

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА КЛІНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ

ГЕМОПОЕЗ. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ КЛІТИН КРОВІ

ПРАКТИКУМ

*Для самостійної аудиторної та позааудиторної підготовки до
практичних занять студентів медичного факультету
спеціальності: 224 «Технології медичної діагностики та лікування»*

студента _____

_____ групи II курсу медичного факультету

Запоріжжя
2022

УДК 616-074(075.8+076.5)

П 12

*Затверджено на засіданні Центральної методичної Ради ЗДМУ
та рекомендовано для використання в освітньому процесі
(протокол № від 20 р.)*

Колектив авторів:

*С. В. Павлов – д-р біол.наук, професор;
С. А. Біленький – канд.мед.наук, доцент;
Н. В. Бухтіярова – канд.мед.наук, доцент;
Л. В. Баранова – канд. фарм.наук,ст.викладач;
К. В. Левченко – канд.мед.наук, асистент;
Ю. В. Нікітченко – асистент;
К.А. Бурлака – асистент;
Д.В. Робота – асистент;
О.О Марічева – асистент.*

Рецензенти:

О. В. Возний – д-р мед. наук, завідувач кафедри терапевтичної, ортопедичної та дитячої стоматології ЗДМУ;

І. С. Качан – канд. мед. наук, доцент кафедри сімейної медицини, терапії, кардіології та неврології ЗДМУ.

За загальною редакцією д-ра біол. наук, професора Павлова С. В.

«Гемопоез. Методи дослідження клітин крові»: практикум для самостійної аудиторної та позааудиторної підготовки до практичних занять студентів 2 курсу медичного факультету спеціальності: 224 «Технології медичної діагностики та лікування» / С.В. Павлов, С.А. Біленький[та ін.]; за заг. ред. Павлова С. В. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2022. – 93 с.

Практикум складений згідно навчальної програми МОЗ України для студентів медичних факультетів зі спеціальності «Технології медичної діагностики та лікування».

В практикумі наданий матеріал згідно сучасних уявлень про клінічну лабораторну діагностику та методи досліджень. До кожного заняття викладені питання для підготовки та завдання для самостійної роботи.

ЗМІСТ

№	Тема заняття
1	Тема 1. Предмет, зміст та складові частини клінічної лабораторної діагностики. Історія розвитку лабораторної діагностики.
2	Тема 2. Склад і функції крові. Правила взяття капілярної крові та техніка приготування мазків крові.
3	Тема 3 Поняття про клінічний аналіз крові. Взяття крові для визначення ШОЕ.
4	Тема 4. Приготування, фіксація та фарбування мазків крові.
5	Тема 5. Сучасне уявлення про кровотворення, схема кровотворення.
6	Тема 6. Еритроцитопоез. Морфологія клітин еритроцитарного ряду.
7	Тема 7. Анізоцитоз та пойкилоцитоз еритроцитів. Еритроцитарні індекси. Патологічні форми еритроцитів.
8	Тема 8. Методи підготовки цільної крові для підрахунку червоних кров'яних тілець. Визначення кількості еритроцитів.
9	Тема 9. Проміжний контроль.
10	Тема 10. Пофарбування та підрахунок кількості ретикулоцитів.
11	Тема 11. Гранулоцитопоез. Морфологія клітин гранулоцитарного ряду, їх функції.
12	Тема 12. Агранулоцитопоез. Морфологія клітин агранулоцитарного ряду, їх функції.
13	Тема 13. Визначення кількості лейкоцитів. Лейкоцитарна формула.
14	Тема 14. Кількісні зміни лейкоцитів: лейкоцитоз та лейкопенія. Дегенеративні зміни лейкоцитів.
15	Тема 15. Тромбоцитопоез. Морфологія і функції тромбоцитів. Визначення кількості тромбоцитів.
16	Тема 16. Час згортання крові. Визначення часу зсідання крові по Лі-Уайту та тривалість кровотечі по Дукє. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія. Визначення функціональної активності тромбоцитів. Методи дослідження агрегації тромбоцитів.
17	Тема 17. Поняття про клінічний аналіз крові. Визначення гемоглобіну. Взяття крові для визначення ШОЕ. Кольоровий показник. Гематокрит. Визначення осмотичної резистентності еритроцитів.
18	Тема 18. Визначення груп крові та резус фактору.
19	Тема 19. Підсумковий контроль.

ПЛАН ЛАБОРАТОРНО – ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Тема	Кількість годин
Модуль 1: «Гемопоез. Методи дослідження клітин крові»		
1	Тема 1. Предмет, зміст та складові частини клінічної лабораторної діагностики. Історія розвитку лабораторної діагностики.	2
2	Тема 2. Склад і функції крові. Правила взяття капілярної крові та техніка приготування мазків крові.	4
3	Тема 3. Поняття про клінічний аналіз крові. Взяття крові для визначення ШОЕ.	4
4	Тема 4. Приготування, фіксація та фарбування мазків крові.	4
5	Тема 5. Сучасне уявлення про кровотворення, схема кровотворення.	2
6	Тема 6. Еритроцитопоез. Морфологія клітин еритроцитарного ряду.	4
7	Тема 7. Анізоцитоз та пойкилоцитоз еритроцитів. Еритроцитарні індекси. Патологічні форми еритроцитів.	4
8	Тема 8. Методи підготовки цільної крові для підрахунку червоних кров'яних тілець. Визначення кількості еритроцитів.	4
9	Тема 9. Проміжний контроль.	4
10	Тема 10. Пофарбування та підрахунок кількості ретикулоцитів.	4
11	Тема 11. Гранулоцитопоез. Морфологія клітин гранулоцитарного ряду, їх функції.	4
12	Тема 12. Агранулоцитопоез. Морфологія клітин агранулоцитарного ряду, їх функції.	4
13	Тема 13. Визначення кількості лейкоцитів. Лейкоцитарна формула.	4
14	Тема 14. Кількісні зміни лейкоцитів: лейкоцитоз та лейкопенія. Дегенеративні зміни лейкоцитів.	4
15	Тема 15. Тромбоцитопоез. Морфологія і функції тромбоцитів. Визначення кількості тромбоцитів.	4
16	Тема 16. Час згортання крові. Визначення часу зсідання крові по Лі-Уайту та тривалість кровотечі по Дуке. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія. Визначення функціональної активності тромбоцитів. Методи дослідження агрегації тромбоцитів.	4
17	Тема 17. Поняття про клінічний аналіз крові. Визначення гемоглобіну. Взяття крові для визначення ШОЕ. Кольоровий показник. Гематокрит. Визначення осмотичної резистентності еритроцитів.	4
18	Тема 18. Визначення груп крові та резус фактору.	2
19	Тема 19. Підсумковий контроль.	2

Розділ 1

ГЕМОПОЕЗ. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ КЛІТИН КРОВІ

ЗАНЯТТЯ №1

1. ТЕМА: Предмет, зміст та складові частини клінічної лабораторної діагностики. Історія розвитку лабораторної діагностики.

2. МЕТА: Ознайомитися зі структурними підрозділами лабораторії та її функціями. Знати обов'язки лаборанта, правила охорони праці та техніку безпеки під час роботи в лабораторії.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Предмет, зміст та складові частини клінічної лабораторної діагностики.
2. Мета и завдання лабораторної діагностики для теоретичної та практичної медицини.
3. Правила техніки безпеки і охорони праці під час роботи в лабораторії.
4. Основні розділи КДЛ. Структурні підрозділи лабораторії і її функції.
5. Об'єкти лабораторних досліджень.
6. Зберігання та транспортування біологічного матеріалу для дослідження.
7. Обов'язки лаборанта на робочому місці.
8. Фактори, які впливають на результати лабораторної діагностики. Похибки лабораторних досліджень.
9. Матеріально-технічне оснащення лабораторії.
10. Види обліково-звітної документації.
11. Історія розвитку лабораторної медицини.
12. Забезпечення медичною технікою, лабораторними меблями, реагентами.
13. Принципи спеціалізації сучасної лабораторної діагностичної служби.

ПРОТОКОЛ №1

Дата _____

Клінічна лабораторна діагностика – це особлива індустрія надання медичних послуг. На результатах лабораторного обстеження пацієнта ґрунтується близько 80% інформації, необхідної клініцисту для підтвердження чи встановлення діагнозу. Стратегія розвитку клінічної лабораторної діагностики повинна бути підпорядкована загальній концепції розвитку охорони здоров'я та її діагностичній доктрині. Йдеться про послідовну структурування високотехнологічного виробництва, що включає клінічно й

економічно обґрунтовані дії з відповідними організаційними рішеннями, штатним і матеріальним оснащенням, уніфікованою документацією.

Забезпечення сучасного лікувально-діагностичного процесу потребує відповідної якості клініко-діагностичних послуг, що є актуальним у стратегії розвитку системи охорони здоров'я України. Структура, організація та робота сучасних медичних лабораторій базуються на загальних вимогах та рекомендаціях закладених у державномунаказі «Питання організації лабораторної служби» від 10.02.2010 № 96 та з урахуванням міжнародного стандарту ISO 15189–2012 «Медичні лабораторії. Вимоги до якості та компетентності». Вказані стандарти та нормативні документи декларують, яким вимогам повинні відповідати лабораторії.

1. Вкажіть основні завдання клінічної лабораторної діагностики:

2. Перерахуйте основні розділи клінічної лабораторної діагностики:

3. Перерахуйте структурні підрозділи лабораторії та їх функції:

намилюванням, витерти індивідуальним рушником, потім наступним тампоном обробити цю ділянку протягом не менше 2 хв.

5. Рукавички, забруднені кров'ю протерти тампоном, змоченим дезінфікуючим розчином (3% р-ром хлораміну, 6% р-ном перекису водню або ін.)
6. При підозрі на потрапляння крові на слизові оболонки їх негайно обробляють струменем води, а потім 0,01% розчином марганцевокислого калію або 2% водним розчином борної кислоти, потім закапати 20% розчин сульфацила натрію (протипоказаний при алергічних реакціях на сульфаніламід). При підозрі на потрапляння в ніс: промити 0,05% розчином марганцевокислого калію і закапати 1% розчин протарголу при підозрі на потрапляння в рот: прополоскати 70% етиловим спиртом або 0,05% розчином марганцевокислого калію. Не ковтати.
7. Забороняється піпетування ротом, використовувати гумові груші
8. Забороняється їсти, пити, курити, користуватися косметикою на робочому місці.
9. Поверхня столів в кінці кожного робочого дня піддається дезінфекції, у разі забруднення біологічним матеріалом - обробляти негайно.

6. Вкажіть фактори, які впливають на результати лабораторної діагностики:

7. Перерахуйте види обліково-звітної документації:

- г) Глибина ураження органів і клітин на момент дослідження
- д) Всі відповіді вірні

6. Які фактори впливають на результати лабораторних досліджень?

- а) Фізіологічні (стать, вік, і т.д.)
- б) Зовнішнє середовище
- в) Токсичні
- г) Терапевтичні
- д) всі відповіді вірні

7. Які характеристики біологічних рідин служать елементами інформації про стан організму?

- а) Клітинний склад
- б) Хімічний склад
- в) Фізичні властивості
- г) Хімічні властивості
- д) Всі відповіді вірні

8. Яке значення мають лабораторні методи дослідження?

- а) Діагностичне

- б) Критерій ефективності проведеного лікування
- в) Критерій видужання
- г) Показник реабілітації
- д) Всі відповіді вірні

9. Причини впливу лікарських препаратів на результати лабораторних досліджень:

- а) Передозування лікарського препарату
- б) Фармакологічна / клінічна / інтерференція
- в) Технологічна / фізична, хімічна / інтерференція
- г) Несумісність
- д) Всі відповіді вірні

10. Яка одиниця довжини хвилі використовується в спектроскопії?

- а) Нанометр
- б) Міліметр
- в) Метр
- г) Сантиметр
- д) Ангстрем

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №2

1. **ТЕМА:** Склад і функції крові. Правила взяття капілярної крові та техніка приготування мазків крові.

2. **МЕТА:** Сформулювати уявлення про кров, як тканину, її склад та функції. Навчитися виконувати забір капілярної крові та готувати мазок крові для ЗАК.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

3.1 Теоретичні питання до заняття

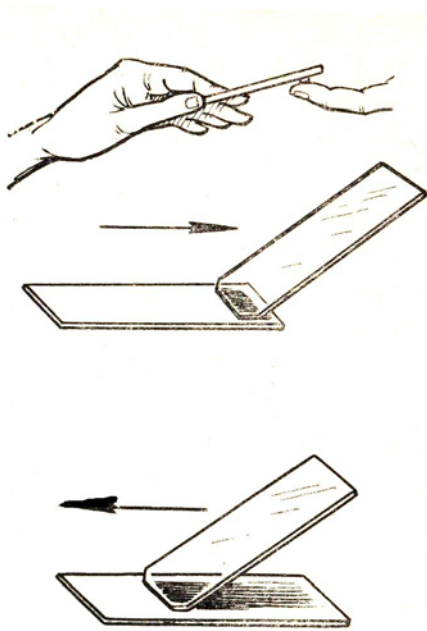
- 1. Фізіологічні властивості крові
- 2. Система крові, органи кровотворення.

3. Основні функції крові.
4. Кількість крові в організмі.
5. Склад крові: плазма крові, білки плазми крові.
6. Фізико-хімічні властивості крові.
7. Особливості фізико-хімічних властивостей крові у дітей.
8. Особливості фізикохімічних властивостей крові у людей похилого віку.
9. Форменні елементи крові.
10. Підготовка робочого місця лаборанта для ЗАК.
11. Правила взяття капілярної крові для ЗАК.
12. Техніка приготування мазків крові.

ПРОТОКОЛ №2

Дата _____

1. Техніку приготування мазків крові:



Мазки крові робляться на чистих знежирених скельцях. Для приготування використовують шліфоване скло, край якого повинен бути вузьким, ніж ширина предметного скла, на якому готують мазок.

Предметне скло захоплюють за довгі ребра великим і вказівним пальцем правої руки. Стерильним предметним склом торкаються до куполу краплі крові на відстані 1-1,5 мм від краю скла (не слід торкатися склом до шкіри пальця). Потім скло розміщують на поверхні столу, так щоб крапля крові розташовувалася зверху і справа. Шліфоване скло розташовують зліва від краплі під кутом 45 градусів, потім просувають вправо до зіткнення з краплею крові. Чекають, поки кров розподілиться уздовж шліфованого скла. Потім швидко, спокійно, не натискаючи на предметне скло, просувають

шліфоване скло справа наліво доти, поки крапля крові не буде вичерпана.

Вимоги до мазків крові:

1. Повинен бути рівномірної товщини
2. Повинен бути жовтуватого кольору
3. Повинен закінчуватися «щіточкою», тобто нерівно
4. Вся крапля крові повинна бути використана для мазка
5. Мазок повинен займати 3/4 скла
6. Мазок повинен бути напівпрозорий
7. Хороший мазок повинен мати бархатисту поверхню

8. Товстий, червоний мазок непридатний для використання, тому що формені елементи в ньому розташовуються нерівномірно і деформуються
9. У занадто тонкому мазку важко порахувати необхідну кількість лейкоцитів.
10. Отриманий мазок підсушують на повітрі, і потім підписують з товстого краю ініціали хворого та реєстраційний номер.
11. Для аналізу роблять не менш 2-х мазків.

