Тематический план практических занятий по учебной дисциплине «Клиническая биохимия» для студентов 5 курса медико-диагностического факультета профиля субординатуры «Клиническая лабораторная диагностика» для специальности 1-79 01 04 (7-07-0911-04) «Медико-диагностическое дело»

9 семестр

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ, СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ
Тема 1. Лабораторные методы оценки водно-электролитного обмена *Вопросы к занятию:* 1) Распределение воды и электролитов во вне- и внутриклеточном пространстве. Осмотическое давление. 2) Регуляция водно-электролитного обмена. 3) Клинико-лабораторная оценка водного баланса организма. Осмоляльность/осмолярность плазмы крови и мочи. Дополнительные показатели оценки водного баланса. 4) Показания к определению электролитного состава крови; условия взятия, хранения и транспортировки биологического материала. 5) Определение концентрации натрия в крови: принципы, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки. Причины гипо- и гипернатриемии. 6) Регуляция баланса калия в крови и моче. Взаимосвязь гомеостаза ионов калия и водорода. Определение концентрации калия в крови и моче.: принципы, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки. Причины гипо- и гиперкалиемии. Клинические последствия нарушения обмена калия. 7) Лабораторные методы определения концентрации хлорид-ионов в биологических жидкостях: принципы, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки. Причины гипер- и гипохлоремии. 8) Нарушения водно-электролитного обмена в клинической практике: классификация, причины формирования, клинико-лабораторные признаки.
Тема 2. Лабораторные методы оценки минерального обмена *Вопросы к занятию:* 1) Метаболизм кальция, неорганического фосфора и магния, в организме человека. Регуляция обмена кальция, фосфора и магния. 2) Показания к определению концентрации кальция, магния и фосфора, виды биологического материала. Условия взятия, хранения и транспортировки биологического материала. 3) Определение концентрации кальция (ионизированного и общего) в крови: показания, принципы, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки. Причины и последствия гипер- и гипокальциемии. 4) Определение концентрации магния в крови: показании, методические подходы, принципы, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки. Причины и последствия гипо- и гипермагниемии. 5) Определение содержания неорганического фосфора в крови: показания, принцип, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки. Причины и последствия гипер- и гипофосфоремии. 6) Биохимические маркеры ремоделирования кости: маркеры формирования кости (щелочная фосфатаза, остеокальцин, пропептид проколлагена 1 типа), маркеры резорбции кости (пиридинолин, оксипролин, тартратрезистентная кислая фосфатаза).

7) Биохимические маркеры при заболеваниях костной ткани (остеомаляция и рахит, остеопороз, болезнь Педжета, метастазы в костную ткань).

Тема 3. Лабораторная диагностика нарушений кислотно-основного состояния

Вопросы к занятию:

1) Кислотно-основное состояние (КОС) организма человека. Буферные системы крови. Клеточная и органная регуляция КОС.
2) Показания к исследованию КОС в клинической практике. Основные параметры (pH, pCO_2, концентрация HCO_3^-) и дополнительные лабораторные показатели (парциальное давление кислорода (pO_2), сдвиг буферных оснований).
3) Материал и методы исследования КОС. Правила преаналитического этапа, источники ошибок.
4) Нарушения КОС: классификация, механизмы развития, значение в клинической практике.
5) Клинико-лабораторная диагностика метаболических и дыхательных нарушений КОС, оценка степени компенсации. Смешанные нарушения КОС. Диагностика нарушений КОС по номограммам.
6) Основные принципы коррекции нарушений КОС. Принципы лабораторного мониторинга основных типов нарушения КОС.

Тема 4. Лабораторные методы оценки обмена железа

Вопросы к занятию:

1) Биохимическая регуляция статуса железа в организме. Поступление и всасывание железа в организме человека. Транспорт железа. Депонирование железа. Выведение железа.
2) Причины и механизмы формирования дефицита и избытка железа в организме.
3) Биохимические тесты для оценки статуса железа. Показания для назначения, правила подготовки пациента, способы взятия крови, условия хранения, подготовка биологического материала.
4) Определение содержания железа в сыворотке крови: показания для исследования, лабораторные методы, аналитическая процедура, чувствительность, специфичность, возможные ошибки, интерпретация результатов, референтные интервалы, клиническое значение.
5) Определение общей железосвязывающей способности сыворотки крови: показания для исследования, лабораторные методы, аналитическая процедура, чувствительность, специфичность, возможные ошибки, интерпретация результатов, референтные интервалы, клиническое значение.
6) Определение концентрации трансферрина, степени насыщения трансферрина железом, уровня растворимых рецепторов к трансферрину в сыворотке крови: лабораторные методы, клиническое значение.
7) Лабораторные методы оценки запасов железа в организме человека (определение уровня ферритина в крови, десфераловый тест): показания для исследования, принципы лабораторных методов, аналитическая процедура, чувствительность, специфичность, возможные ошибки, интерпретация результатов, клиническое значение.
8) Клиническое значение лабораторной оценки обмена железа. Сравнительная оценка эффективности различных лабораторных тестов для диагностики дефицита и избытка железа в организме.

