



УРАЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ

**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Уральский медицинский институт»**

Фонд оценочных средств

Б1.В.ДЭ.02.01 Клиническая биохимия

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

квалификация: врач-лечебник

Форма обучения: очная

Срок обучения: 6 лет

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета института (протокол № 1 от 16.01.2024) и утвержден приказом ректора № 02 от 19.01.2024 года

Нормативно-правовые основы разработки и реализации оценочных средств по дисциплине:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 31.05.01, Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Институт

1. Организация контроля планируемых результатов обучения по дисциплине Клиническая биохимия

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине:	Наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОИПК-5.3 Умеет оценивать морфофункциональные и физиологические показатели по результатам лабораторного и инструментального обследования пациента.

2. Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Клиническая лабораторная диагностика как вид медицинской деятельности. Статус клинико-диагностической лаборатории. Штаты и структура. Принципы организации работы в КДЛ.
2. Санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ. Мероприятия при ранениях и контакте с биоматериалом.
3. Дезинфекция, определение, типы мероприятий, методы. Способы и средства дезинфекции различных объектов КДЛ.
4. Средства пробоподготовки в лаборатории. Дозирующие устройства. Автоматические дозаторы. Основные режимы дозирования.
5. Центрифугирование. Типы центрифугирования. Классификация центрифуг.
6. Термостатирующие устройства. Перемешивающие устройства. Электронагревательные устройства.
7. Весоизмерительная техника, классификация, основные типы. Правила эксплуатации весов.
8. Химические реактивы, определение, классификация. Правила приготовления и хранения реактивов. Фильтрование, определение, виды фильтрующих материалов.
9. Приготовление растворов. Правила разбавления процентных растворов. Определение pH растворов. Буферные растворы.
10. Плотность раствора, определение. Виды приборов для определения плотности, особенности измерения.
11. Лабораторная посуда, классификация, характеристика. Правила ухода за лабораторной посудой. Мерная посуда.
12. Основные этапы выполнения клинического лабораторного анализа. Правила оформления направления на лабораторное исследование. Взаимодействие лечащего врача с КДЛ.
13. Преаналитический этап лабораторного исследования: правила взятия материала, транспортировки и хранения. Прием и регистрация проб. Выбор метода и режима исследования.
14. Стандартизация и унификация лабораторных исследований. Дефинитивные, референтные и рутинные лабораторные исследования.
15. Внутрिलाбораторный контроль качества: цели и организация проведения, контрольные материалы, типичные ошибки.
16. Внешний контроль качества: цели и организация проведения, контрольные материалы, типичные ошибки.
17. Оценка аналитической надежности клинических лабораторных исследований. Случайные и систематические ошибки. Воспроизводимость, правильность, специфичность, чувствительность.
18. Представление результатов лабораторных исследований. Понятие норма, референтные значения. Принципы оценки результатов. Факторы вариабельности результатов лабораторных исследований. Допустимая погрешность результатов.
19. Классификация оптических методов анализа. Рефрактометрия. Поляриметрия. Применение в КДЛ.
20. Методы адсорбционной фотометрии. Фотометры и спектрофотометры. Принципы работы приборов, использование в КДЛ. Условия проведения измерений.
21. Нефелометрия, турбидиметрия, атомно-адсорбционная фотометрия, принципы методов, применение в КДЛ.
22. Эмиссионная фотометрия: приборы, правила эксплуатации, применение в КДЛ.
23. Способы измерений, расчета и представления результатов фотометрии.
24. Принципы иммунохимических методов анализа, условия получения оптимальных результатов. Детекция результатов.
25. Иммунохимические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммунохимический анализ, варианты, применение в клинике.

