

# ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра клинической лабораторной диагностики

## БИОХИМИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ЗАПОРОЖЬЕ  
2016

# СТРУКТУРА КУРСА

**ОСЕННИЙ СЕМЕСТР (135 ЧАСОВ):**

*ЛЕКЦИИ* – 32 часа;

*ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ* –  
56 часов;

*САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА* –  
47 часов;

**ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ** – 3 часа

# СТРУКТУРА КУРСА

Учебная дисциплина состоит из 1  
модуля

«Биохимические аспекты  
развития и диагностики  
патологических процессов  
в органах и тканях  
организма человека»,  
включающего 5 содержательных  
модулей.

# **СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ**

1. Биохимические исследования при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.
2. Биохимические исследования при нарушении функций эндокринных желез.
3. Биохимические исследования при патологии половой системы и пренатальной патологии.

# СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

4. Биохимические исследования электролитного гомеостаза и кислотно-щелочного равновесия.
5. Биохимические исследования патологических состояний отдельных органов и тканей.

# КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

**Поточное оценивание знаний и контроль усвоения содержательных модулей:**

**«удовлетворительно» – 5 баллов**

**«хорошо» – 6 баллов**

**«отлично» – 7 баллов**

**Всего: 75-105 баллов**

**ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ 50-80 баллов**

**Индивидуальная СРС – 5-15 баллов**

**ИТОГО ЗА КУРС 125-200 баллов**

# ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Укажите предельные колебания содержания мочевой кислоты в сыворотке крови мужчин в норме:

1. 0,1-0,25 ммоль/л
2. 0,1-0,35 **мм**оль/л
3. 0,1-0,45 ммоль/л
4. 0,1-0,35 **мк**моль/л
5. 0,1-0,45 мкмоль/л

# **ЗАДАЧИ И ЦЕЛИ КУРСА**

**1. ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ  
ОСНОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И  
РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЛЯ  
ОБОСНОВАНИЯ НАИБОЛЕЕ  
РАЦИОНАЛЬНОЙ ТАКТИКИ ИХ  
ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

# **УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

**1. ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ  
БИОХИМИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ,  
ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ЗНАЧЕНИЕ,  
МЕСТО И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ  
НАУКАМИ.**

**2. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ  
И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
РАБОТЫ БИОХИМИЧЕСКИХ  
ЛАБОРАТОРИЙ.**

# **УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

**3. ПРИНЦИПЫ БИОХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ.**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА  
ЕДИНИЦ.**

**БИОХИМИЧЕСКИЕ КОНСТЕЛЛЯЦИИ  
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ.**

**4. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ  
АНАЛИЗОВ.**

**ПРИЧИНЫ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ  
ОШИБОК.**



**«Медик без довольного  
знания химии  
совершенно быть не**

# **Результаты НТР в биологии XX века:**

**Возникли биохимия и био- физика, биоорганическая химия и молекулярная биология.**

**Вместе они образовали новое направление – физико-**

**химическую биологию, а,**

**благодаря генной инженерии и биотехнологиям, оказались**

**тесно связанными с практикой.**

**КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ –**  
**РАЗДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ,**  
**ИЗУЧАЮЩИЙ ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИ-**  
**МИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ**  
**ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ**  
**СОСТОЯНИЯХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**  
**МЕТОДОВ ИХ ДИАГНОСТИКИ, МОНИ-**  
**ТОРИНГА ТЕЧЕНИЯ И ЭФФЕКТИВ-**  
**НОСТИ ЛЕЧЕНИЯ**  
**(являясь, таким образом, одной**  
**из клинико-диагностических**  
**медицинских дисциплин).**

**КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ –**  
**ОБЛАСТЬ КЛИНИЧЕСКОЙ**  
**ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ,**  
**ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ МЕТОДЫ**  
**АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ ДЛЯ**  
**ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ОБЪЕКТОВ НА ПРЕДМЕТ**  
**СОДЕРЖАНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ**  
**ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С ЦЕЛЬЮ**  
**ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ**  
**ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ**  
**ОРГАНИЗМА.**

# **ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ**

**ЭТО ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ НАУКА, ИЗУЧАЮЩАЯ ЭТИОЛОГИЮ, ПАТОГЕНЕЗ, ТЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ С ПОМОЩЬЮ БИОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА УРОВНЕ МОЛЕКУЛ, КЛЕТОЧНЫХ ОРГАНЕЛЛ, КЛЕТОК, ТКАНЕЙ, ОРГАНОВ, ОРГАНИЗМА В ЦЕЛОМ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ.**

# Задачи патологической биохимии –

- исследование химического состава организма, органов, клеток, субклеточных структур в условиях патологии;
- изучение изменений отдельных компонентов организма при болезни, качественную и количественную оценку отклонений от нормальных метаболических путей при заболеваниях;

# Задачи патологической биохимии –

- разработка биохимических показателей, характеризующих состояние здоровья или болезни;
- установление специфических признаков для выявления факторов риска, постановки точного диагноза, целенаправленного лечения, для выработки критериев контроля над течением заболевания, реконвалесценцией и реабилитацией.

