

## ТЕМА 13. ГРУПИ КРОВІ СИСТЕМИ АВО

**Мета:** Знати системи антигенів еритроцитів. Визначити групу крові за системою АВО за допомогою стандартних сироваток I, II, III груп крові, моноклональних тест-реагентів анти-А і анти-В.

### ПИТАННЯ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

1. Антигени системи АВО.
2. Реакція аглютинації при змішуванні крові людей різних груп.
3. Географічний розподіл груп крові.
4. Успадкування груп крові.

**Матеріали та обладнання:** секундомір, спеціальні тарілки або планшети для визначення груп крові, скляні палички, штатив, піпетки, гумова груша, скарифікатори, вата; 96% етиловий спирт, стандартні сироватки I, II, III груп крові, Цоліклони анти-А та анти-В, фізіологічний розчин.

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

**Завдання 1.** Визначення групи крові людини за системою АВО за допомогою стандартних сироваток.

**Принцип методу.** Групи крові визначають за допомогою стандартних сироваток, що містять відомі аглютиніни.

**Клінічне значення.** Група крові встановлюється в залежності від наявності аглютинації.

1. Якщо аглютинації немає у всіх трьох краплях сироваток, це свідчить про відсутність аглютиногенів в еритроцитах досліджуваної крові, отже, ця кров належить до 0 (I) групи.

2. Якщо аглютинація відбулася з сироватками I і III груп, то еритроцити містять аглютиноген А, кров належить до А (II) групи.

3. Якщо аглютинація відбулася з сироватками I і II груп, то еритроцити містять аглютиноген В, кров належить до В (II) групи.

4. Якщо аглютинація відбулася з сироватками I, II, III груп, то еритроцити містять як аглютиноген А так і аглютиноген В, кров належить до АВ (IV) групи.

**Хід проведення.** Групу крові визначити на спеціальних тарілках або планшетах, які маркуються. Під позначенням сироваток помістити по одній краплі стандартних сироваток I, II, III груп крові (приблизно по 0,1 мл); піпетки для кожної сироватки строго індивідуалізовані. Потім палець проколоти скарифікатором (допускається брати кров з мочки вуха або з вени) і маленькі краплі крові (приблизно 0,01 мл; співвідношення кількості стандартної

сироватки і крові повинно бути приблизно 10:1) перенести в краплі сироватки окремими скляними паличками. Перемішати кров з сироватками до рівномірного забарвлення, потім на 1-2 хв залишити та знову періодично помішати протягом 5 хв. Реакція може бути позитивною – наявністю аглютинації, або негативною – відсутністю аглютинації. При позитивній реакції у краплі сироватка повністю або майже повністю знебарвлюється, на цьому тлі розрізняються грудочки зі склеєних еритроцитів. При негативній реакції крапля зберігає рівномірний червоний колір без ознак аглютинації.

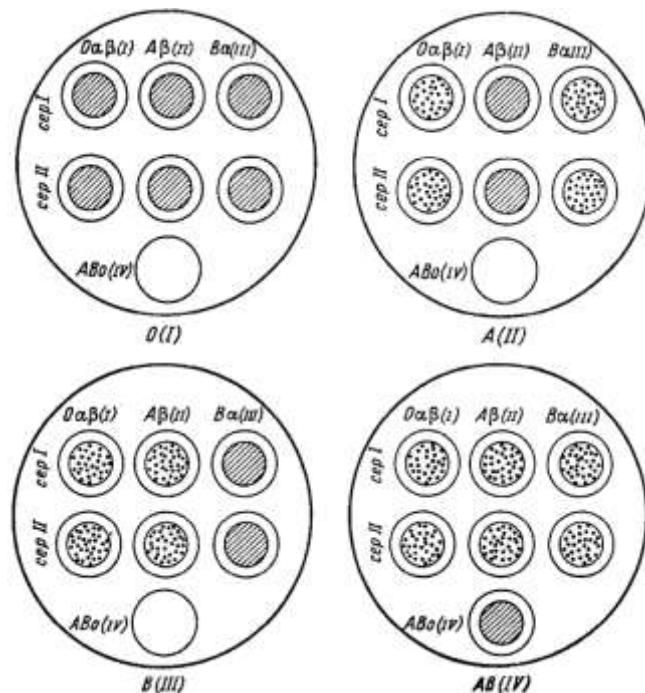


Рисунок 1. Результати визначення груп крові за системою АВ0 за допомогою стандартних сироваток.

Оформити протокол досліджу. Записати результати визначення груп крові за системою АВ0 за допомогою стандартних сироваток. Зробити висновки.

**Завдання 2.** Визначення груп крові за системою АВ0 із застосуванням Цоліклонів анти-А та анти-В.

**Принцип методу.** Цоліклони анти-А і анти-В призначені для визначення групи крові людини за системою АВ0. Визначення групи крові включає виявлення антигенів А і В в еритроцитах. Цоліклони анти-А і анти-В містять специфічні імуноглобуліни класу М, спрямовані проти групоспецифічних антигенів А і В людини.

