

ЛД-16

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ по дисциплине
«Биохимические исследования в клинике»**

основной профессиональной образовательной программы высшего
образования - программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело,
утвержденной 24.05.2023 г.

Владикавказ 2023 г.

Методические материалы предназначены для внеаудиторной самостоятельной
работы студентов
6 курса (12 семестр) лечебного факультета
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России

по дисциплине Биохимические исследования в клинике

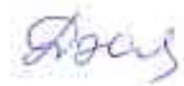
Составители:

Зав.кафедрой, доцент, к.м.н



А.Е. Гурина

Доцент, к.м.н



Л.Х. Дзоциева

Рецензенты:

Джигоев И.Г. Зав. кафедрой патологической физиологии, д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России.

Датиева Ф.С. Директор института биомедицинских исследований
Владикавказского научного центра РАН

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ К ЗАНЯТИЮ
ПО ТЕМЕ: «Патобиохимия печени».**

Исходный уровень знаний.

- Структурно-функциональные уровни изучения больного организма
- Роль печени в регуляции и поддержании гомеостаза
- Гипоксия и ишемия как пусковые факторы развития любого патологического процесса
- Методы лабораторной диагностики печеночной патологии

Студент должен знать:

1. Гистоархитектонику печени;
2. Функции печени;
3. Основные симптомы и синдромы при заболеваниях печени;
4. Характеристику ферментов и их субклеточную локализацию;
5. Основные диагностические биохимические тесты печеночной патологии

Основная литература:

- 1 «БИОХИМИЯ» Учебник для вузов под ред. Е.С.Северина. - М.ГЭОТАР-МЕД, 2003, с. -616-636
- 2.Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия, Москва, 1998.- с. – 427-438.
- 3.Биохимические основы патологических процессов (под ред.Е.С.Северина). М.Медицина, 2000, 304 с.
4. Клиническая биохимия (под ред. акад. В.А.Ткачука), М.ГЭОТАР-МЕД, 2002, с.116-122.

Студент должен уметь:

1. решать ситуационные задачи
2. составлять тесты
3. объяснить значение ферментативной диагностики при патологии висцеральных органов

Доплнительная литература:

1. Мак Мюррей У. Обмен веществ у человека. Москва, 1980.
2. Вельтишев Ю.В., Князев Ю.А. «Обмен веществ у детей». Москва, 1983.

4.

Задание №1. Заполните таблицу.

Типы ферментов	Названия
Экскреторные	
Секреторные	
Индикаторные:	
Цитоплазматические	
Митохондриальные	
Митохондриально-цитоплазматические	

Задание №2. Заполните таблицу «Диагностика холестаза».

Форма	Показатели
Холестаз без желтухи	
Холестаз без желтухи, но с повреждением гепатоцитов	
Холестаз с желтухой	
Холестаз с желтухой и повреждением гепатоцитов	

Задание №3. Заполните таблицу: «Диагностика заболеваний печени по ферментам».

Особенность метода	Ферменты
Базовый фермент	
Тройная проба	
4-ферментная проба	
6-ферментная проба	

Задание №4

1. Выберите правильные ответы.

В синтезе гемма:

- A Субстратами являются сукцинил-КоА и глицин
- B Первая реакция синтеза гемма идет в матриксе митохондрий
- C Две молекулы 5-аминолевулиновой кислоты конденсируются с образованием порфобилиногена
- D Феррохелатаза присоединяет железо к порфобилиногену
- E 5-аминолевулинатсинтаза является регуляторным ферментом синтеза гемма

2. Выберите правильные ответы.

Порфирии:

- A Вызывают нервно-психические расстройства
- B Сопровождаются фотосенсибилизацией
- C Могут проявиться при лечении лекарствами – индукторами синтеза 5-аминолевулинатсинтазы
- D Возникают при авитаминозе B₆
- E Развиваются при генетических дефектах ферментов синтеза гемма.

3. Установите порядок событий.

В процессе ассимиляции экзогенного железа:

- A В полости кишечника железо высвобождается из солей органических кислот пищи
- B Из клеток кишечника железо поступает в кровь
- C В клетках слизистой оболочки кишечника железо включается в состав ферритина
- D Аскорбиновая кислота восстанавливает железо
- E Трансферритин транспортирует железо с током крови

4. Установите соответствие:

- A Содержит ион меди
- B Взаимодействует с рецепторами клеточных мембран
- C Депонирует железо в клетках
- D Является гемсодержащим белком
- E Локализован в эритроцитах
 - 1) Трансферрин
 - 2) Ферритин
 - 3) Ферроксидаза

5. Выберите правильные ответы.

Причинами железодефицитной анемии могут быть:

- A Повторяющиеся кровотечения
- B Беременность
- C Повышение свертываемости крови
- D Операции на органах ЖКТ
- E Частые роды

6. Дополните недостающие слова.

Избыток железа аккумулируется в клетках в составе белка... и это приводит к

...

Накопление гранул... в печени сопровождается ..., в поджелудочной железе -

...,

в миокарде -

7. Установите соответствие:

- A Связан с альбуминами крови
- B Содержит Fe^{3+}
- C Конъюгирован с глюкуроновой кислотой
- D Выводится из организма с мочой

Е Образуется в клетках РЭС

- 1) Прямой билирубин**
- 2) Непрямой билирубин**
- 3) Уробилин**

Задание № 5. Решите ситуационные задачи.

Ситуационная задача № 1.

Двум новорожденным, у которых была обнаружена желтуха, врач назначил фенobarбитал. У одного ребенка через несколько дней состояние улучшилось и симптомы желтухи исчезли. Второму ребенку такое лечение не помогло. Объясните результаты лечения детей. Для этого:

- 1) опишите механизмы возникновения физиологической желтухи у новорожденных**
- 2) укажите как изменяется концентрация билирубина в крови, стеркобилиногена и уробилиногена в кале и моче больных детей**
- 3) перечислите возможные причины желтухи у второго новорожденного**

Ситуационная задача № 2.

При переливании несовместимой по группе или резус-фактору крови может развиваться гемотрансфузионный шок – тяжелое осложнение, угрожающее здоровью и даже жизни пациента. одним из проявлений этого состояния является пожелтение слизистых оболочек и склер глаз. Назовите этот симптом и объясните механизм его возникновения при гемотрансфузионном шоке. Для этого:

- 1) поясните, что может происходить с эритроцитами или переливании несовместимой донорской крови**
- 2) укажите концентрация какого вещества повыситься при этом в крови пациента и напишите схему его образования и катаболизма до конечных продуктов.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ К ЗАНЯТИЮ
ПО ТЕМЕ: «Патобиохимия печени. Желтухи»**

Исходный уровень знаний.

- Анатомо-физиологические особенности печени
- Методы лабораторной диагностики печеночной патологии
- Соотношение ферментов печени в норме и при патологии

Студент должен знать:

1. распад гемоглобина и образование желчных пигментов;
2. транспорт билирубина кровью;
3. детоксикация билирубина в печени;
4. секреция билирубина в кишечник;
5. виды желтух и их классификация по Блюгеру
6. диагностика желтух

Основная литература:

- 1 «БИОХИМИЯ» Учебник для вузов под ред. Е.С.Северина.- М.ГЭОТАР-МЕД, 2003, с. -616-636
- 2.Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия, Москва, 1998.- с. – 427-438.
- 3.Биохимические основы патологических процессов (под ред.Е.С.Северина). М.Медицина, 2000, 304 с.
4. Клиническая биохимия (под ред. акад. В.А.Ткачука), М.ГЭОТАР-МЕД, 2002, с.116-122.

Студент должен уметь:

1. решать ситуационные задачи
2. составлять тесты
3. объяснить значение ферментативной диагностики при патологии висцеральных органов

Доплнительная литература:

1. Мак Мюррей У. Обмен веществ у человека. Москва, 1980.
2. Вельтишев Ю.В., Князев Ю.А. «Обмен веществ у детей». Москва, 1983.
3. В.П. Комов, В.Н. Шведова «Биохимия» - М., ДРОФА – 2004. – С.410 – 422.

Задание №1. Заполните таблицу: «Основные нарушения обмена билирубина»

Этапы обмена билирубина	Причины нарушений
Образование-распад эритроцитов, деградация гемопротеинов	
Транспорт	
Поглощение печенью	
Конъюгация	
Секреция в желчные каналы	

Экскреция	
-----------	--

Задание № 2. Укажите структурную формулу:

1. мезобилирубиногена
2. стеркобилиногена (L-уробилиноген)
3. стеркобилин (L-уробилин)

Задание № 3. Укажите этапы катаболизма гема:

1. в крови;
2. в печени;
3. кишечнике;
4. моче, кале

Задание № 4. Выполните цепное задание.