**Главная задача патологической биохимии –**

**познание молекулярных основ патогенетических механизмов развития** какого-либо патологического состояния, исходя из данных о нарушениях механизмов синтеза (регуляции активности) одного или группы ферментов или других биологически важных метаболитов.



«Какая же это наука

**медицина**

о,

кроме

счисления

причин

заболевания,

симптомов,

исходов и

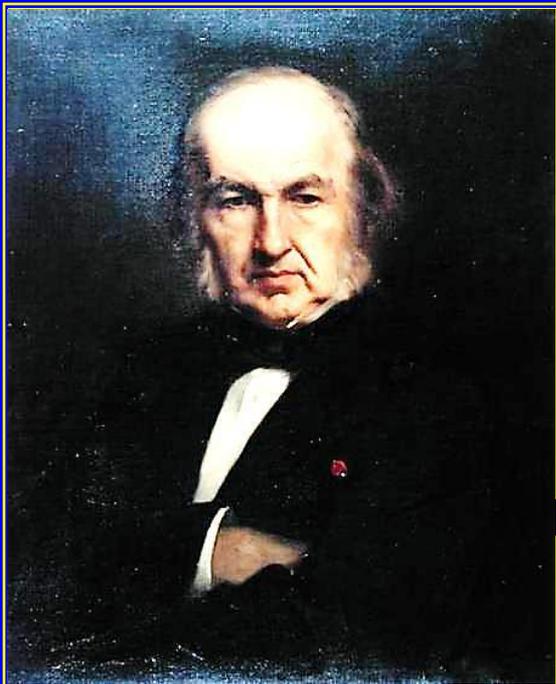
способов

лечения: а а



**Эмпиризм может  
служить лишь  
для  
накопления  
фактов,  
но никогда не  
будет  
создавать науку.**

**Экспериментатор,  
который ничего не**



**«Постоянство и  
стой-  
кость  
внутренней сре-  
ды является  
условием  
свободной жизни».**

**«Физиология  
составля-ет основу  
всех научных дисци-**

**«Клиника ставит задачи, а физиология объясняет возникающие в больном организме явления. Экспериментальная медицина не отрывается от больного. Она постоянно к нему возвращается, каждый**



**«Знание  
вики, химии,  
гвенных наук,  
при  
возможно широ-  
ком  
общем образова-  
нии,  
составляет наи-**

**«Приемы,**  
**употребляемые в**  
**практике**  
**исследования,**  
**наблюдения и**  
**лечения больного,**  
**должны быть**  
**приемами**  
**естествоиспытател**  
**я, основывающего**

Письмо профессоров, врачей и студентов  
ИМХА конференции академии о назна-  
чении С.П. Боткина заведующим академи-  
ческой терапевтической клиникой, 1861 г.

**«Уверенные в  
необходимости основа-  
тельного изучения  
патологической химии и  
практического знакомства  
с физическими и  
химическими методами  
исследования больных,  
мы глубоко признательны  
конференции академии,  
пригласившей в нашу**

**Он успел ознакомить нас с современными клиническими усовершенствованиями, вполне владея как всеми научными средствами, необходимыми для многосложной обязанности клинициста, как прекрасным талантом преподавания, так и практическими**

**В Сергее Петровиче  
Боткине мы имеем  
единственного и  
незаменимого  
профессора, могущего  
удовлетворить**

**потребностям,  
ставшимся необхо-  
димым ингредиентом  
медицинского**

**ор**



# **Определяющие факторы стремительного роста роли клинической биохимии в диагностике:**

- **открытие большого числа специфических химических соединений, появляющихся в биосредах организма при различных патологических состояниях**

- **развитие новых методов аналитической химии и прогресс в области техники**

- **появление новых технологий, позволяющих внедрить эти методы в клиническую практику**



*Эрвин  
Чаргафф*

**Химия не просто снабдила  
биологию своими методами.**

**Биологи стали учиться  
«ХИМИЧЕСКИ МЫСЛИТЬ».**

**Энзиматические нарушения в той или иной степени сопровождают любой патологический процесс в организме.**

**Основная цель патологической биохимии –**

**выяснение компенсаторных механизмов нарушенных этапов метаболических процессов в клетках и способов управления этой компенсацией.**

**Вследствие выяснения тонких  
механизмов регуляции  
жизнедеятельности на  
молекулярном (генетическом)  
уровне и возможности  
внедрения их в наукоемкие  
лабораторные и  
инструментальные  
технологии, медицина стала  
не искусством избранных,  
а наукой одарённых!**

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ,  
ПОЗВОЛЯЮЩИЕ РАССМАТРИВАТЬ  
ЗАБОЛЕВАНИЯ С БИОХИМИЧЕСКИХ  
ПОЗИЦИЙ:**

