

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра биологии и биохимии	46/11...
Методические указания для практических занятий	

Модуль: «Кровь и лимфа»

Код дисциплины: KLN 2210

Название ОП: 6В10115 «Медицина»

Объем учебных часов/ кредитов: 3кр

Курс и семестр изучения: 2 курс, 3 семестр

Объем практического (семинарские) занятия: 8 часов

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

Методические указания для практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины (силлабусом) «Кровь и лимфа» и обсуждены на заседании кафедры.

Протокол № 17 от «26» 05 2023 г.

Зав.кафедрой, профессор: М. М. Есиркепов Есиркепов М.М.

OŇTÝSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

Занятие №1

1. Тема: Биохимия крови и лимфа. Лабораторная работа:

2. Цель:

1. Знать химический состав плазмы крови и основные функции.
2. Овладеть знаниями о физико-химических свойствах крови, о белках и ферментах крови.
3. Овладеть знаниями о белках острой фазы, остаточном азоте, составе крови в норме и при патологии.
4. Понимать особенности обмена клеток крови.
5. Понимать диагностическое значение определения состава крови при норме.

3. Задачи обучения:

1. Сформировать знания у студентов о химическом составе плазмы крови и основных функциях (интегративная, защитная, питательная, регуляторная, дыхательная и другие функции) .
2. Дать знания о физико-химических свойствах крови, о белках и ферментах крови.
3. Сформировать знания о белках острой фазы, остаточном азоте, составе крови в норме.
4. Объяснить особенности обмена клеток крови.
5. Разъяснить диагностическое значение определения состава крови при норме.

4. Основные вопросы темы:

1. Химический состав плазмы крови, биологические функции.
2. Ферменты плазмы крови. АЛТ и АСТ, клинические значения определения концентрации аминотрансфераз. Амилаза, креатинкиназа, ЛДГ, ЩФ. Диагностическое значение индикаторных ферментов.
3. Белки плазмы крови. Группы белков плазмы крови. Общий белок. Методы определения общего белка. Альбумины и глобулины.
4. Отдельные белки плазмы крови, белки острой фазы, система комплемента.
5. Небелковые азотистые вещества крови. Остаточный азот крови.
6. Безазотистые органические и неорганические соединения крови.
7. Диагностическое значение определения биохимических показателей крови.
8. Лабораторная работа: Количественное определение общего белка в сыворотке крови.

Определение концентрации общего белка в сыворотке крови

Общий белок –витал

Принцип метода: Белок образует окрашенный комплекс с ионами меди в щелочной среде. Интенсивность окраски при длине волны 540нм прямо пропорциональна концентрации общего белка в пробе.

Состав набора

Реагент №1. Биуретовый реагент

Натрия гидроокись -----0,5ммоль/л

Калий-натрий виннокислый -----80ммоль/л

Калий йодистый -----75ммоль/л

Сульфат меди -----30ммоль/л

Калибратор

Альбумин сывороточный -----70г/л

Натрий хлористый -----154ммоль/л

Необходимое оборудование и материалы:

1. Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор, длина волны 540 (520-560)нм.
2. Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
3. Вода бидистиллированная или деионизованная.
4. Физиологический раствор.

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

5. Контрольные материалы с известным содержанием общего белка, аттестованные данным методом.

Подготовка к анализу

Приготовление рабочего реагента: развести необходимое количество реагента №1 бидистиллированной или деионизованной водой в 5раз (1часть реагента №1+4 части воды).
 Стабильность рабочего реагента: не менее 6 месяцев при температуре 18-25⁰С, в темном месте, в плотно закрытой посуде. Не используйте рабочий реагент, если его оптическая плотность против воды более 0,2(кювета-1см,длина волны 540нм).

Калибратор: готов к использованию.

Необходимо выполнять калибровку для каждой серии реагентов, при изготовлении нового рабочего реагента и при длительном хранении приготовленного рабочего реагента.

Исследуемый материал (образец):

Свежая сыворотка или плазма (гепарин или ЭДТА) без следов гемолиза. Отделить от эритроцитов в течение часа. Образец стабилен 1месяц при -20⁰С или 3дня при 2-8⁰С.

Для анализа не следует использовать гемолизированные или хилезные образцы.

Проведение анализа:

Длина волны: 540нм (520-560)нм.

