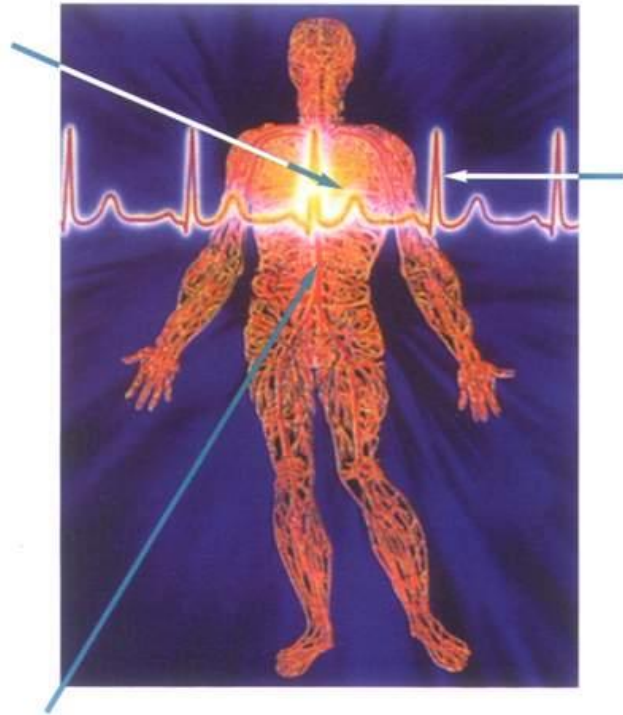


**Гиполипидемические
син. Противоатеросклеротические
лекарственные средства
используют для профилактики
и лечения атеросклероза**



В XXI веке наиболее распространенными заболеваниями остаются:

- атеросклероз и его последствия –
инфаркт миокарда, инсульт;
- сахарный диабет;
- артериальная гипертензия;
- ожирение;
- рак.

На их долю приходится 80% всех неинфекционных заболеваний.

АТЕРОСКЛЕРОЗ

```
graph TD; A[АТЕРОСКЛЕРОЗ] --- B[ВНЕЗАПНАЯ СМЕРТЬ<br/>ИНФАРКТ МИОКАРДА<br/>СТЕНОКАРДИЯ]; A --- C[ЦЕРЕБНО ВАСКУЛЯРНАЯ БОЛЕЗНЬ<br/>ИНСУЛЬТ]; A --- D[ПОРАЖЕНИЕ ПОЧЕК]; A --- E[ТРОМБОЗ АРТЕРИЙ<br/>КИШЕЧНИКА]; A --- F[ГАНГРЕНА НИЖНИХ<br/>КОНЕЧНОСТЕЙ];
```