**3. БОЛЕЗНИ МОГУТ ВЫЗЫВАТЬСЯ  
ДЕФИЦИТОМ ИЛИ ИЗБЫТКОМ  
ОПРЕДЕЛЁННЫХ МОЛЕКУЛ**

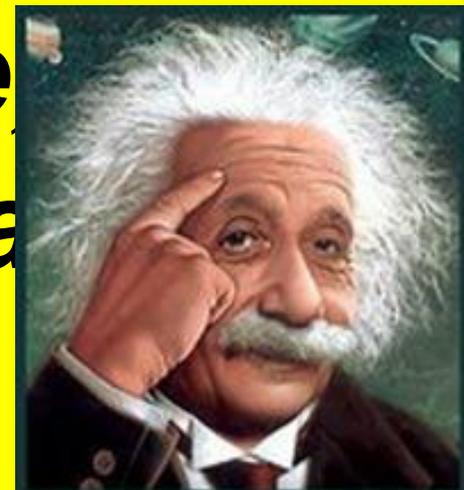
**4. РАЗЛИЧНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ МОГУТ ПРИВОДИТЬ  
К СХОДНЫМ КЛИНИЧЕСКИМ И  
ЛАБОРАТОРНЫМ ПРОЯВЛЕНИЯМ**

# **Тактика и методология биохимических исследований**

- ***Что исследовать?***
- ***Зачем?***
- ***Каким методом?***
- ***О чем говорят  
полученные результаты***



**Увидеть можно всё,  
на  
что смотришь, а  
оценить  
увиденное можно  
только  
в том случае,  
умеешь анализировать**



**Все заболевания имеют биохимическую основу и являются проявлением нарушений:**

- в структуре молекул;***
- в ходе химических реакций и процессов.***

**Любые нарушения  
нормальных функций  
организма**

**NB!** обязательно **NB!**

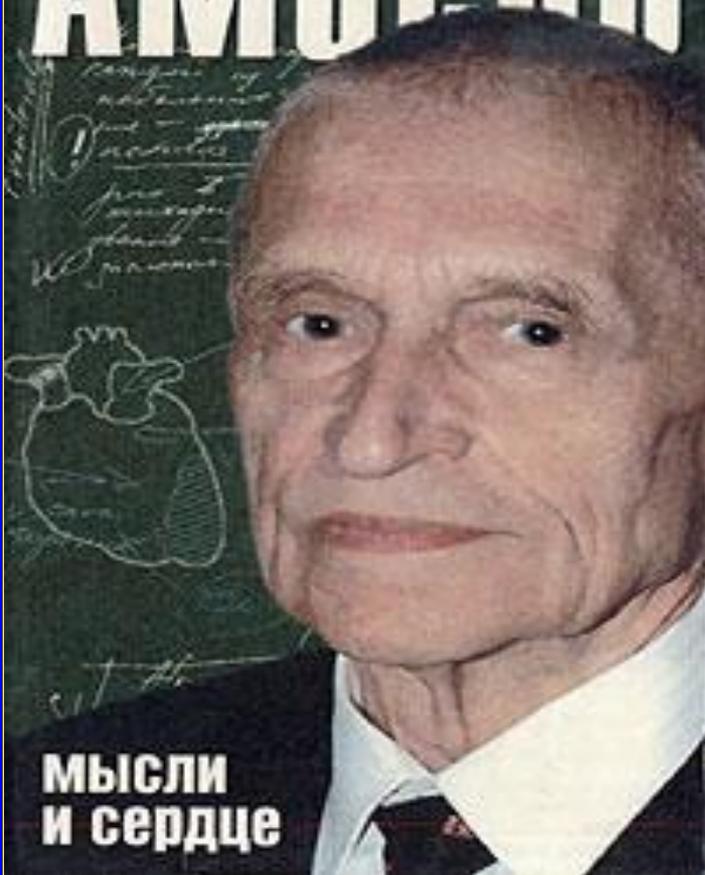
**в своей основе имеют  
нарушения процессов  
обмена на  
молекулярном уровне.**

**Не любые изменения в  
первичной структуре  
молекул или в меха-  
низме превращения  
веществ обязательно  
вызовут нарушения  
процессов жизнедеятельности.**