2. Правила взяття капілярної крові для ЗАК:

3. Підготовка пацієнта до аналізу крові (рекомендації):

4. Перерахуйте органи кровотворення:

5. Склад крові:

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Палець в місці проколу обробляють:

- а) 70% етиловим спиртом
- б) ефіром
- в) 96% спиртом
- г) 70% метиловим спиртом або сумішшю Нікіфорова

2. Підготовка хворого до повного клінічного аналізу крові:

- а) м'ясна їжа
- б) натщесерце
- в) 15-ти годинне безводне голодування
- г) легкий сніданок

3. Кількість лейкоцитів в 1 л крові в нормі ($10^9/л$)

- а) 4 – 9
- б) 3 – 7
- в) 6 – 10
- г) 6 – 7
- д) 2 – 4

4. У які години найбільш стабільні та достовірні показники крові?

- а) 8 – 9 годин ранку
- б) У нічний час
- в) У вечірній час
- г) Опівдні
- д) Достовірність показників не змінюється протягом дня

5. Клінічний аналіз крові це:

- а) визначення еритроцитів, Нв, ретикулоцитів
- б) визначення лейкоцитів та лейкограми

- в) визначення тромбоцитів та ШОЕ
- г) визначення еритроцитів
- д) визначення всього вище названого

6. Джерелом помилок під час визначення ШОЕ можуть бути:

- а) неправильне співвідношення між антикоагулянтом та кров'ю
- б) утворення згустку
- в) нахилене положення капіляру в штативі
- г) недотримання температурного режиму
- д) все перераховане

7. Різке підвищення ШОЕ (80 – 90 мм/год) відбувається при:

- а) мієломній хворобі
- б) гемолітичній анемії
- в) еритремії
- г) апендициті

8. Який із перерахованих нижче факторів сприяє зменшенню ШОЕ?

- а) збільшення рівня глобулінів крові
- б) збільшення кількості еритроцитів
- в) збільшення рівня холестерину крові
- г) зменшення в'язкості крові

9. Який із перерахованих нижче факторів може спричинити підвищення ШОЕ?

- а) збільшення фібриногену крові

- б) збільшення кількості еритроцитів
- в) збільшення альбумінів крові
- г) збільшення концентрації глобулінів крові
- д) збільшення рівня жовчних кислот крові

10. Зі зменшенням ШОЕ протікає:

- а) анемія
- б) крупозна пневмонія
- в) мієломна хвороба
- г) еритремія
- д) гострий лейкоз

ЗАНЯТТЯ №3

1. ТЕМА: Поняття про клінічний аналіз крові. Взяття крові для визначення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ).

2. МЕТА: Визначитись з поняттям про клінічний аналіз крові. Ознайомитись з правилами і методикою взяття крові. Вивчити техніку проколу шкіри пальця. Методика забору крові для визначення ШОЕ.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Поняття клінічного аналізу крові та його складові.
2. Підготовка робочого місця лаборанта для взяття капілярної крові.
3. Правила та послідовність взяття крові. Техніка проколу шкіри пальця, забір крові для визначення ШОЕ.
4. Принцип методу визначення ШОЕ за методом Панченкова та Вестгарда.
5. Оцінка результатів дослідження та діагностичне значення ШОЕ.
6. Фізіологічні основи збільшення і зменшення ШОЕ.
7. Фактори що приводять до хибного збільшення або зменшення ШОЕ.

ПРОТОКОЛ №3

Дата _____

Незважаючи на простоту методики, існують вказівки, яких треба дотримуватися при виконанні тесту:

- брати кров тільки натщесерце, або після легкого сніданку;
- наносити досить глибокий укол м'якоті пальця, щоб кров не довелося вичавлювати (при тиску руйнуються еритроцити);
- використовувати свіжий реактив, сухі промиті капіляри;

- заповнювати капіляр кров'ю без бульбашок повітря;
- дотримувати правильне співвідношення між розчином цитрату натрію і кров'ю (1:4) при перемішуванні;
- проводити визначення ШОЕ при навколишній температурі 18-22⁰С.

Будь-які порушення у проведенні аналізу можуть призвести до недостовірних результатів. Шукати причини помилкового результату слід у порушенні техніки проведення, недосвідченість лаборанта.



Автоматичний гематологічний аналізатор Abacus-5

Аналізатор Abacus 5 – сучасний високоточний прилад для гематологічних досліджень. Забезпечує швидке диференціювання крові за підгрупами та видає результати за 26 параметрами. Протягом години може проводитись до 60 тестів.

ПРИНЦИП РОБОТИ ГЕМАТОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗАТОРА ABACUS 5

Гематологічний аналізатор *Abacus-5* функціонує на основі двох найефективніших методів дослідження параметрів крові.

Кондуктометричний метод заснований на зміні показників опору розчину у процесі проходження клітинами крові міжелектродного простору. Отримані показники імпульсів вимірюються і перераховуються на числове значення. Таким чином визначається кількість еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів. Спектрофотометричний метод застосовується Ікz визначення концентрації гемоглобіну в крові. Здійснюється шляхом поглинання розчином хвильового випромінювання 540 мм.

ПЕРЕВАГИ ABACUS 5

Автоматичний аналізатор *Abacus-5* успішно пройшов тестування ефективності та надійності. Має чудові технічні характеристики та компактні розміри. Відрізняється гарною продуктивністю незалежно від зовнішніх чинників рахунок використання довговічного діодного лазера. Не вимагає великої кількості реагентів та засобів для чищення. Унікальна система маркування та опція автоматичного розпізнавання кришки унеможливають помилку вибірки. Прилад зручний та простий в експлуатації. Оснащений великим сенсорним екраном, який виводяться результати як максимально інформативних діаграм і гістограм. Вбудований зчитувач штрих-кодів швидко та точно обробляє зразки. Вибірki можуть подаватися вручну або за допомогою навантажувача на 100 проб. Робочий інтерфейс багатомовний та інтуїтивно зрозумілий для керування. Програмне забезпечення аналізатора розроблено на платформі Windows, тому легко синхронізується з будь-якими ПК, принтерами та іншою оргтехнікою. База даних розрахована для зберігання 100 тисяч результатів.

- Повний аналіз крові за 26 параметрами
- Оптична (лазерна) диференціювання лейкоцитів на 5 підгруп
- Автоматичне подання зразків крові, планшет на 100 шт. (опція)
- Продуктивність - 60 тестів/год
- Багаторівневий контроль якості
- Великий графічний кольоровий сенсорний рідкокристалічний дисплей
- Функція самодіагностики для контролю достовірності та точності роботи
- Русифіковано
- Найбільш ефективне рішення для вашої лабораторії
- Модуль для малих (25 мкл) проб (опція)

1. Що таке загальний клінічний аналіз крові, які параметри крові включає в себе:

2. Техніка взяття капілярної крові для дослідження:

Техніка визначення ШОЕ.

У клінічній практиці є макро- і мікрометоди визначення ШОЕ. Мікрометодом у модифікації Панченкова найчастіше застосовують у клінічній лабораторній практиці.

Принцип методу: Кров, змішана з розчином натрій цитрату, не зсідается при стоянні, а розділяється на два шари: верхній – плазма, нижній – формені елементи крові. Залежно від зміни фізичних і хімічних властивостей крові осідання еритроцитів і розділення на шари відбувається з різною швидкістю.

Обладнання:

- Вата;
- скарифікатори;
- скло з лункою;
- аглютинаційні (відалевські) пробірки;
- апарат Панченкова, який складається зі штативу з гніздами і затискачами для спеціальних капілярних піпеток з просвітом каналу в 1 мм;
- капілярні піпетки;
- годинник;
- рукавички.

На піпетках нанесена міліметрова шкала довжиною 10 см. Верхня поділка шкали позначена “О” і буквою “К” (кров). Біля поділки 50 є буква “Р” (реактив). Отвори кінців капілярних піпеток, що вставлені у прилад, герметично закривають гумовими прокладками або корками і кров з піпеток не виливається. Капілярні піпетки і пробірки повинні бути добре вимиті і висушені.

Реактиви

1. Етиловий спирт – 70 ° розчин.

2. Натрій цитрат – профільтований 5 % розчин тризаміщеного натрій цитрату ($C_6H_5Na_3O_7 \times 5H_2O$). Кисла сіль цитрату натрію непридатна. Розчин тризаміщеної солі повинен мати нейтральну або слабколужну реакцію (контролюють лакмусовим папірцем). Цей розчин нестійкий, тому готувати його у великих кількостях немає потреби. При помутнінні його потрібно замінити свіжим.

Правила визначення ШОЕ.

При постановці ШОЕ потрібно дотримуватися таких правил:

- брати кров натщесерце;
- прокол пальця робити на все вістря скарифікатора (тоді кров вільно виходить з рани);
- перевіряти придатність реактивів, використовувати чисті, сухі і стерильні капіляри;
- дотримуватися правильного співвідношення реактиву і крові (1:4);
- старанно перемішувати реактив з кров'ю;
- заповнювати капіляр без пухирців повітря;
- ставити капіляри у штатив Панченкова вертикально;
- проводити визначення при температурі 18–22 °С;
- не переміщати штатив з кров'ю протягом визначення.

Хід роботи:

Проколюють шкіру пальця. Першу краплю крові знімають. Промивають капілярну піпетку 5 % розчином натрій цитрату, потім набирають цей розчин до позначки “Р” і видувають його на скло з лункою. Тим самим капіляром з пальця набирають кров: якщо на капілярі 25 поділок, то набирають 1 капіляр крові, а якщо 50 поділок – два капіляри крові до позначки “К” і спускають її два рази у скло з лункою з натрій цитратом. Отримане співвідношення між об'ємами реактиву і кров'ю повинно дорівнювати 1:4. Добре перемішують, набирають суміш у капіляр до позначки “О”. Ставлять в апарат Панченкова. Відразу після встановлення капіляра в штатив відмітити час постановки, записати номер і прізвище донора крові, а також час, коли знімати показник.

Через 1 год визначають величину ШОЕ за висотою стовпчика плазми крові над еритроцитами, що осіли. Відзначивши поділку на капілярній піпетці, записують ШОЕ, яку вимірюють у міліметрах за годину. Записують результат і пересвідчують в тому, що кров не згорнулася. Для цього виймають капіляр із штатива: якщо кров витікає з нього вільно, це означає, що визначення проведене правильно.

Клініко-діагностичне значення. ШОЕ не вважають показником специфічним для якогось захворювання, однак прискорення осідання завжди свідчить про наявність патологічного процесу. Воно збільшується при будь-якому запальному процесі, при гострих запальних та інфекційних захворюваннях через 24 год або через кілька днів після підвищення температури і збільшення кількості лейкоцитів та залишається прискореним ще протягом певного часу після зникнення клінічних симптомів.

Прискорення ШОЕ вказує на наявність патологічного процесу (інфекційно-запального, гнійного, септичного, гемобластозу та ін.) і є показником його важкості, тоді як нормальні показники ШОЕ завжди свідчать про відсутність патологічного процесу.

Прискоренню ШОЕ сприяють також збільшення в крові глобулінів, фібриногену, холестерину і зменшення в'язкості крові (зокрема при анеміях, гломерулонефриті, уремії).

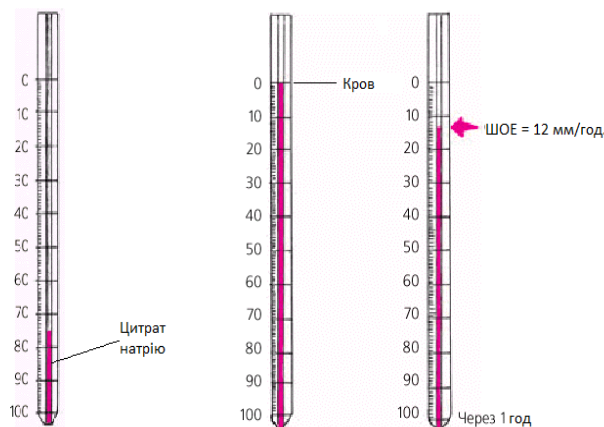
Сповільнення ШОЕ характерне для станів, які супроводжуються згущенням крові, збільшенням в'язкості крові, маси еритроцитів, при еритроцитозах, еритремії, а також при збільшенні вмісту в крові альбумінів і жовчних кислот, при серпоподібно-клітинній анемії, опіках, холері, вроджених вадах серця, серцево-судинній недостатності, набряках, опіках тощо.

У разі інфаркту міокарда збільшення ШОЕ буває на другий-третій день захворювання і настає після збільшення кількості лейкоцитів.

Як правило, ШОЕ різко збільшується при мієломній хворобі та інших парапротеїнеміях, а також при захворюваннях з явищами диспротеїнемії (хвороби печінки, колагеноз тощо), ревматизмі, анемії, вагітності. Різке

зменшення ШОЕ спостерігається під час процесів, що призводять до згущення крові (втрати рідини).

3. Взяття крові для визначення ШОЕ



МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Палець в місці проколу обробляють:

- а) 70% етиловим спиртом
- б) ефіром
- в) 96% спиртом
- г) 70% метиловим спиртом або сумішшю Нікіфорова

2. Підготовка хворого до повного клінічного аналізу крові:

- а) м'ясна їжа
- б) натщесерце
- в) 15-ти годинне безводне голодування
- г) легкий сніданок

3. Кількість лейкоцитів в 1 л крові в нормі ($10^9/л$)

- а) 4 – 9
- б) 3 – 7
- в) 6 – 10
- г) 6 – 7
- д) 2 – 4

4. У які години найбільш стабільні та достовірні показники крові?

- а) 8 – 9 годин ранку
- б) У нічний час
- в) У вечірній час
- г) Опівдні
- д) Достовірність показників не змінюється протягом дня

5. Клінічний аналіз крові це:

- а) визначення еритроцитів, Нв, ретикулоцитів
- б) визначення лейкоцитів та лейкограми
- в) визначення тромбоцитів та ШОЕ
- г) визначення еритроцитів
- д) визначення всього вище названого

6. Джерелом помилок під час визначення ШОЕ можуть бути:

- а) неправильне співвідношення між антикоагулянтом та кров'ю
- б) утворення згустку

- в) нахилене положення капіляру в штативі
- г) недотримання температурного режиму
- д) все перераховане

7. Різке підвищення ШОЕ (80 – 90 мм/год) відбувається при:

- а) мієломній хворобо
- б) гемолітичній анемії
- в) еритремії
- г) апендициті

8. Який із перерахованих нижче факторів сприяє зменшенню ШОЕ?

- а) збільшення рівня глобулінів крові
- б) збільшення кількості еритроцитів
- в) збільшення рівня холестерину крові

- г) зменшення в'язкості крові

9. Який із перерахованих нижче факторів може спричинити підвищення ШОЕ?

- а) збільшення фібриногену крові
- б) збільшення кількості еритроцитів
- в) збільшення альбумінів крові
- г) збільшення концентрації глобулінів крові
- д) збільшення рівня жовчних кислот крові

10. Зі зменшенням ШОЕ протікає:

- а) анемія
- б) крупозна пневмонія
- в) мієломна хвороба
- г) еритремія
- д) гострий лейкоз

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ № 4

1. ТЕМА: Приготування, фіксація та фарбування мазків крові.