Тема 5. Характеристика системы свертывания крови. Лабораторные методы оценки состояния сосудисто-тромбоцитарного гемостаза

Вопросы к занятию:

1) Основные функциональные компоненты гемостаза и их взаимодействие. Понятие «коагулограмма», «гемостазиограмма».
2) Первичный гемостаз, его компоненты, функциональная роль. Общая схема сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
3) Вторичный гемостаз. Факторы свертывания крови. Внешний и внутренний механизмы свертывания крови. Современные представления о механизме коагуляционного гемостаза.
4) Основные компоненты противосвертывающей и фибринолитической систем, регуляция.
5) Особенности преаналитического этапа при исследовании системы гемостаза: планирование объема лабораторных исследований, правила подготовки пациента, условия и способы взятия

крови, оборудование и реактивы, условия хранения биологического материала, приготовление стабилизированной крови, тромбоцитарной и бестромбоцитарной плазмы крови, сыворотки для исследования гемостаза.
6) Лабораторные методы определения тромбоцитов в крови: подсчет в камере Горяева, в мазке, на автоматических анализаторах. Оценка свойств тромбоцитов: средний объем, дисперсия по объему, тромбоцитокрит, принципы, аналитическая процедура, клиническое значение.
7) Определение агрегации тромбоцитов: принцип метода, аналитическая процедура, оценка агрегатограмм, клиническое значение.

Тема 6. Лабораторные методы оценки состояния коагуляционного гемостаза

Вопросы к занятию:

1) Современные лабораторные тесты для оценки коагуляционного гемостаза: принципы, преимущества и недостатки, применение. Лабораторные тесты стандартной и расширенной коагулограммы.
2) Оценка состояния внутреннего и общего путей свертывания крови (активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ)): показания для исследования, аналитическая процедура, чувствительность, специфичность, возможные ошибки, интерпретация результатов, референтные интервалы, клиническое значение.
3) Оценка состояния внешнего и общего путей свертывания крови: (протромбиновый тест): принцип, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки, преимущества и недостатки. Способы выражения результатов протромбинового теста: протромбиновый индекс, протромбиновое отношение, протромбин по Квику, международное нормализованное отношение (МНО), клиническое значение.
4) Оценка состояния конечного этапа вторичного гемостаза (тромбиновое время, определение концентрации фибриногена): принципы, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки, преимущества и недостатки, клиническое значение.
5) Тесты активации системы свертывания и фибринолиза (Д-димер, продукты деградации фибрина, растворимые фибрин-мономерные комплексы).
6) Тесты контроля активности антикоагулянтной системы (определение антитромбина III, протеина С и S)
7) Тромбоэластография (ТЭГ): принцип метода, определяемые показатели, клиническое значение.

Тема 7. Лабораторные методы исследования фибринолитической и противосвертывающих систем

Вопросы к занятию:

1) Определение концентрации плазминогена: аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки, преимущества и недостатки, клиническое значение.
2) Лабораторные маркеры активации свертывания крови и фибринолиза (растворимые фибрин-мономерные комплексы, ранние и поздние продукты распада фибрина и фибриногена – продукты деградации фибрина, D-димеры): методы определения, аналитическая процедура, чувствительность, специфичность, возможные ошибки, интерпретация результатов, референтные интервалы, клиническое значение.
3) Определение уровня физиологических антикоагулянтов (антитромбина III, протеинов С и S): принципы, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки, преимущества и недостатки, клиническое значение.
4) Принципы автоматизации коагулологических исследований: методы, используемые в работе автоанализаторов, аналитическая процедура, интерпретация результатов, ошибки, преимущества и недостатки.
5) Лабораторные методы контроля терапии прямыми и непрямыми антикоагулянтами.
6) Клинико-лабораторная диагностика гиперкоагуляционных состояний и тромбофилий, ДВС-синдрома.

Тема 8. Лабораторные методы исследования эндокринной системы. Лабораторные методы оценки состояния гипоталамо-гипофизарной системы

Вопросы к занятию:

1) Общие принципы функционирования эндокринной системы. Основные принципы лабораторного обследования пациентов при подозрении на эндокринные заболевания, применение гормональных исследований.
2) Особенности преаналитического этапа при планировании гормональных исследований: правила подготовки пациента, условия и способы взятия крови, условия хранения, подготовка биологического материала к исследованию.
3) Принципы проведения лабораторных методов исследования эндокринной системы, применение, ограничения использования.
4) Лабораторные методы исследования функциональной активности гипоталамуса и гипофиза. Гормоны передней доли гипофиза: методы определения, факторы интерференции, клиническое значение.
5) Антидиуретический гормон: методы определения в плазме крови, интерпретация результатов, клиническое значение.
6) Клинические проявления нарушений гипоталамо-гипофизарной оси, лабораторная диагностика.