**НВ!**

**НВ!**

**АМОСОВ**



**МЫСЛИ  
и сердце**

**«Количество  
здоровья  
можно  
определить как  
сумму**

**«резервных  
мощностей»**

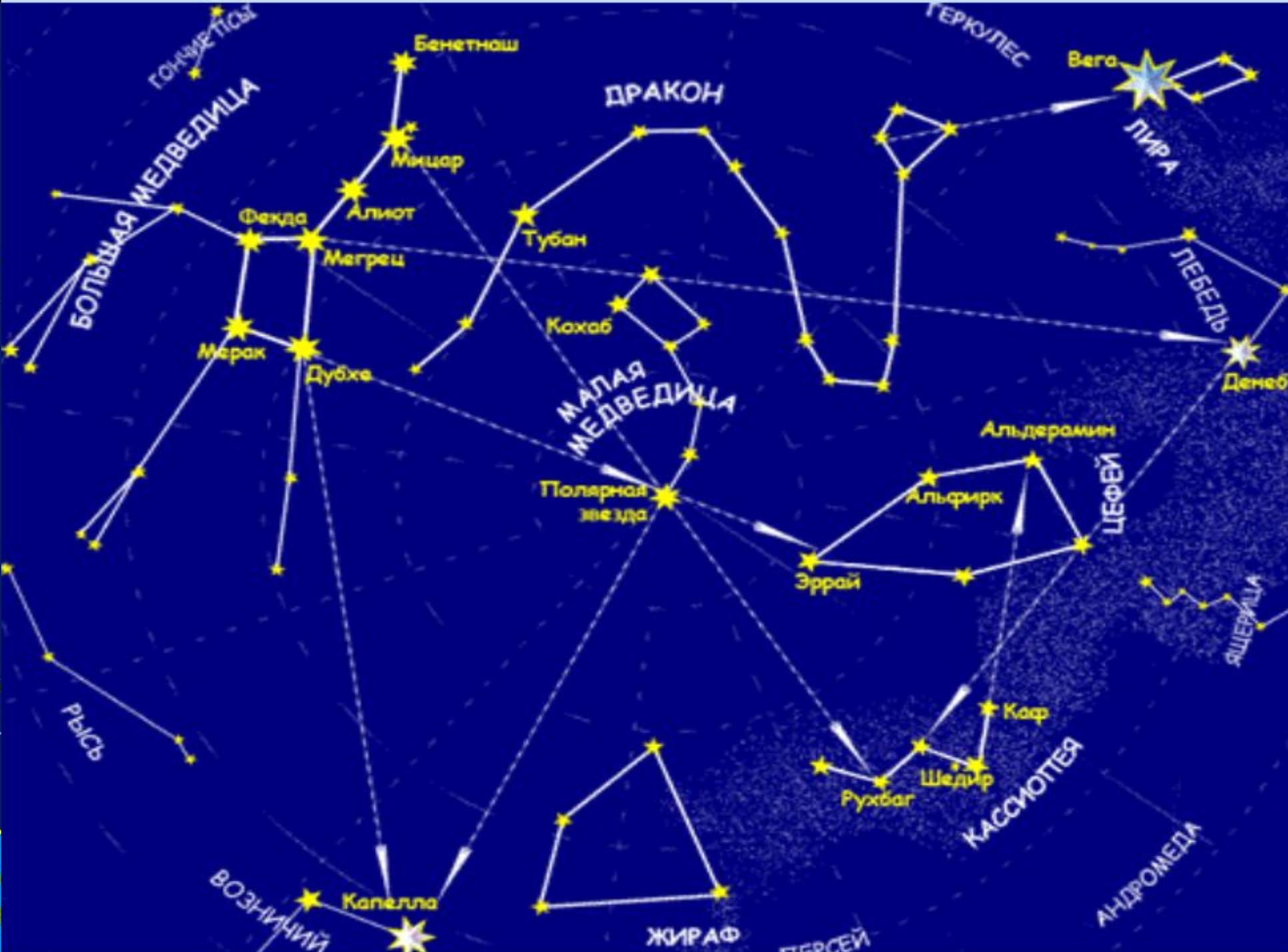
**ОСНОВНЫХ**

**Достоверные изменения**  
**биохимических пара-**  
**метров появляются**  
**в преморбидной стадии**  
**заболевания; раньше**  
**клинических и даже**  
**субъективных при-**  
**НВ! знаков. НВ!**

*«bene diagnostitur, bene curatur»*

**Клиническая лабораторная диагностика – одна из ключевых составляющих системы оказания медицинской помощи.**

**Согласно данным ВОЗ количество лабораторных исследований, используемых для обследования больных,**



Признак	Над-печеночная	Печеночная	Под-печеночная
повышен билирубин крови	<b>непрямой</b>	<b>непрямой и прямой</b>	<b>прямой</b>
			
<b>холестерин</b>	<b>нормальный</b>	<b>снижен</b>	<b>увеличен</b>

Тип	Хило-микроны	ОХС	лпонп	лппп	лпнп	Час-тота
<b>I</b>	↑↑	N	N	N	N	<1%
<b>IIa</b>	N	N	N	N	↑↑	10%
<b>IIб</b>	N	N	↑↑	N	↑↑	40%
<b>III</b>	N	↑↑	N	↑↑	N	<1%
<b>IV</b>	N	N	↑↑	N	N	45%
<b>V</b>	↑↑	N	↑↑	N	N	5%

# **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИИ**

**4. Специальные  
исследования**

**5. Контроль за лечением**

**3. целенаправленное**

**6. Диспансерное  
наблюдение  
обследование**

# **БАЗОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

- ОБЩИЙ БЕЛОК, А/Г КОЭФФИЦИЕНТ**
- НЕБЕЛКОВЫЙ АЗОТ**
- ГЛЮКОЗА**
- ХОЛЕСТЕРОЛ И ЛИПОПРОТЕИНЫ**
- АЛТ, АСТ, КФК, ЩФ, АМИЛАЗА**
- БИЛИРУБИН**
- СРБ, СИАЛОВЫЕ КИСЛОТЫ И ДР.**
- КАТИОНЫ И АНИОНЫ**
- КОЛЛОИДНО-ОСАДОЧНЫЕ ПРОБЫ**
- КЩР,  $P_{O_2}$ ,  $P_{CO_2}$**

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- ПРОТЕИНОГРАММА
- ЛИПИДОГРАММА
- ФЕРМЕНТЫ и ИЗОФЕРМЕНТЫ
- СПЕЦИФИЧЕСКИЕ БЕЛКИ
- МИКРОЭЛЕМЕНТЫ
- ОНКОМАРКЕРЫ
- КОМПОНЕНТЫ **ПОЛ** и **АОС**
- КОМПОНЕНТЫ СВЕРТЫВАНИЯ
- КИНИН-КАЛЛИКРЕИНОВАЯ СИСТЕМА
- АНАЛИЗ ДНК

# **Основные понятия лабораторной диагностики**

**Биологический феномен** –  
определенный процесс  
(явление) в человеческом  
организме, описываемый  
лабораторным (*физикальным,  
инструментальным,  
морфологическим*) методом  
диагностики.