1. Гемоксигеназная система клеток ЭПР превращает гемоглобин в:

- A Билирубин
- B Биливердин
- C Вердоглобин
- D Прямой билирубин
- E Уробилин

2. Восстановление этого метаболита НАДФН – зависимой редуктазой приводит к образованию:

- A Гемосидерина
- B Прямое билирубина
- C Протопорфирина
- D Билирубина
- E стеркобилиногена

3. Выбранный вами промежуточный продукт поступает в кровь и :

- A окисляется
- B восстанавливается
- C конъюгирует с УДФ-глюкуронатом
- D соединяется с альбумином
- E взаимодействует с трансферрином

4. В результате этого в крови появляется:

- A прямой билирубин
- B непрямого билирубин
- C стеркобилиноген
- D уробилиноген
- E пирролы

5. Это вещество поступает в печень и:

- A** восстанавливается системой микросомального окисления
- B** гидролизует микросомальными гидролазами
- C** конъюгирует с УДФ-глюкуронатом
- D** вступает в реакцию ОПК
- E** превращается в желчные кислоты

6. Эту реакцию катализирует:

- A** феррохелатаза
- B** биливердинредуктаза
- C** глюкуронилтрансфераза
- D** гемоксигеназа
- E** глутатионредуктаза

7. Выбранный фермент катализирует реакцию, в которой образуется:

- A** уробилин
- B** стеркобилин
- C** прямой билирубин
- D** непрямой билирубин
- E** протопорфирин IX

7. Это вещество (выберите правильные ответы):

- A** является нетоксичным
- B** поступает в тонкую кишку
- C** представляет собой конъюгат с глюкуроновой кислотой
- D** выводится из организма с мочой и калом
- E** хорошо растворяется в воде

Задание № 5. Решите ситуационные задачи.

№ 1.

У женщины, 40 лет, выявлена желтуха. В анамнезе не значатся контакты по гепатиту, недавние выезды за границу, инъекции или переливания крови. Больная не употребляет алкоголь. В прошлом она была здорова, но в последние 18 мес страдала от усиливающего зуда. Ваши комментарии.

Лабораторные данные.

Общий белок	85 г/л
Альбумины	28 г/л
ЩФ	522 МЕ/л
Билирубин	340 мкмоль/л
АсАТ	98 МЕ/л
ГГТ	242 МЕ/л

№ 2.

Пенсионер, работавший ранее в баре, обратился к семейному врачу с жалобами на продолжающиеся 3 мес боли в надчревной области, отдающие в спину и не связанные с принятием пищи. Ему были прописаны антациды, но через 1мес он снова обратился к врачу с жалобами на усиление болей и снижение массы тела. В последнюю неделю его моча стала темной, а кал обесцветился. При обследовании никаких аномалий, кроме желтухи и признаков похудения, выявлено не было.

Лабораторные данные.

Общий белок	72 г/л
Альбумины	40 г/л
ЩФ	510 МЕ/л
Билирубин	380 мкмоль/л
АсАТ	80 МЕ/л
ГГТ	115 МЕ/л

УЗИ показало расширение желчных протоков. Нагрузка сульфатом бария

и последующее исследование выявило вдавление второго сегмента ДПК образованием, которое было определено как карцинома головки поджелудочной железы.

Результаты компьютерной томографии брюшной полости также свидетельствовали о наличии опухоли поджелудочной железы, что было подтверждено при лапаротомии. Ваши комментарии.

**Методические рекомендации для выполнения внеаудиторной
самостоятельной работы к занятиям по теме:**

«Биохимия и патобиохимия почек»

Исходный уровень знаний:

1. Строение и функции почек.
2. Основные процессы мочеобразования
3. Физическое и химическое исследование мочи.
4. Биохимическая диагностика острой и хронической почечной недостаточности, лабораторные признаки.
5. Биохимическая диагностика пиело- и гломерулонефрита, лабораторные признаки
6. Биохимическая диагностика мочекаменной болезни, лабораторные признаки

<u>Студент должен знать:</u> 1. Правила получения осадка мочи. Организованный (клетки, цилиндры) и неорганизованный (кристаллы солей) осадок мочи. 2. Клинико-диагностическое значение общего анализа мочи. 3. Правила сбора и обработки мочи по методу Нечипоренко. 4. Оценка концентрационной функции почек в пробе по Зимницкому 5. Интерпретировать лабораторные результаты при следующих заболеваниях: • Острая и хроническая почечная недостаточность, • пиелонефрит, • гломерулонефрит, • мочекаменная болезнь	<u>Основная литература:</u> 1. Меньшиков В.В. Клиническая лабораторная аналитика. Том 1. Основы клинического лабораторного анализа. М.: Агат-Мед, -2002. 2. Миронова И.И., Романова А.А., Долгов В.В. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, эякулят. –М.-Тверь: ООО Издательство «Триада», 2005. 3. Морозова В.Т., Миронова И.И., Марцишевская Р.Л. Исследование мочи (учебное пособие). – М: РМАПО.1996. 4. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. – М.: Медицина,2000.
<u>Студент может уметь:</u>	

Физическое и химическое исследование мочи при помощи диагностических тест-полосок и референтными физико-химическими методами (определение плотности, рН, обнаружение и определение количества белка, обнаружение и определение количества глюкозы, обнаружение кетоновых тел, билирубина, уробилиновых тел, гемоглобина и миоглобина). Количественный подсчет форменных элементов по методу Нечипоренко	<u>Дополнительная литература:</u> 1. Тиц Н.У. Энциклопедия клинических лабораторных тестов. – М.: Издательство «Лабинформ», -1997. 2. Чиркин А.А. Клинический анализ лабораторных данных. – М.: Мед. лит., 2000.
--	--

Задания для работы:

Заполнить таблицу:

Реакция мочи при различных видах патологии

Реакция мочи	Клинические ситуации
кислая	
щелочная	

Виды протеинурий:

Билирубин и уробилиноиды в моче при некоторых видах патологии

№	Билирубин	Уробилиноиды	Патология
1	отр	Норма	
2	отр	↑	
3	отр	отр	
4	+	норма	

5	+	↑	
6	+	отр	

Биохимические изменения в плазме крови при ОПН

повышение	снижение

1. Мочевина, креатинин
2. Протоны
3. Калий, фосфаты, магний
4. Мочевая кислота, ураты
5. Натрий
6. Бикарбонаты
7. кальций

Задание 1

Протеинурия может быть показателем поражения:

1. Клубочков почек
2. Канальцев почек
3. Мочевыводящих путей
4. Организма
5. Всего перечисленного

Задание 2

Причина ренальной глюкозурии является нарушение:

1. Реабсорбция глюкозы в проксимальных канальцах
2. Фильтрация глюкозы через неповрежденный почечный фильтр
3. Реабсорбция глюкозы в дистальных канальцах
4. Секреция глюкозы почечным эпителием
5. Все перечисленное

Задание 3

При скрининге болезней почек желательно определение в моче всех следующих параметров кроме:

1. Белка
2. Миоглобин
3. Эритроцитов
4. Цилиндров
5. Лейкоцитов

Задание 4

Клубочковая протеинурия может наблюдаться при:

1. Гломерулонефрите
2. Системной красной волчанке
3. Амилоидозе
4. Гипертонической болезни
5. Все перечисленные заболевания

Задание 5

При трехстаканной пробе наличие крови в первом стане свидетельствует о кровотечении из:

1. Почек
2. Верхних мочевых путей
3. Уретры

4. Мочевого пузыря
5. Любого из перечисленных отделов

Задание 6

Моча приобретает фруктовый запах при:

1. Пиелонефрите
2. Диабетической коме
3. Застойной почке
4. Нефротическом синдроме
5. Цистите

Задание 7

Усиление помутнения мочи при нагревании указывает на наличие:

1. Уратов
2. Фосфатов
3. Мочевой кислоты
4. Холестерина
5. Всего перечисленного

Задание 8

1. Кристаллы, встречающиеся только в кислой моче
 2. Кристаллы, встречающиеся в кислой, нейтральной , щелочной моче
 3. Кристаллы, встречающиеся в нейтральной и щелочной моче
 4. Кристаллы, встречающиеся только в щелочной моче
- а) кальций углекислый, карбонат кальция, аморфные фосфаты
- В) оксалат кальция
- Г) кислый, мочеислый аммоний
- Д) ураты, мочевая кислота, гиппуровая кислота

Задание 9

1. Многослойный плоский неороговевающий

2. Многослойный плоский ороговевающий
 3. Почечный эпителий
 4. Переходный эпителий
 5. Цилиндрический эпителий
- a) Проксимальные и дистальные отделы нефронов, собирательные трубочки
 - b) Почечные лоханки, мочеточники, мочевого пузыря
 - c) Крупные простатические ходы
 - d) Уретра
 - e) Наружные половые органы

Задание 10

1. Гемоглобинурия
 2. Миоглобинурия
- a) Окраска плазмы в красный цвет
 - b) Плазма не окрашена
 - c) Моча красно-вишневого цвета
 - d) Моча красная, переходящая в бурый
 - e) В осадке мочи обнаруживается гемосидерин, эритроциты, пигментные цилиндры
 - f) В осадке мочи нет форменных элементов

Задача 1

Больной Н, 18 лет, обратился к врачу с жалобами на отеки на лице, нижних конечностях, головную боль, ноющие боли в пояснице, общую слабость, появление розовой мутной мочи. Больным считает себя в течение 3 дней, перенесенные заболевания: грипп, 2 недели назад была ангина. Объективно: температура 37,7, общее состояние средней тяжести, лицо отечное, отеки на стопах и голени, кожа бледная, дыхание везикулярное, тоны сердца ритмичные, приглушены, акцент 2 тона на аорте. Пульс 84 в мин., ритмичный АД 165/100 язык чистый, живот мягкий, безболезненный, симптом Пастернацкого слабopоложительный с обеих сторон.

Сформулируйте и обоснуйте предварительный диагноз

Задача 2

Больной В, 27 лет, обратился к врачу с жалобами на резкую слабость, одышку, отеки на лице, головную боль. В 15 летнем возрасте перенес острый гломерулонефрит, после этого оставались головные боли, слабость, изменения в моче. Ухудшение состояние связывает с переохлаждением. Объективно: температура 37,2, общее состояние средней тяжести, кожа сухая, лицо отечное, отеки на стопах и голеньях, кожа бледная, дыхание везикулярное, тоны сердца ритмичные, приглушены, акцент 2 тона на аорте. Пульс 78 в мин., ритмичный АД 180/100 язык обложен белым налетом, живот мягкий, безболезненный.

Сформулируйте и обоснуйте предварительный диагноз

Больной К, 8 лет, обратился к врачу с жалобами на сильные боли в области поясницы и правой половины живота, иррадиирующие в паховую область и правое бедро, отмечает позывы к мочеиспусканию. Год назад был подобный приступ. Вызвали скорую помощь, делали уколы, боли прошли, но после приступа была красная моча. Объективно: температура 36,2, общее состояние средней тяжести, больной беспокойный, ищет удобное положение для облегчения боли. Пульс 76 в мин., ритмичный, АД 120/60, живот мягкий, при пальпации болезненный в правой половине, симптом Пастернацкого положительный справа.

Сформулируйте и обоснуйте предварительный диагноз

По клиническому анализу мочи поставьте диагноз:

1. Количество 100мл
2. Удельный вес 1015
3. Цвет соломенно-желтый
4. Прозрачность прозрачная
5. Белок 0,05 г/сут
6. Сахар -
7. Ацетон -
8. Эпителий 1-2 в п/з
9. Лейкоциты 0-1
10. Эритроциты-
11. Цилиндры-

12.Соли-

13.Слизь-

14.Бактерии-

15.Количество 200мл

16.Удельный вес 1008

17.Цвет красный

18.Прозрачность мутная

19.Белок 2,05 г/сут

20.Сахар -

21.Ацетон -

22.Эпителий почечный

23.Лейкоциты 0-1

24.Эритроциты-сплошь

25.Цилиндры-гиалиновые с наложением почечного эпителия,
восковидный

26.Соли-

27.Слизь +++

28.Бактерии-

29.Количество 100мл

30.Удельный вес 1028

31.Цвет молочно-белый

32.Прозрачность мутная

33.Белок 3,5 г/сут

- 34.Сахар -
- 35.Ацетон -
- 36.Эпителий почечный
- 37.Лейкоциты сплошь
- 38.эритроциты
- 39.Цилиндры-
- 40.Соли-
- 41.Слизь-+++
- 42.Бактерии-+++

- 43.Количество 70мл
- 44.Удельный вес 1005
- 45.Цвет соломенно-желтый
- 46.Прозрачность мутная
- 47.Белок 4,5 гсут
- 48.Сахар -
- 49.Ацетон -
- 50.Эпителий почечный
- 51.Лейкоциты сплошь
- 52.Эритроциты-
- 53 Цилиндры-1-2 лейкоцитарные
- 54.Соли-оксалаты
- 55.Слизь-++
- 56.Бактерии-+++

- 57.Количество 150мл
- 58.Удельный вес 1030
- 59.Цвет бурый
- 60.Прозрачность мутная
- 61.Белок 2, 5 гсут
- 62.Сахар -
- 63.Ацетон -
- 64.Эпителий 1-2 в пз почечный
- 65.Лейкоциты сплошь
- 66.Эритроциты-
- 67.Цилиндры- восковидные
- 68.Соли-ураты
- 69.Слизь-++
- 70.Бактерии-+++

Методические рекомендации для выполнения внеаудиторной
самостоятельной работы к занятию по теме:
«Биохимия крови»

Исходный уровень знаний:

- Основные функции крови
- Клеточный состав крови
- Межклеточное вещество, его органический состав. Понятие сыворотки крови
- Белки плазмы крови и методы выделения белков плазмы крови
- Отдельные представители белков плазмы крови и их биологические функции

Студент должен знать:

- Общую концентрацию белков в плазме крови, методы определения
- Основные фракции белков, их биологические функции, концентрация в крови.
- Иммуноглобулины, особенности их структурной организации, биологическая роль.
- Изменения количественного и качественного состава белков плазмы крови (гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии). Определение белкового коэффициента, его диагностическое значение.
- Ферменты крови, их систематизация, использование в диагностике заболеваний.
- Биохимические методы диагностики заболеваний соединительной ткани, инфаркта миокарда, острых воспалительных заболеваний легких
- Белки «острой фазы», их диагностическое значение.
- Липопротеины плазмы крови, клиническое значение, гиперлипотеинемия.
- Маркерные белки при онкопатологии.

Студент должен уметь:

- Определить концентрацию общего белка крови, интерпретировать полученные результаты.

Основная литература:

- Никулин Б.А. «Пособие по клинической биохимии». Учебное пособие, М ГЭОТАР Медиа, 2007, стр. 135-143, стр.44-46, стр.41-42
- Клиническая биохимия. Под редакцией академ. В.А. Ткачук, М. ГЭОТАР Медиа, 2006, стр. 350-361
- А.А. Чиркин «Практикум по биохимии» Учебное пособие. Минск ООО «Новое знание», 2002.
- Мохаммед М Эль-Наге, Малек Камун, Питер Вайлдинг: «Руководство по эффективному использованию клинических лабораторных тестов», 2001.
- «Лабораторное обеспечение практических занятий по биохимии» Руководство к практическим занятиям. Под редакцией Ф.Н. Гильмиевой

Дополнительная литература:

- Биохимические основы патологических процессов. Под редакцией Е.С. Северина. М. Медицина, 2000, стр. 304
- Мак-Мюррей У. Обмен веществ у человека. Москва, 1980

• Определить белковый коэффициент, объяснить диагностическое значение. • Объяснить механизмы появления в крови белков «острой фазы». • Объяснить методы определения трансаминаз. Рассчитать коэффициент Де Ритиса, и объяснить диагностическое значение. • Определить КФК при инфаркте миокарда. • Интерпретировать результаты биохимических анализов различных заболеваний: Инфаркта миокарда, острых вирусных заболеваний легких, заболеваний соединительной ткани.	
---	--

Задания для работы

Для решения поставленных задач необходимо пользоваться табличкой: «Референтные интервалы для анализов применяемых при изучении патологии сердца (инфаркта миокарда).

Аналит	Референтный интервал
АСТ	0-36 Е/л (37°C) [0,0-0,58 мккат/л(37°C)]
КК	0-150 Е/л (37°C) [0,0-2,5 мккат/л(37°C)]
КК-МВ фракция	>0,05 от 1,00 (>5%)
ЛДГ	50-150 МЕ/л (37°C) [0,82-2,66 мккат/л(37°C)]
ЛДГ ₁	0,15-0,4 от 1,0(15-40%)

Используя данные таблицы решить задачи:

- Мужчина 58 лет испытывал сильную боль в груди и был осмотрен через 2 часа после приступа боли. Какие лабораторные исследования будут наиболее полезны во время осмотра.
- Указывают ли приведенные результаты на инфаркт миокарда

День	КК (Е/л)	АСТ (Е/л)
1	90048	162
2	1548800	---

- Был доставлен мужчина 65 лет, с жалобами на нарастающий дискомфорт в груди. Лабораторные результаты приведены ниже. Есть ли у него инфаркт миокарда.

День	КК (Е/л)	КК-МВ (%)
1	15	0
2	4	0
3	2	---
4	10	---
16	10	0
18	42	0

- Больной 30 лет обратился с жалобами на летучие боли в суставах, повышение температуры, слабость, одышку. Объективные методы исследования дают возможность предварительно поставить диагноз ревматизм. Какие методы биохимического анализа будут адекватны, если кровь взяли на второй день заболевания.
- Больной 50 лет, обратился с жалобами на высокую температуру, одышку, озноб, кашель с отделяемой слизисто-гнойной мокротой. Болен третий день. Биохимическое исследование крови обнаружило: повышение концентрации иммуноглобулинов, появление в крови С - реактивного белка, положительную пробу Гесса, определяющую концентрацию сиаловых кислот. Можно ли на основании объективных данных и положительных тестов биохимии крови предположить острое респираторное заболевание дыхательных путей?

Допишите определения:

Коэффициент Де Ритиса это _____

Белковый коэффициент это _____

Белки «острой фазы» это _____

Решить тестовые задания:

1. Альбумин составляет более половины всех белков сыворотки крови. Какие из перечисленных функций он выполняет:

1. Связывает и транспортирует эндогенные метаболиты
2. Участвует в поддержании осмотического давления крови
3. Участвует в иммунных процессах

4. Транспортирует многие ксенобиотики, в том числе и от лекарств.

2. В сыворотке крови в отличие от плазмы крови отсутствует:

1. Фибриноген
2. Альбумин
3. Комплимент
4. Коллекриин
5. Антитромбин

3. К белкам плазмы крови относятся:

1. Простогландины
2. Триптофан
3. Глобулины
4. Склеропротеины
5. Коллагены

4. В состав фракции α_1 и α_2 -глобулинов входят:

1. Фибриноген
2. Гаптоглобин
3. α -макроглобулин
4. α -фетопротеин
5. Щелочная фосфатаза

5. В состав фракции β -глобулинов входят:

1. Фибриноген
2. Липопротеины
3. Иммуноглобулин G
4. Трансферин
5. β_2 -макроглобулин

6. Диспротеинемии это:

1. Увеличение общего белка
2. Уменьшение общего белка
3. Снижение фибриногена
4. Нарушение соотношения фракций белков плазмы
5. Все перечисленное верно

7. Трансферин это соединения глобулина с:

1. Цинком

2. Железом
3. Натрием
4. Колбальтом
5. Калием

8. Следующие белки крови имеют антипротеазную активность:

1. α -1антитрипсин
2. α -2макроглобулин
3. Антитромбин-3
4. Все перечисленные
5. Ни один из перечисленных

9. Повышение сывороточной активности ферментов при патологии может явиться следствием:

1. Увеличения его синтеза
2. Повышения проницаемости клеточных мембран и разрушением клеток синтезирующих фермент
3. Усилением органного кровотока
4. Клеточного отека
5. Всех перечисленных факторов

10. Ацидоз характеризуется:

1. Повышением pH крови
2. Повышением концентрации OH^- крови
3. Снижением pH крови
4. Снижением концентрации H^+ в плазме
5. Уменьшением лактата в крови

11. Указать закономерность изменения С - реактивного белка при следующих состояниях:

- A. Инфаркт миокарда
- B. Стенокардия
- C. Острые инфекции

- A. Повышается
- B. Отсутствует
- C. Снижается

**Методические рекомендации для выполнения внеаудиторной
самостоятельной работы к занятиям по теме:
«Нарушения системы гемостаза. Коагулологические синдромы»**

Исходный уровень знаний:

1. Определение понятия «гемостаз»;
2. Классификацию болезней системы гемостаза (гемостазиопатий)
3. Факторы и механизмы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, его нарушения;
4. Этиологию, патогенез, и проявления тромбоцитопатий, тромбоцитопений, тромбоцитозов и тромбоцитемий;
5. Причины возникновения, механизмы развития и проявления ангиопатий;
6. Факторы и механизмы коагуляционного гемостаза, их нарушение (гемофилии А,В, С, парагемофилии);
7. Нарушения фибринолиза; причины, механизмы развития, проявления; - причины, механизмы развития и последствия нарушений противосвертывающей системы крови;
8. Этиологию и патогенез тромботического синдрома; - этиологию и патогенез геморрагического синдрома; - этиологию и патогенез тромбгеморрагического синдрома (ДВС синдром);
9. Основные тесты, характеризующие состояние коагуляционного и сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, их диагностическое значение;
10. Принципы коррекции гемостаза;

<u>Студент должен знать:</u>	<u>Основная литература:</u>
1. Основные звенья гемостаза.	1. Биологическая химия: учебник
2. Изучить причины, механизмы и проявления патологии свертывающей и противосвертывающей систем	Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф. М.: Медицина, 2012 2 Биохимия: учебник под ред. Е.С.

крови. 3. методы биохимической диагностики нарушений сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза и научиться интерпретировать результаты гемостазиологических тестов	Северина М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007 3. Клиническая биохимия: учеб. Пособие под ред. В.А. Ткачука М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006, 2008 4. Биохимические основы патологических процессов : учеб. Пособие под ред. Е. С. Северина М.: Медицина, 2000 5.
<u>Студент может уметь:</u> 1. Использовать полученные знания для анализа патофизиологических механизмов возникновения и развития нарушений системы гемостаза 2. Использовать полученные знания для оценки эффективности биохимической диагностики и лечения при нарушениях сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза и научиться интерпретировать результаты гемостазиологических тестов 3. дать обоснованное заключение о причинах, виде, механизмах нарушений системы гемостаза при разных формах гемостазиопатий; 4. объяснить клинические проявления, сопровождающую патологию системы гемостаза, представленную в задачах; 5. анализировать показатели, характеризующие сосудистотромбоцитарный и коагуляционный механизмы гемостаза и в комплексе с анамnestическими, лабораторными и клиническими данными использовать их при решении ситуационных задач	Пособие по клинической биохимии для системы послевузовского профессионального образования : учеб. пособие Никулин Б. А. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007 <u>Дополнительная литература:</u> 1. Патофизиология обмена веществ : учеб. пособие под ред. В. Н. Цыган 2. Биохимия человека. В 2 т. под. ред. Л.М. Гиномана 3. Руководство к практическим 4. занятиям по биохимии Алейникова Т.Л., Рубцова Г. В., Павлова Н. А. 5. Биохимия и молекулярная биология Эллиот В., Эллиот Д. 6. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы : руководство для врачей под ред. А. И. Карпищенко 7. Диагностика и лечение болезней почек : руководство для врачей Н.А. Мухин и др. 8. Биохимический диагноз (физиологическая роль и диагностическое значение биохимических компонентов крови и мочи) Бородин Е. А., Бородина Г. П. 9. Клиническая биохимия

	Маршалл В.Дж 10. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С..
--	---

Задание 1

1. Протромбиновое время удлиняется в следующих случаях:

- А. врожденный дефицит факторов II, V, VII, X Г.
- Б. хронические заболевания печени Д. все
- В. дефицит витамина К перечисленное верно

2. Удлинение времени кровотечения характерно для:

- А. тромбоцитопении различного генеза Г. ДВС синдром
- Б. тромбоцитопатии Д. все перечисленное верно
- В. лечение дезагрегантами, аспирином, гепарином

3. Удлинение времени свертывания наблюдается в следующих случаях, кроме:

- А. значительного дефицита плазменных факторов В. отсутствия
- (II, V, VIII, X) Г. гепарином
- Б. выраженного дефицита 3 фактора тромбоцитов Д. у больных с
- циркулирующими антикоагулянтами

4. Активация фибринолиза (время лизиса эуглобулинов сокращено) наблюдается в следующих случаях:

- А. ДВС-синдром Г. шок
- Б. массивных тромбозах Д. всех перечисленных случаев
- В. оперативное вмешательство на простате, ткани легких

5. Проба на продукты деградации фибрина (ПДФ) положительная при:

- А. ДВС-синдроме В. лечении фибринолитическими средствами Д. все
- перечисленное неверно
- Б. массивном тромбозе Г. все перечисленное верно

6. Кровь от больного со стенозом митрального клапана, больной идет на плановую операцию. Коагулограмма показала: количество тромбоцитов - норма, время кровотечения - удлинено, АВР, АЧТВ - удлинено, ПВ (ЛИ), концентрация фибриногена, фибринолитическая активность, этаноловый тест, антитромбин III - в норме. Нарушения вероятно находятся в звене гемостаза:

- А. тромбоцитарно-сосудистом и плазменном Г. антикоагулянтном
Б. внешнем плазменном Д. равновероятно в любом из перечисленных звеньев
В. фибринолизе

7. Больному, представленному в тесте 8.67, необходимо провести дополнительно:

- А. определение протеина С Г. определение агрегации и адгезии тромбоцитов
Б. определение времени лизиса эритроцитов Д. все перечисленные тесты
В. определение фибринопептидов А и В

8. У больного с нарушением сосудисто-тромбоцитарного гемостаза имеется дефицит антигена фактора VIII и снижена адгезивность и агрегация на ристомидин тромбоцитов. Наиболее вероятно у больного:

- А. гемофилия А Г. хронический рецидивирующий ДВС-синдром в фазе
Б. болезнь Виллебранда гипокоагуляции
В. болезнь Верльгофа Д. возможно все перечисленное

9. Антифосфолипидный синдром проявляется:

- А. образованием антител к фосфолипидам Г. невынашиваемостью беременности
Б. повторными тромбозами Д. все перечисленное верно
В. наличием волчаночного антикоагулянта

10. Плазминоген в плазме снижен при:

- А. лечении фибринолитиками Г. все перечисленное верно
Б. тяжелой патологии печени Д. все перечисленное неверно
В. ДВС-синдроме

11. Высокомолекулярный кининоген в плазме снижен при:

- А. хронической почечной недостаточности Г. все перечисленное верно
 Б. циррозе печени Д. все перечисленное неверно
 В. ДВС-синдроме

Задание 2.