ВНЕЗАПНАЯ
СМЕРТЬ

ИНФАРКТ
МИОКАРДА
СТЕНОКАРДИЯ

ЦЕРЕБНО
ВАСКУЛЯРНАЯ
БОЛЕЗНЬ

ИНСУЛЬТ

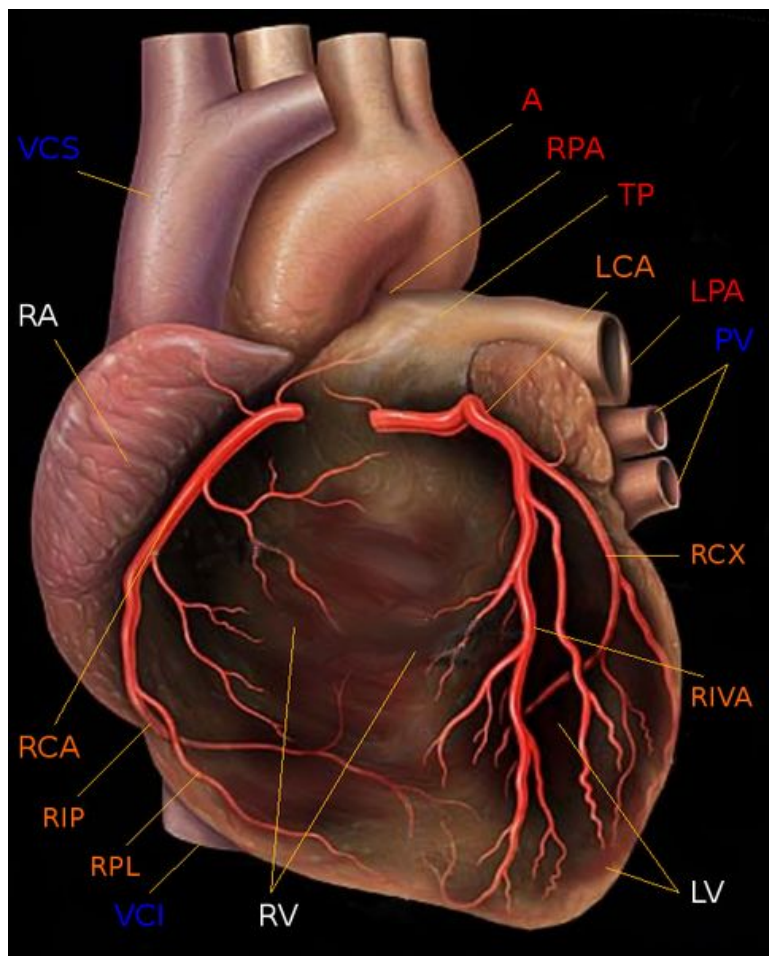
ПОРАЖЕНИЕ
ПОЧЕК

ТРОМБОЗ
АРТЕРИЙ
КИШЕЧНИКА

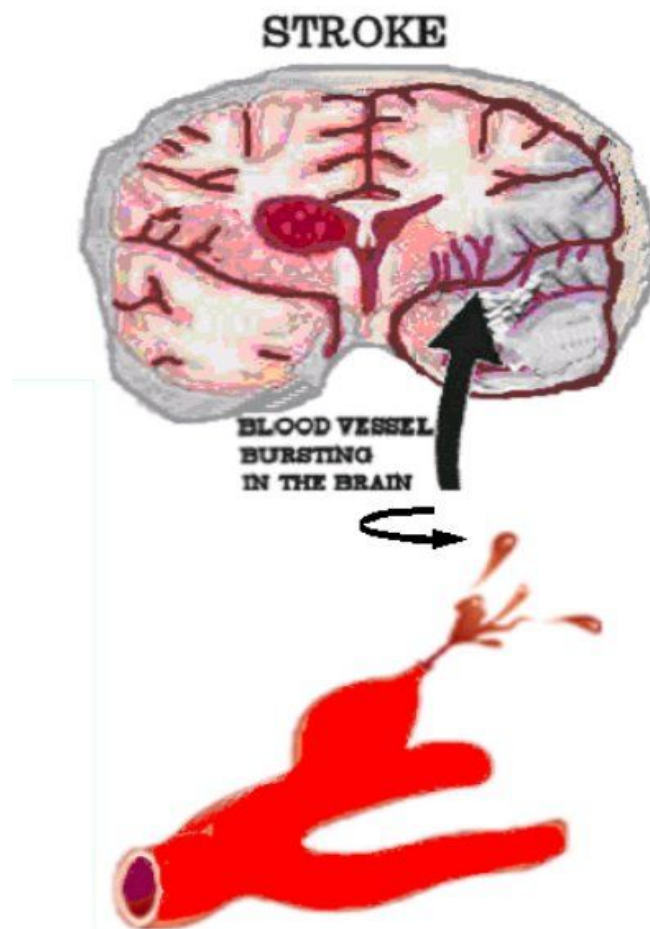
ГАНГРЕНА
НИЖНИХ
КОНЕЧНОСТЕЙ

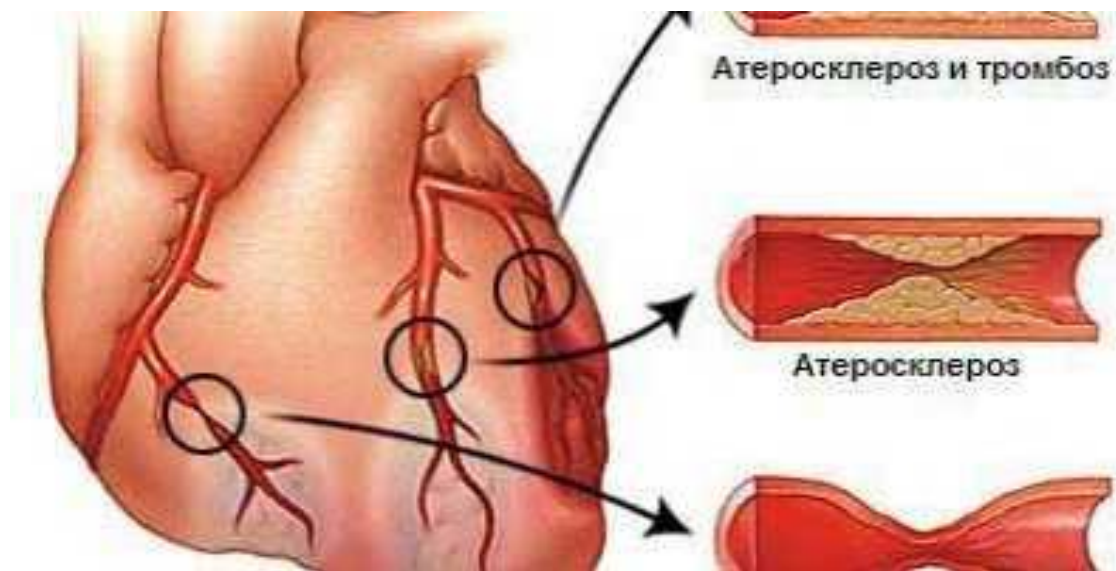
Атеросклероз - главная причина тяжелых болезней: ИБС