Длина оптического пути: 1см (5мм).

Температура инкубации: комнатная (18-25⁰С) или 37⁰С

Фотометрирование: против холостой пробы.

Внести в пробирки:	Опытная проба	Калибровочная проба
Рабочий реагент	5,0мл	5,0мл
Образец	0,1мл	-
Калибратор	-	0,1мл

Пробы тщательно перемещать, инкубировать 30мин при 18-25⁰С и измерить оптическую плотность опытной ($E_{оп}$) и калибровочной ($E_{к}$) проб против холостой пробы.

Окраска стабильна не менее 30минут после окончания инкубации при предохранении от прямого солнечного света.

Расчеты:

Концентрацию общего белка (С) в образце определить по формуле:

$$C = E_{оп}/E_{к} \times 70$$

$E_{оп}$ – оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плот.

$E_{к}$ – оптическая плотность калибратора, ед. опт. плот.

70г/л – концентрация общего белка в калибраторе.

Нормальные величины:

65-85г/л

Эти значения являются ориентировочными. Рекомендуются в каждой лаборатории уточнить диапазон значений нормальных величин

5. Методы/технологии обучения и преподавания: Семинар, ситуационные задания, тестирование, лабораторная работа

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.): чек-лист

7. *Литература

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Вопросы:

1. Опишите биологические функции крови.
2. Дайте характеристику биологическим функциям ферментов крови.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

3. На какие группы разделяют ферменты плазмы крови?
 4. Дайте определение плазменной сыворотке. Чем они отличаются?

Тестовые задания:

1. Процентное содержание плазмы крови:

- а) 60-70%
- б) 20-30%
- в) 30-40%
- г) 40-50%
- д) 50-60%

2. Общее содержание крови в организме человека:

- а) 1,5л
- б) 2,0л
- в) 3,0л
- г) 4,0л
- д) 5,0л

3. Содержание белка в крови (норма):

- а) 10-20г/л
- б) 20-30г/л
- в) 30-40г/л
- г) 50-60г/л
- д) 60-70г/л

4. При уменьшении содержания альбумина в сыворотке крови наблюдается:

- а) отечность
- б) фибринолиз
- в) повышение давление
- г) увеличение свертываемости
- д) уменьшение эритроцитов

5. Содержание альбуминов в плазме крови:

- а) 5-10г/л
- б) 10-20г/л
- в) 40-50г/л
- г) 50-60г/л
- д) 20-30г/л

6. Альбумин не участвует в транспорте:

- а) кислорода
- б) жирных кислот
- в) билирубина
- г) некоторых гормонов
- д) некоторых лекарственных препаратов

7. Свойством антител обладают:

- а) α_1 -глобулины
- б) α_2 -глобулины
- в) β -глобулины
- г) γ -глобулины
- д) альбумины

8. Уменьшение γ -глобулинов наблюдается при:

- а) нормализации осмотического давления

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

- б) уменьшении осмотического давления
 в) уменьшении защитных функций организма
 г) уменьшении объема крови
 д) увеличении объема крови
9. Гемоглобин крови плода:
- а) метHb
 б) HbO₂
 в) HbF
 г) HbCO₂
 д) цианомет Hb
10. В сыворотке крови присутствуют:
- а) эритроциты
 б) лейкоциты
 в) тромбоциты
 г) фибриноген
 д) белок
11. Энергообеспечение эритроцитов происходит за счет:
- а) гликогенолиза
 б) глюконеогенеза
 в) гликогеногенеза
 г) окисление жирных кислот
 д) гликолиза
12. Основной внутренний катион эритроцитов:
- а) Na⁺
 б) K⁺
 в) Ca⁺⁺
 г) Mg⁺⁺
 д) H⁺
13. При потере крови увеличивается концентрация:
- а) гема
 б) фибрина
 в) эритропоэтина
 г) кальция
 д) тромбина
14. Причиной железодефицитной анемии может быть:
- а) недостаток ферритина
 б) авитаминоз
 в) нарушение синтеза порфиринов
 г) дефицит фолиевой кислоты
 д) нарушение секреторной активности желудка
15. Форма гемоглобина, связанная с углекислым газом - ...
- а) карбгемоглобин.
 б) метгемоглобин.
 в) оксигемоглобин.
 г) циангемоглобин.
 д) карбоксигемоглобин.