Тема 9. Лабораторные методы оценки обмена гормонов надпочечников

Вопросы к занятию:

1) Гормоны надпочечников: транспорт, экскреция, биологические эффекты.
2) Лабораторные тесты для оценки функции коры надпочечников. Лабораторные методы определения кортикостероидов и их метаболитов в плазме крови и моче: биологический материал для исследования, особенности преаналитического и аналитического этапов, клиническое значение.
3) Лабораторные тесты в диагностике нарушений системы «ренин-ангиотензин-альдостерон». Определение уровня альдостерона в крови, активности ренина сыворотки крови, ангиотензина I и II. Оценка показателей водно-электролитного обмена и КОС в диагностике заболеваний гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.
4) Андрогены надпочечников, биологическая функция. Лабораторные методы оценки андрогенсекретирующей функции надпочечников, клиническое значение.
5) Лабораторные методы исследования гормонов мозгового слоя надпочечников. Определение содержания адреналина, норадреналина, дофамина и диоксифенилаланина в моче: принцип, аналитическая процедура, чувствительность, интерпретация результатов, ошибки, клиническое значение.
6) Нарушения функции мозгового вещества надпочечников. Лабораторные методы диагностики феохромацитомы.

Тема 10. Лабораторные методы исследования функции щитовидной и паращитовидной желез

Вопросы к занятию:

1) Синтез, распределение и механизм действия гормонов щитовидной железы. Причины повышенной и пониженной функций щитовидной железы.
2) Лабораторные методы диагностики нарушений функции щитовидной железы. Определение уровней тиреоидных гормонов, тиреотропного гормона гипофиза (ТТГ) в крови.
3) Функциональные тесты для исследования патологии заболеваний щитовидной железы.
4) Лабораторные методы определения уровня циркулирующих антител к ткани щитовидной железы: виды антител, показания для исследования, клиническое значение.
5) Определение уровня кальцитонина и проведение теста с пентагастрином для диагностики, скрининга и контроля лечения медуллярного рака щитовидной железы. Лабораторное исследование экскреции йода с мочой, клиническое значение.
6) Физиологические эффекты и механизм действия паратгормона.
7) Лабораторные методы исследования в диагностике гипо- и гиперпаратиреоза.

Тема 11. Лабораторные методы состояния гормональной регуляции репродуктивной системы

Вопросы к занятию:

1) Синтез, распределение и механизм действия половых гормонов в организме человека.

2) Особенности функционирования репродуктивной системы у женщин и мужчин в период полового созревания и репродуктивном возрасте.
3) Лабораторные методы диагностики нарушений функции женской и мужской половой системы. Гормоны репродуктивной оси: показания для исследования, методы определения, интерпретация результатов, клиническое значение.
4) Определение содержания хорионического гонадотропина, альфа-фетопротеина в биологических жидкостях: показания для исследования, принципы методов, клиническое значение.
5) Функциональные пробы, используемые в диагностике заболеваний яичников: техника проведения, интерпретация результатов.
6) Функциональные пробы, используемые в диагностике заболеваний яичек (проба с хорионическим гонадотропином, кломифеном и гонадотропин-рилизинг-гормоном): цель и техника проведения лабораторного исследования, интерпретация результатов.

Тема 12. Биохимические исследования в диагностике наследственных заболеваний и злокачественных новообразований

Вопросы к занятию:

1) Патогенетические механизмы развития наследственных заболеваний обмена веществ. Последствия ферментативных дефектов.
2) Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы: клинико-лабораторные изменения, возможности лабораторной диагностики.
3) Галактоземия: биохимические основы, клинико-лабораторные проявления, лабораторные методы диагностики.
4) Фенилкетонурия: биохимические основы, клинико-лабораторные проявления, лабораторные методы диагностики.
5) Муковисцидоз: патогенез, клинические проявления, лабораторные методы диагностики.
6) Современные подходы к пренатальной диагностике наследственных заболеваний: показания для исследования, сроки проведения, принципы обследования матери и плода.
7) Метаболические аспекты онкологических заболеваний. Алгоритм обследования на онкомаркеры. Специфичность и чувствительность. Факторы, влияющие на уровень онкомаркеров.
8) Схема назначения лабораторных исследований, интерпретация результатов. Клиническое значение определения онкомаркеров.

Тема 13. Биохимические исследования в диагностике критических состояний

Вопросы к занятию:

1) Понятие «критическое состояние» пациента. Терминальные состояния, основные стадии. Механизмы формирования критических и терминальных состояний.
2) Нарушения гормонального статуса, углеводного обмена, окислительно-восстановительных процессов, перекисного окисления липидов, протеолиза, митохондриальная дисфункция.
3) Основные синдромы критических состояний: острой дыхательной недостаточности, расстройства водно-электролитного баланса, системного воспалительного ответа, энцефалопатии и комы, расстройства гемостаза, острой почечной недостаточности, острой печеночной недостаточности, нарушений метаболизма.
4) Критические значения биохимических показателей при основных синдромах критических состояний.
5) Тактика врача клинической лабораторной диагностики при получении критических значений биохимических показателей. Мониторинг критических биохимических показателей в экспресс-лабораториях.