Задача 1. Больной К., 27 лет, занимался самолечением по поводу простуды и повышения температуры тела. В течение трех дней принимал ацетилсалициловую кислоту в больших дозах. На фоне лечения появились кровотечения из дёсен и носа. При обследовании обнаружены петехии на ногах. Количество тромбоцитов в крови - $200 \times 10^9/\text{л}$, время кровотечения - 12 мин, АПТВ - 36 с, ПВ - 12 с, время свертывания крови - 10 мин.

Сделайте заключение о виде нарушения гемостаза. Каков механизм нарушений?

Задача 2. Женщина, 23 года, обратилась за неотложной помощью в связи с отеком и болью в области левой икры.

Таблица 1. Зависимость концентрации растворимых фибриномономерных комплексов в крови от времени образования фибрина

Время, с	Концентрация РФМК, мг/100 мл	Время, с	Концентрация РФМК, мг/100 мл
5–6	28,0	24–25	9,0
7	26,0	26	8,5
8	24,0	27–28	8,0
9	22,0	29–31	7,5
10	21,0	32–33	7,0
11	19,0	34–36	6,5
12	17,0	37–40	6,0
13	16,0	41–45	5,5
14	15,0	46–54	5,0
15	14,0	55–69	4,5
16	13,0	70–87	4,0
17–18	12,0	88–120	3,5
19–20	11,0	свыше 120	3,0
21–23	10,0	—	—

протяжении нескольких последних лет регулярно принимала противозачаточные средства. При осмотре выявлены отечность, эритема, гипертермия, болезненность левой икры. При проведении пробы Дьюка

время кровотечения 4 мин. Количество тромбоцитов в крови - $220 \times 10^9/\text{л}$, ПВ - 7 с, АПТВ - 20 с, время свертывания крови - 6 мин.

Каковы причина и механизм нарушения гемостаза?

Задача 3. Больной С., 37 лет, состоит на учете в онкологическом диспансере по поводу опухоли в легком. В течение 2 лет принимает цитостатические препараты. В последнее время состояние стало ухудшаться. Появились носовые кровотечения, кровоточивость дёсен, петехиальные высыпания на коже, обнаружены признаки желудочного кровотечения. Анализ крови:

- содержание гемоглобина - 50 г/л;
- количество эритроцитов - $1,6 \times 10^{12}/\text{л}$;
- ОКЛ - $2,7 \times 10^9/\text{л}$;
- количество тромбоцитов - $12 \times 10^9/\text{л}$;
- АПТВ - 37 с;
- ПВ - 14 с;
- время свертывания крови - 11 мин;
- время кровотечения (по Айви) - 10 мин. Каковы причины и механизм нарушения гемостаза?

Задача 4. Мальчик, 7 лет, перенес краснуху в острой форме. К концу второй недели с момента заболевания появились признаки желудочного расстройства. На теле, в местах ушибов, появились массивные кровоподтеки. Количество тромбоцитов в крови - $30 \times 10^9/\text{л}$, время кровотечения (по Дьюку) - 10 мин, АПТВ - 35 с, ПВ - 14 с, время свертывания крови - 11 мин, ретракция кровяного сгустка - 33%.

Сделайте заключение о виде нарушения гемостаза. Каков его механизм?

Задача 5. Больной У., 5 лет, поступил в хирургическое отделение больницы по скорой помощи в связи с непрекращающимся кровотечением из небольшой раны кисти. Коленные суставы деформированы и малоподвижны. Время кровотечения (по Айви) - 5 мин, количество тромбоцитов в крови - $180 \times 10^9/\text{л}$, АПТВ - 48 с, микст-АПТВ - 38 с, ПВ - 13 с, время свертывания крови - 16 мин. Кровотечение остановлено переливанием свежей донорской крови.

Какое заболевание можно предположить у данного ребенка?

Задача 6. У больной Н, 25 лет, наблюдаются кровотечения из носа, маточные кровотечения, синяки. Селезенка не увеличена. Количество тромбоцитов в крови - $18 \times 10^9/\text{л}$, АПТВ - 36 с, ПВ - 13 с, время кровотечения (по Айви) - 18 мин, время свертывания крови - 10 мин. В костном мозге повышено количество мегакариоцитов, обнаруживаются голые ядра мегакариоцитов. Прием преднизолона нормализовал содержание тромбоцитов, но после его отмены содержание тромбоцитов вновь понизилось.

Какой вид гемостаза нарушен у данной больной? Какое заболевание можно предполагать?

Задача 7. Больная А., 18 лет, доставлена в гинекологическую клинику по поводу непрекращающегося маточного кровотечения после аборта, проведенного несколько часов назад. Объективно: кожа и слизистые оболочки бледные, пульс 125 в минуту, слабого наполнения, АД - 85/45 мм рт.ст., дыхание поверхностное, сознание затемнено. При исследовании системы гемостаза обнаружено:

- время свертывания крови - 25 мин;
- проба Дьюка - 6 мин;
- содержание фибриногена в плазме крови - 0,3 г/л;
- активность антитромбина III - 20%;
- количество тромбоцитов в крови - $90 \times 10^9/\text{л}$.

О какой патологии системы гемостаза свидетельствуют эти данные?

Задача 8. Больной Е., 56 лет, поступил в терапевтическое отделение больницы с жалобами на общую слабость, понижение трудоспособности, часто повторяющиеся носовые кровотечения. В анамнезе - хронический алкоголизм. Объективно: желтушность кожи и слизистых оболочек, увеличение печени и селезенки. Отмечаются признаки асцита. Кал обесцвечен. Содержание в сыворотке крови непрямого билирубина - 65 мкмоль/л, прямого билирубина - 45 мкмоль/л, количество тромбоцитов в крови - $250 \times 10^9/\text{л}$, проба Дьюка - 3 мин, время свертывания крови - 20 мин, содержание фибриногена в плазме крови - 0,6 г/л, ПВ - 34 с.

Каковы вид и механизм нарушений гемостаза?

Задача 9. Больная В., 18 лет, жалуется на длительные и обильные меноррагии, появление мелких кровоизлияний на коже, частые носовые кровотечения. Из анамнеза известно, что подобные расстройства имелись у

некоторых родственников больной. Проба Румпеля-Леёде-Кончаловского положительная, количество тромбоцитов в крови - $230 \times 10^9/\text{л}$, средний диаметр тромбоцитов увеличен до 7 мкм, проба Дьюка - 8 мин. Специальными методами (проба с АДФ и эпинефрином) обнаружено нарушение агрегации тромбоцитов. АПТВ и ПВ в пределах нормы.

Каков вид нарушений гемостаза?

Задача 10. К врачу обратилась мать 7-летнего больного С. с жалобами на наличие у ребенка частых носовых кровотечений, появление ярко-красных округлых образований на носу и в области шеи. При исследовании коагулограммы отклонений от нормы обнаружено не было, количество тромбоцитов в крови - $370 \times 10^9/\text{л}$.

Сделайте мотивированное заключение о виде (механизме) нарушения гемостаза.

Примечание. Со слов матери больного ребенка, подобные расстройства имелись у его отца, умершего 6 лет назад по причине внутреннего желудочного кровотечения.

Задача 11. После обширной полостной операции больному было перелито 450 мл консервированной крови. Вскоре у него появились озноб, боли в поясничной области и груди, тахикардия, одышка. В последующие сутки состояние ухудшилось: АД - 80/40 мм рт.ст., пульс - 120 в минуту, моча красноватого цвета. На теле появились пятнистые сливные гематомы, возникло кровотечение из операционной раны. Количество тромбоцитов в крови - $30 \times 10^9/\text{л}$, АПТВ - 44 с, микст-АПТВ - 35 с, ПВ - 20 с, содержание РФМК - 8 мг/100 мл, время свертывания крови - 17 мин.

О каком виде нарушений гемостаза свидетельствуют клиниколабораторные данные? Что является первичным и главным звеном в патогенезе этого состояния?