Ситуационные задачи:

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

1. При электрофорезе в полиакриламидном геле раствора гемоглобина, полученного из крови взрослых, на фореграмме получают две полосы.

1. Укажите причину такого результата.

Задача № 3. В медпункт предприятия обратился автомеханик с жалобами на головокружение, сильную головную боль, шум в ушах, беспричинную рвоту, сонливость. При осмотре обнаружено покраснение кожи и слизистых оболочек.

1. Оцените ситуацию и предложите меры помощи.

Задача № 8. Больной очень истощен вследствие тяжелого заболевания желудочно-кишечного тракта, нарушения процессов переваривания и всасывания. 1. Объясните, какие изменения содержания белка сыворотки крови и его фракций можно ожидать при обследовании.

Занятие №2

1. Тема: Особенности обмена эритроцитов.

2. Цель:

1. Знать химический состав плазмы крови и основные функции.
2. Овладеть знаниями о физико-химических свойствах крови, о белках и ферментах крови.
3. Овладеть знаниями о белках острой фазы, остаточном азоте, составе крови в норме.
4. Понимать особенности обмена клеток крови.
5. Изучить механизмы обмена газов в эритроцитах.

3. Задачи обучения:

1. Сформировать знания у студентов о расчете обмена гемоглобина в эритроцитах.
2. Дать знания о физико-химических свойствах крови, о белках и ферментах крови.
3. Сформировать знания о оценке активности ферментов в эритроцитах.
4. Изучить механизмов обмена газов в эритроцитах.
5. Разъяснить роль эритроцитов в транспортировке и обмене веществ.

4. Основные вопросы темы:

1. Транспортная роль крови в переносе кислорода и углекислого газа, а также ее буферные свойства.
2. Особенности обмена эритроцитов.
3. Синтез гема и его регуляция.
4. Обмен железа.
5. Катаболизм гема.
6. Образование пигментов желчи, мочи и кала.
7. Основные гематологические показатели.
8. Показатели общего анализа крови.
9. Гемоглобин, оксигемоглобин.
10. Лабораторная работа: Количественное определение мочевины в сыворотке крови.

Мочевая кислота – Витал

Принцип метода:

Содержащаяся в пробе мочевая кислота окисляется под действием фермента уриказы с образованием перекиси водорода. В присутствии пероксидазы перекись водорода окисляет хромогены с образованием окрашенного продукта. Интенсивность окраски пропорциональна концентрации мочевой кислоты в пробе.

Необходимое оборудование и материалы:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

1. Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор, длина волны 520 (490-520)нм.
2. Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
3. Вода дистиллированная или деионизованная.
4. Физиологический раствор.
5. Контрольные материалы с известным содержанием мочевой кислоты, аттестованные данным методом.

Подготовка к анализу:

Содержимое флакона с Реагентом №2, аккуратно перемешивая, растворить в буферном растворе (реагент №1). Для получения оптимальных результатов рекомендуется выдержать рабочий реагент при комнатной температуре 5-10мин. После полного растворения лиофилизата.

Стабильность диазореагента: не менее 30 дней при 2-8⁰С, в темном месте. Приобретенное при хранении розовое окрашивание рабочего реагента (до оптической плотности против воды не более 0,200: длина оптического пути -1см) не влияет на правильность определения концентрации мочевой кислоты.

Калибратор: готов к использованию.

Необходимо выполнять калибровку для каждой серии реагентов, при длительном хранении приготовленного рабочего реагента.

Исследуемый материал (Образец) :

Свежая сыворотка (плазма) крови. Не следует использовать для анализа гемолизированные или хилезные образцы.

Проведение анализа

Перед началом работы необходимо нагреть реагенты до выбранной температуры проведения анализа.

Количественный анализ:

Длина волны: 520нм (490-520)нм.

Длина оптического пути: 1см (5мм).

Температура инкубации: комнатная (18-25⁰ С) или 37⁰ С.

Фотометрирование: против воздуха или холостой пробы.

Внести в пробирки:	Опытная проба	Калибровочная проба
Рабочий реагент	2,0 мл	2,0 мл
Образец	0,05мл	-
Калибратор	-	0,05мл

Пробы тщательно перемешать и инкубировать 7мин при 18-25⁰ С или 5 мин при 37⁰ С.