2. МЕТА: Оволодіти технікою приготування мазків крові їх фіксацією та методами фарбування.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Підготовка скелець для приготування мазків крові.
2. Техніка приготування мазків.
3. Фіксація мазків крові.
4. Методи фарбування мазків крові.
5. Приготування, фіксація та фарбування мазків крові.
6. Фіксація мазків.
7. Фіксація мазків по Яхонтовій.
8. Фіксація мазків парами фенолу (по Сюткіну).
9. Забарвлення мазків крові.

10. Забарвлення крові за Романовським.
11. Забарвлення за Романовським в модифікації Філіпсона.
12. Забарвлення за Лейшманом.
13. Способи швидкого забарвлення мазків фарбою Романовського по Алексєєву.
14. Забарвлення за Нохтом.
15. Забарвлення за Паппенгеймом – Крюковим.
16. Забарвлення за Райтом.
17. Приготування та фарбування товстої краплі.
18. Забарвлення патологічної (токсигенної) зернистості нейтрофілів за Шмельовим.
19. Забарвлення патологічної (токсигеної) зернистості по Фрейфельд.

ПРОТОКОЛ № 4

Дата _____

1. Техніка приготування мазків капілярної крові:

Фіксація мазків (метиловий спирт, або р-н еозинметиленового синього по Маю-Грюнвальду). Мазки крові складають попарно і занурюють в фіксатор на 3 хв. Після фіксації, ретельно промивають дист. водою і заливають фарбою Романовського -Гімзи (1 крапля фарби - в 1 мл. дист. води.). Мазки фарбують 25-40 хв.

Лужні частини клітини зв'язуються і фарбуються кислими фарбами, а кислі - лужними. У ядрах всіх клітин крові багато нуклеїнових кислот, які надають їм кислий характер. Ядра фарбуються переважно лужною складовою фарби - азуром II від темно-синього до фіолетового. У цитоплазмі еритроцитів, оксифільних нормобластів, гранулоцитів, знаходяться лужні білки - вони забарвлюються кислою частиною фарби - еозином в рожево-червоний колір. Цитоплазма лімфоцитів, моноцитів - кисла і забарвлюється азуром II в базофільні тони.

Вимоги до мазків крові:

12. Повинен бути рівномірної товщини
13. Повинен бути жовтуватого кольору
14. Повинен закінчуватися «щіточкою», тобто нерівно

15. Вся крапля крові повинна бути використана для мазка
16. Мазок повинен займати 3/4 скла
17. Мазок повинен бути напівпрозорий
18. Хороший мазок повинен мати бархатисту поверхню
19. Товстий, червоний мазок непридатний для використання, тому що формені елементи в ньому розташовуються нерівномірно і деформуються
20. У занадто тонкому мазку важко порахувати необхідну кількість лейкоцитів.
21. Отриманий мазок підсушують на повітрі, і потім підписують з товстого краю ініціали хворого та реєстраційний номер.
22. Для аналізу роблять не менш 2-х мазків.

2. Фіксація мазків крові:

**3. Перерахуйте методи фарбування мазків крові, та опишіть їх:
За Романовським:**

За Папенгеймом:

7. Лейкоцити мають важливі фізіологічні властивості. це - :

- а) гемостаз
- б) амебовидна рухливість
- в) діapedез
- г) фагоцитоз

8. Особливості будови лейкоцитів:

- а) мають форму двовгнутого диску і мають ядро
- б) форма непостійна, не мають ядра
- в) форма овальна, мають ядро
- г) мають форму двовгнутого диску, не мають ядра

9. Для фарбування мазків периферичної крові краще використовувати фарбу:

- а) Лейшмана
- б) Романовського – Гімзе, Нохта, Паппенгейма
- в) Фрейфельда
- г) Циля – Нільсона

10. Для виявлення зернисто – сітчастої субстанції ретикулоцитів використовується:

- а) азур I
- б) діамантовий – крезоловий синій
- в) азур II
- г) метиленовий синій

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №5

1. ТЕМА: Сучасне уявлення про кровотворення, схема кровотворення.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Вивчити склад крові, та закономірності гемопоезу. Визначити особливості ембріонального та постембріонального гемопоезу.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

1. 3.1 Теоретичні питання до заняття

- 1. Визначення поняття гемопоез.
- 2. Кров. Клітинний склад крові.
- 3. Основні органи кровотворення.
- 4. Особливості і відмінності ембріонального та постембріонального гемопоезу.
- 5. Гемопоез ембріону та плоду: кровотворення в жовтковому мішку, печінці, червоному кістковому мозку і тимусі.
- 6. Постембріональний гемопоез.
- 7. 6 класів гемопоетичних клітин.

ПРОТОКОЛ №5

Дата _____

Гемопоез (кровотворення) – процес утворення і розвитку клітин крові, який приводить до утворення зрілих клітин периферичної крові. Вчення про кровотворення має велике теоретичне і практичне значення. Воно дає уявлення про нормальне дозрівання кров'яних клітин, допомагає розібратися в суті захворювань кровотворної системи і змін складу периферичної крові при патологічних процесах. Утворення і розвиток клітин крові відбувається в кровотворних органах: кістковому мозку, тимусі, селезінці і лімфатичних вузлах, які представляють єдину кровотворну систему. Головним органом кровотворення є червоний кістковий мозок. Розрізняють ембріональний і постембріональний гемопоез. Функції червоного кісткового мозку: кровотворна; участь в імунологічних процесах і в боротьбі з інфекцією; участь в синтезі кісток, оновленні кісткової тканини; участь в білковому, жировому, вуглеводному та мінеральному обмінах; депо крові. Кількість клітин в дорослої людини є сталою величиною. Після вичерпання строку життя клітини крові руйнуються в ретикуло-ендотеліальній системі. В фізіологічних умовах процеси кровотворення і кроворууйнування знаходяться в суворій координації, яка забезпечується регуляторними механізмами (гуморальним, гормональним, нервовим). Все це забезпечує постійність клітинного складу крові.

Г.Ланг ввів поняття про "систему крові", що включає периферичну кров, органи кровотворення і кроворууйнування.

Процес кровотворення можна виразити у вигляді схеми, в якій клітини розташовані у певній послідовності, яка оснований на ступені їх дозрівання.

Нині загальноприйнятою є унітарна теорія кровотворення, яка була детально розроблена О.О.Максимовим, а в подальшому доповнена А.Н.Крюковим, О.О.Заварзіним, Й.О.Касірським. Їм вдалося встановити існування стовбурних кровотворних клітин – попередників гемопоезу.

Згідно з сучасними уявленнями в кровотворній тканині, крім морфологічно розрізних клітин, є клітини – попередники різних рядів

кровотворення. Ці положення знайшли відображення в запропонованій у 1973 р. І.Л.Чертковим і О.В.Воробйовим схемі кровотворення (мал. 4).

В основі генеологічного дерева всіх клітинних елементів крові лежить поліпотентна стовбурна клітина – гемоцитобласт – морфологічно схожа на лімфоцит. Основними властивостями стовбурових клітин є здатність до проліферації (клітинного ділення) з подальшою диференціацією (розвитком) у певному напрямку. Більшість стовбурових клітин перебувають у стані спокою і лише 10% активні (діляться). Стовбурні кровотворні клітини мають унікальну властивість – поліпотентність, тобто властивість диференціюватись в усі лінії гемопоезу. Згідно сучасній унітарній теорії кровотворення в схемі кровотворення клітини умовно діляться на 6 класів:

Клас 1 – представлений стовбуровими клітинами, які знаходяться в двох категоріях і мають різний проліферативний потенціал. Основна маса цих клітин знаходиться в стані спокою клітинного циклу (90%) і тільки біля 10% із них діляться.

Клас 2 – представлений обмежено поліпотентними клітинами, тобто клітинами, які дають початок лімфопоезу або мієлопоезу.

Клас 3 – в процесі подальшого диференціювання утворюються уніпотентні клітини-попередники, які дають початок одному певному ряду клітин: лімфоцитам, моноцитам, гранулоцитам (еозинофілам, базофілам, нейтрофілам), еритроцитам і тромбоцитам.

Клітини, що належать до перших трьох класів морфологічно не розрізнимі, тому їх називають недиференційованими бластами.

Клас 4 – клас морфологічно розрізних проліферуючих клітин. Це є клас диференційованих клітин, які дають початок рядам кровотворення.

Клас 5 – представлений дозріваючими клітинами.

Клас 6 – клас зрілих клітин периферійної крові, які не здатні до подальшої диференціації і мають обмежений життєвий цикл.

В нормі клітини 1-5 класів знаходяться в кровотворних органах і тільки клітини 6 класу мають здатність долати кістково-мозковий бар'єр і

впливати в периферійну кров. Клітини, які утворюються в кістковому мозку, по мірі дозрівання рівномірно поступають у кров'яне русло, при чому час циркуляції їх теж постійний – еритроцити циркулюють 90-130 діб, тромбоцити і лейкоцити – 9-11 діб, лімфоцити до одного року.

Ембріональний гемоцитопоез, його особливості. У процесі ембріонального гемоцитопоезу відбувається розвиток крові, як тканини. Формування крові в ембріогенезі проходить декілька етапів:

1) мезенхімально-жовтковий – 2 – 3 тижень ембріогенезу;

2) печінковий – 4 – 8 тижень;

3) кістково-мозковий – з 12 тижня. Місце утворення формених елементів крові протягом ембріонального кровотворення декілька разів змінюється. Найбільш раннім з них є жовтковий мішок, потім печінка, селезінка, кістковий мозок та лімфоїдні органи.

Мезенхімно-жовткове кровотворення. У людини осередки кровотворення уперше спостерігаються на другому - третьому тижні ембріонального розвитку у стінці жовткового мішка. Спочатку тут виникають ущільнені ділянки мезенхіми - кров'яні острівці. Клітини на периферії острівця стають плоскими, сполучаються між собою та утворюють судинну стінку. Центральні клітини втрачають відростки, заокруглюються і перетворюються на СКК. Частина СКК диференціюється у первинні клітини крові (бласти) - великі клітини з базофільною цитоплазмою і великими, добре помітними ядерцями в ядрі. Ці клітини мітотично діляться і перетворюються у первинні еритробласти (мегалобласти) - великі ядерні клітини з базофільною цитоплазмою. Вони швидко накопичують гемоглобін, перетворюючись на оксифільні еритробласти, а останні втрачають ядро і стають первинними еритроцитами - мегалоцитами. Але втрата ядра відбувається не у всіх клітин: частина первинних еритроцитів функціонує у вигляді ядерних клітин. Таким чином, еритроцити на цьому етапі ембріогенезу утворюються скороченим шляхом, мають великі розміри, виникають всередині судин (інтраваскулярно). Такий тип кровотворення має назву мегалобластичного і є нормою для

ембріогенезу. Поява такого кровотворення у постнатальний період свідчить про патологію (злякисна анемія). Водночас із мегалобластичним у стінці жовткового мішка починається процес нормобластичного кровотворення, який призводить до появи еритроцитів-нормоцитів. Крім того, тут екстравакулярно з частини первинних клітин-бластів утворюється невелика кількість гранулоцитів - нейтрофілів та еозинофілів. Описаний тип ембріонального кровотворення отримав назву мезобластичного (позазародкового).

Особливості печінкового кровотворення. Кровотворення в печінці починається на другому етапі ембріогенезу (4 – 8 тижень). Зачаток печінки заселяють СКК, де мікросередовище найбільш сприятливе для екстравакулярного диференціювання. З однієї СКК утворюються 2 напівстовбурові (або комітовані) клітини, диференціювання яких проходить у двох напрямках. Одна з них стає попередником мієлоїдного кровотворення і залишається у навколосудинному просторі печінки, а друга стає попередником клітин лімфоцитарного ряду і пересувається в судинному руслі, щоб заселити органи лімфоїдного кровотворення, які у цей час формуються: тимус, селезінку, лімфатичні вузли та мигдалики. Далі у навколосудинному просторі печінки за рахунок диференціювання мієлоїднокомітованих клітин утворюються чотири типи уніпотентних клітин. Кожна з них проходить диференціювання в одному напрямку. Розвиток печінки і становлення її специфічних функцій призводить до поступового пригнічення в ній кровотворення. Максимальної активності кровотворення в печінці набуває на 2-му місяці ембріогенезу. Воно стихає з початком активної діяльності кісткового мозку і повністю завершується протягом перших тижнів після народження.

Кровотворення в селезінці, тимусі та кістковому мозку. На початку 2-го місяця ембріогенезу виникає тимус, а на 7-8-му тижні він заселяється стовбуровими клітинами, з яких утворюються перші лімфоцити. На 3-му місяці кровотворення починається у селезінці. Тут із стовбурових клітин

утворюються усі формені елементи крові. Таким чином, селезінка в ембріогенезі являє собою універсальний кровотворний орган. Після 5-го місяця у ній починає переважати лімфопоез. Цей період ембріонального гемопоезу отримав назву гепатотимолієнального. З 4-го місяця ембріогенезу починає функціонувати кістковий мозок, а з 6-го місяця він стає основним універсальним органом кровотворення. У цей період гемопоез відбувається також у тимусі, лімфатичних вузлах і селезінці, внаслідок чого його називають медуллотимо-лімфоїдним.

1. Визначення та фізіологічна роль гемопоезу:

Перерахуйте чотири напрямки диференціювання кровотворних клітин:

2. Перерахуйте клітинний склад та основні функції крові:

Морфологія клітин еритроцитарного ряду:

Гранулоцитопоез це?

Тромбоцитопоез це?

3. Перерахуйте кровотворні органи організму людини:

4. Перерахуйте органи кровотворення ембріону та плоду, та вкажіть їх функції на різних етапах ембріогенезу:

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Мієлопоез – це утворення:

- а) еритроцитів
- б) тромбоцитів

в) агранулоцитів

- г) гранулоцитів
- д) плазмоцидів

2. Джерелом розвитку клітин крові в ембріогенезі є:

- а) ектодерма
- б) ентодерма
- в) парієтальний листок мезодерми
- г) мезенхіма
- д) вісцеральний листок мезодерми

3. Ембріональний гемопоез в печінці починається з:

- а) 2 – 3 тижня
- б) 5 – 6 тижня
- в) 7 – 8 тижня
- г) 12 тижня
- д) 12 – 13 тижня

4. Тромбоцити утворюються в результаті:

- а) мегалопоезу
- б) мегакаріоцитопоезу
- в) мієлопоезу
- г) моноцитопоезу
- д) лімфопоезу

5. Ретикулоцити в аналізі крові відносяться до:

- а) лейкоцитів
- б) еритроцитів
- в) тромбоцитів
- г) всьому, вище названому
- д) мієлоцитам

6. Визначте клітини лімфоцитарного ряду:

- а) еритроцити
- б) гранулоцити

в) тромбоцити

- г) Т-лімфоцити, плазмоцити
- д) моноцити

7. Який орган є універсальним органом кровотворення в ембріональному періоді?

