ТЕМА 4. БІЛКИ ПЛАЗМИ КРОВІ В НОРМІ ТА ПОРУШЕННЯ ЇХ СКЛАДУ

Мета: Знати фізіологічне значення, нормальні показники білкових фракцій крові та причини їх змін загальної кількості крові. Сформувати уявлення про види змін концентрації білка в крові. Провести диспротеїнемічні тести.

ПИТАННЯ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

1. Загальна характеристика білків плазми крові.
2. Альбуміни: фізіологічна роль, концентрація в крові, причини порушень їх вмісту.
3. Глобуліни: фракції, фізіологічна роль, концентрація в крові, причини порушень їх вмісту.
4. Характеристика видів змін концентрації білка в крові.
4.1. Гіпопротеїнемія.
4.2. Гіперпротеїнемія.
4.3. Диспротеїнемії.
4.4. Парапротеїнемія.

Матеріали та обладнання: сироватка крові, вільна від гемолізу, або плазма з гепаринизованої крові (для сулемової проби), піпетки, штатив із пробірками, вата, гумові груші, 96% спирт етиловий, сулема, 1 г/л розчин (0,1 г двохлористої ртуті розчинити у воді в мірній колбі місткістю 100 мл), 0,5% розчин хлориду кальцію (можна використовувати 10% ампульований розчин цього реагенту, який потрібно розвести в 10 разів), дистильована вода.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

Завдання 1. Проведення сулемової проби на лабільність білків сироватки крові (уніфікований метод).

Принцип. Сулема в присутності дрібнодисперсних колоїдів (білків) утворює колоїдальний розчин солей ртуті. Порушення дисперсності білкових фракцій сироватки крові викликає осадження грубодисперсних часток.

До 0,5 мл сироватки крові додати 1 мл 154 ммоль/л розчину хлориду натрію та титрувати 1 г/л розчином сулеми. Після появи початково зворотного помутніння титрувати з мікробюретки або піпетки на 2 мл повільно з інтервалом 20-30 с до стійкого помутніння (через вертикальний шар рідини не можна прочитати газетний текст). Результати сулемової реакції виразити в кількості міллілітрів розчину сулеми, що було витрачено на титрування.

Нормальні величини: 1,6–2,2 мл сулеми. Якщо на титрування пішло менша кількість сулеми, реакцію слід розцінювати як позитивну.

Клініко-діагностичне значення проби витікає з її колоїдно-осмотичної сутності, обумовленою зміною співвідношення альбуміни-глобуліни (вірогідно, за рахунок абсолютного чи відносного збільшення β- і γ- глобулінів – найбільш грубодисперсних фракцій). Можна припустити, що позитивний результат викликається появою в крові парапротеїнів (таката-протеїнів). Позитивна проба Таката зустрічається при ряді патологічних станів: захворюваннях печінки (при хворобі Боткіна сулемова проба складає приблизно 1 мл, повертаючись до норми при одужанні), хронічному нефриті, нефрозі, пневмонії, туберкульозі легень, мієломі, інфекційних захворюваннях і т.д. Слід пам’ятати, що позитивна реакція без підвищення температури хворого частіше за все свідчить про ураження печінки. Позитивна реакція, що супроводжується підвищеною температурою тіла хворого, зустрічається, головним чином, при хронічних інфекційних хворобах і є вираженням неспецифічного подразнення ретикуло-ендотеліальної системи.

Оформити протокол, записати результати, зробити висновки.

Завдання 2. Проведення коагуляційної проби Вельтмана (уніфікований метод).

До 0,1 мл сироватки додати 4,9 мл води. Перемішати, перекидаючи пробірку (при цьому її можна закривати великим пальцем) і додати 0,1 мл 0,5% хлориду кальцію, стряхнути та нагріти пробірку над полум'ям до одноразового закипання суміші. Охолодити пробірку та розглянути її на світло. Якщо пластівців немає, тоді в цю саму пробірку додати ще 0,1 мл хлориду кальцію та знов кип’ятити. Процедуру повторювати, доки не випадуть пластівці.

Результати оцінити шляхом підрахунку загальної кількості хлориду кальцію, що пішла на реакцію.

Нормальні величини. У нормі коагуляція настає при додаванні 0,4–0,5 мл розчину хлориду кальцію.

Примітка: сироватка для дослідження повинна бути свіжою (зберігається не більше 24 год від моменту взяття).

Клініко-діагностичне значення. Результати коагуляційної проби Вельтмана можуть бути патологічними при захворюваннях печінки, а також при інших захворюваннях, які супроводжуються диспротеїнеміями. Тому їх слід оцінювати в поєднанні з іншими лабораторними тестами та клінічними симптомами. У пробі Вельтмана коагуляція білків настає при додаванні меншої кількості розчину хлориду кальцію при паренхіматозному ураженні печінки, малярії. Коагуляція при додаванні більшої кількості розчину хлориду кальцію спостерігається при ревматизмі, туберкульозі легень.

Оформити протокол, записати результати, зробити висновки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. На чому ґрунтується проведення проб на лабільність білків?
2. У чому полягає колоїдно-хімічна сутність коагуляційних, або флокуляційних, проб?
3. Назвіть причини отримання позитивної сулемової реакції.
4. Про розвиток яких хвороб свідчить коагуляція білків при додаванні меншої кількості розчину хлориду кальцію?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бульда В. І., Дземан М. І., Радіонова І. О. Гематологічні захворювання в клінічній практиці. Київ : Медкнига, 2023. 196 с.
2. Воробель А. В. Основи гематології : монографія. Івано-Франківськ : Вид-во «Плай» ЦІТ Прикарпатського університету імені Василя Стефаника, 2009. 148 с.
3. Гематологія : посіб. / за ред. А. Ф. Романової. Київ : Медицина, 2006. 456 с.
4. Григорова Н. В. Гематологія : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Біологія» освітньо-професійної програми «Біологія». Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 80 с.
5. Іонов І. А., Комісова Т. Є., Слюсарєв В. Ф., Шаповалов С. О. Фізіологія крові та внутрішнього середовища : методичні рекомендації. Харків : ЧП Петров В.В., 2017. 48 с.
6. Міщенко І. В., Павленко Г. П., Коковська О. В. Фізіологія системи крові : навч.-метод. посіб. для студентів медичних вузів України. Полтава : УМСА, 2019. 210 с.
7. Третяк Н. М. Гематологія. Київ : Зовнішня торгівля, 2005. 240 с.