

## ТЕМА 1. КРОВ ЯК ВНУТРІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ОРГАНІЗМУ

**Мета:** Вивчити фізіологічні функції крові. Засвоїти склад та основні показники крові людини. Сформувати уявлення про осмотичний і онкотичний тиск крові, а також активну реакцію крові. Визначити межі коливань осмотичного тиску плазми крові, при яких ще зберігається цілісність оболонки еритроцитів, і дати оцінку стійкості оболонки еритроцитів.

### ПИТАННЯ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

1. Фізіологічні функції крові.
2. Склад та основні показники крові людини.
3. Осмотичний тиск крові.
4. Онкотичний тиск крові.
5. Активна реакція крові.

**Матеріали та обладнання:** 7 пробірок Відаля (або звичайних лабораторних пробірок), штатив, 0,5% розчин натрію хлориду, дистильована вода, кров, консервована 5% розчином цитрату натрію, три піпетки з однаковими діаметрами крапельних отворів, штатив з пробірками (6 шт.), піпетки, фізіологічний розчин, 0,1 н розчин соляної кислоти, 5% розчин аміаку, цитрат на кров (у пробірці), 96% спирт етиловий, нашатирний спирт, ефір, скарифікатор, вата, штатив із пробіркою, 2% розчин йоду спиртовий, вата, гумова груша.

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

**Завдання 1.** Визначення осмотичної резистентності еритроцитів.

Резистентність еритроцитів – це здатність оболонки еритроцитів протистояти руйнівній дії низького осмотичного тиску розчину, в якому знаходяться еритроцити. Унаслідок таких впливів може виникнути гемоліз – тобто руйнування оболонки еритроцитів. Для практичної медицини важливо визначити осмотичну резистентність, що характеризує фізико-хімічні властивості еритроцитів, насамперед еластичність та щільність їх оболонки, що неоднакові у старих і молодих клітин. Осмотичний гемоліз еритроцитів у нормі має певні параметри, які дуже розширюються при різноманітних порушеннях функції червоного кісткового мозку.

Досліджують резистентність мембрани еритроцитів відносно гіпотонічних розчинів натрію хлориду. При концентрації 0,5-0,4% у нормі настає гемоліз лише найменш стійких еритроцитів (мінімальна резистентність). У разі подальшого зменшення концентрації натрію хлориду починається гемоліз і стійкіших еритроцитів. У 0,34-0,3% розчині натрію хлориду

руйнуються навіть найстійкіші еритроцити (максимальна резистентність). Розчин стає прозорим, схожим на лак (так званий лаковий розчин). Інтервал між верхньою та нижньою межами резистентності називається амплітудою резистентності.

З 0,5 % розчину хлориду натрію виготовляють ряд розведень за схемою:

№ пробірки	Кількість крапель 0,5% NaCl	Кількість крапель дистильованої води	Одержана концентрація розчину
1	25	–	0,5%
2	24	1	0,48%
3	22	3	0,44%
4	20	5	0,40%
5	18	7	0,36%
6	16	9	0,32%
7	14	11	0,28%

У кожну пробірку додати по 1 краплі консервованої крові. Вміст пробірок обережно перемішати до рівномірного забарвлення і залишити на 1 годину в штативі. Через 1 годину, не збовтуючи вмісту пробірок, подивитись, де спостерігається руйнування оболонки еритроцитів (гемоліз). Стан крові оцінюють за ступенем забарвлення розчину натрію хлориду, що міститься над осілими еритроцитами у пробірках.

Оформити протокол досліду. Записати значення мінімальної та максимальної резистентності еритроцитів. Розрахувати її амплітуду. Зробити висновки.

### **Завдання 2.** Спостереження різних видів гемолізу.

У штатив поставити шість пробірок, в які налити:

№ 1 – 2 мл фізіологічного розчину;

№ 2 – 2 мл фізіологічного розчину + 5 крапель розчину соляної кислоти;

№ 3 – 2 мл фізіологічного розчину + 10 крапель етилового спирту;

№ 4 – 2 мл фізіологічного розчину + 10 крапель нашатирного спирту;

№ 5 – 2 мл фізіологічного розчину + 10 крапель ефіру;

№ 6 – 2 мл дистильованої води.

У кожну пробірку додати по 2 краплини цитратної крові, перемішати. Через 30 хвилин спостерігати результат. Вказати в яких пробірках відбувся гемоліз. Пояснити механізм гемолізу в кожному конкретному випадку.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

1. Чи відповідають нормі межі зміни осмотичного тиску, за яких зберігається цілісність оболонки еритроцитів?
2. Про що може свідчити підвищення (чи зниження) межі резистентності?

3. Які бувають види гемолізу?
4. До яких станів призводить порушення кислотно-лужної рівноваги?

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абдулкадыров К. М. Клиническая гематология : справочник. Санкт-Петербург : Питер, 2006. 448с.
2. Богданов А. Н., Волошин С. В., Кулибаба. Т. Г. Изменения в системе крови в клинической практике. Москва : Фолиант, 2017. 172 с.
3. Воробель А. В. Основи гематології : монографія. Івано-Франківськ : Вид-во «Плай» ЦІТ Прикарпатського університету імені Василя Стефаника, 2009. 148 с.
4. Гематологія : посібник / за ред. А. Ф. Романової. Київ : Медицина, 2006. 456 с.
5. Гематология. Национальное руководство / под ред. О. Я. Рукавицына. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 784 с.
6. Гематологія і трансфузіологія / під ред. С. М. Гайдукової. Київ : ВПЦ «Три крапки», 2001. 752 с.
7. Гематологические методы исследования. Клиническое значение показателей крови / В. Н. Блиндарь, Г. Н. Зубрихина, И. И. Матвеева, Н. Е. Кушлинский. Москва : МИА, 2013. 96 с.
8. Козинец Г. И., Высоцкий В.В. Кровь как индикатор состояния здоровья. Москва : Практическая медицина, 2014. 208 с.
9. Козловський Ю. К. Основи реології крові. *Biomedical and biosocial anthropology*. 2015. № 24. Р. 176–178.
10. Лабораторная гематология / С. А. Луговская, В. Т. Морозова, М. Е. Почтарь, В. В. Долгов. Москва : Триада, 2014. 218 с.
11. Фиясь А. Т., Ерш И. Р. Основы клинической гематологии. Минск: Вышэйшая школа, 2013. 271 с.
12. Шиффман Ф. Дж. Патопфизиология крови / пер. с англ. Н. Б. Серебряной, В. И. Соловьева. Москва : Санкт-Петербург : Бином, 2016. 448с.