- а) печінка
- б) тимус
- в) червоний кістковий мозок
- г) селезінка
- д) лімфатичні вузли

8. Кількість еритроцитів в 1 л крові у чоловіків ($10^{12/л}$):

- а) 4,0 – 4,5
- б) 4,0 – 5,1
- в) 3,5 – 4,5
- г) 5,0 – 6,5
- д) 2,5 – 3,0

9. Кількість лейкоцитів в 1 л крові в нормі ($10^9/л$):

- а) 4 – 9
- б) 3 – 7
- в) 6 – 10
- г) 6 – 7
- д) 2 – 4

10. Кількість еритроцитів в 1 л крові у жінок ($10^{12/л}$):

- а) 3,7 – 4,7
- б) 4,5 – 5,5
- в) 3,5 – 4,5
- г) 5,0 – 6,5
- д) 2,0 – 3,0

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ № 6

1. ТЕМА: Еритропоез . Морфологія клітин еритроцитарного ряду.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Вивчити етапи еритропоезу. Ознайомитися з функціями еритроцитів, морфологією клітин еритроцитарного ряду.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Еритроцитопоез. Регуляція еритропоезу.
2. Зміни в морфології клітин-попередників еритроцитів у процесі еритропоезу.
3. Еритробласт, морфологічна характеристика клітини.
4. Проеритробласт, морфологічна характеристика клітини.
5. Базофільний еритробласт, морфологічна характеристика клітини.
6. Поліхроматофільний еритробласт, морфологічна характеристика клітини.
7. Оксифільний еритробласт, морфологічна характеристика клітини.
8. Ретикулоцит, морфологічна характеристика клітини.
9. Еритроцит, морфологічна характеристика клітини.

ПРОТОКОЛ № 6

Дата

1. Заповніть таблицю:

Назва клітини еритропоезу	Морфологія	Зображення
Еритробласт		
Проеритробласт		
Базофільний еритробласт		

Поліхроматофільний еритробласт		
Оксифільний еритробласт		
Ретикулоцит		
Еритроцит		

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Білок, який транспортує кисень у крові:

- а) фібрин
- б) тромбін
- в) кератин
- г) гемоглобін

2. Еритроцити утворюються в:

- а) селезінці
- б) лімфатичних вузлах
- в) жовтому кістковому мозку
- г) червоному кістковому мозку

3. Який рівень гемоглобіну у здорових чоловіків?

- а) 135-160 г/л
- б) 120-140 г/л
- в) 100-110 г/л
- г) 140-180 г/л

4. Який рівень гемоглобіну у здорових жінок?

- а) 120-140 г/л
- б) 135-160 г/л
- в) 100-110 г/л
- г) 140-180 г/л

5. Яка кількість еритроцитів міститься у крові здорових чоловіків?

- а) 4-5 Т/л
- б) 5-7 Т/л
- в) 3-5 Т/л
- г) 12-14 Т/л

6. Колірний показник вказує на:

- а) Кількість гемоглобіну в одному еритроциті
- б) Кількість гемоглобіну в 1 мкл еритроцитів

в) Кількість гемоглобіну в одному тромбоциті

г) Кількість гемоглобіну в ретикулоциті

7. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті(МНС) складає:

- а) 27-31 нг
- б) 20-40 нг
- в) 19-37 нг
- г) 5-9 нг

8. Який метал може бути використаний для синтезу гемоглобіну?

- а) Двохвалентне залізо
- б) Трьохвалентне залізо
- в) Двохвалентний кобальт
- г) Двохвалентний купрум

9. Який середній діаметр еритроцитів ?

- а) 7 мкм
- б) 3 мкм
- в) 5 мкм
- г) 10 мкм

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ № 7

1. ТЕМА: Анізоцитоз та поїкілоцитоз еритроцитів. Еритроцитарні індекси. Патологічні форми еритроцитів.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Вивчити патологічні зміни форми та розміру клітин еритроцитарного ряду.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Зміни розміру еритроцитів (анізоцитоз).
2. Зміни форми еритроцитів (поїкілоцитоз).
3. Анізохромія еритроцитів, причини та захворювання при яких спостерігається дана патологія.
4. Елементи патологічної регенерації.

ПРОТОКОЛ № 7

Дата

1. Зміни розміру еритроцитів.

Анізоцитоз – це присутність в крові еритроцитів, що розрізняються за розміром.

Вид змін	Зображення	Характеристика
Шизоцитоз		Наявність в мазках крові еритроцитів з діаметром 2,0 – 2,9 мкм. Патологічні стани:
Мікроцитоз		Наявність в мазках крові еритроцитів з діаметром 3,0 – 5,9 мкм. Патологічні стани:
Макроцитоз		Наявність в мазках крові еритроцитів з діаметром 8,1 – 9,0 мкм. Патологічні стани:
Мегалоцитоз		Наявність в мазках крові еритроцитів з діаметром 9,1 та більше мкм. Патологічні стани:

2. Зміни форми еритроцитів.

Пойкілоцитоз – це наявність в крові різних форм еритроцитів.

Зміна форми еритроцита	Морфологія	Характеристика
Сфероцити		Мають форму кулі, інтенсивно пофарбовані. Співвідношення площина поверхні/об'єм знижене. Зустрічаються при:
Мікросфероцити		Еритроцити кулеподібної форми без пеллора, розміром 5-6 мкм в діаметрі. Зустрічаються при:
Овалоцити (еліптоцити)		Еритроцити овальної та витягнутої форми, вузькі, без пеллора Зустрічаються при:
Стоматоцити (гідроцити)		Еритроцити мають більший об'єм та площину поверхні, пеллор у вигляді щілини, що нагадує рот. Зустрічаються при:
Дрепаноцити		Серпоподібні клітини містять гемоглобін S, який здатний деформувати мембрану. Зустрічаються при:
Конвертоподібні еритроцити		Клітини округлої форми, пеллор зрушений в бік, має форму серпа. Зустрічаються при:

Зміна форми еритроцита	Морфологія	Характеристика
Мішенеподібні еритроцити (кодоцити)		Мають збільшену товщину поверхні за рахунок надмірного вмісту холестерину. Мають пофарбовану периферію та світлу центральну частину. Зустрічаються при:
Акантоцити		Мають зубчасту поверхню, сфероїдальну форму, на поверхні виступають 3-12 спікул з булавоподібними стовпцями на кінцях. Зустрічаються при:
Ехіноцити (еритроцити у вигляді «морського їжака»)		Дискоїдні клітини, які на своїй поверхні мають 30-50 спікул. При цьому співвідношення поверхні до об'єму залишається нормальним. Зустрічаються при:
Кератоцити		Мають дискоїдну форму смугастих виростів цитоплазми по краю клітини. Пеллор чітко визначається по краю клітини. Зустрічаються при:
Дакріоцити – сльозоподібні еритроцити		Мають одну велику спікулу та часто містять тільця Гейнця, позбуті пеллора. Зустрічаються при:
Хвостаті еритроцити		Еритроцити сферичної форми, інтенсивно пофарбовані, позбуті пеллора, мають вигляд «тенісних ракеток». Зустрічаються при:

Зміна форми еритроцита	Морфологія	Характеристика
Ахромцити		Мають вигляд розірваного кільця або на півкільця, можуть бути тіні еритроцитів, не асоціюються з певними фізіологічними або патологічними станами.
Анулоцити, планоцити		Еритроцити з нормальним діаметром але зменшеної товщини. Виглядають як гіпохромні або як незруйноване кільце. Зустрічаються при:
Шистоцити		Дрібні еритроцити, у яких пеллор може розташовуватися на периферії клітини, а пофарбована частина має С-подібну форму. Зустрічаються при:
«Bizzard»-форми		З зубчастою поверхнею, можуть бути не пофарбовані в середині, мати пофарбований осередок на тлі великого пеллора. Зустрічаються при:
Клітини - «жетони»		Еритроцити яйцеподібної форми, у яких невеликий пеллор зрушений у бік вузької частини. Зустрічаються при:
«Монетні стовпчики»		Еритроцити накладені один на одного. Зустрічаються при:

3. Елементи патологічної регенерації

Включення в еритроцитах є результатом патологічної регенерації клітин червоного ростку. При мегелобластоїдному типі еритропоезу в еритроцитах визначаються кільця Кебота, тільця Жюллі, пилінки Вейденрейха, основним компонентом яких є ДНК.

Включення	Морфологія	Характеристика
Кільця Кебота		
Тільця Жюллі		
Пилінки Вейденрейха		
Бзофільна зернистість		
Тільця Гейнца - Ерліха		
Гранули гемосидерину		

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Анізоцитоз це зміна:

- а) форми еритроцитів
- б) кількості еритроцитів
- в) вмісту гемоглобіну в еритроциті
- г) розміру еритроциту
- д) кольору еритроциту

2. Еритроцити розміром більш 9 мкм?

- а) нормоцити
- б) мікроцити
- в) мегалоцити
- г) шизоцити
- д) макроцити

3. Як називаються еритроцити розміром менш ніж 5 мкм?

- а) мікроцити
- б) мікроцити
- в) мегалоцити
- г) нормоцити
- д) тромбоцити

4. Дрібні еритроцити, які мають С-подібну форму, мають назву?

- а) шистоцити
- б) ахромоцити
- в) мегалоцити
- г) кератоцити
- д) акантоцити

5. Дискоїдні клітини, які на своїй поверхні мають 30-50 спікул. При цьому співвідношення поверхні до об'єму залишається нормальним, мають назву:

- а) ехіноцити
- б) шистоцити

в) ахромоцити

г) дакріоцити

д) кодоцити

6. Наявність в мазках крові еритроцитів більше 9,1 мкм свідчить про:

- а) мікроцитоз
- б) мегалоцитоз
- в) агранулоцитоз
- г) макроцитоз
- д) нормоцитоз

7. Тонкі, кільцевидні чи в виді вісімки включення, являються залишками ядерної мембрани – мають назву кільця Кебота, спостерігаються при:

- а) мегалобластній анемії
- б) макроцитозі
- в) мегалоцитозі
- д) агранулоцитозі
- г) мікроцитозі

8. При мегелобластодному типі еритропоезу в еритроцитах визначаються кільця Кебота, тільця Жюллі, пилінки Вейденрейха, основним компонентом яких є:

- а) ДНК
- б) РНК
- в) тРНК
- г) іРНК
- д) рРНК

9. Значна відмінність у забарвленні еритроцитів називається:

- а) анізохромія
- б) гіпохромія

- в) поліхроматофілія
- г) пойкилоцитоз

д) анізоцитоз

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 79).

ЗАНЯТТЯ №8

1. ТЕМА: Методи підготовки цільної крові для підрахунку червоних кров'яних тілець. Визначення кількості еритроцитів.

2. МЕТА: Оволодіти методикою підрахунку еритроцитів. Вміти визначати кількість еритроцитів за допомогою автоматичного гематологічного аналізатору АВАСУС-5 та в камері Горяєва.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Підготовка робочого місця лаборанта.
2. Методи підготовки цільної крові для підрахунку еритроцитів.
3. Види антикоагулянтів та пробірок для проведення гематологічних досліджень.
4. Взяття крові для підрахунку еритроцитів.
5. Підрахунок кількості еритроцитів з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «АВАСУС-5».
6. Визначення кількості еритроцитів в камері Горяєва.
7. Сучасні методи аналізу клітин крові.
8. Оцінка результатів підрахунку кількості еритроцитів. Клініко-діагностичне значення.

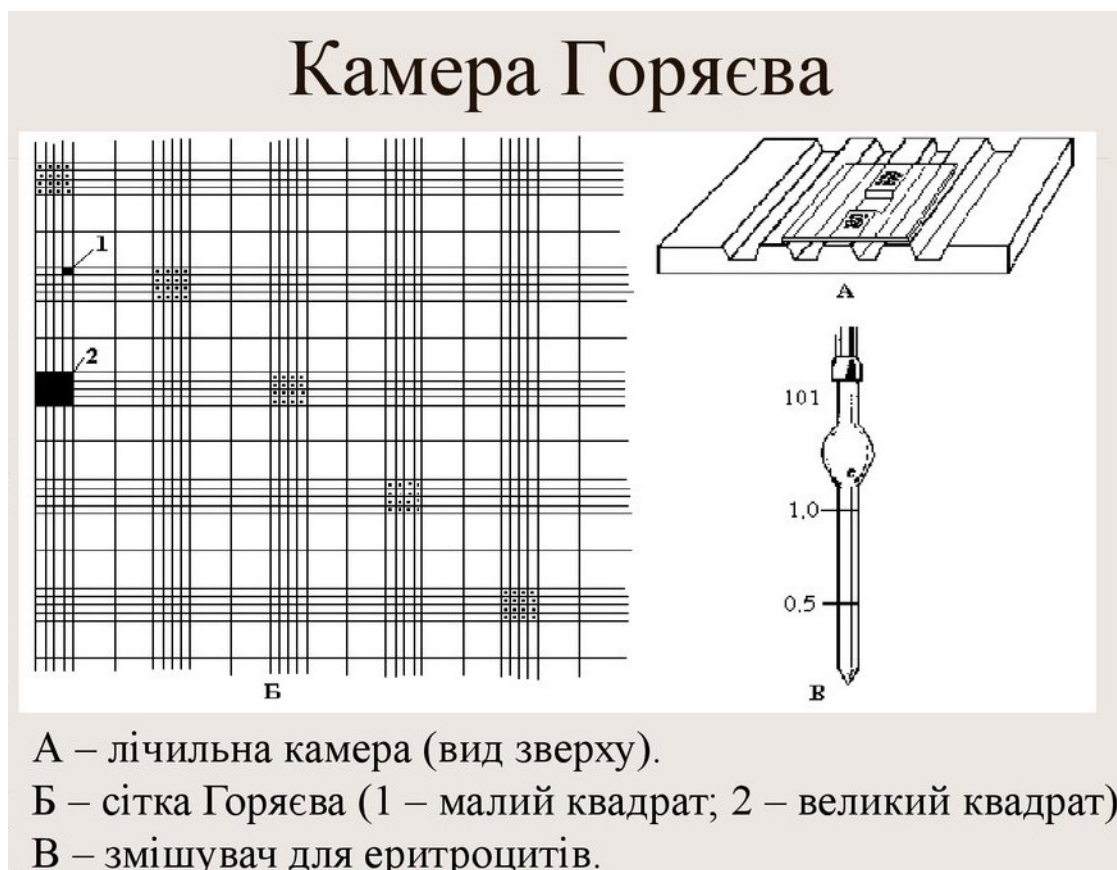
ПРОТОКОЛ №8

Дата _____

Камера Горяєва має 2 сітки, і це дозволяє одночасно провести підрахунок і еритроцитів і лейкоцитів. Камера виготовлена з товстого скла, має глибину 0,1 мм і площа сітки камери - 9 мм². Підготовка лічильної камери Горяєва:

1. Протерти корпус камери з сіткою і покривне скло насухо

2. Притерти покривне скло до поверхні камери Горяєва до появи «райдужних кілець» (кілець Ньютона)
3. Піпеткою відібрати краплю розведеної крові з пробірки, попередньо перемішавши вміст і піднести піпетку до краю покривного скла. Камера заповнюється за принципом капілярності.
4. Кров повинна заповнити рівномірно весь простір камери з сіткою.
5. Камеру залишають на 1-2 хвилини для осідання формених елементів, і потім проводять підрахунок за допомогою мікроскопа при малому збільшенні (об'єктив x 8, окуляр x 10), конденсор опущений, діафрагма закрита).



1. Техніка взяття крові для підрахунку еритроцитів:

2. Методика підрахунку кількості еритроцитів в камері Горяєва:

3. Причини помилок під час підрахунку кількості еритроцитів в камері Горяєва:

4. Визначення кількості еритроцитів у запропонованих зразках, з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «ABACUS 5».

№ п/п	№ зразка	Кількість підрахованих еритроцитів в камері Горяєва	Кількість еритроцитів в 1 мкл крові	Результат
1.				
2.				
3.				
4.				

5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Висновок:

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Кількість еритроцитів в 1 л крові у чоловіків (10¹²/л):

- а) 4,0 – 4,5
- б) 4,0 – 5,1
- в) 3,5 – 4,5
- г) 5,0 – 6,5
- д) 2,5 – 3,0

2. Кількість лейкоцитів в 1 л крові в нормі (10⁹/л):

- а) 4 – 9
- б) 3 – 7
- в) 6 – 10
- г) 6 – 7
- д) 2 – 4

3. Кількість еритроцитів в 1 л крові у жінок (10¹²/л):

- а) 3,7 – 4,7
- б) 4,5 – 5,5

в) 3,5 – 4,5

г) 5,0 – 6,5

д) 2,0 – 3,0

4. Кількість лімфоцитів в 1 мм³ крові:

а) 1000 – 1800

б) 1800 – 2400

в) 2000 – 5000

г) 2000 – 5000

д) 1000 – 2000

5. У 100 великих квадратах сітки Горяєва підраховано 150 лейкоцитів. Кількість лейкоцитів в 1 л крові буде дорівнювати:

а) 6,5 * 10⁹

б) 7,5 * 10⁹

в) 8,5 * 10⁹

г) 9,5 * 10⁹

6. У 5 великих квадратах сітки Горяєва підраховано 365 еритроцитів. Кількість еритроцитів в 1 л крові буде дорівнювати:
- а) $2,6 * 10^9$
 - б) $3,6 * 10^9$
 - в) $4,6 * 10^9$
 - г) $5,6 * 10^9$
7. Еритроцити руйнуються:
- а) в печінці
 - б) в нирках
 - в) в селезінці
 - г) в серці
8. Кров для підрахунку лейкоцитів розводять в:
- а) 100 разів
 - б) 20 разів
 - в) 200 разів
 - г) 250 разів
9. Кров для підрахунку еритроцитів розводять в:
- а) 100 разів
 - б) 20 разів
 - в) 200 разів
 - г) 250 разів
10. Лейкоцити рахують в камері Горяєва в:
- а) 25 великих квадратах
 - б) 50 великих квадратах, розграфлених на 16 малих
 - в) 80 малих квадратах
 - г) 100 великих не розграфлених квадратах

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ № 9

Дата _____

- 1. ТЕМА: Проміжний контроль.**
- 2. МЕТА ЗАНЯТТЯ:** Оцінити знання та навички студентів по підготовці до гематологічних методів дослідження.
- 3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:**
 1. Предмет, зміст та складові частини клінічної лабораторної діагностики.
 2. Структурні підрозділи лабораторії і її функції.
 3. Обов'язки лаборанта на робочому місці.
 4. Правила техніки безпеки і охорони праці під час роботи в лабораторії.
 5. Устрій та вміст приміщень лабораторії.
 6. Матеріально-технічне оснащення лабораторії.
 7. Організація збереження та транспортування проб.

8. Види обліково-звітної документації.
9. Поняття клінічного аналізу крові, та його складові.
10. Обробка лабораторного посуду для взяття крові.
11. Підготовка робочого місця до взяття крові з пальця.
12. Приготування реактивів та дезінфікуючих розчинів.
13. Правила профілактики СНІДУ і сироваткового гепатиту під час гематологічних досліджень.
14. Правила та послідовність взяття крові.
15. Техніка проколу шкіри пальця.
16. Методика забору крові для визначення ШОЕ.
17. Час урахування ШОЕ.
18. Принцип методу.
19. Оцінка результатів дослідження та діагностичне значення ШОЕ.
20. Фізіологічні основи збільшення і зменшення ШОЕ.
21. Фактори що приводять до хибно позитивного збільшення або зменшення ШОЕ.
22. Взяття крові для підрахунку еритроцитів та лейкоцитів.
23. Визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів в камері Горяєва.
24. Визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів за допомогою автоматичних лічильників.
25. Еритроцити: морфологія, основні функції, критерії діагностики, аналіз основних методів визначення.
26. Лейкоцити: морфологія, основні функції, критерії діагностики, аналіз основних методів визначення.
27. Сучасні методи аналізу клітин крові.
28. Визначення кольорового показника.
29. Оцінка результатів підрахунку кількості еритроцитів та лейкоцитів.
30. Поняття та суть гранулоцитопоезу.
31. Морфологія нейтрофілів: розміри клітини, структура ядра, його форма і розміри, характеристика зернистості. Абсолютні значення у периферичній крові.
32. Морфологія еозинофілів: розміри клітини, структура, форма та розміри ядра, характеристика зернистості. Кількість еозинофілів у периферичній крові.
33. Морфологія базофілів: розміри клітини, структура і форма ядра, характер зернистості. Норма у периферичній крові.
34. Морфологія лімфоцитів: розміри клітини, форма та структура ядра, колір цитоплазми, ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Атипові лімфоцити.
35. Морфологія моноцитів: розміри клітини, структура, форма та розміри ядра. Властивості цитоплазми.

36. Поняття «лейкоцитоз» в нормі та при патології.
37. Лейкоцитоз: функціональний і органічний.
38. Лейкопенія: функціональна і органічна.
39. Клініко-діагностичне значення визначення лейкоцитозу крові
40. Основні дегенеративні зміни лейкоцитів (токсогенна зернистість, вакуолізація, тільця Князькова-Делє, зерна Амато). Аномалія лейкоцитів Пельгера.
41. Захворювання, синдроми та стани, що супроводжуються формуванням дегенеративних змін в лейкоцитах.

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ № 10

1. ТЕМА: Пофарбування та підрахунок кількості ретикулоцитів.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Навчитися готувати мазки крові для підрахунку кількості ретикулоцитів.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Характеристика та морфологія ретикулоцитів.
2. Стадії дозрівання ретикулоцитів.
3. Приготування барвників для фарбування ретикулоцитів.
4. Методи підрахунку ретикулоцитів.
5. Клінічне значення підрахунку ретикулоцитів.
6. Причини збільшення та зменшення кількості ретикулоцитів.

ПРОТОКОЛ № 10

Ретикулоцити – це молоді форми еритроцитів, які утворюються після втрати нормобластами ядер. Характерною особливістю їх є наявність в цитоплазмі зернисто – сітчастої субстанції, яка виявляється при суправітальних методах фарбування(без попередньої фіксації) і являє собою агреговані рибосоми та мітохондрії. Периферичний ретикулоцитоз свідчить про регенерації еритропоезу.

1. За ступенем зрілості виділяють 5 стадій дозрівання ретикулоцитів:

Групи ретикулоцитів	Морфологія ретикулоциту
1 група	
2 група	
3 група	
4 група	
5 група	

В нормі майже всі ретикулоцити (80%) відносяться до 4 та 5 групи.

1. Для підрахунку ретикулоцитів уніфікованим методом використовують такі фарбники як: діамантовий крезиловий синій, розчин азуру I, розчин азуру II. Принцип методу полягає у виявленні зернисто – сітчастої субстанції ретикулоцитів після фарбування лужними фарбниками з подальшим їх підрахунком в мазках.

Перерахуйте методи приготування фарбників:

А) Насичений розчин діамантового крезилового синього в абсолютному спирті:

Б) Розчин азуру I:

В) Розчин азуру II (розчин Алексєєва) :

2. Опишіть методи фарбування ретикулоцитів:

На склі:

В пробірці:

3. Підрахунок ретикулоцитів:

У мазках еритроцити пофарбовані в жовто – зелений колір, зернисто – нитчаста субстанція – в синій або синьо – фіолетовий колір. Приготовані одним з методів мазки мікроскопують з імерсійним об’єктивом. Необхідно підрахувати не менш ніж 1000 еритроцитів та відмітити серед них кількість еритроцитів які мають зернисто – нитчасту субстанцію. У рівномірних тонких мазках, в яких еритроцити розміщуються в один ряд, підбирають таке поле зору, в якому є наприклад 50 еритроцитів, і підраховують 20 таких полів зору.

Підрахуйте кількість ретикулоцитів в запропонованому зразку, та проінтерпретуйте результат:

4. Клінічне значення підрахунку ретикулоцитів.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як називаються у фарбованих мазках еритроцити, цитоплазма яких за кольором відрізняється від навколишніх?

- а) Гіперхромні еритроцити
- б) Гіпохромні еритроцити
- в) Нормохромні еритроцити
- г) Поліхроматофіли
- д) Ретикулоцити

2. Який метод фарбування використовують для підрахунку ретикулоцитів?

- а) Суправітальні методи фарбування
- б) За Лейшманом
- в) За Папаніколау
- г) За Зимницьким
- д) За Романовським

3. У який термін після крововтрати підвищується кількість ретикулоцитів?

- а) У перші години
- б) У першу добу
- в) Через 3-4 доби
- г) Через 6 діб
- д) Через рік

4. В мазку крові кістково-мозкові ретикулоцити це:

- а) гіперхромні еритроцити
- б) гіпохромні еритроцити
- в) поліхроматофільні нормоцити
- г) поліхроматофіли
- д) всі перераховані варіанти

5. Для підрахунку ретикулоцитів уніфікованим методом використовують такі фарбники як:

- а) Розчин Райта
- б) Розчин Нохта
- в) Розчин Папаніколау
- г) Розчин Романовського
- д) Розчин азуру II (розчин Алексеєва)

6. Місце дозрівання ретикулоцитів:

- а) Тимус
- б) Лімфатичні вузли

в) Печінка

г) Селезінка

д) Червоний кістковий мозок

7. Вміст ретикулоцитів в нормі становить:

- а) 0,2-1%
- б) 1-5%
- в) 3-6%
- г) 4-8%
- д) 10-13%

8. Зниження кількості ретикулоцитів відбувається при:

- а) Гемолітичному синдромі
- б) На 3-5-й день лікування препаратами заліза при залізодефіцитній анемії
- в) 3-5-й день після крововтрати
- г) Метастази новоутворень в кістки
- д) Апластичній анемії

9. Визначте, у який термін після крововтрати підвищується кількість ретикулоцитів:

- а) У перші години
- б) У першу добу
- в) Через 3-4 доби
- г) Через 6 діб
- д) Через рік

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 79).

ЗАНЯТТЯ №11

1. ТЕМА: Гранулоцитопоез. Морфологія клітин гранулоцитарного ряду, їх функції.

2. МЕТА: Знати морфологію клітин гранулоцитарного ряду.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Поняття та суть гранулоцитопоезу.
2. Морфологія нейтрофілів: розміри клітини, структура ядра, його форма і розміри, характеристика зернистості. Абсолютні значення у периферичній крові.
3. Морфологія еозинофілів: розміри клітини, структура, форма та розміри ядра, характеристика зернистості. Кількість еозинофілів у периферичній крові.
4. Морфологія базофілів: розміри клітини, структура і форма ядра, характер зернистості. Норма у периферичній крові.
5. Цитохімічні маркерні реакції.

ПРОТОКОЛ № 11

Дата _____

Стовбурова кровотворна клітина дає початок клітині-попередниці мієлопоезу. Кожна з них утворює відповідні мієлобласти (4 клас)–малодиференційовані базофільні клітини з великим світлим ядром. 5 клас цієї лінії складають клітини, що диференціюються (промієлоцити, мієлоцити) і дозрівають форми (метамієлоцити, паличкоядерні гранулоцити).

У промієлоцитах ядро ущільнюється, а в цитоплазмі з'являються специфічні азурофільні гранули, які також називають первинними. Це лізосоми, які містять також і антимікробні сполуки.

Мієлоцити – більш дрібні клітини з щільним овальним ядром, яке розташоване ексцентрично. Крім первинних, з'являються вторинні гранули, число яких зростає. Вміст цих гранул різний для трьох типів гранулоцитів (надає їм різну забарвлення і визначає різні функції), тому їх називають ще й

специфічними. Це клітини, які активно діляться, а наступні форми вже не здатні до мітозу.

Метаміелоцити (юні лейкоцити) ще зменшуються в розмірах, а їх ядра стають бобовидної форми. Потім ядро набуває форму зігнутої палички (палочкоядерний гранулоцит). Ці клітини вже присутні у периферичній крові в кількості 3 – 5%. Якщо їх кількість збільшена, це називають «зрушенням лейкоцитарної формули вліво», і зазвичай свідчить про бактеріальну інфекцію. На наступному етапі в ядрі виникають перетяжки, розділяючи його на 2 - 5 пов'язаних сегментів. Це зрілі сегментоядерні гранулоцити. В процесі дозрівання зменшується число органел, зростає вміст специфічних гранул, перебудовується цитоскелет.

Гранулоцитопоез стимулюється групою цитокінів (гемопоетинами): інтерлейкінами (ІЛ-3, ІЛ-4, ІЛ-5) і колоніє стимулюючим фактором.

1. Гранулоцити це -

2. Опишіть та замалюйте гранулоцитарні нейтрофіли: розміри клітини, структура ядра, його форма і розміри, характеристика зернистості.

Назва клітини	Морфологічна характеристика			
	Розмір, мкм	Форма ядра	Хроматин ядра, ядерця	Гранули цитоплазми
Мієлобласт				
Промієлоцит				
Мієлоцит нейтрофільний				

Мієлоцит еозинофільний				
Мієлоцит базофільний				

3. Опишіть та замалюйте гранулоцитарні еозинофіли: розміри клітини, структура ядра, його форма і розміри, характеристика зернистості.

Назва	Морфологічна характеристика
Метамієлоцит еозинофільний	
Паличкоядерна форма	
Зріла форма	

4. Опишіть та замалюйте гранулоцитарні базофіли: розміри клітини, структура ядра, його форма і розміри, характеристика зернистості.

Назва	Морфологічна характеристика
Метамієлоцит базофільний	
Паличкоядерна форма	
Зріла форма	

5. Перерахуйте та охарактеризуйте види гранулоцитарних гранул :

6. Визначення клітин гранулоцитарного ряду у запропонованих зразках, з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «ABACUS 5».

