(Сhemical Pathology Trainee Handbook (RCPA, 2024)

**ДОДАТОК 1**

**Список C: Методи та аналізи**

Техніки

Слухачі повинні вміти пояснити принципи різноманітних технік і інструментарію та пояснення елементів, пов’язаних із застосуванням цих методів, тобто

• Застосування техніки в лабораторії хімічної патології;

• калібрування та контроль якості;

• Фізичні/хімічні закони/принципи, що лежать в основі технології;

• Реактиви;

• Структура та основні компоненти контрольно-вимірювальних приладів;

• Вирішення проблем.

Наприклад, для фотометрії кандидати повинні вміти пояснити:

• Коефіцієнт поглинання та пропускання;

• Додатки.

• закон Бера;

• Кювети;

• Детектори;

• Джерела світла;

• Спектральна ізоляція;

• Будова спектрофотометра;

• Вирішення проблем;

• Калібрування довжини хвилі.

Техніки включають:

• Автоматизація;

• Газовий аналіз крові;

• Буфери;

• Центрифугування;

• Хроматографія;

• Електрофорез;

• Ензимологія;

• Флуоресценція;

• Імунологічний аналіз;

• Перешкоди;

• Іоноселективні електроди;

• Ізоелектричне фокусування;

• Методи ампліфікації та виявлення нуклеїнових кислот;

• Осмометрія;

• Фосфоресценція;

• Піпетки;

• Точкова технологія догляду

• Радіоактивність;

• Спектрофотометрія;

• Турбідиметрія та нефелометрія;

• Одиниці вимірювання;

• Утилізація відходів;

• Якість води;

• Калібрування ваги та об'єму

Перелік аналітів , за які повинні відповідати лікарі –лаборанти біохіміки

(Сhemical Pathology Trainee Handbook (RCPA, 2024)

**Най більш важливі аналіти**

• 17-OH прогестерон і вроджена гіперплазія надниркових залоз;

• Реактиви гострої фази (С-реактивний білок, прокальцитонін);

• Гормони мозкової речовини надниркових залоз (катехоламіни, метанефрини, 3-метокситирамін та

дофамінові шляхи);

• Альбумін (сироватка і сеча);

• Лужна фосфатаза, включаючи ізоферментний аналіз;

• Альфа-1-антитрипсин, включаючи ізоелектричне фокусування та генотипування ААТ;

• Амінотрансферази; гамма-глутамілтрансфераза, включаючи маркери жирової печінки;

• Аполіпопротеїн В;

• Гази артеріальної, венозної та капілярної крові;

• Бікарбонат (розрахований і виміряний);

• Білірубін (загальний і кон'югований), білірубін ліквору

• Маркери кісткової перебудови;

• Мозковий натрійуретичний пептид (BNP), NT pro-BNP;

• СА-125, СА-15.3, СЕА;

• Кальцій, включаючи іонізований кальцій і кальцій сечі;

• Холестерин (загальний, ЛПВЩ-холестерин, не-ЛПВЩ-холестерин і ЛПНЩ-холестерин);

• Мідь (сироватка, сеча, печінка), церулоплазмін;

• Кортизол (сироватка, сеча, слина), АКТГ;

• Креатинкіназа, включаючи ізоферменти;

• Креатинін;

• Електроліти;

• Етанол (фармакокінетика, методи перевірки на зловживання етанолом);

• Фекальна еластаза, кальпротектин;

• Гормони фертильності; включаючи гонадотропіни, SHBG, естрадіол, прогестерон,

тестостерон, глобулін, що зв'язує статеві гормони, антимюллерів гормон;

• Глюкоза (сироватка, плазма, капіляри, сеча та СМР);

• Гормон росту, IGF-1;

• HbA1c, включаючи розрахунковий середній рівень глюкози та постійний моніторинг рівня глюкози;

• ХГЧ при вагітності і як онкомаркер;

• Важкі метали (свинець, ртуть, миш'як;

• Імуноглобуліни G, M, A, в т.ч. електрофорез та імунофіксація, сеча без світла

ланцюги, імуноглобулін ЦСЖ;

• Інсулін, С-пептид, кетони крові та сечі;

• Дослідження заліза (залізо, трансферин, феритин), гепсидин, печінкове залізо, HFE генотипування

• Лактатдегідрогеназа, включаючи ізоферменти;

• Ліпаза, амілаза, в тому числі ізоферменти;

• Ліпопротеїни (а);

• Магній;

• Нейробластома в педіатрії (гомованілова кислота, ванілілмигдалева кислота);

• Нейроендокринні (хромогранін А, 5-гідроксиіндолоцтова кислота, 5-гідрокситриптамін,

вазоінтестинальний поліпептид, гастрин);

• Харчування (підтримка повного парентерального харчування, включаючи жирні кислоти, тіамін, аскорбінову

кислота);

• Осмоляльність (сироватки, сечі);

• Аналіз та інтерпретація парацетамолу;

• Паратиреоїдний гормон (включаючи тестування на місці лікування) та інші регулятори кальцію

і фосфат;

• Фосфатні;

• Гормони гіпофіза, включаючи пролактин, аргінін, вазопресин, копептин, альфа-субодиниця;

• Порфірини (сеча, фекалії, еритроцити);

• Простатоспецифічний антиген (загальний і вільний);

• Ренін і альдостерон;

• Терапевтичний лікарський контроль (літій, дигоксин, протиепілептичні засоби, гентаміцин, ванкоміцин);

• Тиреотропний гормон; Вільний Т4, Вільний Т3, тиреоглобулін, тиреоїдні антитіла (ТПО,

анти-Tg, TRAB/TSI)

• Токсичні спирти;

• Мікроелементи (мідь, цинк, селен, кобальт, хром);

• Тригліцерид;

• Тропонін, у тому числі макротропонін;

• Аналіз сечі (білок, альбумін, креатинін, визначення гломерулярних та тубулярних розладів,

та ниркові конкременти;

• Вітамін В1, В6 і В12 (загальний і голотранскобаламін), фолат, гомоцистеїн;

• Вітамін D.

**Молекулярні тести**

…..

**Динамічні тести**

• Взяття проби з надниркової вени;

• Стимуляційне тестування CRH

• клонідиновий супресивний тест;

• Дексаметазонова супресивна проба;

• Дослідження гормону росту під час фізичних навантажень

• Тест стимуляції глюкагоном;

• Неповноцінний нафтовий аналіз АКТГ

• Тест на толерантність до інсуліну на гіпосекрецію гормону росту та кортизолу;

• Тест на толерантність до лактози;

• Тест на переносимість змішаної їжі;

• Неішемічний тест на передпліччя;

• Оральний тест на толерантність до глюкози;

• Пероральний тест на пригнічення рівня глюкози на надлишок гормону росту

• Супресійний тест дексаметазону з низькою та високою дозами протягом ночі та двох (2) днів;

• взяття проб з пазухи петрозалю;

• Тривале 72-годинне голодування;

• Тест на пригнічення фізіологічним розчином сидячи;

• Синактеновий стимуляційний тест;

• тест стимуляції ТРГ;

• Тест на водну депривацію; включаючи копептин

• Інші

**Апаратні методи дослідження системи гемостазу**

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ДОДАТОК 2**

**Найважливіші теми клінічної біохімії та патофізіології**

Список А**: Фізіологічна біохімія**

Метаболічні взаємоперетворення у здорових людей є основою для розуміння патофізіологія захворювань, для яких проводять дослідження хімічні патологи. Уміння описувати фізіологічна регуляція здоров'я. Основні теми включають:

• Функція надниркових залоз;

• Амінокислоти та білки, включаючи катаболізм;

• Основний обмін речовин у дорослого, дитини та новонародженого.