26. Тесты агглютинации, преципитации, связывания комплемента, радиальной иммунодиффузии, принцип, применение в клинике.
27. Иммуноанализ с использованием меченых антигенов или антител. Принцип, метки, основные виды.
28. Иммуноблоттинг: принцип, аппаратура, применение в клинике
29. Электрофорез. Принцип метода, используемые носители, анализ электрофореграмм. Применение в клинике.
30. Виды электрофореза (иммуноэлектрофорез, встречный, ракетный), области применения.
31. Хроматография: принцип метода, основные понятия, сорбенты, разновидности хроматографических систем.
32. Основные виды хроматографии -газовая, ионообменная, ВЭЖХ, аффинная, гель-фильтрация. Принципы, применение в КДЛ.
33. Принципы и применение систем «сухой химии». Преимущества и недостатки систем «сухой химии».
34. ПЦР. Принцип метода, основные компоненты и циклы реакции.
35. Особенности ПЦР в реальном времени. Детекция результатов исследований.
36. Система СИ в лаборатории. Единицы объема, молярной и массовой концентрации, плотности, активности ферментов.
37. Электрофорез белков (принцип метода, классификация, преимущества и недостатки, приборы, применение). Клинико-диагностическое значение.
38. Диспротеинемии. Клинико-диагностическое значение протеинограмм при различной патологии. Парапротеинемия.
39. Протеинурии. Классификация. Клинико-диагностическое значение.
40. Микроальбуминурия. Лабораторная оценка, клинико-диагностическое значение.
41. Белки острой фазы. Понятие, классификация. С-реактивный белок, амилоидный белок А. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
42. Гаптоглобин, кислый α 1-гликопротеин, орозомукоид, церулоплазмин в сыворотке крови. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
43. Кардиоспецифические маркеры: тропонин, миоглобин. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
44. Мочевина, аммиак. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
45. Креатин и креатинин, методы определения, особенности аналитического этапа, клинико-диагностическое значение.
46. Проба Реберга-Тареева. Показания, принципы проведения, клинико-диагностическое значение.
47. Мочевая кислота, методы определения, клинико-диагностическое значение. Гомоцистеин, клинико-диагностическое значение.
48. Ферменты и изоферменты: свойства, локализация, метаболизм, механизмы гиперферментемии при патологических состояниях.
49. Методы определения активности ферментов. Особенности преаналитического этапа. Представление результатов в единицах СИ.
50. АсАТ, АлАТ, методы определения, клинико-диагностическое значение. Коэффициент де Ритиса.
51. ЛДГ и ее изоферменты, методы определения, клинико-диагностическое значение.
52. Креатинкиназа (КК), методы определения, клинико-диагностическое значение.
53. Щелочная фосфатаза (ЩФ), методы определения, клинико-диагностическое значение.
54. Амилаза и липаза, методы определения, клинико-диагностическое значение. Макроамилаземия. Амилазо-креатининовый индекс.
55. Гаммаглутамилтранспептидаза (ГГТП), методы определения, клинико-диагностическое значение.
56. Кислая фосфатаза, методы определения, клинико-диагностическое значение.
57. Холинэстераза, методы определения, клинико-диагностическое значение.

58. Биохимические маркеры заболеваний печени.
59. Биохимические маркеры инфаркта миокарда.
60. Энзимодиагностика при заболеваниях поджелудочной железы.
61. Наследственные энзимопатии (недостаточность глюкозо-6-фосфатазы, фенилкетонурия, галактоземия).
62. Биохимические маркеры процессов формирования и резорбции кости. Методы диагностики остеопороза.
63. Методы определения липопротеинов различных классов, классификация липопротеинов.
64. Современные методы диагностики атерогенеза. Предикторы кардиоваскулярного риска.
65. Алгоритм оценки состояния липидного обмена в клинике (определяемые и расчетные показатели). Показания к исследованию липидного обмена.
66. Холестерол (общий, ЛПВП, ЛПНП), методы определения, клиничко-диагностическое значение. Холестероловый коэффициент атерогенности.
67. Триглицериды, методы определения, клиничко-диагностическое значение.
68. Особенности преаналитического этапа определения гормонов в биологических жидкостях. Методы исследования гормонального статуса (РИА, ИФА, хемилюминесценция): принципы, приборы, преимущества и недостатки, особенности в зависимости от профиля исследований, ошибки.
69. Общие подходы лабораторного обследования при подозрении на эндокринную патологию.
70. Нарушение секреции гормонов гипофиза и гипоталамуса. Принципы лабораторной диагностики.
71. Лабораторные и функциональные тесты для выявления надпочечниковой недостаточности.
72. Лабораторные и функциональные тесты для выявления синдрома гиперкортицизма.
73. Лабораторные методы оценки секреции минералокортикоидов.
74. Лабораторные методы оценки секреции надпочечниковых андрогенов.
75. Лабораторные методы оценки функционального состояния мозгового слоя надпочечников. Лабораторные и функциональные тесты для диагностики феохромоцитомы.
76. Принципы лабораторной диагностики заболеваний паразитовидных желез (гипопаратиреоз, гиперпаратиреоз).
77. Принципы лабораторной диагностики заболеваний щитовидной железы (гипотиреоз, гипертиреоз).
78. Аутоиммунный тиреоидит. Клиника. Лабораторная диагностика.
79. Особенности гонадной оси в различные возрастные периоды. Принципы лабораторной диагностики нарушений.
80. Лабораторная оценка гормонов репродуктивной оси у мужчин.
81. Лабораторная оценка гормонов репродуктивной оси у женщин.
82. Лабораторные методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний (клиничко-диагностическое значение определения: ХГЧ, α -фетопротеина, неспецифической эстеразы).
83. Лабораторные тесты для оценки углеводного обмена. Методы определения глюкозы в крови и моче, кетоновых тел в моче. Клиничко-диагностическое значение.
84. Тест толерантности к глюкозе, проведение, показания, интерпретация результатов.
85. Определение гликозилированных белков в плазме крови. Принцип, аналитическая процедура, клиничко-диагностическое значение.
86. Лабораторная оценка эндокринной функции поджелудочной железы (инсулинзависимый сахарный диабет, инсулиннезависимый сахарный диабет, гиперинсулинизм).
87. Неотложные состояния при сахарном диабете. Методы лабораторной диагностики.
88. Диагностические тесты при нарушениях обмена железа. Определение концентрации сывороточного железа и ОЖСС: аналитические особенности, клиничко-

диагностическое значение.

89. Лабораторные тесты для характеристики запасов железа в организме. Клинико-диагностическое значение.

90. Лабораторная диагностика перегрузки железом (первичный идиопатический гемохроматоз, вторичный приобретенный гемохроматоз).

91. Лабораторные методы исследования порфиринового обмена. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

92. Методы определения билирубина, его фракций и продуктов метаболизма в сыворотке крови, моче, кале. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

93. Особенности обмена билирубина у новорожденных: основные методические подходы, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

94. Принципы лабораторной диагностики надпеченочной, печеночной и подпеченочной желтух.

95. Принципы лабораторной диагностики наследственных пигментных гепатозов.

96. Физиологические гипербилирубинемии. Лабораторная диагностика.

97. Особенности преаналитического этапа для лабораторного исследования показателей гемостаза. Понятие о коагулограмме.

98. Лабораторные методы исследования показателей сосудистого компонента первичного гемостаза (пробы на резистентность капилляров: манжеточная проба, оценка времени кровотечения по Айви). Референтные величины, клинико-диагностическое значение.

99. Лабораторные методы исследования показателей тромбоцитарного компонента первичного гемостаза (определение количества тромбоцитов в крови: прямые и косвенные методы подсчета). Референтные величины, клинико-диагностическое значение.

100. Лабораторная оценка агрегационных свойств тромбоцитов. Принцип метода, клинико-диагностическое значение.

101. Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ). Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинико-диагностическое значение. Контроль терапии прямыми антикоагулянтами.

102. Протромбиновый тест. Принцип, аналитическая процедура, способ выражения результатов. Международнонормализованное отношение. Клинико-диагностическое значение. Контроль терапии непрямыми антикоагулянтами.

103. Тромбиновое время. Определение концентрации фибриногена в плазме по методу Рутберг, оптическим методом. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

104. Лабораторные методы исследования системы фибринолиза (эуглобулиновый тест, концентрация плазминогена, XII-зависимый фибринолиз). Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

105. Маркеры тромбинемии (продукты деградации фибрина, растворимые фибринмономерные комплексы, тесты паракоагуляции, фибринопептид А) и методы их определения

106. Лабораторная диагностика ДВС-синдрома.

107. Понятие об основных показателях кислотно-основного состояния (рН, рСО₂, буферные основания, стандартный и актуальный бикарбонат, избыток/дефицит оснований). Методы лабораторной оценки.

108. Особенности преаналитического этапа исследования кислотно-основного состояния. Основные виды нарушений кислотно-основного состояния. Клинико-лабораторная диагностика нарушений КОС.

109. Клинико-лабораторные методы диагностики нарушения обмена кальция и фосфора.

110. Методы определения содержания электролитов (натрия, калия, хлора). Референтные величины, клинико-диагностическое значение.