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Для гранулоцитів характерно

а) нейтрофільна специфічна зернистість

б) базофільна специфічна зернистість

в) еозинофільна специфічна зернистість

г) оксифільна цитоплазма

д) все перераховане вірно

2. В нормі гранулоцити

утворюються в:

а) селезінці

б) кістковому мозку

в) лімфатичних вузлах

г) селезінці та лімфатичних вузлах

д) печінці

3. Зменшення кількості еозинофілів спостерігається при:

а) алергічних захворюваннях

б) бронхіальній астмі

в) ентеробіозі

г) аплазії кісткового мозку

4. Токсична зернистість в нейтрофілах з'являється при:

а) анеміях

б) лейкозах

в) крововтраті

г) тяжких інфекційних захворюваннях, сепсисі

5. Мієлопоез це утворення:

а) еритроцитів

б) тромбоцитів

в) агранулоцитів

г) гранулоцитів

д) плазмоцитів

6. Гранулоцити утворюються в:

а) селезінці

б) лімфатичних вузлах

в) печінці

г) кістковому мозку

д) у селезінці та лімфатичних вузлах

7. Нормальна кількість еозинофілів в 1 л крові ($10^6/l$)

а) 180 – 240

б) 240 – 350

в) 60 – 150

г) 350 – 500

д) 500 – 700

8. Кількість нейтрофілів в 1 мм^3 крові:

- а) 6000 – 8000
- б) 4000 – 6000
- в) 2000 – 3000
- г) 1000 – 2000

9. Головна функція нейтрофілів:
- а) синтез імуноглобулінів
 - б) регуляція трофіки тканин
 - в) регуляція мікроциркуляції

г) фагоцитоз

10. Збільшення кількості лейкоцитів крові називається:

- а) анемія
- б) лейкопенія
- в) лейкоцитоз
- г) базофілія

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №12

1. ТЕМА: Агранулоцитопоез. Морфологія клітин агранулоцитарного ряду, їх функції. агранулоцитарного ряду, їх функції.

2. МЕТА: Вивчити функції та морфологію клітин агранулоцитарного ряду.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС

ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Поняття та суть лімфопоезу
2. Поняття та суть моноцитопоезу
3. Морфологія лімфоцитів: розміри клітини, форма та структура ядра, колір цитоплазми, ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Атипові лімфоцити.
4. Морфологія моноцитів: розміри клітини, структура, форма та розміри ядра. Властивості цитоплазми

ПРОТОКОЛ № 12

Дата _____

1. Агранулоцити – це

2. Дифферон – це

**3. Охарактеризуйте клітини лімфцитопоезу:
Дозрівання (диференціація) В-лімфобластів відбувається у
кістковому мозку, Т-лімфобластів у тимусі.**

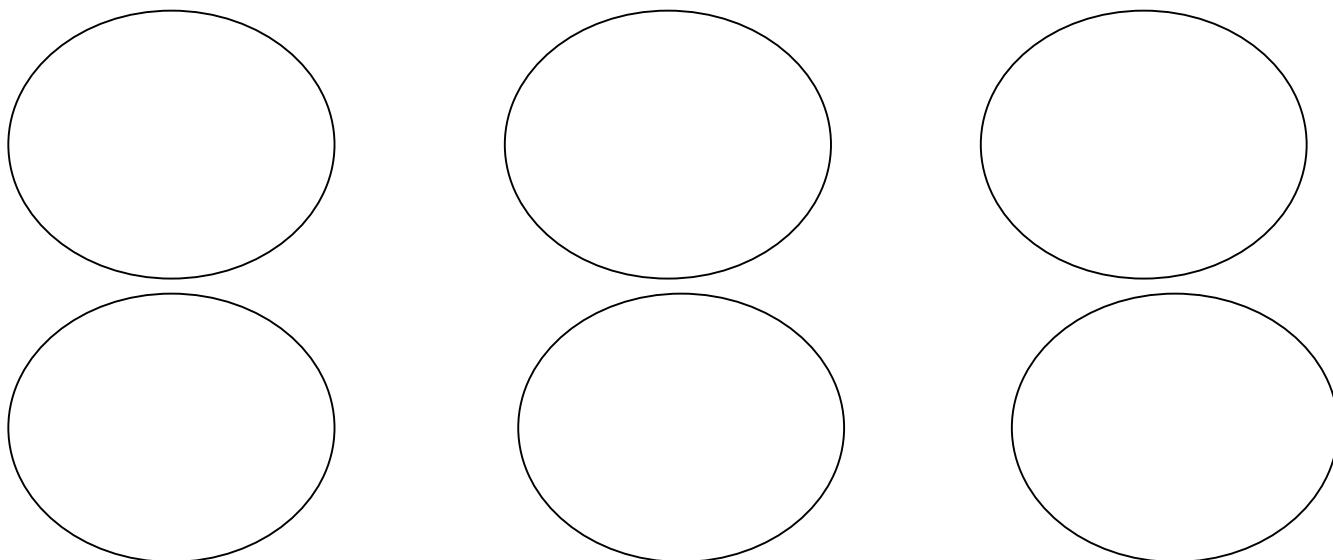
Назва клітини	Морфологічна характеристика				
	Розмір, мкм	розташування ядра	Хроматин ядра	Наявність ядерець	Забарвлення цитоплазми
Лімфобласт					
Пролімфоцит					
Лімфоцит					

4. Охарактеризуйте клітини моноцитопоезу

Назва клітини	Морфологічна характеристика				
	Розмір, мкм	розташування ядра	Хроматин ядра	Наявність ядерець	Забарвлення цитоплазми
Монобласт					
Промоноцит					

Моноцит					
----------------	--	--	--	--	--

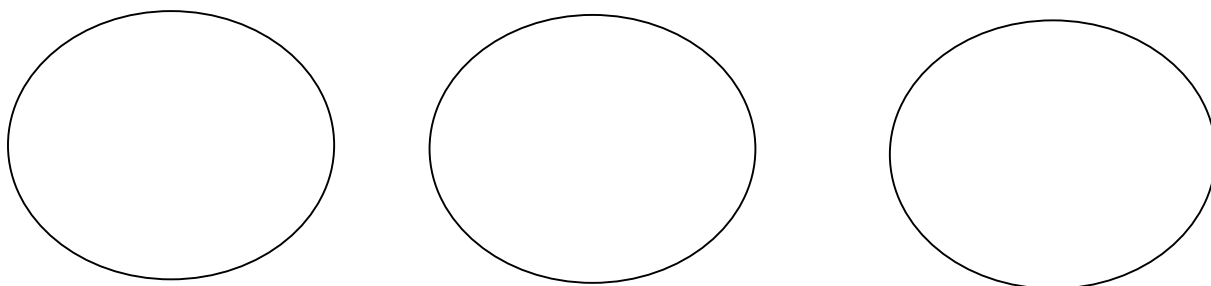
5. Замалюйте морфологію клітин лімфоцитарного ряду



**6. Функції лімфоцитів:
Т-лімфоцитів**

В-лімфоцитів

7. Замалюйте моноцити з різними формами ядер



8. Вкажіть головні функції моноцитів і макрофагів, їх біохімічних рецепторів і продуктів їх секреції:

9. Визначення клітин агранулоцитарного ряду у запропонованих зразках з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «ABACUS 5».

10. Референтні значення моноцитів та лімфоцитів.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Функції моноцитів:

- а) дихальна
- б) трофічна
- в) беруть участь в переносі кисню
- г) захисна – фагоцитоз

2. До агранулоцитів відносяться:

- а) базофіли
- б) еозинофіли
- в) нейтрофілі
- г) моноцити

3. Агранулоцитоз може виникнути при:

- а) автоімунних процесах
- б) інфекційних хворобах
- в) променевої хворобі
- г) все вірно

4. Для розпізнавання яких клітин особливе значення має форма ядра:

- а) нейтрофільного ряду
- б) лімфатичного ряду
- в) моноцитарного ряду
- г) плазматичних

5. Норма лейкоцитів для дорослої людини:

- а) $10,0 - 12,0 \cdot 10^9/\text{л}$
- б) $12,0 - 14,0 \cdot 10^9/\text{л}$
- в) $8,0 - 10,0 \cdot 10^9/\text{л}$
- г) $4,0 - 9,0 \cdot 10^9/\text{л}$

6. Норми моноцитів в крові:

- а) 5 – 25%
- б) 0 – 5%
- в) 10 – 15%
- г) 12 – 19%
- д) 3 – 11 %

7. Функції моноцитів:

- а) дихальна
- б) захисна (фагоцитоз)

- в) беруть участь у транспорті кисню
- г) трофічна

8. Кількість лімфоцитів в 1 мм^3 крові:

- а) 1000 – 1800
- б) 1800 – 2400
- в) 2000 – 3000
- г) 1000 – 3000

9. Мієлопоез це утворення:

- а) еритроцитів
- б) тромбоцитів
- в) агранулоцитів
- г) гранулоцитів

10. Лейкоцити мають важливі фізіологічні властивості. це - :

- а) гемостаз
- б) амебовидна рухливість
- в) діapedез
- г) фагоцитоз

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ № 13

1. ТЕМА: Визначення кількості лейкоцитів. Лейкоцитарна формула.

2. Мета: Вміти визначати кількість лейкоцитів за допомогою автоматичного гематологічного аналізатору АВАСУС-5 та в камері Горяєва. Шляхом підрахунку лейкоцитарної формули порівняти отримані результати з абсолютними значеннями і оцінити отримані значення з контрольними цифрами.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Методи підготовки цільної крові для підрахунку лейкоцитів.
2. Взяття крові для підрахунку лейкоцитів.
3. Підрахунок кількості лейкоцитів з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «АВАСУС 5».
4. Визначення кількості лейкоцитів в камері Горяєва.

5. Оцінка результатів підрахунку кількості лейкоцитів. Клініко-діагностичне значення.
6. Морфологічна структура клітин лейкограми.
7. Відносний і абсолютний вміст клітин в лейкоцитарній формулі.
8. Правила підрахунку лейкоцитарної формули.
9. Методи перерахунку відносних значень показників лейкограми у абсолютні значення.
10. Морфологічна структура клітин лейкограми.
11. Відносний і абсолютний вміст клітин в лейкоцитарній формулі.
12. Правила підрахунку лейкоцитарної формули.
13. Методи перерахунку відносних значень показників лейкограми у абсолютні значення.

ПРОТОКОЛ № 13

Дата _____

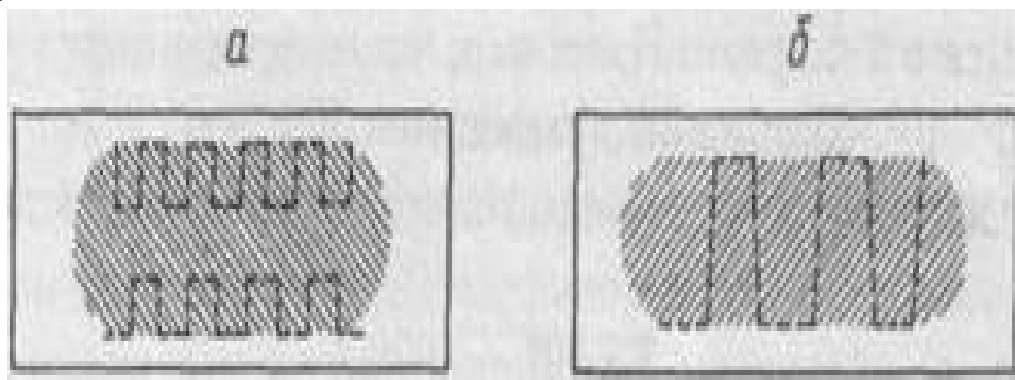
1. Правила підрахунку лейкоцитарної формули

Підрахунок лейкоцитарної формули проводять в пофарбованому мазку з використанням мікроскопу та 11-клавійного лічильника, при великому збільшенні (окуляр x10 (x7), об'єктив x90, діафрагма відкрита, конденсор піднято) з використанням імерсійної системи.

Щоб підрахувати лейкоцитарну формулу в мазку крові підраховується не менше 100 клітин, якщо виявляється патологічний процес, то 200 - 400 клітин. Лейкоцити розташовуються в мазку нерівномірно: більш легкі (лімфоцити) - у середині мазка, а більш важкі (моноцити) - з краю.

Підрахунок лейкоцитарної формули починають з тонкого краю мазка, відступивши 3-5 п / зр від краю. Підраховують клітини від краю до краю поперек мазка, потім 5-6 п / зр по краю, і знову поперек і т.д. до 100 клітин.

Автоматичні геманалізатори дозволяють проводити розгорнутий аналіз крові, включаючи розрахунки показників червоної крові та тромбоцитів, гістограми розподілу лейкоцитів, еритроцитів і тромбоцитів за розмірами, а також диференціювання лейкоцитів - лімфоцити, моноцити, нейтрофіли, еозинофіли, базофіли.



2. Лейкоцитарна формула – це

3. Співвідношення клітинних елементів лейкоцитарної формули в нормі:

4. Підрахуйте лейкоцитарну формулу у запропонованих зразках за допомогою мікроскопу та лічильника, та оцініть отриманий результат:

5. Охарактеризуйте нейтрофіліоз та нейтропенію, та перерахуйте патологічні стани, що можуть стати їх причиною:

6. Охарактеризуйте еозинофілію та еозинопенію, та перерахуйте патологічні стани, що можуть викликати дані зміни лейкоцитарної формули:

7. Охарактеризуйте базофілію, та вкажіть патологічні стани, що можуть стати причиною даної зміни лейкоцитарної формули:

8. Охарактеризуйте лімфоцитоз та лімфопенію, та перерахуйте патологічні стани, що можуть стати причиною виникнення даних змін лейкоцитарної формул:

9. Охарактеризуйте моноцитоз та моноцитопенію, та перерахуйте патологічні стани що можуть стати причиною виникнення даної зміни лейкоцитарної формули:

10. Методика підрахунку кількості лейкоцитів в камері Горяєва:

11. Причини помилок під час підрахунку кількості лейкоцитів в камері Горяєва:

12. Визначення кількості еритроцитів у запропонованих зразках, з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «ABACUS 5».

№ п/п	№ зразка	Кількість підрахованих лейкоцитів в камері Горяєва	Кількість лейкоцитів в 1 мкл крові	Результат
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Висновок:

13. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Під «відносним нейтрофільозом» розуміють:
- а) збільшення відсоткової кількості нейтрофілів при нормальній їх абсолютній кількості
 - б) збільшення відсоткової та абсолютної кількості нейтрофілів
 - в) зменшення відсоткової кількості нейтрофілів
 - г) збільшення їх абсолютного числа
2. Лейкоцитарна формула це –
- а) збільшення кількості лейкоцитів крові
 - б) збільшення кількості лімфоцитів крові
 - в) відсоткове співвідношення окремих видів лейкоцитів крові
 - г) збільшення кількості паличкоядерних лейкоцитів
 - д) співвідношення лейкоцитів і еритроцитів крові
 - г) 1000 – 2000
3. Кількість ретикулоцитів в крові:
- а) 8 – 15%
 - б) 6 – 8%
 - в) 0 – 6%
 - г) 15 – 30%
 - д) 50 – 60%
4. Норми моноцитів в крові:
- а) 5 – 25%
 - б) 0 – 5%
 - в) 10 – 15%
 - г) 12 – 19%
 - д) 3 – 11 %
5. Нормальна кількість еозинофілів в 1 л крові ($10^6/л$)
- а) 180 – 240
 - б) 240 – 350
 - в) 60 – 150
 - г) 350 – 500
 - д) 500 – 700
6. Кількість нейтрофілів в 1 мм³ крові:
- а) 6000 – 8000
 - б) 4000 – 6000
 - в) 2000 – 3000
7. Кількість лімфоцитів в 1 мм³ крові:
- а) 1000 – 1800
 - б) 1800 – 2400
 - в) 2000 – 3000
 - г) 1000 – 3000
8. Кількість лейкоцитів в 1 л крові в нормі ($10^9/л$):
- а) 4 – 9
 - б) 3 – 7
 - в) 6 – 10
 - г) 6 – 7
 - д) 2 – 4
9. Норма лейкоцитів для дорослої людини:
- а) $10,0 - 12,0 * 10^9/л$
 - б) $12,0 - 14,0 * 10^9/л$
 - в) $8,0 - 10,0 * 10^9/л$
 - г) $4,0 - 9,0 * 10^9/л$
10. Норма гранулоцитів крові:
- а) 10 – 20%
 - б) 20 – 40 %
 - в) 50 – 60%
 - г) 50 – 80%

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ № 14

1. ТЕМА: Кількісні зміни лейкоцитів: лейкоцитоз і лейкопенія. Дегенеративні зміни лейкоцитів.