• Гази крові та pH;

• Обмін кісток, кальцію, фосфатів і магнію

• Вуглеводи, метаболізм глюкози та глюконеогенез;

• Електроліти та функція нирок;

• Ферменти та кінетика ферментів;

• Функція шлунково-кишкового тракту;

• Функція статевих залоз;

• Обмін ліпідів і ліпопротеїнів;

• Функція печінки;

• Нуклеїнові кислоти;

• Функція підшлункової залози;

• Функція гіпофіза;

• Вагітність і репродукція;

• Функція щитовидної залози;

• Розсіяні елементи;

• Вітаміни харчового значення

Список Б: Патофізіологія

Це основна сфера повсякденної роботи в хімічній патології, яка вимагає вміння пояснити цінність і значення тестів з точки зору патолога. Наприклад, висока концентрація ТТГ, а також високий вільний Т4, швидше за все, спричинені інтерференцією аналізу, ніж ТТГ-секретуюча пухлина гіпофіза, і список можливих причин має відображати це. На додаток до тестів, які проводяться у вашій лабораторії, ви також повинні знати про ендокринологію, терапевтичний лікарський моніторинг, педіатричну та метаболічну медицину. Здатність описувати зміни аналітів при хворобі. Основні теми включають:

• Порушення кислотно-лужного стану;

• Аутоантитіла, гетерофільні антитіла, макропротеїни, в тому числі макроферменти;

• Кістковий метаболізм, включаючи маркери обміну;

• Серцева функція, маркери серцевого ураження, інтерпретація тропоніну та натрійуретичних пептидів;

• Аналіз ліквору (глюкоза, білок, імуноглобулін, ксантохромія);

• Електроліти (натрій, калій, хлорид, вода)

• Ендокринологія;

- кора надниркових залоз

- мозкова речовина надниркових залоз

- кальцій, магній і фосфат

- цукровий діабет

- гіпофіз

- відтворення

- щитоподібна залоза

• Рідини (асцитична, плевральна, перитонеальна, кіста тощо), ексудат проти транссудату

• Функція шлунково-кишкового тракту, порушення всмоктування, включаючи маркери порушення всмоктування;

• Гематологічна біохімія та коагуляція;

• Вроджені порушення обміну речовин;

• Ліпіди, ліпопротеїни;

• Функція печінки, гепатоцелюлярне та холестатичне ураження, ожиріння печінки, хронічне захворювання печінки, печінкова недостатність;

• Нові маркери неврологічних захворювань;

• Передозування, діагностика, лікування та лікування поширених отруєнь;

• Дитяча біохімічна патологія; включаючи гіпоглікемію, гіпербілірубінемію та специфічні спадкові порушення функції печінки та нирок

• Скринінг населення;

• Порфірини;

• Вагітність;

• Принципи скринінгу новонароджених;

• Функція нирок/кліренс, гостре/хронічне ураження нирок (ННН), включаючи маркери ННН, eGFR;

• Терапевтичний лікарський моніторинг;

• Токсикологія, в тому числі наркотична;

• Трансплантація;

ДОДАТОК 3

Список D: **Знання, необхідні для оцінки тестів на біохімічну патологію**

Стажери повинні вміти оцінювати цінність і надійність широкого спектру хімічних речовин патологічні тести з використанням різноманітних статистичних методів і методів оцінки. Необхідний темами є:

• теорема Байєса;

• Біологічна мінливість (всередині та між особинами, еталонне значення зміни);

• Загальні референтні інтервали (гармонізація);

• Доказова лабораторна медицина (діагностична точність, критерії оцінки досліджень, систематичні огляди, огляди літератури);

• Зовнішня перевірка якості (інтерпретація звітів RCPA QAP (або подібних) та інших, наприклад NEQAS, критерії прийнятності (мінімальний, бажаний, оптимальний);

• Межі функціональної чутливості/виявлення (LOB, LOD, LOQ);

• Загальна статистика;

• Як оцінити дані (включаючи аналіз даних);

• Впровадження та нагляд за тестуванням на місці лікування (АМЛ);

• Внутрішній контроль якості (контрольні матеріали, діаграми Леві-Дженнінгса, вибір правил контролю якості, критерії прийняття, 6 сигма, індекс можливостей, усунення помилок, контроль якості пацієнта в реальному часі;

• Ключові показники ефективності;

• Оцінка методу (валідація методу проти верифікації методу), аналітичні підходи включно з регресійним аналізом, схемою Пасінг Баблока, графік Бланда Альтмана;

• Чутливість, специфічність і прогностична цінність, співвідношення правдоподібності, аналіз характеристичних кривих;

• Теорія референтних інтервалів (виведення, включаючи статистичну оцінку з використанням відповідні (параметричні та непараметричні) інструменти.