111. Эндогенная интоксикация. Лабораторная оценка. Значение в клинике

3. Тестовые задания

1. Под термином «нарушение» в патохимии понимается (2 ответа)
 - + увеличение концентрации субстрата выше верхней границы референсных значений
 - + уменьшение активности фермента ниже нижней границы референсных значений
 - увеличение активности фермента в пределах референсных значений
 - уменьшение активности фермента в пределах референсных значений
 - уменьшение концентрации субстрата реакции в пределах референсных значений
 - увеличение концентрации субстрата реакции в пределах референсных значений
2. Что входит в постаналитический этап исследования?
 - взятие биоматериала
 - инкубация пробы
 - проведение радиометрии
 - + корректировка диагноза
3. Какой метод используется для оценки кислотно-основного состояния?
 - иммуноферментный
 - радиоизотопный
 - + потенциометрический
 - пламенной фотометрии
 - электрофореза
4. Что обозначают термином "ожирение"?
 - непрозрачную (мутную) сыворотку крови
 - + избыточное отложение триглицеридов в адипоцитах
 - нарушение переваривания и всасывания липидов
 - отложение холестерина в стенке сосудов
 - отложение холестерина и (или) триглицеридов в коже, тканях
 - отложение триглицеридов в гепатоцитах
5. Наиболее высокая каталитическая активность аст наблюдается в
 - слюнных железах
 - костной ткани
 - + миокарде
 - простате
 - тонкой кишке
6. Наибольшая каталитическая активность изоформы лдг1 и лдг2 наблюдается в
 - + миокарде
 - скелетных мышцах
 - печени
 - костной ткани
7. Какой диагностический показатель может отражать дефицит атф в эритроците?
 - скорость оседания эритроцитов
 - % гликозилированного гемоглобина от общего гемоглобина
 - + осмотическая резистентность эритроцитов
8. При нормальном уровне глюкозы в крови и глюкозурии необходимо исключить
 - + полиурию
 - сахарный диабет 1 типа
 - сахарный диабет 2 типа
 - нарушение толерантности к глюкозе

- болезнь Иценко-Кушинга
9. В каких случаях наибольшая вероятность возникновения патологической гипогликемии?
- гиперкортицизм
 - судороги
 - инсулинорезистентность
 - + агликогенозы
 - сахарный диабет
10. Какие изменения метаболизма при сахарном диабете ведут к гиперкетонемии?
- дефицит в митохондриях АцетилКоА
 - + накопление в митохондриях АцетилКоА
 - избыток в гепатоцитах глюкозы
 - дефицит в адипоцитах глюкозы
11. Какие изменения метаболизма при сахарном диабете ведут к повышению в крови свободных жирных кислот?
- активация липогенеза в адипоцитах
 - + активация липолиза в адипоцитах
 - активация глюконеогенеза в печени
 - активация синтеза кетоновых тел в печени
12. Каковы референсные значения холестерина ЛПВП крови женщин натошак?
- < 1,0 ммоль/л
 - + < 1,2 ммоль/л
 - < 1,7 ммоль/л
 - < 3,0 ммоль/л
 - > 5,0 ммоль/л
13. Какова причина развития абеталипопротеинемии?
- + Генетический дефект синтеза апобелка В
 - Генетические дефекты ЛПЛ или апо С-II
 - Генетический дефект рецептора к ЛПНП
 - Генетический дефект структуры апобелка В
 - Генетический дефект синтеза апобелка А
14. Признаком атеросклероза является:
- отложением триглицеридов в адипоцитах
 - формированием ксантом
 - отложением триглицеридов в гепатоцитах
 - + формированием в интиме атером и фиброатером
15. Выберите фермент, генетический дефект которого приводит к депигментации кожи, волос и иногда радужки глаза
- фенилаланин-4-монооксигеназа
 - глицинаминотрансфераза
 - тирозинмонооксигеназа
 - диоксигеназа гомогентизиновой кислоты
 - фумарилацетоацетатгидролаза
 - + тирозиназа
16. Каковы референсные процентные значения от общего содержания белка составляют β -глобулины в плазме крови натошак?
- 3,6 – 5,6
 - 5,1 – 8,3

- + 9 – 13
- 15 – 22
- 51 – 61,5

17. Содержание γ -глобулинов может увеличиваться в крови при
- + инфекциях
 - гиперлипопротеинемиях
 - иммунодефицитных состояниях
 - печеночной недостаточности
18. Какова концентрация общего белка плазмы крови при нефротическом синдроме?
- + ниже нормы
 - в норме
 - выше нормы
19. Каковы референтные значения скорости оседания эритроцитов у взрослых мужчин?
- 0-5 мм/ч
 - + 1-10 мм/ч
 - 2-15 мм/ч
 - 3-18 мм/ч
20. Как называется снижение диуреза?
- полиурия
 - + олигурия
 - анурия
 - полакизурия
 - никтурия
 - олакизурия
21. Какой компонент мочи является патологическим?
- мочевая кислота
 - гиппуровая кислота
 - аммонийные соли
 - + фруктоза