Задача 12. Больной М., 5 лет, поступил в детскую больницу с подозрением на энтерит. Со слов матери, у ребенка отмечаются частые спонтанные носовые кровотечения, вздутие и боли в животе, частый стул (полужидкий, до 8 раз в сутки). Объективно: кожа и слизистые оболочки бледные, в области ягодиц и спины точечные кровоизлияния, печень и селезенка нормальных размеров, лимфатические узлы в норме, умеренный метеоризм. Результаты лабораторного обследования:

- содержание гемоглобина в крови - 60 г/л;
- количество эритроцитов - $3,0 \times 10^{12}/\text{л}$;

- количество ретикулоцитов - 20‰;
- ОКЛ - $11 \times 10^9/\text{л}$;
- количество тромбоцитов - $220 \times 10^9/\text{л}$;
- время кровотечения (по Дьюку) - 3 мин;
- время свертывания крови - 15 мин;
- ПВ - 32 с;
- содержание фибриногена в плазме крови - 4 г/л.

Каков вид нарушений гемостаза? Дефицит каких факторов гемостаза может иметь место у данного ребенка и почему?

Примечание. Среди родственников больного кровоточивостью никто не страдает.

Задача 13. В стационар доставлен больной С., 6 лет. Ребенок жалуется на острую боль в животе и рвоту. Объективно: кожа и слизистые оболочки бледные; в области головы, кистей, коленных и голеностопных суставов - геморрагическая пятнисто-папулезная сыпь; метеоризм; рвотные массы и кал с примесью крови. Две недели

назад (со слов матери) ребенок в течение 5 дней получал препарат бисептол по таблетке (480 мг) 2 раза в день по поводу острого бронхита (одна таблетка бисептола содержит 400 мг сульфаметоксазола и 80 мг триметоприма). При лабораторном обследовании отклонений основных гемостазиологических показателей от нормы не выявлено.

Развитие какого заболевания можно предполагать в данном случае? Какое дополнительное обследование необходимо назначить больному?

Задача 14. У больного с детства отмечаются кровоточивость из дёсен, носовые кровотечения, часто появляются синяки на коже. Количество тромбоцитов в крови - $150 \times 10^9/\text{л}$, проба Дьюка - 55 мин, АПТВ - 46 с, ПВ - 12 с.

Каковы вид и механизм нарушений гемостаза у этого больного?

Задача 15. У преждевременно (на 8-м мес гестации) рожденной девочки на 2-е сутки после рождения развились кровотечения из пуповины и слизистой оболочки носа, появились множественные кровоизлияния в кожу. При исследовании системы гемостаза обнаружено:

- количество тромбоцитов в крови - $150 \times 10^9/\text{л}$;
- проба Дьюка - 3 мин;
- время свертывания крови - 18 мин;
- МНО - 0,6.

Какое нарушение гемостаза имеет место в данном случае? Дефицит каких факторов гемостаза может быть у ребенка? Каков механизм нарушений?

**Методические рекомендации для выполнения внеаудиторной
самостоятельной работы к занятиям по теме:**

«Патобиохимия углеводного обмена.

Сахарный диабет»

Исходный уровень знаний:

1. Печень – центральный метаболический орган гомеостаза глюкозы крови.
2. Образование и обмен основных гормонов, регулирующих обмен углеводов в организме человека, патобиохимические процессы, возникающие при нарушении их обмена
3. Возникновение острых и поздних осложнений сахарного диабета
4. Алгоритм диагностики сахарного диабета.

<u>Студент должен знать:</u> 1. Биохимические показатели углеводного обмена в норме 2. Биохимические процессы, происходящие в организме при развитии сахарного диабета 3. Возникновение острых и поздних осложнений сахарного диабета 4. Алгоритм диагностики сахарного диабета 5. Перечень основных биохимических тестов.	<u>Основная литература:</u> 1. Биологическая химия: учебник Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф. М.: Медицина, 2012 2. Биохимия: учебник под ред. Е.С. Северина М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007 3. Клиническая биохимия: учеб. пособие под ред. В.А. Ткачука М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006, 2008 4. Биохимические основы патологических процессов : учеб. пособие под ред. Е. С. Северина М. : Медицина, 2000 5. Пособие по клинической биохимии для системы послевузовского профессионального образования : учеб. пособие Никулин Б. А. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007
<u>Студент может уметь:</u> 1. <u>образование и обмен основных гормонов, регулирующих обмен углеводов в организме человека, патобиохимические процессы, возникающие при нарушении их обмена:</u>	

2. определение сахарного диабета. виды его осложнений. ключевые патобиохимические процессы. участвующие в их формировании:

3. основные показатели и методы диагностики возможных нарушений углеводного обмена. возможные ошибки при их определении с помощью лабораторных методов:

4. основные показатели и методы диагностики возможных нарушений липидного обмена при сахарном диабете:

5. основные показатели и методы диагностики возможных нарушений белкового обмена при сахарном диабете:

6. основные показатели и методы диагностики возможных нарушений электролитного обмена при сахарном диабете:

7. структура скринингового обследования на сахарный диабет. алгоритмы диагностики сахарного диабета. ранняя диагностика нарушений гомеостаза глюкозы и осложнений сахарного диабета:

8. различия патобиохимических процессов при сахарном диабете 1 и 2 типов. их дифференциальная диагностика:

9. патобиохимические процессы при острых осложнениях (комах) сахарного диабета. дифференциальная диагностика коматозных состояний у больных сахарным диабетом:

Дополнительная литература:

1. Патофизиология обмена веществ : учеб. пособие под ред. В. Н. Цыган
2. Биохимия человека. В 2 т. под. ред. Л.М. Гиномана
3. Руководство к практическим
4. занятиям по биохимии Алейникова Т.Л., Рубцова Г. В., Павлова Н. А.
5. Биохимия и молекулярная биология Эллиот В., Эллиот Д.
6. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы : руководство для врачей под ред. А. И. Карпищенко
7. Диагностика и лечение болезней почек : руководство для врачей Н.А. Мухин и др.
8. Биохимический диагноз (физиологическая роль и диагностическое значение биохимических компонентов крови и мочи) Бородин Е. А., Бородина Г. П.
9. Клиническая биохимия Маршалл В.Дж
10. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С..

<u>2. перечень основных тестов, необходимых при диагностике сахарного диабета и его осложнений:</u> <u>3. принципы лечения сахарного диабета в соответствии с патобиохимическими процессами, возникающими при его развитии, и мониторинг эффективности проводимой терапии, профилактика развития поздних осложнений сахарного диабета:</u> <u>12. современные тесты ранней лабораторной диагностики сахарного диабета (предиабет, латентный диабет), перспективы их использования в клинике:</u> <u>13. патобиохимические изменения при гипогликемических состояниях, их дифференциальная диагностика:</u>	
--	--

Задание 1

1. Выберите эффект, которым не обладает инсулин:

- А) Стимулирует аэробный гликолиз;
- В) Ингибирует пентозный цикл метаболизма глюкозы;
- С) Синтез гликогена, белка, липидов;
- Д) Ингибирует глюконеогенез, гликогенолиз, липолиз;
- Е) Снижает содержание глюкозы в крови.

2. Процесс распада проинсулина нарушен при:

- А) СД I типа;
- В) СД II типа;

- С) При СД I и II типа;
- Д) Этот процесс не нарушается;
- Е) При сочетании СД I типа гипертонической болезнью.

3. Выберите верное утверждение:

- А) Амилин, предшественник амилоида в β -клетках, при ИНСД уменьшает захват глюкозы β -клетками и подавляет секрецию инсулина;
- В) Амилин, предшественник амилоида в β -клетках, при ИНСД увеличивает захват глюкозы β -клетками и подавляет секрецию инсулина;
- С) Амилин, предшественник фиброзных отложений в β -клетках, при ИНСД уменьшает захват глюкозы β -клетками и подавляет секрецию инсулина;
- Д) Амилин, предшественник фиброзных отложений в β -клетках, при ИНСД увеличивает захват глюкозы β -клетками и подавляет секрецию инсулина;
- Е) Амилин, предшественник амилоида в β -клетках, при ИНСД уменьшает захват глюкозы β -клетками и подавляет секрецию проинсулина.

4. Выберите процессы, происходящие в мышцах при ИНСД:

- 1-активность пируватдегидрогеназы повышена в связи с конкурентным влиянием свободных жирных кислот, концентрация которых значительно увеличена.
- 2-активность пируватдегидрогеназы снижена в связи с конкурентным влиянием свободных жирных кислот, концентрация которых значительно увеличена.
- 3-повышена активность гликогенсинтетазы, что уменьшает синтез гликогена из глюкозы в мышечной ткани.
- 4-снижена активность гликогенсинтетазы, что уменьшает синтез

гликогена из глюкозы в мышечной ткани.

- A) 2;
- B) 2, 4;
- C) 4;
- D) 3;
- E) 1, 2.

5. Инсулин подавляет, выберите неверный ответ:

- A) Ключевые ферменты аэробного гликолиза;
- B) Распад гликогена;
- C) Сорбитоловый шунт;
- D) Глюкуронатный путь обмена углеводов;
- E) Синтез гликопротеинов.

6. Выберите неверную характеристику гликозилированного гемоглобин:

- A) Образуется при помощи оксидоредуктазы;
- B) Очень прочно связывает кислород;
- C) Трудно отдает кислород тканям;
- D) Способствует гипоксии тканей;
- E) Развитию ангиопатий.

