

4.11.21 Заболевания СС. Атеросклероз, стадии развития. Нарушения липидного обмена. Диагностическое значение опред. содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови. Гиперхолестеремия. Основные показатели атеросклероза. Риск-менеджмент и пограничные значения общего холестерина, умеренная и выраженная гиперхолестеремия

Цель занятия: научиться определять показатели липидного обмена и выявлять риск развития ССЗ

Липиды - органические соединения, нерастворимые в воде, но растворимые в орг. рас-лах (эфире, бензоле, хлороформе)

Классификация липидов

А. Простые липиды: сложные эфиры жирных кислот с различными спиртами

1. Глицериды (ацилглицериды, ацилглицеролы) - по методу народной номенклатуры представляют собой сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших кислот

а. Воса: сложные эфиры высших НК и одноатомных или двухатомных спиртов

б. Сложные липиды: сложные эфиры кислот со спиртами, дополнительно

Содержание и др. группы

1. Фосфолипиды липидов, содер. по-
мимо жел и спирта, остаток фос-
форной и др. В их состав входят
азотистые основания и др. вещества
др.

а) глицерофосфолипиды (глицерол - спирт)
б) сфинголипиды (сфингозин - спирт)

2. Гликолипиды (глицеролипиды)

3. Стероиды (холестерин)

4. Др. простые липиды: сульфол-,
амино- и лецитины

В. Предшественники и производные
липидов: жел, глицерол, стеролы,
алкалоиды жел, углеводы, гидро-
растворимые витамины и гормоны

Фун-ции:

1. Структурная: фосфолипиды, гликолипиды,
холестерин - мембраны

2. Энергетическая: при расщеплении
1 г жира - 9 ккал, 1 кДж

3. Запасательная накапливается, аб-га
резервными источниками энергии
(жирная кислота в клетке, жирное
тело животных, водородная гидро-
вая клетка)

4. Защитная:

- физ. защита от мех. повреждений
- электроизоляция (миелин)
- шарообразность

- приета гланукиа (повишають $\frac{1}{2}$, спешує-
рють сонраженне мшму $\frac{1}{2}$ внутр.)

5. Терморегуляція:

- геллабаа узалеує (подвоичноу кшр)
- "бури" кшр - бшлота обогретаєса

6. Целочисни энурганни бузи

- ### 7. Ресулеторна:
- ресулеторна - крадшесі
 - силгева А, D, Е, К, раші. рашеситов

Холестерин

- циточное потребаение - 9,2 - 0,5 г
- ешлгеваа силгева. бшле $\frac{1}{2}$
- обш. кот-во - 200 г
- ф-ция:

- понишаєт кшрносшесть и
прошцаемшесть мембран
- учаєтвует в обелегашю
- барсертной ф-ши мембран
- влияєт на кшрносшесть
мембранной азерешесі
- избыток холестерина
в цитоплазматической мембране
затрудняет работу кальциевых насосов
- еш-геа крадшесі. стерош-
нак ершеситов, виташинна D
- бшслешесі, превращаєса
в кшрлчие кислоты и вывудсаєса из ор-
ганизма
- недостаток холестерина
в организме ешлгебует повишен-
нолеу мемш развитию опухолевнак
и вируснак забелеванши

Характеристика миоглобинов

Класс АП	Плотность	Размер, нм	Состав белок	ГП	АП	% ХС	ФА	Ано	Место образования	Осм. ф-ция
ХМ	Менее 0,960	500-700	4	30	1	5		A-IV B-4B C, E	тонкая шипка	транспортировка ГП
АПОМП	0,960-1,006	30-70	60	65	15	60		B-100 C, E	капала	транспортировка ГП
АППП	1,007-1,019	15-25	60	35	40	15		B-100 C, E	капала мизм АПОМП	кредит АПНА
АПНП	1,020-1,063	15-30	20	5	50	25		B-100	капала мизм АПОМП	транспортировка ХС
АПВП	1,064-1,210	7,0-13	45	5	25	25		A-I A-II C, E	капала тонкая шипка капала мизм ХМ и АПОМП	обратная транспортировка ХС