4. Ситуационные задачи

Задача № 1

Анализ: Ф.И.О.: Комарова Дарья Павловна

Факультет: ОЛД

Группа: 201

Глюкоза в сыв. крови натощак: 4,4 мМоль/л; Глюкоза в моче 2,8 мМоль/л; ПГТТ через 2 часа 6,7 мМоль/л; HbA1c 5,0%; С-пептид 4,1 нг/мл; Инсулин 8,3 мкЕд/мл

Заключение:

- Сахарный диабет 1 типа
- Ренальная глюкозурия
- Нарушенная гликемия натощак
- Нарушенная толерантность к глюкозе
- Сахарный диабет 2 типа
- Норма

Осталось вопросов: 0

Далее

Задача № 2

ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава РФ

Кафедра биохимии

Зачет по клинической биохимии для студентов ЛПФ 2 курса

Группа:	Ф.И.О.
Группа:	Ф.И.О.
Группа:	Ф.И.О.

Биохимическая лаборатория



Регистрационный N 24

Дата обследования: 21.03.2012

Обследуемый: Пациент 24

Возраст 50

Пол: м

Отделение 11

Показатель, ед. изм	Значение	Норма	Оценка уровня показателя
Показатели липидного обмена в сыворотке крови			
Триглицериды, ммоль/л	0,83		
Холестерин общий, ммоль/л	2,02		
Холестерин ЛПВП, ммоль/л	0,75		
Холестерин ЛПНП*, ммоль/л	0,89		
Холестерин ЛПОНП*, ммоль/л	0,38		
Козфф. атерогенности*	1,7		
Сопутствующие биохимические показатели сыворотки крови			
Глюкоза, ммоль/л	5,8		
Мочевая кислота, мкмоль/л	159,3	202 - 416	
Креатинин, мкмоль/л	57,0	60 - 120	
АСТ, Е/л	24,7	0 - 38	
АЛТ, Е/л	16,1	0 - 40	

Внешний вид сыворотки: прозрачна

Заключение

Наличие дислипидемии:	
Тип дислипидемии:	
Атерогенность:	
Гликемия, вероятность СД:	
Признаки цит. синдрома миокарда	
Признаки цит. синдрома печени	

Задание: Заполните поля, выделенные серым цветом

В поле "норма" Укажите референт. значения показателей, с учетом пола пациента

В поле "Оценка уровня показателя" Укажите, находится ли показатель в пределах нормы

В поле "Заключение" 1). Укажите наличие дислипидемии, определите ее тип и атерогенность
2). Укажите тип гликемии (нормо-, гипо-, гипер-) и вероятность наличия СД.

Задача № 3

ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава РФ
Кафедра биохимии

Зачет по клинической биохимии для студентов лечебно-профилактического
факультета 2 курса

Регистрационный N 1

Дата обследования: 07.12.2010

Обследуемый: Пациент 1

Возраст 33

Пол: м

Отделение 11

Врач, направивший на обследование: Васильева Н.Э.

Показатель, ед. изм Значение Норма Оценка уровня показателя

Показатели белкового обмена в сыворотке крови

Общий белок, г/л	76,1		
Альбумины, г/л	49,0		
α1-глобулины, г/л	2,3		
α2-глобулины, г/л	9,1		
β-глобулины, г/л	7,6		
γ-глобулины, г/л	8,1		
Мочевина, ммоль/л	10,1		
Мочевая кислота, мкмоль/л	420,0		
Креатинин, мкмоль/л	149		

Заключение

Протеинемия:	
Признаки острого воспаления:	
Признаки хронического воспаления:	
Признаки нефротического синдрома:	
Признаки острой почечной недостаточности	
Признаки печеночно-клеточной недостаточности	

Задание: Заполните поля, выделенные серым цветом

В поле "норма" Укажите нормальные значения показателей, с учетом пола пациента

В поле "Оценка уровня показателя" Укажите находится ли показатель в пределах нормы

В поле "Заключение" 1). Укажите тип протеинемии (нормо-, гипо-, гипер-, дис-)
2). Выберите какое нарушение может быть у данного пациента

Оценка:

Роспись: