

*** ЛЕКЦИЯ 6. БИОХИМИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ
ПЕЧЕНИ**

К многочисленным функциям печени относятся:

- * депонирование и фильтрацию крови,
- * обмен углеводов, белков и жиров,
- * депонирование витаминов и железа,
- * синтез или разрушение некоторых гормонов,
- * синтез большинства белков свертывания,
- * образование желчи,
- * разрушение или детоксикацию потенциально ядовитых веществ,
- * Купферовские клетки, выстилающие печеночные синусоиды, являются основным компонентом мононуклеарно-фагоцитарной системы (МФС).

Тесты для оценки функционального состояния гепатобилиарной системы, делятся на:

- * Тесты, которые указывают на гепатоцеллюлярное повреждение («вытекание» ферментов),
- * на нарушение тока желчи (холестааз),
- * на нарушение гепатоцеллюлярной функции (дисфункция печени).

Ферменты

В гепатоцитах синтезируется и накапливается несколько ферментов, отражая разнообразную и высокую метаболическую активность печени.

В цитоплазме гепатоцитов содержатся:

- * аланинаминотрансфераза (АЛТ, АлАТ)
- * аспартатаминотрансфераза (АсАТ, АСТ)
- * сорбитолдегидрогеназа (СДГ)
- * лактатдегидрогеназа (ЛДГ).

Митохондриальные ферменты:

- * Глутаматдегидрогеназа (ГДГ)

В клеточных мембранах гепатоцитов и эпителии желчных протоков:

- * щелочная фосфатаза (ЩФ)
- * гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТ)

Показатели гепатоцеллюлярного повреждения

Аланинаминотрансфераза (АлАТ, АЛТ) является диагностическим маркером гепатоцеллюлярного повреждения, особенно у собак и кошек.

Повышение:

- * Гепатоцеллюлярное повреждение (кошки, собаки)
- * Мышечная травма
- * Гиперадренокортицизм
- * Введение глюкокортикоидов и антиконвульсантов

Может не повышаться даже при тяжелом гепатоцеллюлярном повреждении, портосистемном шунте.

Не используется у крупных животных

Аспартатаминотрансфераза (АсАТ, АСТ)

Повышение:

- * Гепатоцеллюлярное повреждение
- * Мышечная травма

АсАТ часто используют как маркер повреждения печени у крупных животных, но его активность должна интерпретироваться с учетом активности специфичных для мышц ферментов, таких как креатинкиназа.

Сорбитолдегидрогеназа (СДГ)

У лошадей и жвачных измерение активности СДГ особенно полезно, учитывая относительную недостаточность специфических для печени показателей гепатоцеллюлярного повреждения у этих животных.

Глутаматдегидрогеназа (ГДГ)

Сывороточная ГДГ является специфичной для печени у распространенных видов домашних животных, и она более стабильна, чем СДГ. Может быть полезна при некрозе гепатоцитов, особенно у крупных животных.

Лабораторные показатели холестаза

Щелочная фосфатаза (ЩФ)

Повышение:

- * Холестаз (кошки, собаки)
- * Повышенная активность остеокластов (лизис или ремоделирование костей, гипертиреоз)
- * Молодые, растущие животные (норма)
- * Недостаточно информативен у крупных животных

* Гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТ)

Повышение:

* Холестаз

* Всасывание молозива (у новорожденных собак, овец и КРС)

* Гепатоцеллюлярное повреждение (особенно у крупных животных)

Билирубин

Повышение:

- * Усиленное разрушение эритроцитов
- * Нарушенное кровообращение в печени
- * Гепатоцеллюлярная патология
- * Холестаз
- * Анорексия / обезвоживание
- * Сепсис

Показатели дисфункции печени

Ферменты, указывающие на гепатоцеллюлярную утечку и холестаза, и изменения уровня билирубина являются наиболее вариабельными, так как при печеночной недостаточности необязательно присутствуют гепатоцеллюлярное повреждение и билиарный стаз.

Дополнительные функциональные пробы печени, такие как определение уровня желчных кислот и аммиака в крови, можно выполнять по показаниям.

Глюкоза

Хотя у большинства животных с заболеванием печени отмечается **нормогликемия**, но может наблюдаться **гипогликемия**, особенно в терминальной стадии печеночной недостаточности или при портосистемных шунтах.

Мочевина

При дисфункции печени или шунтировании портальной крови в системное кровообращение **уровень аммиака** в крови повышается, а синтез **мочевины** в печени снижается.

Белки

При снижении массы функционирующих гепатоцитов на 60-80 % может развиваться **гипоальбуминемия**. Если уровень альбумина в сыворотке снижается примерно до 10- 12 г/л (1,0-1,2 г/дл), может развиваться отек (асцит).

Холестерин

При заболеваниях печени уровень холестерина в сыворотке может быть в пределах нормы, высоким или низким.

Белки свертывания

У животных с болезнями печени могут отмечаться комплексные гемостатические нарушения, имеющие тенденцию как к **кровоточивости**, так и к **тромбозу**.

Желчные кислоты

Образцы крови получают для определения базового уровня желчных кислот после 12 часового голодания и уровня через 2 часа после кормления

Уровень желчных кислот натощак более 20 мкмоль/л и после приема пищи более 25 мкмоль/л свидетельствует о:

- * Портосистемном шунте
- * Дисфункции печени
- * Холестазае

Аммиак или тест толерантности к аммиаку

- * Измерение аммиака в крови может быть особенно полезно в случаях, когда холестаз мешает интерпретации результатов измерения желчных кислот.
- * Пробы крови берутся до, и через 30-45 минут после дачи хлорида аммония 100 мг/кг, в охлажденную пробирку и как можно быстрее доставляются в лабораторию.
- * Норма остаточного аммиака: собаки 45-120 мкг/мл, кошки 30-100 мкг/мл, после введение хлорида аммония у собак - незначительное повышение, у кошек - без изменений.
- * Тест противопоказан пациентам с подозрением на энцефалопатию

Другие изменения

- * У щенков с врожденным портосистемным шунтом часто отмечается микроцитоз, который может сопровождаться анемией и/или гипохлоремией.
- * Нарушение обмена жиров, которое может сопровождать болезни печени, иногда приводит к нагрузке холестерином мембран эритроцитов и повышенному содержанию патологических форм эритроцитов
- * У животных с диффузным воспалительным заболеванием печени, таким как холангиогепатит, может отмечаться воспалительная лейкоцитарная формула.
- * При исследовании мочевого осадка у животных с нарушенным синтезом мочевины, чаще всего обусловленным портосистемным шунтированием, могут наблюдаться кристаллы аммония биурата.
- * Нарушенный синтез мочевины приводит к снижению концентрационной способности почек, у животных наблюдается полиурия, полидипсия и изостенурия - гипостенурия при отсутствии заболевания почек.