Измерить оптическую плотность опытной (E_{оп}) и калибровочной (E_к) проб против холостой пробы.

Окраска стабильна не менее 40мин после окончания инкубации.

Расчеты:

$C = E_{оп}/E_{к} \times 357 \text{ мкмоль (6,0 мг/дл)}$

E_{оп}-оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плот;

E_к-оптическая плотность калибратора, ед. опт. плот;

357мкмоль/л (6,0мг/дл) концентрация мочевой кислоты в калибраторе.

Нормальные значения:

Мужчины: 202- 416мкмоль/л/ (3,4-7,0мг/дл).

Женщины: 142-339 мкмоль/л (2,4-5,7мг/дл)

В моче: 1,49-4,46 мкмоль/сут.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

5. Методы/технологии обучения и преподавания: семинар, ситуационные задания, тестирование, лабораторная работа

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.): чек-лист

7. *Литература

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Вопросы:

1. Где в организме происходит синтез гема?
2. Составьте схему синтеза гема, указав регуляторные ферменты.
3. Охарактеризуйте гемолитическую анемию?

Тестовые задания:

Ситуационные задачи:

Задача № 1. Из биохимической лаборатории поступили результаты анализа содержания белка в крови: 30 г/л и 100 г/л, которые были сделаны у двух больных – ребенка с обширными ожогами и мужчины с гипоацидным гастритом, панкреатитом (воспалением поджелудочной железы).

1. Укажите больных, которым принадлежат эти анализы.
2. Обоснуйте вывод.

Занятие №3

1. Тема: Свертывание крови и фибринолиз. Лабораторная работа:

2. Цель занятия:

1. Овладеть знаниями об основных биохимических механизмах гемостаза.
2. Изучить механизмы фибринолиза.
3. Уметь использовать теоретические знания по процессу свертыванию крови при интерпретации результатов лабораторной работы.

3. Задачи обучения

1. Сформировать знания об основных биохимических механизмах гемостаза.
2. Дать понятие о процессе фибринолиза и антисвертывающих факторах.
3. Научить использовать теоретические знания по процессу свертыванию крови при интерпретации результатов лабораторной работы.

4. Основные вопросы темы

1. Факторы свертывания крови.
2. Белки – регуляторы активности протеаз свертывания крови. Фибриноген.
3. Активация свертывания крови. Внутренний и внешний пути свертывания крови.
4. Образование тромбина.
5. Положительные обратные связи.
6. Функция фосфолипидов.
7. Количественное определение альбумина в сыворотке крови.

Определение концентрации альбумина в сыворотке крови

Альбумин –Витал

Принцип метода: Альбумин в присутствии бромкрезолового зеленого в незначительном кислотном pH вызывает изменение цвета индикатора от желто-зеленого до зелено-голубого. Интенсивность образовавшегося цвета пропорциональна концентрации альбумина в образце.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

Состав набора

Реагент №1. Биуретовый реагент

Сукцинатный буфер, pH 4,2----- 75 ммоль/л

Бромкрезоловый зеленый----- 0,12 ммоль/л

ПАВ----- 2 г/л

Калибратор ----- 50 г/л (5,0 г/100 мл)

Необходимое оборудование и материалы:

1. Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор, длина волны 540 (520-560) нм.
2. Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
3. Вода бидистиллированная или деионизованная.
4. Физиологический раствор.
5. Контрольные материалы с известным содержанием общего белка, аттестованные данным методом.

Образцы: Негемолизированная сыворотка или гепаринизированная плазма крови. Сыворотку или плазму крови следует отделить от форменных элементов крови как можно быстрее после забора крови. Образцы стабильны 1 месяц при 2 – 8°C.

Реагент и Калибратор: готов к использованию.

Необходимо выполнять калибровку для каждой серии реагентов, при изготовлении нового рабочего реагента и при длительном хранении приготовленного рабочего реагента.

Проведение анализа:

Длина волны: 630 нм (590-640) нм.

Длина оптического пути: 1 см (5 мм).

Температура инкубации: комнатная (18-25°C) или 37°C

Фотометрирование: против холостой пробы.