7. Кетоновые тела усиливают:

- 1-Гиперглюкозурию; 2-Гипонатриемию; 3-Гипокальциемию; 4-Альбуминурию; 5-Гипокалиемию
- A) 2, 5;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 2, 4;

D) 3, 5;

E) 1, 4.

8. Активация системы ренин-ангиотензин П-альдостерон при СД обусловлена:

A) Полиурией;

B) Потерей натрия;

C) Уменьшением объема циркулирующей крови;

D) Увеличением количества внеклеточной жидкости;

E) Играет существенную роль в развитии ангиопатий.

9. У пациента 46 лет, в июне 2009 года HbA1c составлял 4%, в октябре того же года после обследования выяснилось что HbA1C составляет 11%, на основании чего вы заподозрите:

A) СД I типа;

B) СД II типа;

C) Нарушенную толерантность к глюкозе;

D) Это вариант нормы;

E) Верные ответы B и C.

Задание 2.

1. Почему цельную кровь для определения глюкозы необходимо исследовать немедленно после взятия?

2. Для предотвращения гликолиза и стабилизации глюкозы в цельной крови в пробу необходимо внести:

A. Гепарин

B. Фтористый натрий

B. Цитрат натрия

3. Как происходит гликирование белков и к каким последствиям это ведёт?

4. Процедуры определения гликозилированного гемоглобина могут мешать:

А. Гемолиз

Б. Уремия

В. Стрессовые воздействия

Г. Беременность

5. Уровень_____ является «зеркалом» гликемии

А. Глюкозы крови

1. За последние 1-3 недели

Б. Фруктозамина

2. На момент взятия материала

В. Гликозилированного
гемоглобина

3. За последние 2 месяца

Задание 3.

1. За_____ до определения глюкозы нужно исключить приём обследуемым аскорбиновой кислоты и антибиотиков тетрациклинового ряда.

А. Одни суток Б. Двое суток В. Трое суток

2. Можно ли установить концентрацию глюкозы в крови ортотолуидиновым методом у больных во время и тотчас после операции, а также у пациентов, находящихся в раннем послеоперационном периоде, если им переливался реополиглюкин?

Задание 4.

1. В клинику поступил больной ребёнок с часто возникающей диареей после приёма молочной пищи. Для постановки диагноза провели тест на толерантность к лактозе. Концентрация глюкозы в крови через 30, 60 и 90 минут не увеличилась. Объясните полученные результаты.

Критерии ВОЗ для диагностики сахарного диабета и нарушенной

толерантности к глюкозе Случайные определения глюкозы (ммоль/л)

Сахарный диабет

Сахарный диабет

Сахарный диабет

	вероятный	неопределённый	маловероятный
Венозная плазма	$\geq 11,1$	5,5 - < 11,1	< 5,5
Венозная кровь	$\geq 10,0$	4,4 - < 10,0	< 4,4
Капиллярная плазма	$\geq 12,2$	5,5 - < 12,2	< 5,5
Капиллярная кровь	$\geq 11,1$	4,4 - < 11,1	< 4,4

- Если у пациента уровень глюкозы крови натошак нормальный и только спустя 2 часа он достигает диабетических пределов, тест должен быть повторен спустя: А. 4 недели Б. 6 недель В. 8 недель
- Даёт ли основание выявление аутоантител к инсулину, островковым клеткам у лиц без симптомов ИЗСД, но с нарушенной толерантностью, начать лечение в доклиническом периоде?

Задание 5.

- Как характер гликемической кривой у детей зависит от вида углевода, применяемого для выполнения нагрузки (галактоза, мальтоза, лактоза, комбинированного глюкоза и галактоза)?
- Может ли характер гликемической кривой отражать не только состояние углеводного обмена, но и кишечного (полостного, мембранного) пищеварения?
- Назовите перспективные биохимические тесты диагностики сахарного диабета и характера формирующихся метаболических нарушений.

**Методические рекомендации для выполнения внеаудиторной
самостоятельной работы к занятиям по теме:**

«Нарушения липидного обмена»

Исходный уровень знаний:

1. Классификация липопротеинов. Метаболизм липопротеинов.
2. Холестерол, атеросклероз и ишемическая болезнь сердца. Дислипотеинемии. Гиперхолестеролемия. Диагностические критерии гиперлипотеинемий
3. Клиническое значение гиперхолестеринемий
4. Биохимические основы развития атеросклероза. Коэффициент атерогенности
5. Нарушения обмена липопротеинов крови (дислипотеинемии).

<u>Студент должен знать:</u> Клинико-диагностическое значение катаболических и анаболических процессов в обмене липидов. 2. Клинические аспекты метаболизма липидов, промежуточных продуктов их обмена. 3. Механизмы контроля и регуляции в липидном обмене. 4. Основные виды нарушений липидного обмена на молекулярно-генетическом, клеточном, органном, системном и организменном уровнях. 5. Молекулярные механизмы этиологии и патогенеза основных нарушений липидного обмена. <u>Студент может уметь:</u>	<u>Основная литература:</u> 1 Биологическая химия: учебник Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф. М.: Медицина, 2012 2.Биохимия: учебник под ред. Е.С. Северина М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007 3.Клиническая биохимия: учеб. пособие под ред. В.А. Ткачука М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006,2008 4.Биохимические основы патологических процессов : учеб. пособие под ред. Е. С. Северина М. : Медицина, 2000 5. Пособие по клинической биохимии для системы послевузовского профессионального образования : учеб. пособие Никулин Б. А. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007
--	--

1. Использовать полученные знания для анализа патобиохимических механизмов возникновения и развития нарушений липидного обмена. 2. Использовать полученные знания для оценки эффективности биохимической диагностики и лечения при нарушениях липидного обмена.	<u>Дополнительная литература:</u> 1. Патофизиология обмена веществ : учеб. пособие под ред. В. Н. Цыган 2. Биохимия человека. В 2 т. под. ред. Л.М. Гиномана 3. Руководство к практическим 4. занятиям по биохимии Алейникова Т.Л., Рубцова Г. В., Павлова Н. А. 5. Биохимия и молекулярная биология Эллиот В., Эллиот Д. 6. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы : руководство для врачей под ред. А. И. Карпищенко 7. Диагностика и лечение болезней почек : руководство для врачей Н.А. Мухин и др. 8. Биохимический диагноз (физиологическая роль и диагностическое значение биохимических компонентов крови и мочи) Бородин Е. А., Бородина Г. П. 9. Клиническая биохимия Маршалл В.Дж 10. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С..
---	--

Задание 1

1.Последствия недостатка липидов в организме:

- 1) развитие гиповитаминозов А, D, Е, К;
- 2) стеаторея;
- 3) нарушение синтеза простагландинов и лейкотриенов;
- 4) исхудание;

5) развитие гиповитаминозов А, D, В₁₂ и фолиевой кислоте.

А. 3, 4, 5. Б. 1, 2, 3.

В. 1, 3, 4.

2. Гиперхолестеринемии способствует:

- 1) усиление перистальтики кишечника;
- 2) ослабление перистальтики кишечника.

3. Гиперлипемия наблюдается при:

- 1) недостаточной выработке соматотропного и адренокортикотропного гормонов;
- 2) снижении мобилизации жира из депо;
- 3) недостатке глобулинов в крови;
- 4) усилении поступления жирных кислот из крови в жировую ткань;
- 5) повышении содержания тироксина и катехоламинов в организме.

4. Липотропные вещества, предупреждающие развитие жировой инфильтрации печени:

- 1) холин;
- 2) глутамин;
- 3) метионин;
- 4) липокаин;
- 5) гистидин.

А. 2, 3, 4.

Б. 1, 3, 4. В. 3, 4, 5.

5. Усиление липолиза возникает при:

- 1) гипотиреозе;
- 2) гипертиреозе;
- 3) гиперинсулинизме;
- 4) гиперкортизолизме;
- 5) избытке катехоламинов.

А. 2, 3, 4. Б. 2, 3, 5.

В. 1, 2, 5.

6. Развитию атеросклероза способствует:

- 1) увеличение содержания ЛПВП и уменьшение концентрации ЛПНП;
- 2) увеличение содержания ЛПНП и уменьшение концентрации ЛПВП.

7. Нарушению переваривания и всасывания жиров в кишечнике способствуют:

- 1) дефицит панкреатической липазы;
- 2) снижение активности липопротеиновой липазы;
- 3) ахолия;
- 4) гиперхолия;
- 5) избыток кальция и магния в пище.

А. 1, 3, 4. Б. 2, 3, 5.

В. 1, 3, 5.

8. К последствиям ожирения относят:

- 1) повышение фибринолитической активности крови;
- 2) ухудшение общей гемодинамики;
- 3) затруднение теплоотдачи;
- 4) развитие иммунодепрессии;
- 5) повышение концентрации альбуминов.