Ано - аминокислоты
 ГП - триглицериды
 ХС - холестерин
 ФА - фосфолипиды

Кв электрофоретическая подвижность:
 АПОМП - ире-β-АП
 АППП - флутирующая β
 АПНП - β-АП
 АПВП - α-АП
 ХМ - остается на старте

Чем меньше размер частицы ХС АПНП, тем больше их вторичность

- Размер ЛПНП - предиктор смерти коронарных событий и развития ССЗ
- Повышение уровня ЛПНП на 60% сопровождается увеличением риска ишемической болезни сердца на 20%
- Суммарный риск ИБС возрастает при сочетании с др факторами риска:
- низкий уровень ЛПВП
- курение
- сахарный диабет
- СД

Триглицериды (ТГ)

- Связь может быть обусловлена:
 - низким уровнем ХС ЛПВП
 - наличием высокоатерогенных форм ЛПНП (мелкие плотные частицы)

$$\text{Общий ХС} = \text{ХС ЛПНП} + \text{ХС ЛПОНП} + \text{ХС ЛПВП}$$

Расчет ХС ЛПОНП

$$\begin{aligned} \text{ммоль/л} &= \text{ТГ} / 2,2 \\ \text{мг/дл} &= \text{ТГ} / 5 \end{aligned}$$

Расчет ХС ЛПНП

$$\begin{aligned} \text{ммоль/л} &= \text{ОХС} - \text{ТГ} / 2,2 - \text{ХС ЛПВП} \\ \text{мг/дл} &= \text{ОХС} - \text{ТГ} / 5 - \text{ХС ЛПВП} \end{aligned}$$

если уровень ТГ не превышает 4,5 ммоль/л (Фридриха Фридриха)

Интерпретация результатов анализа липидного спектра

	Концентрация липидов и ЛП, ммоль/л				индекс атерогенности
	ХС	ЛПНП	ЛПВП	ТГ	
Нижней	< 5,2	< 3,36	> 1,0	< 2,0	< 3,0
Порядочно-высокой	5,2 - 6,5	3,36 - 4,14	0,9 - 1,0	2,0 - 2,5	3,0 - 4,0
Высокой	> 6,5	> 4,14	< 0,9	> 2,5	> 4,0

Гиперлипидемия (ГЛП)

- осн. фактор риска СВС, харак. повышенным содержанием липидов и ЛП в сыворотке крови

Тип ГЛП	Повышено содержание	Содержание ХС	Содерж. ТГ	Атерогенная нагрузка	Распростран.
I	ХМ	норма	↑↑↑↑	незнач. забв.	< 1%
II A	ЛПНП	↑↑	норма	+++	60%
II B	ЛПНП и ЛПОНП	↑↑	↑↑	+++	40%
III	ЛППП	↑↑	↑↑	+++	< 1%
IV	ЛПОНП	норма или ↑	↑↑	+	45%
V	ЛПОНП и ХМ	↑↑	↑↑↑↑	+	5

Следствием нарушения липидного обмена является ССЗ.

ИБС - атеросклеротическая повреждение системы коронарных артерий, ведущее к коронарной недостаточности и проявляющееся в виде стенокардии, дистрофии, инфарктов (инфарктов), склероза миокарда, а также их последствий и осложнений, в том числе внезапной смерти.

Атеросклероз - хроническое прогрессирующее заболевание артерий, характеризующееся интенсивным отложением в клетках сосудистой стенки и крови патологических липопротеинов, с формированием в итоге атером.

Главные факторы риска:

- гиперлипидемия (как наслед, так и приобретенная)
- гипертензия (особенно у лиц старше 50 лет)
- курение
- СД (особенно инсулиннезависимый тип)
- принадлежность к муж. полу (кроме возрастных групп после 75 лет)

Менее факторы:

- ожирение
- гиподинамия
- стресс
- сравнительно-стрессовой тип неадекватности
- гиперуратемия
- гиповитаминоз D
- использование пероральных контрацептивов
- гипергомоцистеинемия и фолациновый дефицит