2. Мета: Вміти диференціювати дегенеративні зміни лейкоцитів.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Поняття «лейкоцитоз» в нормі та при патології.
2. Лейкоцитоз: функціональний і органічний.
3. Лейкопенія: функціональна і органічна.
4. Клініко-діагностичне значення визначення лейкоцитозу крові
5. Основні дегенеративні зміни лейкоцитів (токсогенна зернистість, вакуолізація, тільця Князькова-Деле, зерна Амато)
6. Аномалія лейкоцитів Пельгера.
7. Захворювання, синдроми та стани, що супроводжуються формуванням дегенеративних змін в лейкоцитах.

ПРОТОКОЛ №14

Дата

1. Дайте характеристику функціональному та органічному лейкоцитозу, вкажіть при яких захворюваннях спостерігається функціональний та органічний лейкоцитоз

2. Дайте характеристику функціональній та органічній лейкопенії, вкажіть при яких захворюваннях спостерігається функціональна то органічна лейкопенія?

3. Заповніть таблицю:

№	Дегенеративні зміни	Ознаки	Захворювання
1	Тільця Князькова - Деле		
2	Зерна Амато		
3	Вакуолізація		
4	Пельгерівська аномалія		

4. Замалюйте основні дегенеративні зміни лейкоцитів:

Тільця Князькова - Деле	Зерна Амато
Вакуолізація	Пельгерівська аномалія

4. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Регенераторний здвиг лейкоцитарної формули – це:

- а) збільшення кількості сегментоядерних лейкоцитів
- б) збільшення кількості палочкоядерних лейкоцитів
- в) збільшення кількості метамегалоцитів, мієлоцитів
- г) збільшення кількості бластів
- д) збільшення кількості лімфоцитів

2. Дегенеративний здвиг лейкоцитарної формули це - :

- а) збільшення кількості палочкоядерних лейкоцитів
- б) збільшення кількості сегментоядерних лейкоцитів
- в) збільшення кількості лімфоцитів
- г) збільшення кількості моноцитів
- д) збільшення кількості плазмоцидів

3. Пельгерівська аномалія лейкоцитів – це

- а) полісегментація нейтрофілів
- б) двохсегментовані лейкоцити
- в) мононуклеоз
- г) лімфоцитом
- д) малярія

4. Лейкоцитоз спостерігається при:

- а) запальних захворюваннях
- б) значних опіках
- в) інфекційному мононуклеозі
- г) а – в
- д) агранулоцитозі

5. Лейкоцитоз спостерігається при:

- а) уремії
- б) діабетичній комі
- в) бактеріальних інфекціях
- г) а – в
- д) гіпоплазії кісткового мозку

6. Для якого із перерахованих нижче захворювань найбільш характерний лейкоцитоз, наприклад 20 000?

- а) затяжний септичний ендокардит
- б) крупозна пневмонія
- в) грип
- г) тиф
- д) агранулоцитоз

7. Для якого із перерахованих захворювань характерний гіперлейкоцитоз, наприклад 250 000?

- а) пневмонія
- б) гнійний апендицит
- в) сепсис
- г) генералізовані опіки

8. Для якого із захворювань характерна не різко виражена лейкопенія (наприклад 3800 в 1 мкл крові)?

- а) крупозна пневмонія
- б) затяжний септичний ендокардит
- в) гострий бронхіт
- г) апластичний стан кісткового мозку

9. Нейтропенія спостерігається при:

- а) вірусних інфекціях, інтоксикаціях
- б) апендициті
- в) вагітності
- г) менінгіті

10. Збільшення кількості лімфоцитів спостерігається при:

- а) хронічному мієлолейкозі
- б) тиреотоксикозі

- в) коклюші, туберкульозі
- г) а – в
- д) лімфогранулематозі

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор.)

ЗАНЯТТЯ № 15

1. ТЕМА: Тромбоцитопоз. Морфологія і функції тромбоцитів. Визначення кількості тромбоцитів.

1. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Навчитися готувати мазки крові для підрахунку тромбоцитів.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Мегакаріоцитопоз. Морфологія клітин мегакаріоцитарного ряду.
2. Тромбоцитопенія, тромбоцитоз. Причини виникнення.

3. Функції тромбоцитів.
4. Підрахунок тромбоцитів по методу Фоніо.
5. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.

ПРОТОКОЛ № 15

Дата _____

МЕГАКАРІОЦИТОПОЕЗ

Основна функція мегакаріоцитопоезу – репопуляція тромбоцитів, підтримання їх кількості в крові на постійному рівні.

Диференціювання та дозрівання клітин мегакаріоцитопоезу відбувається в кістковому мозку, де з клітин попередників, морфологічно неідентифікованих – КОЕ-мгкц формуються колонії мегакаріоцитарних клітинних елементів. При дозріванні клітини проходять 3 морфологічно ідентифіковані стадії:

1. Мегакаріобласт

2. Промегакаріоцит

3. Мегакаріоцит

МОРФОЛОГІЯ

Мегакаріобласт – 18-20 мкм. Ядро округле, гіперхромне, темно-фіолетового кольору, займає більшу частину клітини. Хроматин в ядрі розподілений рівномірно, визначаються декілька нечітких нуклеол. Цитоплазма вузька, темно-синього кольору, без зернистості.

Промегакаріоцит – 20-25 мкм. Ядро темно-фіолетового кольору, з бухтоподібним вдавленням. Цитоплазма вузька, іноді з відростками, синя, можуть визначатися гранули.

Мегакаріоцит – 30-40 мкм. Ядро – темно-фіолетового кольору, лопатеві, з бухтоподібним вдавленням, фрагментоване. Цитоплазма вузька, світло – синього кольору.

Тромбоцити (кров'яні пластинки) - це без'ядерні сферичні клітини діаметром 2 - 4 мкм , які являються «уламками» цитоплазми мегакаріоцитів кісткового мозку. Тривалість життя тромбоциту складає біля 10 діб. Основна функція тромбоцитів – це участь в первинному гемостазі за рахунок здатності до адгезії

та агрегації, у вторинному гемостазі опосередковано через синтез та вивільнення тромбоцитарних факторів, ретракції згортку, а також ангіотрофічна, регенераторна, сорбційно – транспортна функції тощо.

Розрізняють зрілі тромбоцити (87%), юні (незрілі 3,2%), старі (4,5%), форми подразнення (2,5%). Інтактні тромбоцити мають форму диска, в цитоплазмі розташовані мітохондрії, пероксисома (містять каталазу), включення глікогену, лізосоми та гранули, що містять пули зберігання різних речовин.

При активації Ттромбоцитів відбувається округлення тромбоцитів та утворення псевдоподій, за допомогою яких вони здатні агрегувати між собою або адгезуватися на поверхні.

1. Перерахуйте та охарактеризуйте функції тромбоцитів:

Вкажіть референтні величини тромбоцитів:

Тромбоцитоз – це

Причини виникнення:

Тромбоцитопенія – це

Причини виникнення:

2. Методика кількісного визначення тромбоцитів в камері Горяєва.

3. Методика кількісного визначення тромбоцитів по методу Фонію.

4. Визначте кількість тромбоцитів у запропонованих зразках з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «ABACUS 5».

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Тромбоцити – це: | в) двох’ядерні полігональні клітини |
| а) без’ядерні сферичні клітини | г) без’ядерні клітини різної форми |
| б) сегментоядерні округлі клітини | |

2. Тривалість життя тромбоциту

складає:

- а) 90 діб
- б) 10 діб
- в) 5 міс
- г) 72 год.
- д) 1міс

3. Основна функція тромбоцитів:

- а) участь в первинному гемостазі
- б) ангіотрофічна
- в) регенераторна
- г) сорбційно – транспортна
- д) все вірно

4. Гемофілія А зумовлена

дефіцитом плазменного фактору:

- а) X
- б) IX
- в) XI
- г) VIII

5. Гемофілія В зумовлена

дефіцитом плазменного фактору:

- а) VIII
- б) XI
- в) IX
- г) X

6. Тромбоцитопатія – це:

- а) порушення якісної повноцінності тромбоцитів
- б) зниження тромбоцитів нижче 30 г/л
- в) зниження тромбоцитів нижче 100 г/л
- г) підвищення тромбоцитів вище 200 – 400 г/л

7. Тромбоцитопенія – це:

- а) зниження тромбоцитів нижче 150 г/л
- б) зниження тромбоцитів нижче 100 г/л
- в) підвищення тромбоцитів вище 300 г/л
- г) підвищення тромбоцитів вище 200 – 400 г/л

8. Адгезивна функція тромбоцитів це:

- а) живлення судинної стінки
- б) здатність тромбоцитів до набухання
- в) здатність тромбоцитів до склеювання
- г) здатність тромбоцитів до прилипання до ураженого епітелію

9. Нормативні величини вмісту тромбоцитів в периферичній крові у дітей:

- а) 50 – 100 г/л
- б) 100 – 150 г/л
- в) 150 – 400 г/л
- г) 500 - 600 г/л

10. Тромбоцити утворюються із:

- а) мієлобластів
- б) фібробластів
- в) промієлоцитів
- г) мегакаріоцитів

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86)

ЗАНЯТТЯ № 16

1. ТЕМА: Час згортання крові. Визначення часу зсідання крові по Лі-Уайту та тривалість кровотечі по Дюке. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія. Визначення функціональної активності тромбоцитів. Методи дослідження агрегації тромбоцитів.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Оволодіти методикою визначення тривалості кровотечі по Дюке та Лі-Уайту. Вміти визначати функціональну активність тромбоцитів.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Методика визначення кровотечі за Дюке.
2. Методика визначення кровотечі по Лі-Уайту.
3. Оцінка результатів по критерію норма/патологія.
4. Значення адгезивних властивостей тромбоцитів у реалізації первинного гемостазу.
5. Механізм агрегації тромбоцитів та її роль у формуванні тромбоцитарного тромбу.
6. Молекулярні механізми, що реалізуються у процесі первинного (судинно-тромбоцитарного) гемостазу.
7. Лабораторні методи дослідження функціональної активності тромбоцитів

ПРОТОКОЛ № 16

Дата _____

Сукупність фізіологічних процесів, пов'язаних з сіданням крові і направлених на припинення кровотечі, яка виникла внаслідок порушення цілісності кровоносних судин, називається **гемостазом**. Розрізняють два механізми припинення кровотечі: мікроциркуляторний гемостаз і гемокоагуляція.

Мікроциркулярний (судинно-тромбоцитарний) гемостаз забезпечує припинення кровотечі з малих кровоносних судин. Він досягається завдяки судинним спазмам, адгезивності, агрегації тромбоцитів з утворенням і затвердінням тромбоцитарного згустку. Спазм малих кровоносних судин при больових реакціях обумовлений підвищенням тонуусу симпатичної нервової системи, а також збільшенням в крові серотоніну, адреналіну і

норадреналіну, які звільняються з пошкоджених клітин. Усе це сприяє утворенню тромбоцитарного згустку. Під дією білка тромбоцитів - тромбостеніну згусток твердіє, закриває рану і припиняє кровотечу.

Гемокоагуляція (власне зсідання крові) - процес переходу крові з рідкого стану в студенистий згусток, який припиняє кровотечу у випадку пошкодження більш великих ікровоносних судин.

Для пояснення механізму зсідання крові було запропоновано ряд теорій. Найбільш загально визнаною з них вважається ферментативна теорія зсідання крові О. О. Шмідта. В цьому процесі беруть участь різні речовини, що містяться у плазмі крові (чинники плазми), а також речовини, що сюди надходять при пораненні із зруйнованих клітин і тромбоцитів. В цілому, процес зсідання крові умовно проходить в три фази.

В *першій фазі* зсідання крові, внаслідок руйнування тромбоцитів при їх контакті з неадекватною поверхнею рани, виділяється попередник тромбопластину, який, взаємодіючи з чинниками плазми крові, перетворюється в активний тромбопластин.

В *другій фазі* зсідання крові протромбін плазми, взаємодіючи з тромбопластином, перетворюється в тромбін. Для нормального перебігу цієї реакції необхідні іони кальцію і ряд чинників плазми, що виконують роль прискорювачів. Для синтезу протромбіну печінкою необхідна наявність вітаміну К.

В *третьій фазі* зсідання крові під впливом тромбіну розчинний в плазмі фібриноген перетворюється в нерозчинний фібрин. В густих сплетіннях тонких фібринових ниток фіксуються формені елементи крові - утворюється згусток (тромб). За короткий час згусток стягується і ущільнюється (ретракція згустку). Цей процес забезпечується ретрактозином, який звільняється при руйнуванні тромбоцитів. Виконавши свою функцію (припинивши кровотечу), згусток розчиняється з допомогою ферменту плазми — фібринолізину.

1. Перерахуйте функції гемостазу:

2. Функціонально-структурними компонентами системи гемостазу є:

3. Етапи судинно-тромбоцитарного гемостазу

4. Перерахуйте фактори зсідання крові:

5. Вкажіть методи оцінки зсідання крові (коагулограма):

6. Методи оцінки судинно-тромбоцитарного гемостазу:

7. Методика визначення кровотечі за Дуке.

8. Методика визначення кровотечі по Лі-Уайту.

9. Оцінити показники зсідання крові у запропонованих зразках з використанням напівавтоматичного коагулометру К – 3003 ОРТІС.

Етапи судинно-тромбоцитарного гемостазу

1. Короткочасний спазм судин.
2. Адгезія тромбоцитів (прилипання тромбоцитів до судинної стінки).
3. Агрегація тромбоцитів:
 - а) зворотня агрегація (утворюється нещільний тромбоцитарний згусток, через який проходить плазма крові);
 - б) незворотня агрегація (утворюється щільний гомогенний тромбоцитарний згусток, що не пропускає плазму крові).
4. Ретракція тромбоцитарного тромба.

Оцінка судинно-тромбоцитарного гемостазу проводиться шляхом дослідження агрегаційної здатності тромбоцитів при додаванні активаторів агрегації – адреналіну, АДФ, колагену, ристоміцину.

Дослідження функції тромбоцитів та системи гемостазу:

- Виконують у венозній крові, що стабілізована 3,8% розчином натрію цитрату у якості антикоагулянту.
- Співвідношення цитрат натрію: кров – 1:9.
- Дослідження необхідно провести не пізніше 1 години після взяття крові
- Багата тромбоцитами плазма: 1000 об/хв протягом 6 хв (ступінь агрегації, ретракція тромбоцитарного згустку).
- Бідна тромбоцитами плазма: 3000 об/хв 15 хв (показники коагулограми та активність факторів згортання).