инфаркта миокарда



инсульта







Хроническая почечная недостаточность

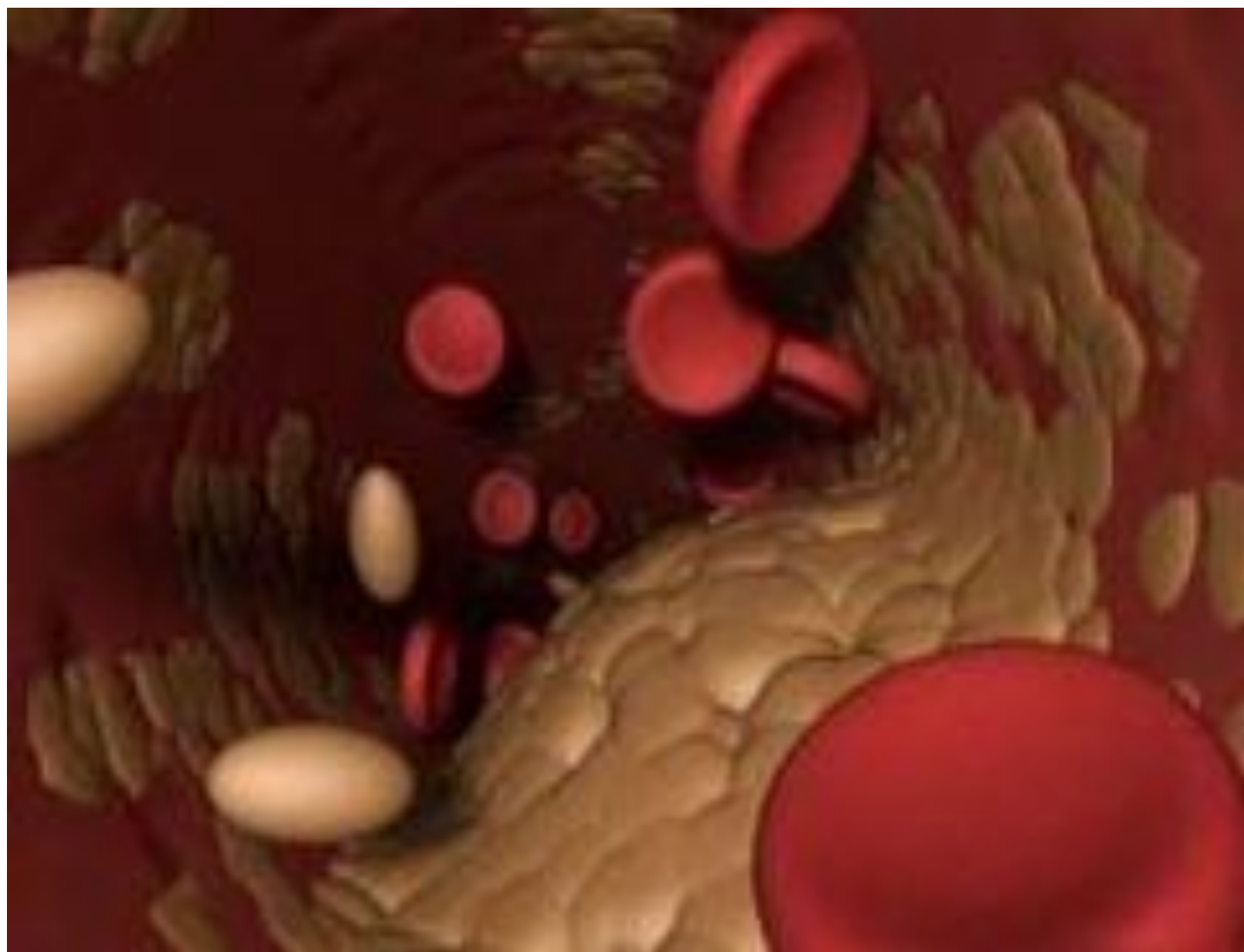
Нижние конечности

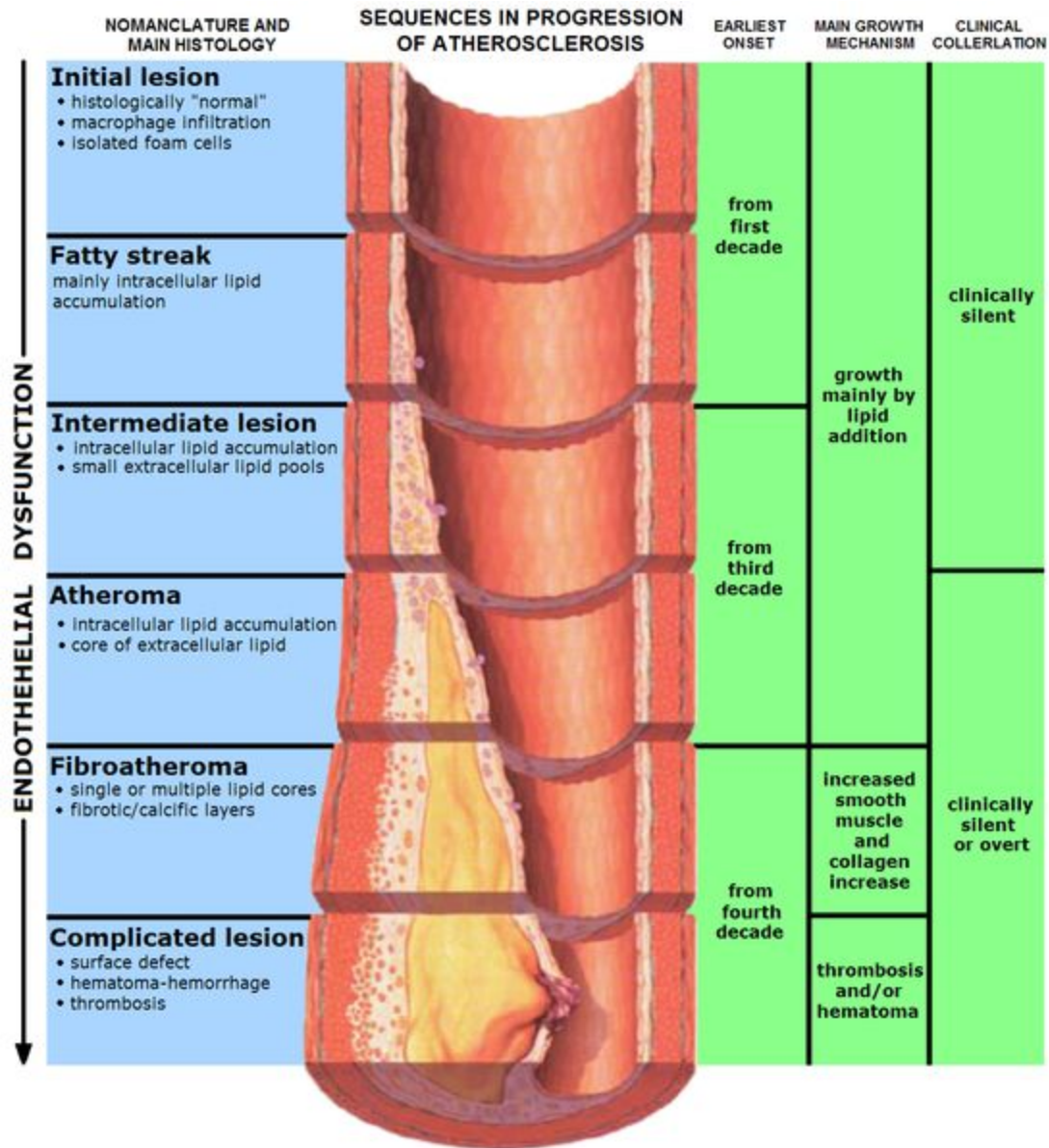


Орган в норме



Гангрена







Холестерин и атеросклероз

Причины спазма артерии

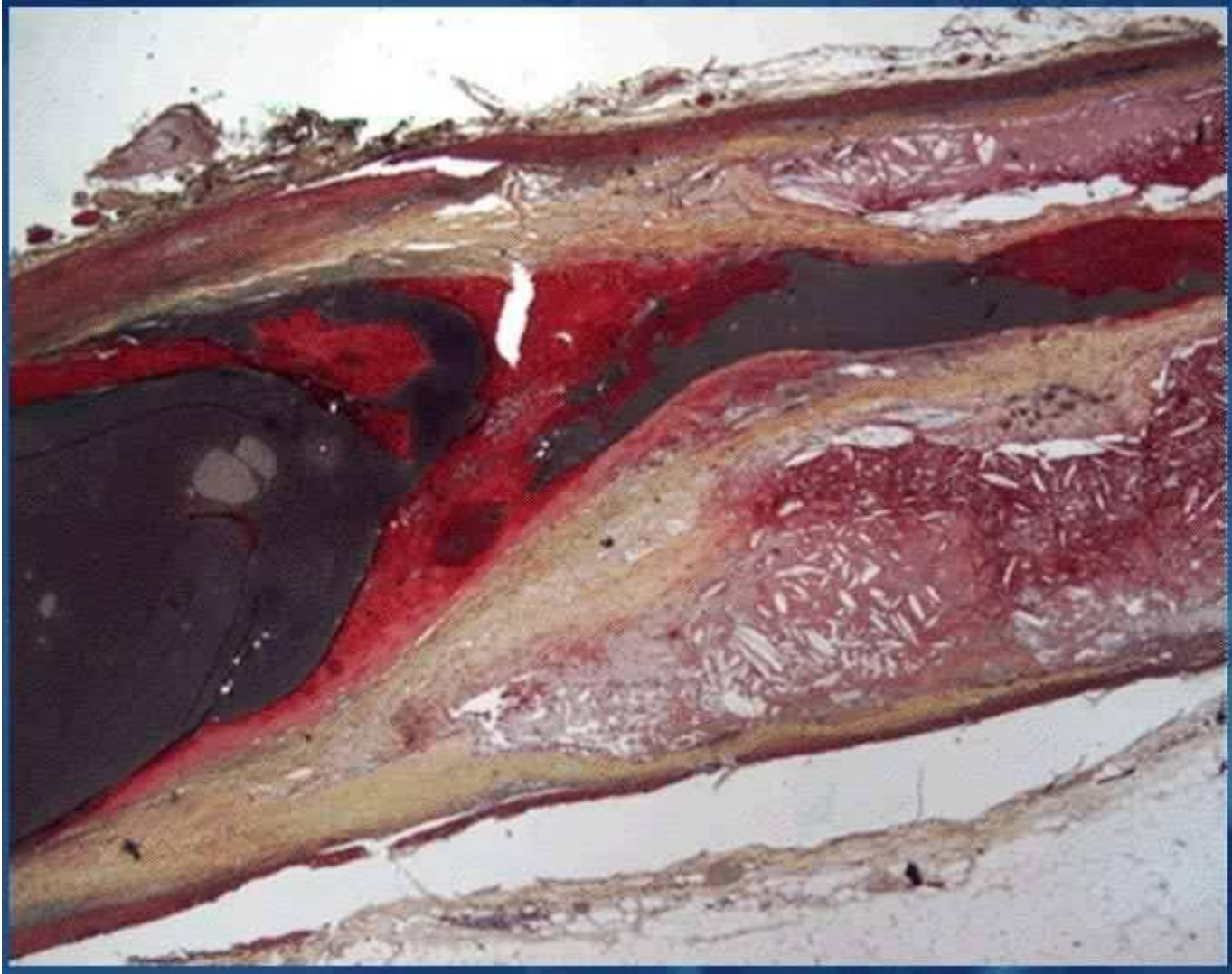


Холестерин и атеросклероз



- Образование тромба на месте спазма артерии.





ЛИПИДЫ

```
graph TD; A[ЛИПИДЫ] --> B[Жиры<br/>Состоят из<br/>Жирных<br/>кислот]; A --> C[Жироподобные<br/>вещества]; A --> D[Липопротеиды<br/>Жирные кислоты+<br/>белки]; B --> E[Триглицериды<br/>Жирные кислоты+<br/>глицерин]; B --> F[Фосфолипиды<br/>Жирные кислоты+<br/>Фосфорная<br/>кислота]; C --> G[Холестерин<br/>лецитин]; D --> H[Липопротеиды<br/>Жирные кислоты+<br/>белки];
```

ЖИРЫ
Состоят из
Жирных
кислот

ЖИРОПОДОБНЫ
Е
ВЕЩЕСТВА

Триглицериды
Жирные кислоты+
глицерин

Фосфолипиды
Жирные кислоты+
Фосфорная
кислота

Липопротеиды
Жирные кислоты+
белки

Холестерин
лецитин

Физиологическая роль жиров

- **Энергетическая** (30% энергии суточного рациона)
- Основной резерв энергии – подкожный жир.