Внести в пробирки:	Опытная проба	Калибровочная проба
Рабочий реагент	2 мл	2 мл
Образец	0,1 мл	-
Калибратор	-	0,1 мл

Пробы тщательно перемешать, инкубировать 5 мин при 18-25°C и измерить оптическую плотность опытной ($E_{оп}$) и калибровочной ($E_{к}$) проб против холостой пробы.

Расчеты:

Концентрацию общего белка (С) в образце определить по формуле:

$$C = E_{оп} / E_{к} \times 50 \text{ г/л}$$

$E_{оп}$ – оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плот.

$E_{к}$ – оптическая плотность калибратора, ед. опт. плот.

50 г/л – концентрация альбумина в калибраторе.

Нормальные величины:

Дети 0-4 дня: 28-44 г/л

4 дня-14 лет: 38-54 г/л

Взрослые 20-60 лет: 35-52 г/л

Взрослые 60-90 лет: 32-46 г/л

5. Методы/технологии обучения и преподавания: Семинар, ситуационные задачи, тестирование, лабораторная работа.

OŇTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.): чек-лист.

7. *Литература

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Вопросы:

1. Объясните стадии свертывания крови.
2. В чем биологическая сущность механизма гемостаза?
3. Перечислите факторы свертывания крови.
4. Как протекает процесс фибринолиза?
5. Расскажите о антисвертывающей системе крови.

Ситуационные задачи:

Задача № 1. При определении параметров КОС получены следующие показатели: pH 7,53, рСО₂ 15 мм рт. ст., [НСО₃ –] 29 ммоль/л, избыток оснований +5,5 ммоль/л.

1. Укажите вид нарушения кислотно-основного состояния у больного. Обоснуйте ответ.
2. Как изменится pH мочи?

Задача № 2. Согласно рекомендациям врача пациент ограничил употребление мяса, рыбы и значительно увеличил содержание овощей и фруктов.

1. Укажите вид нарушения кислотно-основного состояния у больного. Обоснуйте ответ.
2. Как изменится pH мочи?
3. Изменится ли содержание в моче мочевины?

Задача № 3. Лекарственные препараты, относящиеся к диуретикам, делятся на разные группы. Одна из групп включает ацетазоламид, ингибитор карбоангидразы, фермента эпителия почечных канальцев. 1. Предположите, какие побочные эффекты может вызвать длительное использование данного препарата. 2. Как изменится pH мочи

Занятие №4

1. Тема: Противосвертывающая система крови.

2. Цель занятия:

1. Овладеть знаниями об основных биохимических механизмах гемостаза.
2. Изучить механизмы фибринолиза.
3. Уметь использовать теоретические знания по процессу свертыванию крови при интерпретации результатов лабораторной работы.

3. Задачи обучения

1. Сформировать знания о расчете активности ферментов свертывания крови.
2. Дать понятие об исследовании влияния антикоагулянтов на свертывание крови.
3. Научить использовать теоретические знания по процессу свертыванию крови при интерпретации результатов лабораторной работы.
4. Анализ взаимодействия антикоагулянтов с белками крови.
5. Изучить роль свертывающей системы в гомеостазе.

4. Основные вопросы темы

1. Ингибиторы сериновых протеаз.
2. Антитромбин III.
3. Кофактор II гепарина.

OŇTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

- Протеазный нексин-1.
- Ингибитор такневого фактора.
- Плазминоген и плазмин.
- Ингибиторы лизиса фибрина.
- Расщепление фибриногена и фибрина плазмином.
- Активаторы плазминогена. Ингибиторы активаторов плазминогена
- Лабораторная работа: Количественное определение железа в сыворотке крови.

Определение концентрации железа в сыворотке крови

Железо-Витал

Принцип метода: В кислой среде белковые комплексы, связывающие железо, диссоциируют, и железо восстанавливается до Fe^{2+} . Ион двухзарядного железа связывается с хромогеном, образуя окрашенный комплекс, концентрация которого пропорциональна концентрации железа в образце и измеряется фотометрически.

Необходимое оборудование и материалы:

- Фотометр, полуавтоматический или автоматический анализатор, длина волны 570 (540-590) нм.
- Дозаторы со сменными одноразовыми наконечниками.
- Набор реагентов и калибратор.
- Сыворотка.
- Измерительные пробирки.
- Перчатки.

