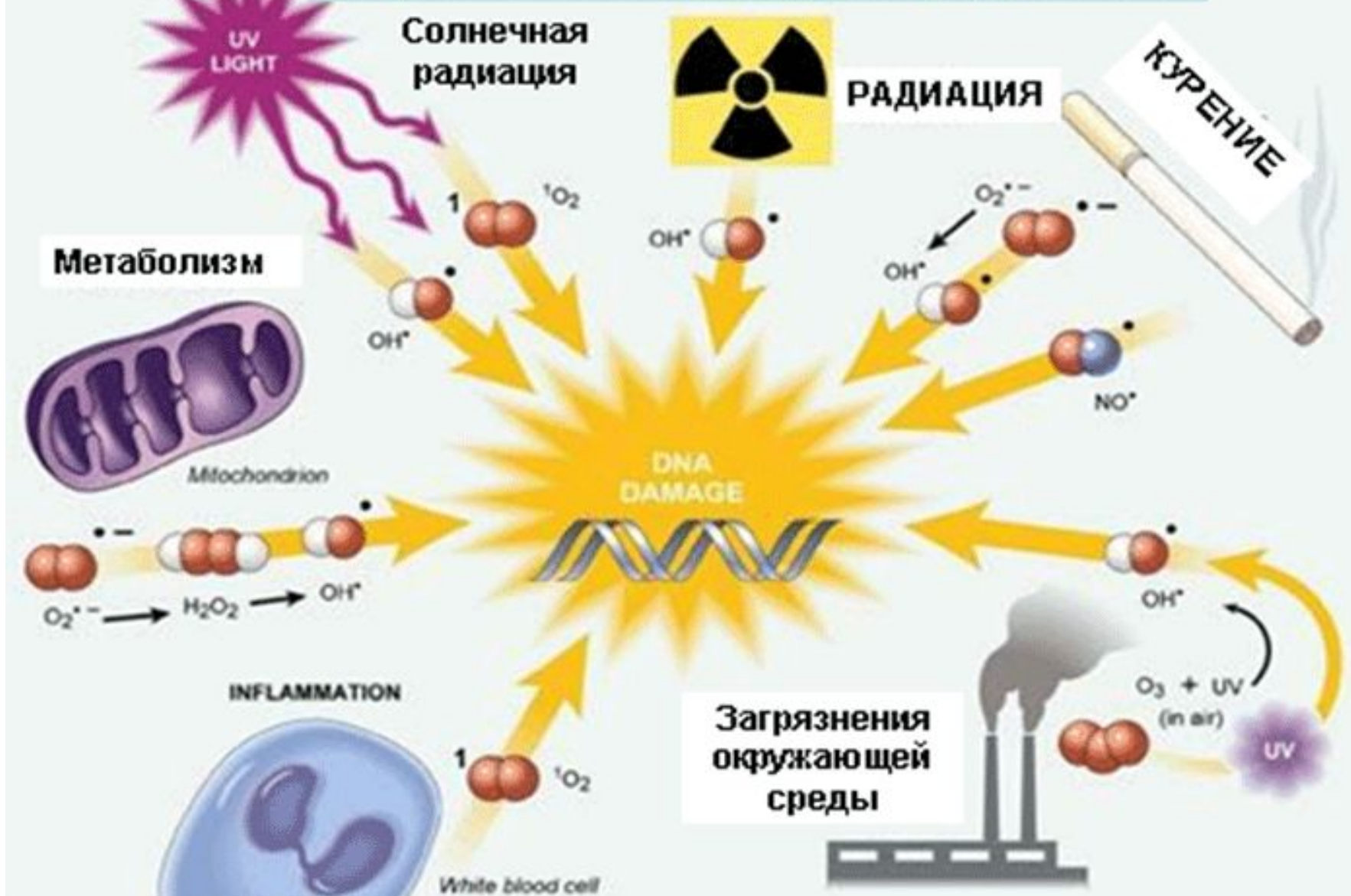


Denham Harman, M.D., Ph.D.
The father of the free-radical theory of aging.

Harman, D. (1956) "Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry" J Gerontol 11: 298-300.

Предшественники: Gershman, R., Gilbert, D.L., Nye, S.W. and Dwyer, P. (1954) Oxygen poisoning and X-irradiation: a mechanism in common. *Science* **119**, 623-626.

Образование свободных радикалов



Теория «апоптоза»

- **Апоптоз** – генетически запрограммированная самоликвидация «опасных» клеток: генетически дефектных, опухолевых, инфицированных бактериями и вирусами, стареющих.