- **Пластическая** – входит в состав клеточных мембран (фосфолипиды-лецитин)
- **Создают жировую прослойку органов** – защита от ушибов, сотрясений, холода
- Обеспечивают **всасывание жирорастворимых ВИТАМИНОВ**
- Стимулируют желчеотделение и перистальтику кишечника
- Улучшают вкус пищи, вызывают чувство насыщения
- Являются **источниками незаменимых ненасыщенных жирных кислот**



ХОЛЕСТЕРИН – липид не имеющий энергетические свойства

- Суточная потребность – 1.5-2.5 грамма (максимум 3 г для взрослого человека)

**ЗНАЧЕ
НИЕ**

**ХОЛЕ-
СТЕРИН**

A

**Синтез
половых и
стероидных
гормонов**

**Синтез
желчных
кислот
В составе
желчи**

**Синтез
Витамина
Д**

**Входит
в состав
Клеточных
оболочек**

**Синтез
миелиновых
Оболочек
Нервов**

**Необходим
Для
нормальной
работы
Иммунной
системы**

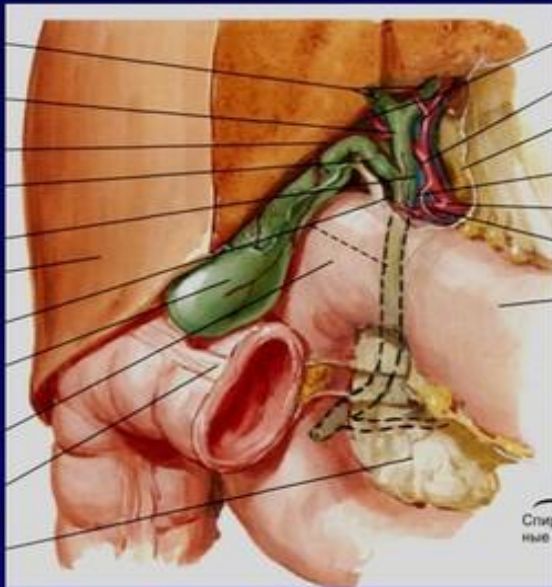
**ОБЕСПЕЧИВ
АЕТ
ФУНКЦИИ
НЕРВНОЙ
СИСТЕМЫ**

Холестерин необходим для синтеза стероидных гормонов, в том числе половых, поэтому особенно нужен растущему организму



- Суточная физиологическая потребность в холестерине обеспечивается :
 - за счет эндогенного синтеза в печени (80%)
 - за счет пищи (20%)

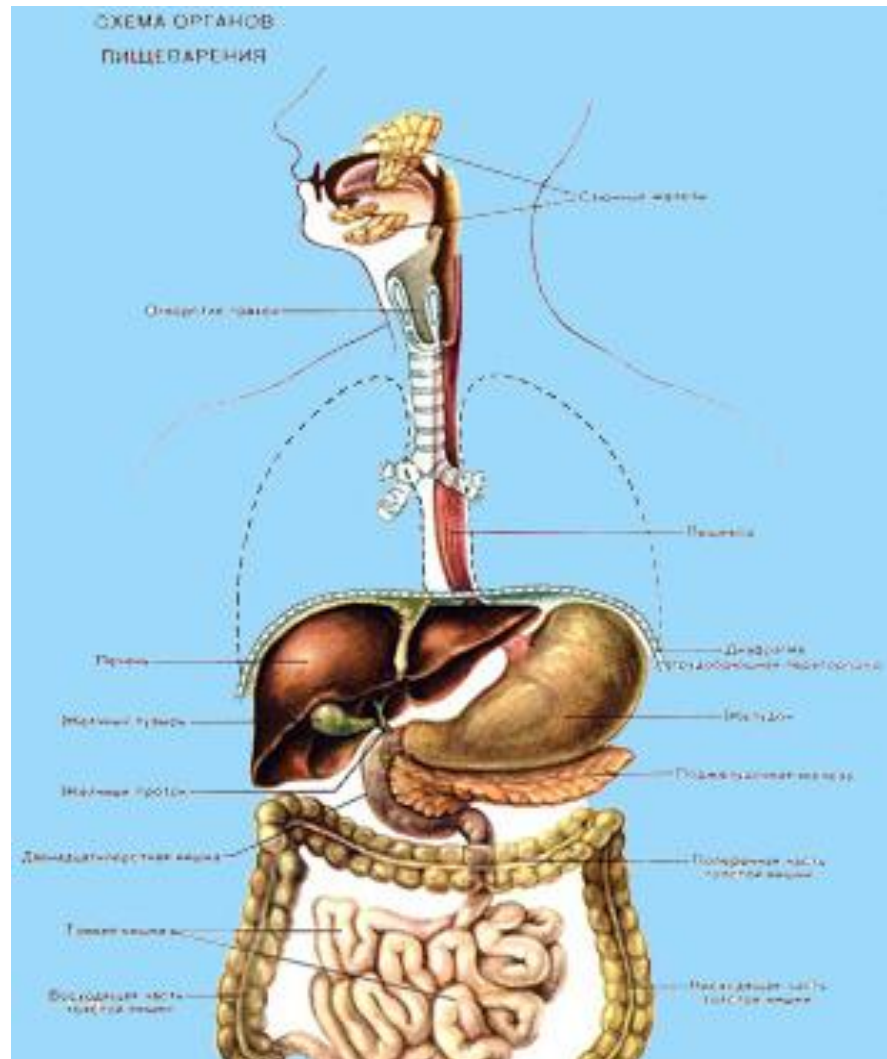
Холестерин и атеросклероз



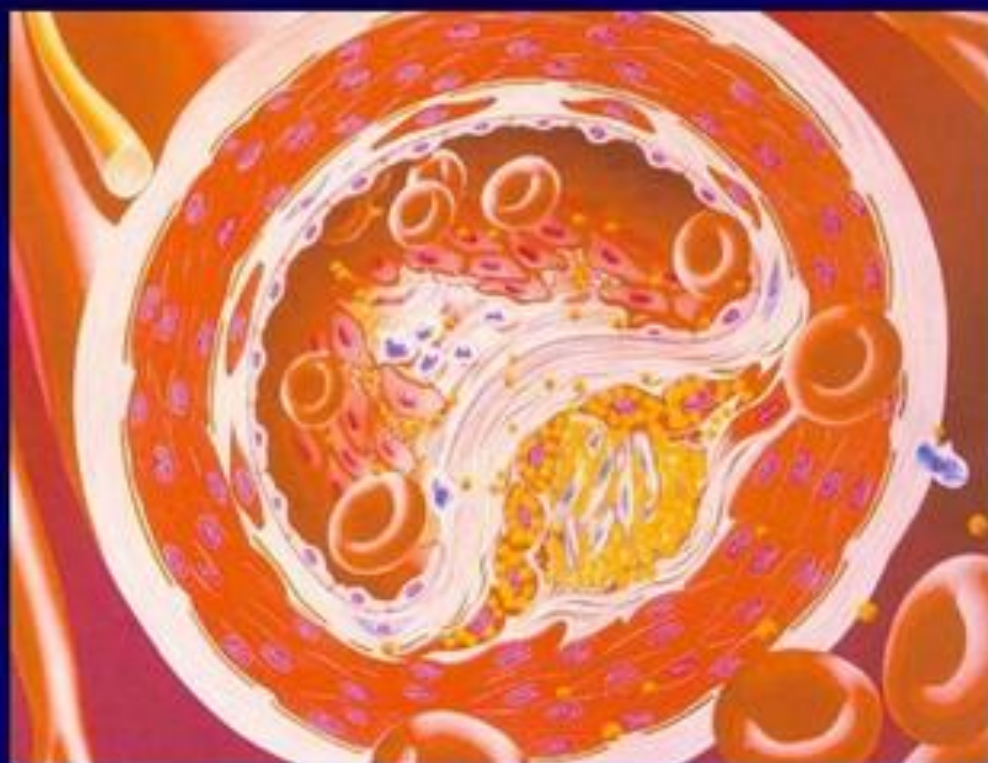
■ 80% холестерина синтезируется в печени, а не приходит извне.



Холестериновый обмен зависит от функционального состояния печени



Холестерин и атеросклероз



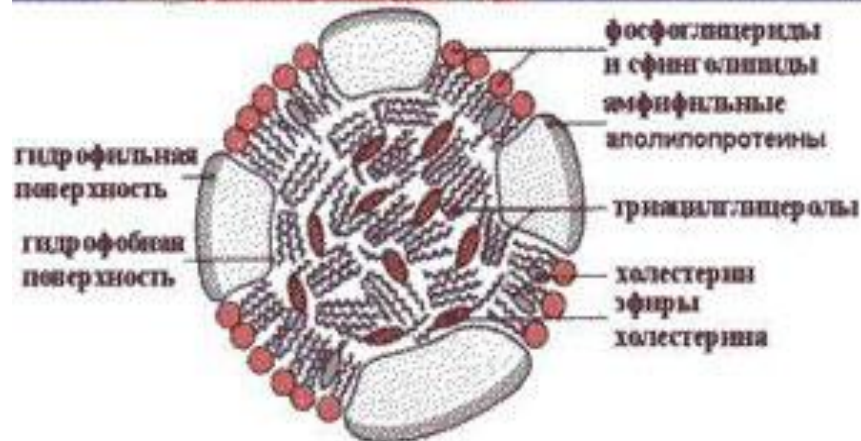
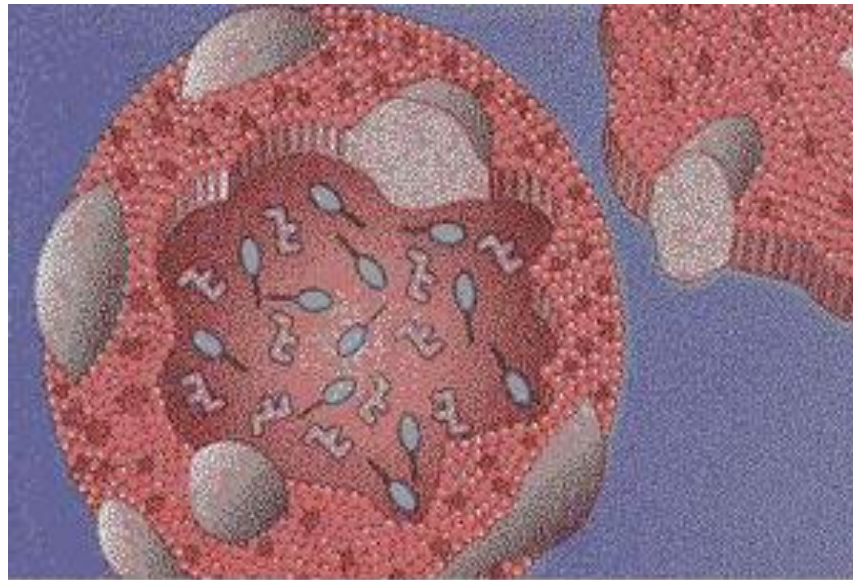
- Уровень холестерина говорит о том, что печень плохо выводит его через желчь, а не о вредном его влиянии на сосуды с образованием атеросклеротической бляшки.

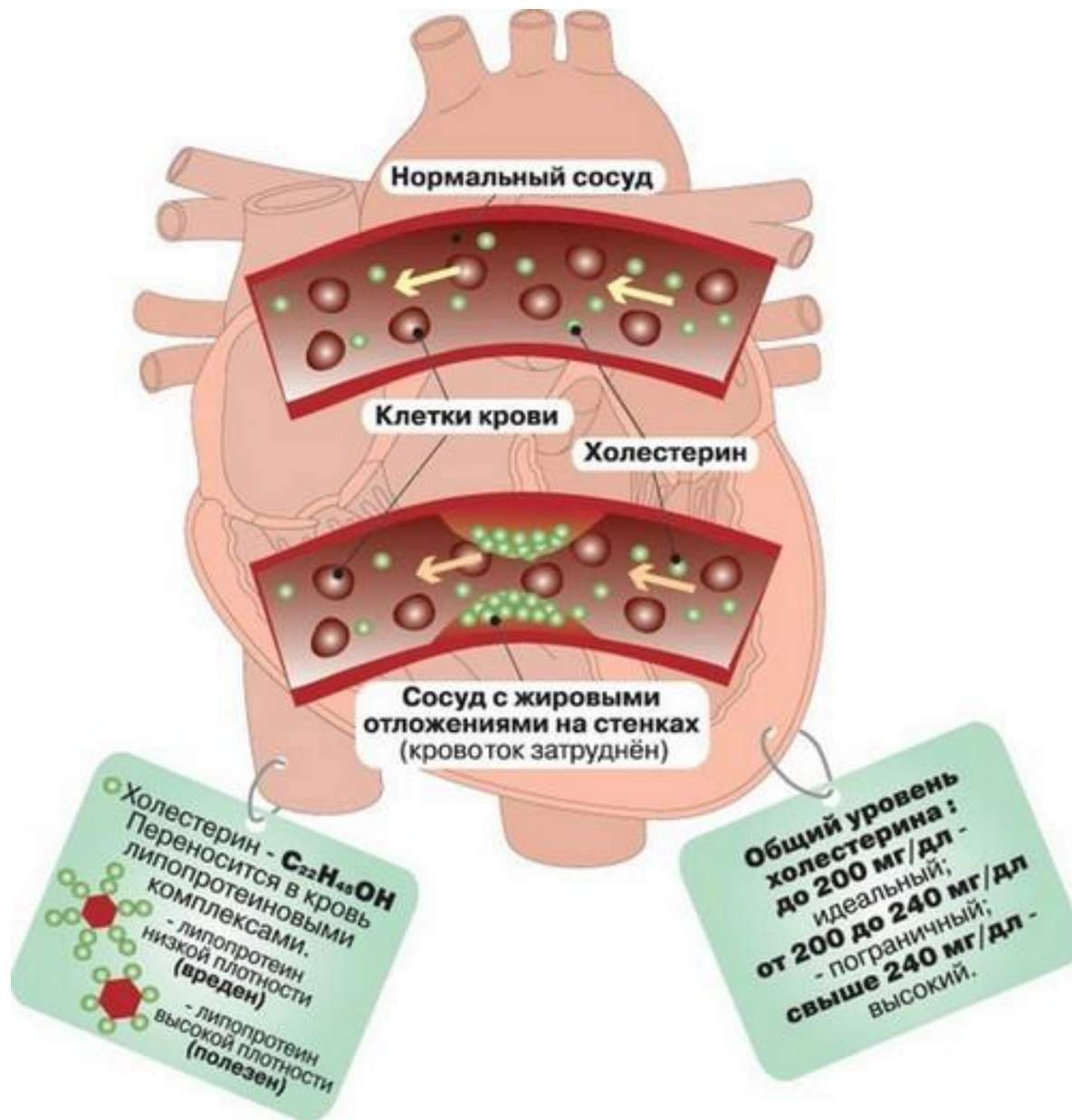
Пищевые источники холестерина - **животные жиры**

жиры : сливочное масло, сметана, сливки, сало, икра рыб, субпродукты, жир говяжий, бараний, жирное мясо, колбаса, сыры. Избыток жирной пищи повышает уровень холестерина



Жиры и Холестерин нерастворимы в воде и крови. Их переносят в крови «перевозчики» - липопротеины





Виды ЛП и их значение в развитии атеросклероза

Липопротеид
ы

ЛПОНП - ТГ
Х ЛПНП

Х ЛПВП -

Хиломикроны

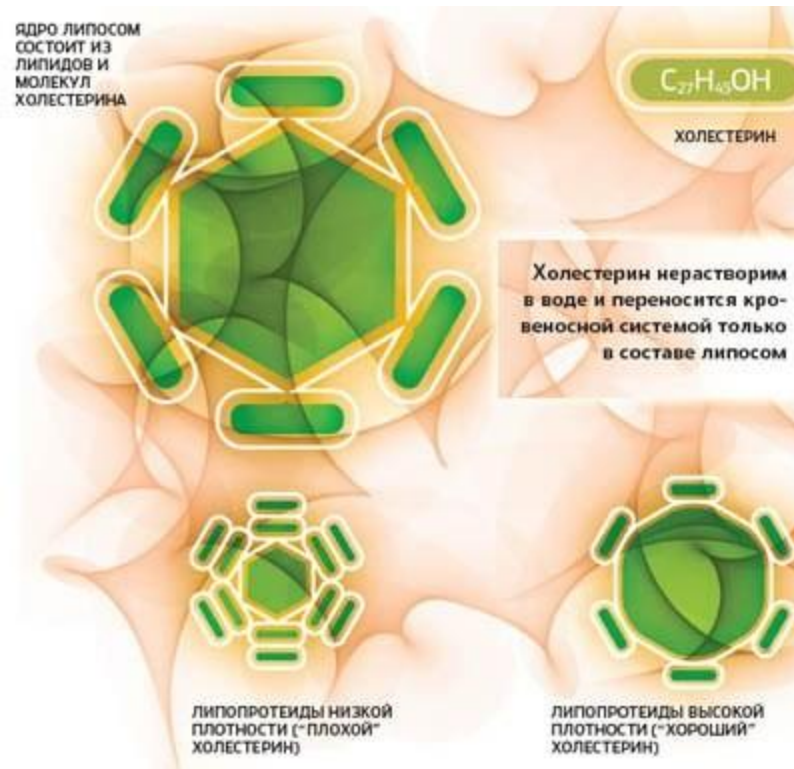
«Плохой»
Холестерин
Оседает
На стенке артерии

Забирают
Холестерин из
Стенки и
Переносят в печень

ПРОГРЕСС
АТЕРОСКЛЕРОЗА

ПРЕДУПРЕЖД
ЕНИЕ
И ЛЕЧЕНИЕ
АТЕРОСКЛЕРОЗА

Лipopротейны транспортируют в крови разные жиры, включая Холестерин



Хиломикроны – самые крупные
ЛП, содержат в основном ТГ,
образуются в клетках тонкого
кишечника



Всасываются в лимфу

Достигают кровеносного русла, под действием фермента липопротеинлипазы «отдают» ТГ, которые распадаются на жирные кислоты и глицерин, которые используются клетками для образования энергии или откладываются в жир

Остатки ХМ с током крови
достигают печени, где в
гепатоцитах из остатков ХМ,
фосфолипидов, апопротеинов
синтезируются ЛПОНП

ЛПОНП содержат 65% ТГ и 35% ХС

Синтезированные в гепатоцитах они выделяются в кровь, достигают капилляров, где под действием фермента липопротеинлипазы «отдают» ТГ и превращаются в ЛПНП, содержащие холестерин (до 75%)

ЛПНП – самый богатый холестерином класс ЛП

- Они доставляют ХС клеткам: для синтеза гормонов, построения клеточных мембран
- При повышении ЛПНП в плазме крови в стенке артерий откладывается холестерин – развивается атеросклероз сосудов.

ЛПВП синтезируются в печени,
имеют очень малые размеры,
легко проникают через
сосудистую стенку в ткани,
захватывают холестерин и
транспортируют Холестерин от
клеток сосудов, сердца и других
тканей в печень, где он
переводится в желчные кислоты
и выводится с желчью в
кишечник.

Обозначения:

1. альфа-холестерин – ХС ЛПВП –
противоатеросклеротический
(«хороший»)
2. Бета-холестерин – ХСЛПНП и
ХСЛПОНП – атерогенный («плохой»)

Содержание ХСЛПВП в сыворотке крови в норме

Возраст, годы	Количество ХЛПВП в сыворотке крови	
	Мужчины	Женщины
0-14	0,78-1,68	0,78-1,68
15-19	0,78-1,68	0,78-1,81
20-29	0,78-1,81	0,78-1,94
30-39	0,78-1,81	0,78-2,07
>40	0,78-1,81	0,78-2,20

Уровень ХСЛПВП в сыворотке крови ниже 0,91 ммоль/л рассматривается как показатель высокого риска ИБС, тогда как уровень выше 1,56 ммоль/л играет защитную роль. Для определения тактики лечения важно совместно оценивать уровень в сыворотке крови общего холестерина и ХС ЛПВП.

Рекомендуемые нормы уровня холестерина :

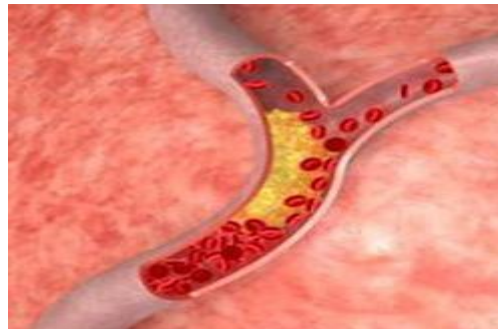
- ОХ – 5.2 ммоль/л (200 мг%/л)
- ХЛВП (альфа-ЛП) «хороший» > 1
ммоль/л мужчин
> 1.3 мМ/ л для женщин
- ХЛНП (бета-ЛП) «плохой» < 3 мМ/л
- ТГ - 0.5-1.5 мМ/л
- ИА – 1.98 – 2.51

Причины атеросклероза- современная система питания и образа жизни:

- Курение
- Злоупотребление алкоголем, кофе
- Низкая физическая активность
- Несбалансированное и некачественное питание
- Нездоровая кулинарная обработка
(Нагревание до высокой температуры
жира, мяса)

Несбалансированный пищевой рацион:

1. избыток углеводов- белый хлеб, картофель, сахар, кондитерские)
2. Употребление в пищу гидрогенизированного жира (печенье, вафли, пирожные, торты, десерты, кексы и пр), майонеза, кетчупов, порошкового молока



3. Дефицит Омега-3 ЖК (из за преобладания в рационе подсолнечного и кукурузного масла)



4. Дефицит витаминов (B6, B9, B12) – повышает уровень **ГОМОЦИСТЕИНА**

Повышение уровня гомоцистеина в крови на 5мкмоль/л приводит к увеличению риска атеросклеротического поражения сосудов на 80% у женщин и на 60% у мужчин.

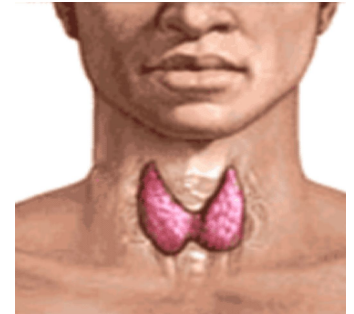
Снижение уровня гормонов
щитовидной железы – гипотиреоз
ведет к прогрессированию
атеросклероза

Щитовидная железа

Регулирует обмен веществ и развитие организма.