Подготовка к анализу

Приготовление рабочего реагента: Рабочий реагент: перед работой смешайте реагент №1 и реагент №2 в соотношении 19:1, плотно закройте и тщательно перемешайте. Рабочий реагент стабилен не менее 8 часов при комнатной температуре (18-25°C) в темноте. Вскрытые реагент №2 и калибратор храните при 2- 8°C. Тщательно закрывайте флаконы после каждого использования реагентов.

Количественный анализ:

Длина волны: 585 нм (570 – 590 нм).

Длина оптического пути: 1 см.

Температура инкубации : 18-25°C

Фотометрирование: на спектрофотометре PD-303

Внести пробирки	Опытная проба	Калибровочная проба
Сыворотка	0,10 мл	-
Рабочий реагент	2,0 мл	2,0 мл
Калибратор	-	0,10 мл

Реакционную смесь тщательно перемешивают и инкубируют 10 минут. Измеряют оптическую плотность опытной и калибровочной проб при длине волны 578 нм. Оптическая плотность стабильна в течение 15 минут.

Расчет:

$$C = E_{оп}/E_{к} \times 30 \text{ [мкмоль/л]}$$

$E_{оп}$ - оптическая плотность опытной пробы, ед. опт. плотн.;

$E_{к}$ - оптическая плотность калибровочной пробы, ед. опт. плотн.;

30 мкмоль/л (167 мкг/100 мл)- концентрация железа в калибраторе.

Нормальные величины:

мужчины 9,5 - 30 мкмоль/л (53 - 167 мкг/100 мл)

женщины 8,8 - 27 мкмоль/л (49 - 151 мкг/100 мл)

OŇTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

5. Методы/технологии обучения и преподавания: Семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа.

6. Методы/технологии оценивания (тестирование, решение ситуационных задач, заполнение истории болезни и т.д.): чек-лист.

7. *Литература

8. Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.):

Вопросы:

1. Биологическая роль ферритина.

2. Метаболизм железа.

Примечание: *Литература:
основная

На русском языке

1. Биохимия, под ред. Чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина.- М., 2011
2. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.Итом;
3. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.Итом;
4. Тапбергенов С.О. Медицинская биохимия.- Астана, 2011.

Дополнительная:

1. Кэмпбелл М.К., Биохимия, 1-часть, Алматы-2013;
2. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011.
3. Руководство к практическим занятиям по биологической химии: учеб.-методическое рук. для студентов мед. ВУЗов / под ред. С. О. Тапбергенова. - Алматы : Эверо, 2012. - 150 с.
4. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. С. Е. Северина. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 624 с. +эл. опт. диск (CD-ROM)

Медицинская биохимия: На казахском языке

1. «Биохимия» Е.С. Севериннің ред. басшылығымен, «ГЭОТАР, Медиа», 2014ж;
2. Тапбергенов С.О. Медициналық биохимия –Алматы, 2011
3. Сейтембетов Т.С. Биологиялық химия-Алматы 2011
4. Сеитов З.С., Биохимия, - Алматы, 2012;

На английском языке

1. Baynes J.W., Dominiczak M.H. Medical Biochemistry, Mosby Elsevier, 2014
2. Ferrier, Denise R. Biochemistry: Lippincott`s Illustrated Reviews: textbook/Denise R .Ferrier. -7th ed.- Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.

Электронные ресурсы: Медицинаская биохимия

1. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. (66,3 Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 768 с. эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред Е. С. Северина. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. (66,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР- Медиа", 2011. - 768 с. эл. опт. диск (CD-ROM)

O'NTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46/11...
Методические указания для практических занятий		

3. Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Е. С. Северин [и др] ; под ред. Е. С. Северина. - Электрон. текстовые дан. (58,2 Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2010. - 384 с. эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. - (Электронный учебник).

Электронные базы данных

№	Атауы	Сілтеме
1	Электронды кітапхана	http://lib.ukma.kz
2	Электронды каталог - ішкі пайдаланушылар үшін - сыртқы пайдаланушылар үшін	http://10.10.202.52 http://89.218.155.74
3	Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана	http://rmebrk.kz/
4	«Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы	http://www.studmedlib.ru
5	«Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі	https://online.zakon.kz/Medicine
6	«Заң» құқықтық ақпараттың электронды дереккөзі	https://zan.kz
7	Ғылыми электрондық кітапхана	https://elibrary.ru/
8	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
9	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
10	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect.com
11	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
12	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed