

ТЕМА 2. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КРОВІ ТА ПРОЯВИ ЇХ ПОРУШЕНЬ

Мета: Знати нормальні показники загальної кількості крові та стани, при яких вони змінюються. Сформувані уявлення про колоїдну стабільність, суспензійні властивості, в'язкість і питому вагу крові. Встановити характер змін об'єму циркулюючої крові. Визначити швидкість осідання еритроцитів.

ПИТАННЯ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

1. Загальна кількість крові людини: норма, стани, що викликаються змінами цього показника.
2. Колоїдна стабільність крові.
3. Суспензійні властивості крові.
4. В'язкість крові.
5. Питома вага (щільність) крові.

Матеріали та обладнання: кров, консервована 5% розчином цитрату натрію, піпетки, цитрат на кров (у пробірці), 96% спирт етиловий, скарифikator, вата, апарат Панченкова, штатив із пробіркою, предметне скло, 5% розчин натрію цитрату, 2% розчин йоду спиртовий, вата, гумова груша.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

Завдання 1. Визначення характеру змін об'єму циркулюючої крові.

Проаналізувати зміни об'єму циркулюючої крові, зображені на рис. 1 під номерами 2-9 (№ 1 – проста нормоволемія, або норма), та назвати патологічні стани, що їм відповідають.



Заштрихована частина смужок відповідає гематокриту, а їх загальна довжина – загальному об'єму крові.

Рисунок 1. Зміни об'єму циркулюючої крові.

Завдання 2. Визначення швидкості осідання еритроцитів.

Кров є одночасно справжнім колоїдним розчином і суспензією. Частки речовин, суспендовані у рідкому середовищі, випробовують на дію протилежно спрямованих сил: сили тяжіння, що забезпечує осідання часток, та дифузії, за рахунок якої частки колоїдів перемішуються.

Встановлено, що швидкість осідання частки прямо пропорційна квадрату її радіуса та різниці щільності суспендованої речовини й розчинника, а також зворотно пропорційна в'язкості розчинника. Велике значення мають і заряди часток, що містяться в розчині.

Формені елементи, суспендовані в розчині колоїдів плазми та міцно зв'язані з ними зарядами, осідатимуть у стабілізованій крові за рахунок посилення їх агломерації. При цьому кров розділиться на 2 шари: верхній – плазма та нижній – формені елементи.

Співвідношення холестерину й лецитину в плазмі, вміст жовчних пігментів та жовчних кислот, зміна в'язкості, рН, властивості еритроцитів, кількість гемоглобіну тощо впливають на швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ).

Головними ж чинниками, від яких залежить ШОЕ, вважають якісні та кількісні зміни білків у плазмі. Так, збільшення кількості великодисперсних білків (глобулінів) призводить до підвищення ШОЕ, а зменшення їх концентрації та збільшення вмісту альбумінів зумовлює її зниження.

ШОЕ дає деяке уявлення про співвідношення між білками плазми та їх електростатичну взаємодію з еритроцитами крові.

Прилад Панченкова складається з дерев'яного або пластмасового штатива з гніздами і скляних капілярів з мітками 0, К, Р. Мітки 0 і К знаходяться на одному рівні – 100 мм від кінця піпетки (рис. 2).

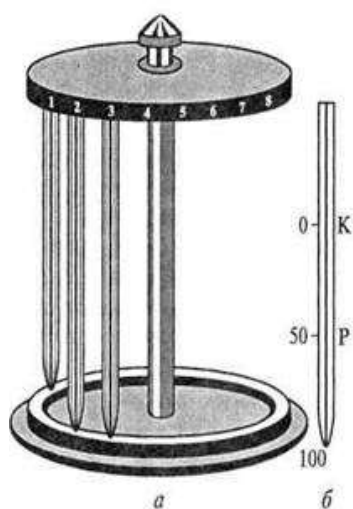


Рисунок 2. Апарат (прибор) Панченкова.

Кров донора, змішану з 5% розчином натрію цитрату у співвідношенні

4:1, перемішати й набрати її до відмітки К за допомогою груші. Для цього на початку роботи капіляр змочити 5 % розчином цитрату натрію. Потім розчин набрати до мітки Р (50 мм), перенести його на предметне скло. Після чого в цей же капіляр до мітки К двічі набрати кров. Для попадання крові в капіляр кінчик його потрібно приставити до краплі крові, а сам капіляр потрібно тримати майже горизонтально, тоді кров набирається в капіляр швидше. Набрану кров видути на те саме предметне скло в розчин цитрату натрію. Суміш, яка утворилася, потрібно ретельно перемішати, набрати в піпетку та знов видути на предметне скло. Повторити декілька разів. Потім стабілізовану кров набрати в піпетку до мітки 0 і поставити в штатив. Для забору суміші потрібно капіляр перевести в горизонтальне положення, а кінчик його приставити до суміші, що знаходиться на предметному склі. Капіляр слід перевести у вертикальне положення, попередньо зажавши верхній отвір великим пальцем, і поставити в одне з гнізд апарата Панченкова. Верхній кінець капіляра можна відкрити тільки тоді, коли його нижній кінець щільно придавить гумову прокладку, що є в апараті Панченкова. Верхню частину капіляра також слід ретельно закріпити в апараті. Через 30 хв. та 1 год. визначити рівень осілих еритроцитів у капілярі. Швидкість осідання еритроцитів визначають за висотою стовпчика плазми, який знаходиться над осадам крові (у мм).

Оформити протокол, записати результати, зробити висновки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Чим характеризуються стани, викликані збільшенням в організмі загальної кількості крові?
2. Що собою являє дзета-потенціал?
3. Назвіть причини та симптоми зниження в'язкості крові.
4. Про які зміни у складі плазми крові свідчить підвищення ШОЕ?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бульда В. І., Дзедман М. І., Радіонова І. О. Гематологічні захворювання в клінічній практиці. Київ : Медкнига, 2023. 196 с.
2. Воробель А. В. Основи гематології : монографія. Івано-Франківськ : Видво «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., Слюсарев 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.