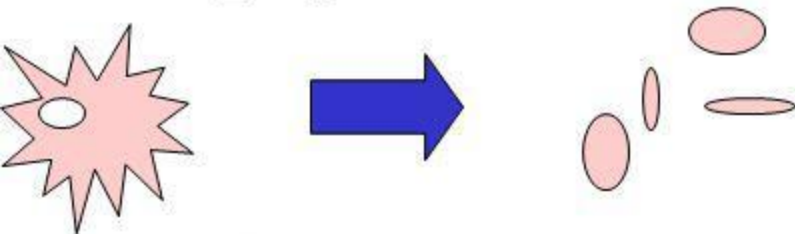
Важно!

Усиление или ослабление апоптоза приводит к смертельным заболеваниям: Болезням Альцгеймера, Паркинсона, ССС, опухолям!



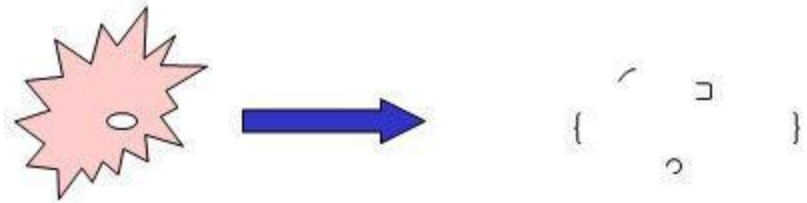
ГИБЕЛЬ КЛЕТОК:

- **АПОПТОЗ** (естественная гибель) – клетка делится на сохраняющие внешнюю мембрану фрагменты, которые перевариваются макрофагами.



- **Отличие от некроза**
– **содержимое клеток никогда не попадает в окружающие ткани, воспаления нет.**

- **НЕКРОЗ** (насильственная гибель):
- а/ При воздействии неблагоприятных факторов (ЭТС) внешняя мембрана разрушается и клетка разваливается.



- **Токсичное содержимое клеток попадает в ткани, в которых всегда развивается воспаление**

Виды старения

- **Естественное (физиологическое)** – генетически детерминировано, соответствует данной человеческой популяции.
- Характерно для долгожителей
- **Преждевременное (ускоренное) или вторичное** патологическое старение, характеризующееся более ранним развитием и большей выраженностью

Физиологическое старение

- Хорошее здоровье
- Интерес к современности
- Оптимизм, активное общение
- Достаточные: двигательная способность и самообслуживание



Преждевременное старение

- Синдромы сниженной адаптации, астении, иммунодефицита
- Снижение интереса к жизни, дефицит общения
- **Низкий уровень здоровья, болезни**
- Ограничения передвижения и самообслуживания



Факторы, ускоряющие процессы старения

- Генетические факторы
- Любые перенесенные заболевания
- Неблагоприятные факторы окружающей среды: экологические, профессиональные, финансовые и материальные
- Нездоровый образ жизни: зависимость от наркотиков, алкоголя и табака, гиподинамия, нерациональное питание, **недостаточный сон (уменьшение синтеза мелатонина)**

Гериатрия – наука о заболеваниях лиц пожилого и старческого возраста

К болезням старения относятся:

- Заболевания обмена веществ:
атеросклероз, сахарный диабет тип 2
- Сердечно-сосудистые заболевания
- Дегенеративно-дистрофические
заболевания костей и суставов (остеопороз)
- Онкологические заболевания
- Психические заболевания (Бол.
Альцгеймера)

Социальная геронтология

Изучает влияние условий жизни на процесс старения человека, разрабатывает и внедряет **мероприятия профилактики преждевременного старения:**

- Труд в пенсионном возрасте
- Отдых, режим двигательной активности
- Гигиена питания (геродиетология)
- Личная гигиена и гигиена жилища
- Проблемы жизни в семье и обществе, общение
- Психическое здоровье

Пути увеличения продолжительности жизни

- Активный труд без ВПФ
- Отсутствие вредных привычек!
- Высокая физическая активность
- Режим труда и отдыха
- Достаточный сон в ночное время
- Преодоление стресса



Пути увеличения продолжительности жизни



Рациональное питание с учетом возрастных изменений и заболеваний:
Ограничение калорийности рациона, простых углеводов, животных жиров, острой, жареной и копченой пищи

Пути увеличения продолжительности жизни



Профилактика и лечение заболеваний: ожирения, сахарного диабета, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и др. болезней

Применение геропротекторов: антиоксидантов (вит В, С, Е, А, Омега-3 ПНЖК) и др.