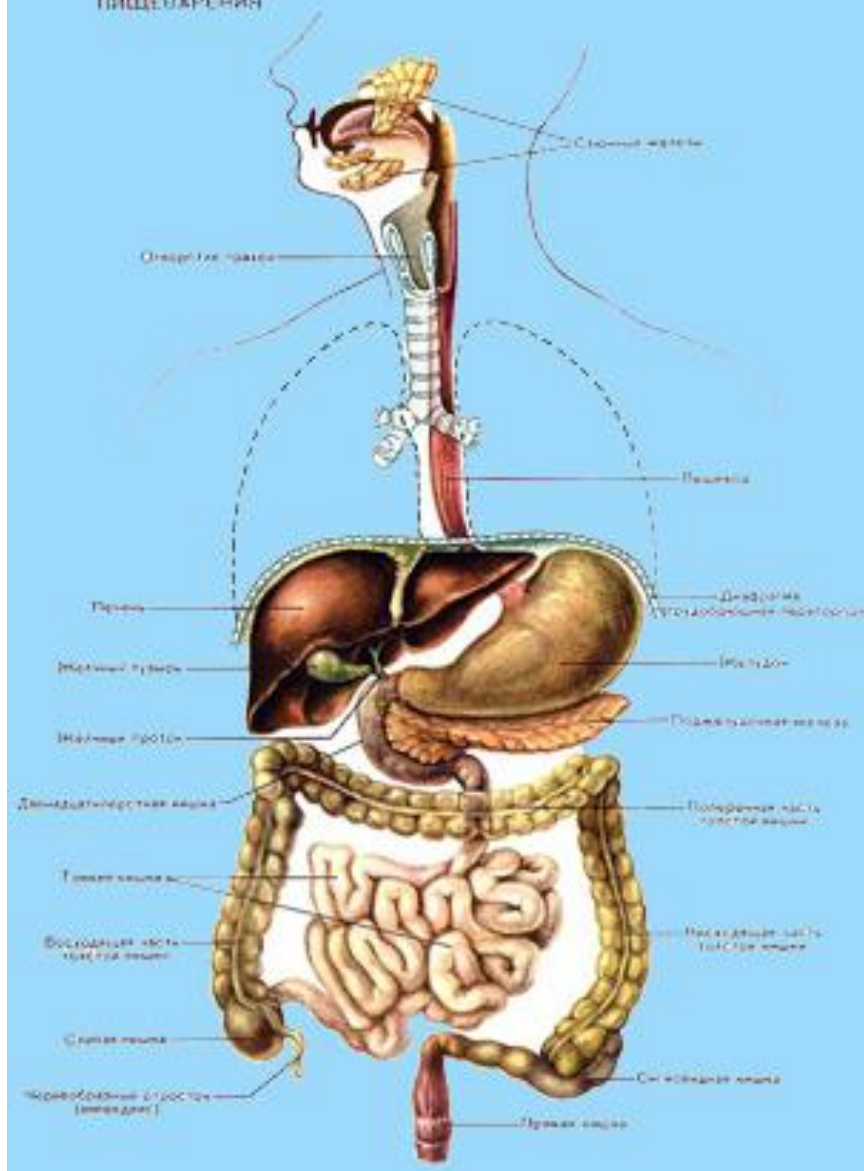
Гормон - **тироксин**.

При гипотиреозе -
микседема

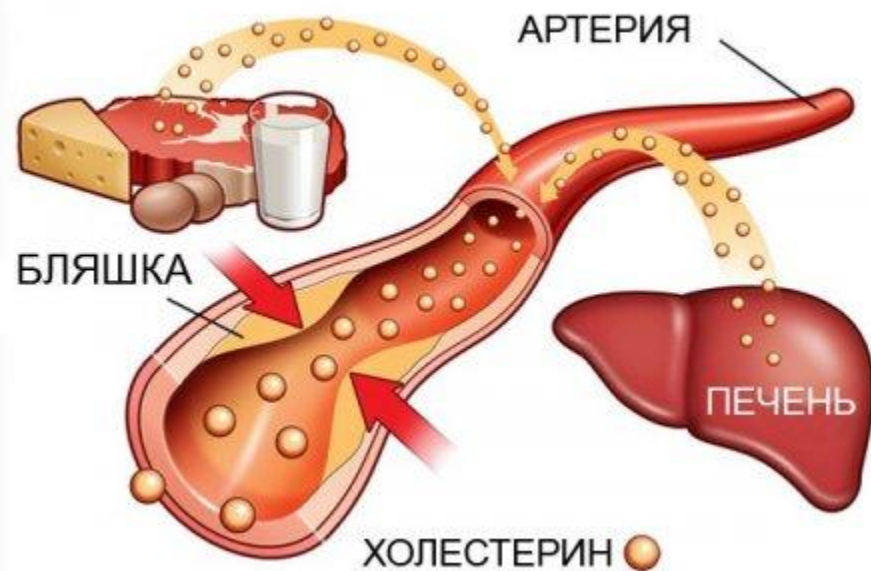


Заболевания печени и снижение
функциональной активности
печени — приводят к
прогрессированию
атеросклероза

СХЕМА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ



ОБМЕН ХОЛЕСТЕРИНА



Гиполипидемические
син. Противоатеросклеротические
лекарственные средства
снижают содержание бета ЛП
(ЛПНП и ЛПОНП) в крови.

Показания:

- Гиперхолестеринемия (Профилактика **атеросклероза**)
- Комплексное лечение пациентов с атеросклерозом коронарных, мозговых, периферических артерий
- Комплексное лечение пациентов, перенесших инфаркт миокарда

Классификация

1. Анионнообменные смолы – колестипол, холестирамин
2. Фибраты – клофибрат, безафибрат, фенофибрат
3. Статины – аторвастатин, ловастатин, симвостатин
4. Производные никотиновой кислоты – никотиновая кислота, ксантинола никотинат
5. Препараты разных групп – витамин Е, С, омега кислоты, пробукол, пармидин

Антиатеросклеротические средства снижают содержание ХС в крови

ЛС, препятствуют всасыванию ХС в ЖКТ	ЛС тормозят синтез ХС и ТГ в печени	ЛС усиливают катаболизм и выведение ЛП из организма	ЛС уменьшают содержание ХС в интимае артерий, антиагрегатное д-е
1. ионообменные смолы 2. энтеросорбенты	1. Статины 2. Фибраты 3. Никотиновая кислота 4. Антиоксиданты	Омега-3 , 6, 9 жирные кислоты	Эндотелиотропные

Анионообменные смолы – секвестранты (англ. sequester – удалять)

- В просвете кишечника образуют невсасывающиеся комплексы с жирными кислотами- удаляют жирные кислот из организма с калом.
- Усиливают выведение холестерина с желчью и калом

Производные фиброевой кислоты - фибраты

- Увеличивают захват гепатоцитами ЛПНП
- Стимулируют выведение с желчью холестерина
- Ускоряют переход ЛПОНП в ЛПВП
- Снижают агрегацию тромбоцитов, оказывают фибринолитическое действие

Статины

- Ловастатин – мевакор
- Правастатин – липостат
- Симвастатин - зокор
- Флувастатин
- Аторвастатин

Тормозят синтез холестерина в печени
Уменьшают всасывание холестерина в
кишечнике