**Клінічне значення.** 1. Аглютинації немає (-) ні з реагентом анти-А, ні з реагентом анти-В. Значить досліджувані еритроцити не містять антигенів А і В і кров належить до групи О (I). Це підтверджується наявністю аглютининів у плазмі досліджуваної крові за результатами позитивної реакції аглютинації зі стандартними еритроцитами груп А (II) і В (III)

2. Аглотинація (+) спостерігається тільки з тест-реагентами анти-А. Отже, досліджувані еритроцити містять тільки антиген А і кров належить до групи А (II). Це підтверджується наявністю аглютининів  $\beta$  у досліджуваній (сироватці) плазмі за результатами позитивної реакції аглютинації зі стандартними еритроцитами групи В (III).

3. Аглотинація (+) спостерігається тільки з тест-реагентами анти-В. Отже, досліджувані еритроцити містять тільки антиген В і кров належить до групи В (III). Це підтверджується наявністю аглютининів  $\alpha$  в досліджуваній плазмі за результатами позитивної реакції аглютинації зі стандартними еритроцитами групи А (II).

4. Аглотинація (+) спостерігається, як з тест-реагентом анти-А, так і з тест-реагентом анти-В. Отже, досліджувані еритроцити містять обидва антигени (А і В) і кров належить до групи АВ (IV). Це підтверджується відсутністю аглютининів  $\alpha$  і  $\beta$  у досліджуваній плазмі за результатами реакції аглютинації зі стандартними еритроцитами груп А (II) і В (III).

У разі позитивної реакції аглютинації еритроцитів з обома тест-реагентами анти-А і анти-В необхідно провести додаткове контрольне дослідження даного зразка крові з фізіологічним розчином хлориду натрію. Для цього потрібно змішати одну краплю ізотонічного розчину з маленькою краплею досліджуваної крові в співвідношенні 10:1. Повторюють дослідження наявності антигенів А і В у цій контрольній краплі. При відсутності аглютинації і в цьому випадку можна бути впевненим, що кров належить до групи АВ (IV).

Тест-реагенти анти-А забарвлені в рожевий колір, а анти-В – у блакитний.

**Хід проведення.** На білу порцелянову тарілку нанести по одній краплі тест-реагентів анти-А і анти-В під відповідними написами. Поруч з краплями антитіл нанести по одній маленькій краплі досліджуваної крові в співвідношенні 10:1. Змішують кров з реагентами. Спостереження за ходом реакції провести при легкому погойдуванні тарілки протягом 2,5 хв.

Результат реакції у кожній краплі може бути позитивним або негативним. Позитивний результат виражається в аглютинації (склеюванні) еритроцитів. Аглютинати видно неозброєним оком у вигляді дрібних червоних агрегатів, які швидко зливаються і утворюють великі пластівці аж до одного великого аглютинату. При негативній реакції крапля залишається рівномірно забарвленою в червоний колір, аглютинати в ній не виявляються. Аглотинація з тест-реагентами анти-А і анти-В зазвичай настає в перші 3-5 с. Спостереження слід вести 2,5 хв через можливість більш пізнього настання аглютинації з еритроцитами, що містять слабкі різновиди антигенів А і В.

Оцінка результатів аглютинації з тест-реагентами анти-А і анти-В (Цоліклони) наведені на рисунку 2.

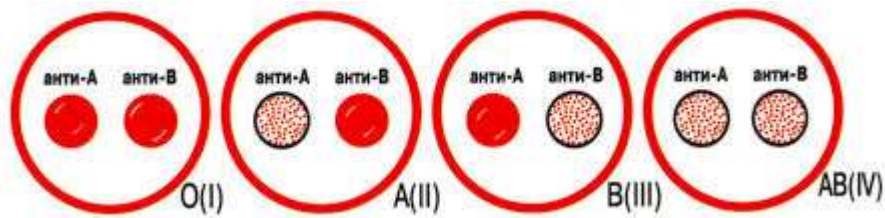


Рисунок 2. Результати визначення груп крові за системою АВ0 за допомогою Цоліклонів анти-А і анти-В.

Оформити протокол дослідю. Записати результати визначення груп крові за системою АВ0 із застосуванням Цоліклонів анти-А й анти-В. Зробити висновки.

### ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Охарактеризуйте гени системи АВ0.
2. Розкрийте природу аглютиногенів і аглютининів системи АВ0.
3. Як проводять визначення груп крові за системою АВ0?
4. Яке клінічне значення методу визначення груп крові за системою АВ0?

### 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. Третьяк Н. М. Гематологія. Київ : Зовнішня торгівля, 2005. 240 с.