А. 2, 3, 4. Б. 1, 2, 3.

В. 2, 3, 5.

9. В зависимости от распределения жировой ткани выделяют ожирение:

- 1) гипертрофическое;
- 2) смешанное;
- 3) андроидное;
- 4) конституциональное;

5) грушевидное.

А. 1, 3, 5. Б. 2, 4, 5.

В. 2, 3, 5.

10. В зависимости от этиологии, выделяют ожирение:

1) церебральное;

2) экзогенно-конституциональное;

3) гипоталамическое;

4) алиментарное;

5) гормональное.

А. 2, 3, 5. Б. 1, 4, 5.

В. 3, 4, 5.

Задание 2.

Задача 1. Больная А., 42 года, учительница математики, жалуется на прогрессирующее ожирение, одышку, сердцебиение, утомляемость, сонливость, головные боли, расстройство менструального цикла. Аппетит хороший. Употребляет много мучных и сладких блюд. Ведет малоподвижный образ жизни. Объективно: больная гиперстенического телосложения, рост - 154 см, масса тела - 98 кг. Отмечается равномерное распределение подкожной жировой клетчатки. Границы сердца несколько расширены, тоны сердца ослаблены и приглушены, АД повышено (155/95 мм рт.ст.), пульс учащен до 97 в минуту.

Какое заболевание (или синдром) наблюдается у больной? Каковы механизмы регистрируемых клинических проявлений?

Задача 2. Больной Е., 49 лет, научный работник, жалуется на ослабление памяти, головокружение, боли в области сердца, одышку при физической нагрузке. Считает себя больным в течение 3 лет. Физическим трудом и физкультурой не занимается, курит. Питание включает большое количество мяса и животных жиров, мало овощей. Объективно: больной среднего роста,

гиперстеник, выглядит старше своих лет, мышечный тонус и тургор кожи снижены, границы сердца увеличены, тоны глухие, пульс - 88 в минуту, ритмичный, АД - 140/90 мм рт.ст. На ЭКГ выявлены признаки коронарной недостаточности. В крови резко увеличено содержание холестерина и β -липопротеинов. Больному назначена лечебная физкультура и диета, богатая овощами и фруктами, со сниженной калорийностью и ограничением животных жиров. Кроме того, рекомендовано ввести в суточный рацион не менее 20 г натурального растительного масла.

Какое состояние развивается у пациента? Каковы вероятные причины и последствия гиперхолестеринемии у данного больного? Почему больному рекомендовано употреблять в пищу растительное масло, овощи и фрукты?

Задача 3. Биохимическое исследование крови пациента Ф., 45 лет, показало, что содержание холестерина в плазме крови превышает верхнюю границу нормы. Со слов пациента, он некоторое время назад прошел лечение в эндокринологической клинике по поводу умеренно выраженной гипопункции щитовидной железы.

Высок ли риск развития атеросклероза у пациента? Каков механизм взаимосвязи гиперхолестеринемии и гипопункции щитовидной железы? Развитие какого типа гиперлипидемии следует ожидать у пациента?

Задача 4. Больной В., 24 года, поступил в клинику в связи с жалобами на боли в области сердца. Пациент сообщил, что 1,5 года назад ему был поставлен диагноз стенокардии напряжения. При обследовании выявлены атеросклеротические бляшки в коронарных и церебральных артериях. Содержание холестерина, липопротеинов низкой (ЛПНП) и промежуточной (ЛППП) плотности в крови превышает норму в несколько раз. Пациенту проведена биопсия печени, которая выявила снижение количества рецепторов для ЛПНП и ЛППП.

Какой тип гиперлипопротеинемии имеется у пациента? Существует ли связь между снижением количества рецепторов для ЛПНП и гиперхолестеринемией?

Задача 5. Больная К., 61 год, страдает артериальной гипертензией. В последние 1,5 года отмечает нарастание массы тела, зябкость в ногах, онемение и боли в икроножных мышцах при ходьбе, а затем и в покое. Три месяца назад в нижней трети правой голени образовалась эрозия, а затем язва, безболезненная и не поддающаяся лечению. Отмечается постоянная повышенная (до 37,2-37,4 °С) температура тела. Помимо вышеописанных жалоб, на приеме у врача пациентка жалуется также на сухость во рту, жажду, повышенное потребление жидкости (до 4-5 л в сутки), частое обильное мочеиспускание. Объективно: кожа на голених сухая, бледная, холодная на ощупь. Пальпаторно пульсации артерий в подколенной ямке и на стопе

не определяется. Анализ крови: повышенный уровень холестерина, фибриногена, тромбоцитоз.

О каких формах патологии (помимо артериальной гипертензии) свидетельствуют имеющиеся клинические и лабораторные данные? Каковы причины и механизм развития симптомов, наблюдаемых у пациентки? Есть ли патогенетическая связь между формой патологии, выявленной у пациентки, и развитием язвы голени?

Задача 6. Больная С., 18 лет, обратилась к врачу с жалобами на постоянное чувство голода в течение последних 6 мес, быстрое нарастание массы тела, повышенную утомляемость и вялость, дисменорею. Объективно: рост - 168 см, масса тела - 102 кг, пульс учащен - 94 в минуту, АД - 130/86 мм рт.ст. В крови повышено содержание триацилглицеролов и ЛПНП, концентрация инсулина - на верхней границе нормы, глюкокортикоидов - в пределах нормы. При сборе анамнеза выяснилось, что около полугода назад девушка получила травму головы, подскользнувшись на льду катка.

Какие дополнительные исследования необходимо провести? Каков предположительный диагноз заболевания? Каковы механизмы наблюдаемых клинических проявлений?

Задача 7. Больная Л., 28 лет, страдает хроническим панкреатитом. Объективно: рост - 162 см, масса тела - 45 кг, кожный покров сухой, на кистях рук и частично коже головы имеются экзематозные участки. Больная жалуется на ухудшение зрения, усилившееся выпадение волос, ломкость ногтей, в связи с чем стала употреблять в пищу препараты кальция, но улучшения не наблюдала.

Какие клинические данные указывают на нарушение липидного обмена? Какие дополнительные исследования необходимо провести? Каковы основные звенья патогенеза наблюдаемой патологии?

Задача 8. Больная Х., 21 год, страдает ишемической болезнью сердца. Жалуется на слабость, парестезии, повышенную сонливость и головокружения, часто возникает головная боль, сопровождающаяся тошнотой, иногда рвотой. Объективно: рост - 164 см, масса тела - 107 кг, на коже - множественные ксантомы, печень увеличена, миндалины оранжевого цвета. Содержание холестерина в плазме крови превышает верхнюю границу нормы в несколько раз.

Какие дополнительные исследования необходимо провести? Каков предположительный диагноз заболевания? Каковы причины и механизм развития симптомов, наблюдаемых у пациентки?

Задача 9. В клинику поступил ребенок С., 1 год 4 мес. При первичном осмотре отмечены заметная умственная отсталость, гипотрофия; со слов матери, у ребенка часто возникает рвота, аппетит плохой, но стул, несмотря на это, обильный. Дальнейшее обследование обнаружило: содержание эритроцитов и гемоглобина в крови ниже нормы, нарушение зрения, на ЭКГ - признаки аритмии.

Какие дополнительные исследования необходимо провести? Каков предположительный диагноз заболевания? Каковы основные звенья патогенеза этого заболевания?

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России)

Кафедра Биологическая химия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
(ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ**

по Биохимические исследования в клинике

основной профессиональной образовательной программы высшего образования -
программы специалитета по специальности 31.05 01 Лечебное дело
утвержденной 25 12 2020 г

Методические материалы предназначены для внеаудиторной работы студентов 6 курса (11 семестр) лечебного факультета ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России

по дисциплине Биохимические исследования в клинике

Составители:

Зав. кафедрой, доцент, к.м.н



Гурина А.Е.

доцент, к.м.н



Дзоциева Л.Х.

Рецензенты:

Джигоев И.Г. Зав. кафедрой патологической физиологии,
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России

д.м.н., профессор

Датиева Ф.С. Директор института биомедицинских исследований Владикавказского
научного центра РАН, д.м.н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России)

Кафедра Биологическая химия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
(ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ**

по Биохимические исследования в клинике

основной профессиональной образовательной программы высшего образования -
программы специалитета по специальности 31.05 01 Лечебное дело
утвержденной 25 12 2020 г

Методические материалы предназначены для внеаудиторной работы студентов 6 курса (11 семестр) лечебного факультета ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России

по дисциплине Биохимические исследования в клинике

Составители:

Зав. кафедрой, доцент, к.м.н



Гурина А.Е.

доцент, к.м.н



Дзоциева Л.Х.

Рецензенты:

Джигоев И.Г. Зав. кафедрой патологической физиологии,
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России

д.м.н., профессор

Датиева Ф.С. Директор института биомедицинских исследований Владикавказского
научного центра РАН, д.м.н.