# **Основные понятия лабораторной диагностики**

## **Диагностический показатель –**

**это биологический феномен,  
возникающий или изменяю-  
щийся при патологических  
состояниях, который может  
быть обнаружен с помощью  
стандартизованного  
диагностического (в т.ч.  
*лабораторного*) метода.**

# **Основные понятия лабораторной диагностики**

**Лабораторный метод** – это определенная технология выявления какого-то лабораторного диагностического показателя.

Каждый метод имеет свои характеристики и модификации.

Поэтому, при использовании разных методов могут значительно отличаться

**результаты определения** одного и того же показателя, а, значит, и **границы нормы, и диагностическое значение.**

# **Основные понятия лабораторной диагностики**

## **Диагностический тест –**

**это определение  
диагностического показателя с  
помощью конкретного  
лабораторного метода,  
аналитические параметры  
которого остаются на  
постоянном уровне при  
условии контроля качества его  
выполнения.**

# Основные понятия лабораторной диагностики

Качественные и количественные результаты каждого теста могут быть условно разделены на

*положительные* и *отрицательные*

Обычно, для этого используется одна из границ **нормы**. Однако,

для решения определенных

клинических задач (*определения прогностических факторов, факторов риска, контроля терапии*) могут применяться и иные показатели.

# Основные лабораторной

# понятия диагностики

Понятие **нормы** (как и здоровья) весьма условно. В идеале, большинство тестов должно отделять больных от здоровых, но это реализуемо только для генетических и микробиологических тестов, когда мутантный ген или микроорганизм либо есть, либо нет.

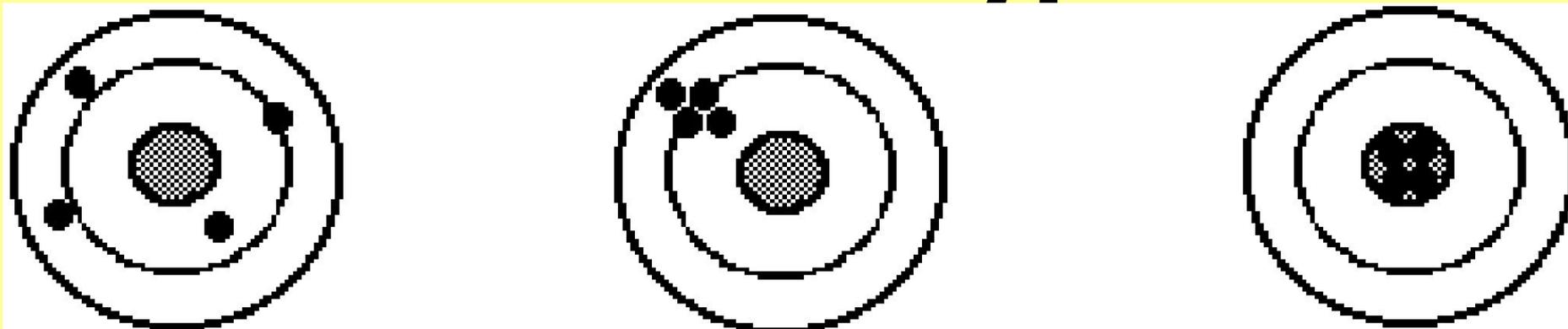
# Основные понятия лабораторной диагностики

Поэтому в общебиологическом и медицинском аспектах понятие «нормы» различается.

**Биологическая норма** определяется вариацией изучаемого параметра в популяции, а **медицинская норма**, прежде всего, определяется клиническими задачами, которые предполагается решить с помощью применяемого диагностического теста.

# Аналитические параметры лабораторных тестов

## ● ТОЧНОСТЬ И АККУРАТНОСТЬ



## ● ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

## ● СПЕЦИФИЧНОСТЬ

## ● ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ

## ● РЕФЕРЕНТНЫЕ УРОВНИ

# **Аналитические параметры лабораторных тестов**

**Точность** – это число **истинных результатов** к числу всех результатов обследования.

С помощью этого показателя можно сопоставлять различные методы определения одного показателя при обследовании одной популяции больных.

# Аналитические параметры лабораторных тестов

**Чувствительность** – это число **истинно положительных результатов** к общему числу результатов (ИП+ЛО).

Чувствительный тест применяют при неясной диагностической картине для сужения рамок поиска и исключения ряда причин (в таком случае он наиболее информативен при его **отрицательном** результате!).

# Аналитические параметры лабораторных тестов

**Специфичность** – это число **истинно отрицательных результатов** к общему числу результатов (ИО+ЛП).

Высокоспецифичные тесты нужны для подтверждения диагноза, основанного на других данных. Они особенно необходимы, если ложноположительный результат может навредить пациенту (напр., при ошибочно назначенном лечении)

# Аналитические параметры лабораторных тестов

**Предсказательная  
ценность результата –**

$$\text{ПЦ+}(\%) = [\text{ИП}/(\text{ИП}+\text{ЛП})]100$$

$$\text{ПЦ-}(\%) = [\text{ИО}/(\text{ИО}+\text{ЛО})]100$$

Определяет вероятность наличия или отсутствия заболевания у обследуемого при положительном и отрицательном результатах теста соответственно

# Аналитические параметры лабораторных тестов

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, СПЕЦИФИЧНОСТИ И ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АМИЛАЗЫ

	числ	ИП	ЛП	ИО	ЛО
больные	0 107	27	-	-	80
здоровые	76	-	5	71	-
ВСЕГО	183	27		71	80

ДЧ = 25,2%

ДС = 93,4%

ПЦ(+) = 84,4%

ПЦ(-) = 47,0%

# Аналитические параметры лабораторных тестов



# **АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

<b>Клиниче- ский вопрос</b>	<b>Диагностиче- ская задача</b>	<b>Способ реализации</b>
<b>Подтвер- ждение диагноза</b>	<b>Дифференци- альная диагностика</b>	<b>Тест, обладаю- щий специфичностью</b>
<b>Исключе- ние диагноза</b>	<b>Дифференци- альная диагностика</b>	<b>Скрининговый высокочувстви- тельный тест</b>

# АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

<b>Клиниче- ский вопрос</b>	<b>Диагности- ческая задача</b>	<b>Способ реализации</b>
<b>Верифи- кация заболе- вания</b>	<b>Установле- ние границ нормы и патологии</b> <i>(биологи- ческий и медицинский аспекты)</i>	<b>Референтные уровни; индивидуальный опыт лаборатории и результаты контроля качества</b>

# **АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

<b>Клиниче- ский вопрос</b>	<b>Диагности- ческая задача</b>	<b>Способ реализации</b>
<b>Значение результата обследова- ния</b>	<b>Прогноз исхода заболевания</b>	<b>Опыт, статистика, данные литературы</b>
<b>Частота повторения</b>	<b>Контроль терапии</b>	<b>Учет времени клиренса иссле- дуемых молекул</b>

# **ПРИНЦИПЫ БИОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**1. Лабораторные тесты должны соответствовать основной цели обследования**

***(диагностическое, прогностическое, диспансерное, профилактическое и т.п.)***

# **ПРИНЦИПЫ БИОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**2. Одновременное назначение комплекса тестов с наиболее высокой диагностической эффективностью к данному заболеванию**

# **ПРИНЦИПЫ БИОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**3. Применение дифференциально-диагностических программ**

**4. Назначение лабораторных тестов с учетом стадии заболевания**

# **ПРИНЦИПЫ БИОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**5. Нагрузочные тесты назначаются с учетом противопоказаний**

**6. При контроле определенного вида лечения учитывать влияние других лечебных и диагностических процедур**

# Способы выражения биохимических результатов

Результаты тестов выражают в молярных единицах (**моль/л**), энзимологические исследования - в единицах ферментативной активности (**Е/л**) или **каталах**. Большие молекулы (белки) - в **(милли)граммах**. Газы крови ( $p\text{CO}_2$  или  $p\text{O}_2$ ) - в килопаскалях (**кПа**).

# **БИОХИМИЧЕСКИЕ КОНСТЕЛЛЯЦИИ**

**Комплекс тестов,  
максимально отвечающий по  
специфичности, чувстви-  
тельности и эффективности  
задачам диагностики  
данного заболевания и его  
дифференциации от других**

# БИОХИМИЧЕСКИЕ КОНСТЕЛЛЯЦИИ

## ИНФАРКТ МИОКАРДА:

КФК (МВ) в крови – >

АСТ в крови – >

СРБ в крови – >

ЛДГ<sub>1</sub> в крови – >

β-гидроксибутират-  
дегидрогеназа в крови – >

# БИОХИМИЧЕСКИЕ КОНСТЕЛЛЯЦИИ

## ВИРУСНЫЙ ГЕПАТИТ:

АЛТ в крови – >>>

АСТ в крови – >

билирубин в крови – >

ЛДГ<sub>5</sub> в крови – >

$\alpha_2$ - и  $\gamma$ -глобулины – >

тимоловая проба – +

# ФЕРМЕНТНЫЕ ТЕСТЫ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

## ИНФАРКТ МИОКАРДА

КФК > АСТ > АЛТ > > амилаза > > ГлДГ

## ЭМБОЛИЯ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ

АЛТ > АСТ > ГлДГ > > КФК > > амилаза

## ОСТРЫЙ ПАНКРЕАТИТ

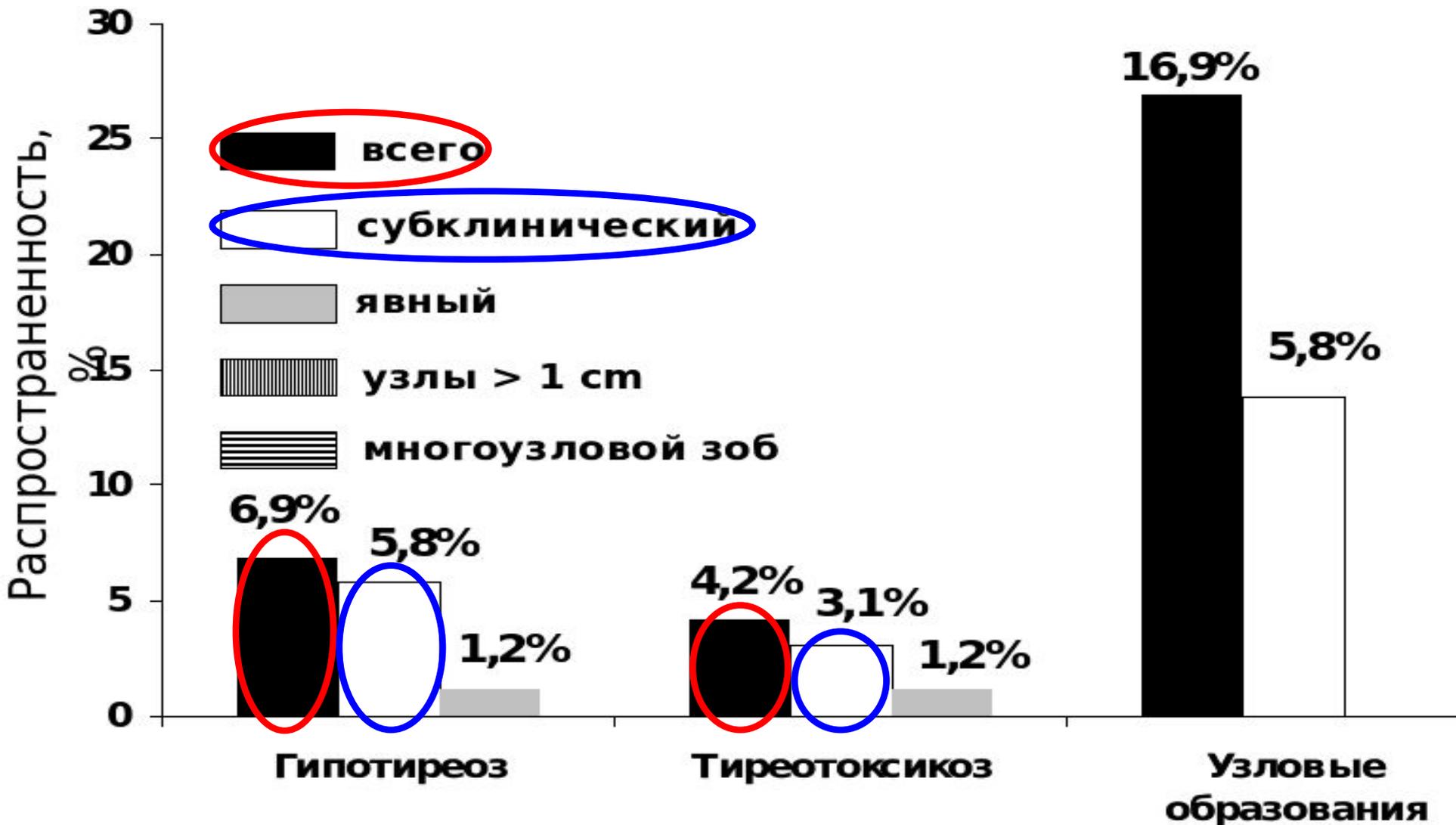
амилаза > > АЛТ > АСТ (ГлДГ) > > КФК

## ПЕЧЕНОЧНАЯ КОЛИКА

АЛТ > АСТ > ГлДГ > амилаза > > КФК

# АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

## УЗЛЫ И АЛГОРИТМЫ



# АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

## Тетрайодтиронин (тироксин)

**тест с тиреолиберином**

тиреот

T<sub>3</sub>-тир  
токсик

тиреот  
субклин

ГИПОТИ  
КЛИНИЧЕ

тиреот  
втор

ГИПОТИРЕОЗ  
субклинический

03

Трийодтиронин

Антитела к тиронину,  
тиреопероксидазе

# АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ПРИ СИНДРОМЕ ГИПОТИРЕОЗА

Показатель	Тип гипотиреоза		
	Первичный	Вторичный	Третичный
ТТГ	Выше нормы	Ниже нормы	Ниже нормы
T <sub>3</sub>	Нормальный или ниже нормы	Нормальный или ниже нормы	Нормальный или ниже нормы
T <sub>4</sub>	Ниже нормы	Ниже нормы	Ниже нормы
Проба с ТТГ	Отрицательная	Положительная	Положительная
Проба с ТРГ	—	Анергический ответ	Замедленный ответ

# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО- ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДИАБЕТИЧЕСКИХ КОМ

	Гл моча	Ац моча	Гл кровь	Кет кровь	Na кровь	К кровь	КЩР
ГИПЕР- ОСМОЛ. КОМА	>	—	> 5 г/л	N	>	N <	N
КЕТО- АЦИДОТ. КОМА	>	>	3- 5 г/л	>	N <	>	Ацидоз
ГИПО- ГЛИК. КОМА	N	—	<	N	N	N	N

# ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА

**Лабораторный ответ**

**Назначение  
исследования**

**Трактовка  
результатов**

**Подготовка  
обследуемого**

**Выполнение**

**Взятие  
материала**

**Регистрация**



# **ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ**

- **Накануне не допускать физических и эмоциональных перегрузок;**
- **после 20-22 часов не принимать пищу (жидкость), не курить и др;**
- **обследование проводить в состоянии основного обмена (покоя);**

# **ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ**

- **обследования в динамике болезни осуществлять в одно и то же время суток;**
- **при «нагрузочных пробах» точно соблюдать интервалы времени, указанные в методике ;**
- **соблюдать правила техники взятия проб.**

# **ТРАКТОВКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

**Изменения биохимического состава крови, мочи и т.п. под влиянием стандартных нагрузок могут иметь индивидуальные колебания, отражающие влияние биологических, социальных и природных факторов.**

**биологической жидкости,**

# ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

## Регулируемые факторы

### Токсические и терапевтические факторы

Этанол  
Кофеин  
Никотин  
Контрацептивы  
Седативные средства  
Психотропные средства  
Профессиональные и бытовые токсические средства  
Ятрогенные факторы

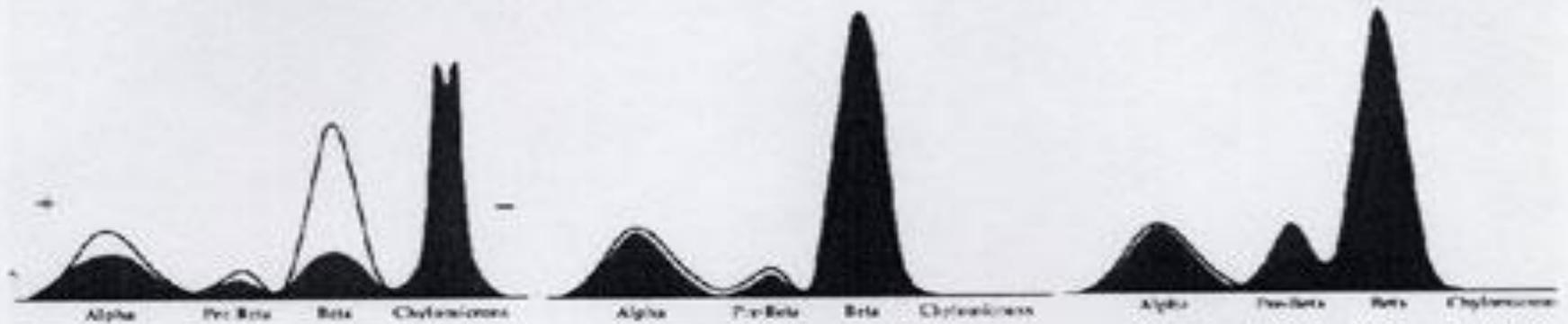
### Условия взятия пробы

Время приема пищи  
Физическая нагрузка  
Положение тела  
Предшествующий отдых  
Стресс при взятии пробы  
Консерванты  
Посуда  
Температура, время хранения



# МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

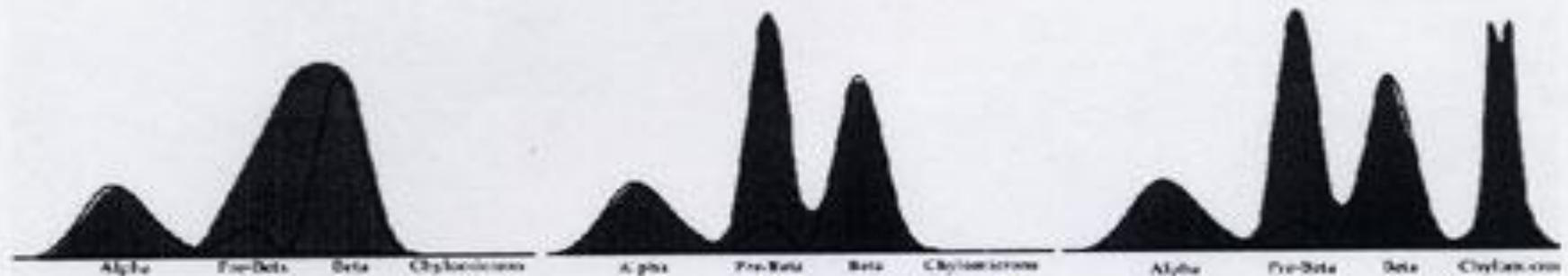
## Электрофорез



Type I

Type IIa

Type IIb



Type III

Type IV

Type V

# МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

## Атомно-абсорбционная спектроскопия



# МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

## Рентгено-флуоресцентный анализ



# МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

## Газовая хроматография



# **МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

## **Высокоэффективная жидкостная хромато-масс-спектрометрия**