Турбідиметричний метод Борна

Грунтується на реєстрації зміни оптичної щільності багатой тромбоцитами плазми після додавання індукторів (активаторів)

10. Опишіть правила отримання багатой та бідной тромбоцитами плазми для оцінки агрегаційної активності тромбоцитів.

11. Визначте ступінь агрегації тромбоцитів на агрегометрі AP-2110, SOLAR з розчином адреналіну у якості активатору. Проаналізуйте отриманий результат.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Яка тривалість капілярної кровотечі по Дюке?

- а) 2 – 4 хв.
- б) 5 – 6 хв.
- в) 5 – 10 хв.
- г) 20 – 24 год.
- д) 7 – 9 хв.

2. Основні формені елементи крові, які беруть участь у судинно-тромбоцитарному гемостазі:

- а) Еритроцити
- б) Лейкоцити
- в) Тромбоцити
- г) Агранулоцити
- д) Еозинофіли

3. Які вітаміни обов'язково повинні приймати участь у процесі згортання: крові?

- а) Вітамін В1
- б) Вітамін А
- в) Вітамін К
- г) Вітамін В12
- д) Вітамін С

4. Нестача якого вітаміну в організмі порушує здатність крові до зсідання?

- а) Вітаміну А
- б) Вітаміну РР
- в) Вітаміну К

- г) Вітаміну В12
- д) Вітамін С

5. Вторинний гемостаз це :

- а) Судинно-тромбоцитарний
- б) Мікроциркуляторний
- с) Коагуляційний
- д) Тромбоцитарний

6. Вкажіть лабораторні тести вторинного гемостазу?

- а) Проби на резистентність судинної стінки
- б) Час згортання крові за Лі-Уайтом
- в) Тривалість капілярної кровотечі за Дюке
- г) Ретракція кров'яного згустку

7. Час згортання крові за Бюркером (норма):

- а) Початок 2,5 хв. – кінець 5 хв.
- б) Початок 5 хв. – кінець 10 хв.
- в) 5 хв.
- г) 10 хв.
- д) 20 хв.

8. В основі патогенезу коагулопатій лежить:

- а) Порушення утворення тромбоцитів
- б) Ушкодження судинної стінки

в) Порушення системи згортання крові

г) Зменшення кількості тромбоцитів

9. Гемофілія відноситься до:

а) Коагулопатій

б) Вазопатій

в) Тромбоцитопатій

г) Тромбоцитопеній

10. Тромбоцитопенія характерна для:

а) Гемофілії

б) Хвороби Верльгофа

в) Хвороби Шенляйн-Геноха

г) Мікротромбоваскуліта

д) всі перераховані варіанти

ЛІТЕРАТУРА(див. на стор. 86)

ЗАНЯТТЯ № 17

1. ТЕМА: Загальний аналіз крові. Визначення гемоглобіну. Гематокрит. Визначення осмотичної резистентності еритроцитів.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Навчитися визначати гематокритне число та осмотичну резистентність еритроцитів.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Поняття клінічного аналізу крові та його складові.
2. Визначення поняття гемоглобін, види та основні функції.
3. Принцип методу визначення гемоглобіну уніфікованими методами.
4. Клініко-діагностичне значення визначення Нв.
5. Оцінка результатів дослідження.
6. Дати визначення поняттю гематокритне число.
7. Кількісне визначення гематокритного числа.
8. Клінічне значення визначення гематокритного числа
9. Дайте визначення поняттю резистентність еритроцитів. Причини збільшення та зменшення.
10. Клінічна оцінка даного дослідження.
11. Осмотична резистентність еритроцитів. Клініко-діагностичне значення визначення даного показника.

ПРОТОКОЛ №17

Дата

Гематокритне число (гематокрит) — співвідношення об'ємуформених елементів крові(еритроцити,лейкоцити,тромбоцити) до об'єму крові. Гематокрит (Ht) виражають у відсотках до загального об'єму крові (%), або в літрах на літр (л/л). У нормі гематокрит чоловіків дорівнює 54 %, а жінок— 47%. У новонароджених гематокрит 44-62%.

Визначення проводять в центрифужній пробірці с діленнями або капілярі Панченкова. Беруть кров з антикоагулянтом (розчин гепарину або цитрату натрія) та центрифугують при 3000/об.хв 30хв. Після чого вимірюють, яку її частину займають формені елементи крові. На сьогоднішній день все частіше використовують автоматичні аналізатори.

1.Перерахуйте стани при яких спостерігається збільшення та зменшення гематокритного числа:

Збільшення:

Зменшення:

2. Резистентність – це властивість еритроцитів протидіяти руйнуючим факторам: осмотичним, механічним, тепловим та ін..В клінічній практиці визначають осмотичну резистентність еритроцитів. В гіпертонічних сольових розчинах еритроцити зморщуються, а в гіпотонічних набухають. При значному набуханні настає гемоліз. Ізотонічним для еритроцитів являється 0,85% розчин хлориду натрію.

Напишіть спосіб визначення осмотичної резистентності еритроцитів:

3. Вкажіть при яких захворюваннях спостерігається зниження осмотичної резистентності еритроцитів:

4. Визначення концентрації гемоглобіну крові уніфікованим геміглобінціанідним методом:

Принцип: Гемоглобін крові при взаємодії з заліzosинєродистим калієм (червона кров'яна сіль) окислюється у метгемоглобін (геміглобін), який утворює з ацетонціангідрином сполуку червоного кольору - геміглобінціанід, інтенсивність забарвлення якого, пропорційна вмісту гемоглобіну.

Реактиви:

1. Трансформуючий розчин: ацетонціангідрін - 0,5мг; калій заліzosинєродистий - 0,2 г; натрію гідрокарбонат - 1,0 г; дистильована вода - до 1л. Розчин стабільний при кімнатній температурі протягом декількох місяців при зберіганні в посуді з темного скла. При знебарвленні і появі осаду непридатний.

2. Калібрувальний розчин геміглобінціаніду - для побудови калібрувального графіку (при використанні ФЕКа).

Спеціальне обладнання: ФЕК.

Хід роботи: У пробірку за допомогою градуйованої пипетки або автоматичного дозатора наливають 5 мл трансформуючого розчину і вносять в нього 0,02 мл (капіляр Салі) крові, промиваючи капіляр 2-3 рази трансформуючим розчином. Ретельно перемішують вміст пробірки. При цьому виходить розведення крові в 251 раз. Колориметрують вміст пробірки через 20 хвилин на ФЕК при умовах: світлофільтр зелений (довжина хвилі 520-560 нм), кювету 10мм; проти трансформуючого розчину. При використанні ФЕКу вміст гемоглобіну визначають за калібрувальним графіком.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Білок, який транспортує кисень у крові:
- а) фібрин
 - б) тромбін
 - в) кератин
 - г) гемоглобін
2. Який рівень гемоглобіну у здорових чоловіків?
- а) 135-160 г/л
 - б) 120-140 г/л
 - в) 100-110 г/л
 - г) 140-180 г/л
3. Який рівень гемоглобіну у здорових жінок?
- а) 120-140 г/л
 - б) 135-160 г/л
6. Гематокритне число – це:
- а) співвідношення лейкоцитів та еритроцитів крові
 - б) співвідношення об'єму плазми крові та формених елементів крові
 - в) співвідношення еритроцитів та тромбоцитів крові
 - г) співвідношення лейкоцитів та тромбоцитів крові
 - д) співвідношення лімфоцитів та еритроцитів крові
7. Гематокритне число в нормі у чоловіків:
- а) 0,40 – 0,48
 - б) 0,50 – 0,60
 - в) 0,36 -0,42
 - г) 0,60 – 0,70
 - д) 0,70 – 0,80
- в) 100-110 г/л
- г) 140-180 г/л
4. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті(МНС) складає:
- а) 27-31 нг
 - б) 20-40 нг
 - в) 19-37 нг
 - г) 5-9 нг
5. Який метал може бути використаний для синтезу гемоглобіну?
- а) Двохвалентне залізо
 - б) Трьохвалентне залізо
 - в) Двохвалентний кобальт
 - г) Двохвалентний купрум
8. Гематокритне число в нормі у чоловіків:
- а) 0,36 -0,42
 - б) 0,40 – 0,48
 - в) 0,50 – 0,60
 - г) 0,60 – 0,70
 - д) 0,70 – 0,80
9. Зниження гематокритного числа спостерігається при:
- а) Анеміях
 - б) Поліцитеміях
 - в) Лейкоцитозі
 - г) Тромбоцитопенії
 - д) Еритроцитозі
10. Збільшення гематокритного числа спостерігається при:
- а) Анеміях
 - б) Поліцитеміях
 - в) Лейкоцитозі

- г) Тромбоцитопенії
- д) Еритроцитозі

- б) 0,45 – 0,40
- в) 0,60 – 0,40
- г) 0,60 – 0,30

11. Проба Кончаловського-Румпель-Леєде – це визначення:

- а) Резистентності капілярів
- б) Тривалості кровотечі
- в) Часу згортання крові
- г) Кількості тромбоцитів
- д) Кількості еритроцитів

д)Всі перераховані варіанти

12. Резистентність еритроцитів в нормі(%):

- а) 0,50 – 0,40

13. Резистентність еритроцитів при спадковому мікросфероцитозі(%):

- а) 0,70 – 0,75
- б) 0,60 – 0,65
- в) 0,50 – 0,40
- г) 0,60 – 0,30

д)Всі перераховані варіанти

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 79).

ЗАНЯТТЯ №18

1. ТЕМА: Визначення групи крові та резус-фактора.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Навчитися визначати групи крові системи АВО за допомогою стандартних еритроцитів, цоліклонів та резус-фактор.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Групи крові та особливості їх формування.
2. Визначення груп крові по системі АВО.
3. Особливості несумісності груп крові та їх успадкування.
4. Визначення резус-фактору.
5. Гемолітична хвороба плода та новонароджених.
6. Причини помилок при визначенні груп крові.

ПРОТОКОЛ №18

Дата

Групи крові — це генетично наслідовані ознаки, що не змінюються протягом життя за природних умов. Група крові представляє собою певне поєднання

поверхневих антигенів еритроцитів (аглютиногенів) системи АВ0. Визначення групової приналежності широко застосовується в клінічній практиці при переливанні крові та її компонентів, у гінекології та акушерстві при плануванні та веденні вагітності. Система груп крові АВ0 є основною системою, що визначає сумісність і несумісність переливання крові, тобто антигени в її складі є найбільш імуногенними. Систему групи крові АВ0 складають два групових еритроцитарних аглютиногена (А і В) та два відповідних антитіла – аглютиніни плазми альфа (анти-А) і бета (анти-В).

Різні сполучення антигенів та антитіл формують 4 групи крові:

1. Група 0 (I) — на еритроцитах відсутні групові аглютиногени, у плазмі наявні аглютиногени альфа і бета;
2. Група А (II) — еритроцити містять лише аглютиноген А, у плазмі наявний аглютиноген бета;
3. Група В (III) — еритроцити містять лише аглютиноген В, у плазмі міститься аглютиноген альфа;
4. Група АВ (IV) — на еритроцитах наявні антигени А і В, плазма аглютиногенів не містить.

1. Методика визначення груп крові за допомогою цоліклонів анти-А та анти-В:

2. Алгоритм визначення групи крові за стандартними еритроцитами.

3. Антиген резус (Rh) — один із еритроцитарних антигенів системи резус, знаходиться на поверхні еритроцитів. У системі резус розрізняють 5 основних антигенів. Основним (найбільш імуногенним) є антиген Rh (D), який зазвичай мають на увазі під назвою резус-фактор. Еритроцити близько 85% людей несуть цей білок, тому їх відносять до резус-позитивних. У 15% людей його немає, вони

резус-негативні. Наявність резус-фактора не залежить від групової приналежності за системою АВ0, не змінюється протягом життя, не залежить від зовнішніх причин. Він з'являється на ранніх стадіях внутрішньоутробного розвитку, у новонароджених уже виявляється в суттєвій кількості.

4. Визначення резус-приналежності крові:

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. I група крові:

- а) У еритроцитах аглютиногени відсутні, в сироватці містяться аглютиніни «а» і «в»
- б) У еритроцитах аглютиногени «А», в сироватці аглютинін «в»
- в) У еритроцитах аглютиногени «В», в сироватці аглютинін «а»
- г) У еритроцитах аглютиногени «А» і «В», в сироватці аглютинін відсутні
- е) Всі перераховані варіанти

2. II група крові:

- а) У еритроцитах аглютиногени відсутні, в сироватці містяться аглютиніни «а» і «в»
- б) У еритроцитах аглютиногени «А», в сироватці аглютинін «в»
- в) У еритроцитах аглютиногени «В», в сироватці аглютинін «а»
- г) У еритроцитах аглютиногени «А» і «В», в сироватці аглютинін відсутні
- е) Всі перераховані варіанти

3. III група крові:

- а) У еритроцитах аглютиногени відсутні, в сироватці містяться аглютиніни «а» і «в»

- б) У еритроцитах аглютиногени «А», в сироватці аглютинін «в»
- в) У еритроцитах аглютиногени «В», в сироватці аглютинін «а»
- г) У еритроцитах аглютиногени «А» і «В», в сироватці аглютинін відсутні
- е) Всі перераховані варіанти

4. IV група крові:

- а) У еритроцитах аглютиногени відсутні, в сироватці містяться аглютиніни «а» і «в»
- б) У еритроцитах аглютиногени «А», в сироватці аглютинін «в»
- в) У еритроцитах аглютиногени «В», в сироватці аглютинін «а»
- г) У еритроцитах аглютиногени «А» і «В», в сироватці аглютинін відсутні
- е) Всі перераховані варіанти

5. I група крові:

- а) У всіх трьох краплях аглютинація відсутня
- б) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп

- в) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп
- г) Аглютинація спостерігається у всіх трьох краплях
- е) Всі перераховані варіанти

6. II група крові:

- а) У всіх трьох краплях аглютинація відсутня
- б) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп
- в) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп
- г) Аглютинація спостерігається у всіх трьох краплях
- е) Всі перераховані варіанти

7. III група крові:

- а) У всіх трьох краплях аглютинація відсутня
- б) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп
- в) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп
- г) Аглютинація спостерігається у всіх трьох краплях
- е) Всі перераховані варіанти

8. IV група крові:

- а) У всіх трьох краплях аглютинація відсутня
- б) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп
- в) Аглютинація спостерігається в краплях з сироватки I і III груп
- г) Аглютинація спостерігається у всіх трьох краплях
- е) Всі перераховані варіанти

9. I група крові:

- а) анти-A(-), Анти-B(-)
- б) анти-A(+), Анти-B(-)
- в) анти-A(-), Анти-B(+)
- г) анти-A(+), Анти-B(+)
- е) Всі перераховані варіанти

10. II група крові:

- а) анти-A(-), Анти-B(-)
- б) анти-A(+), Анти-B(-)
- в) анти-A(-), Анти-B(+)
- г) анти-A(+), Анти-B(+)
- е) Всі перераховані варіанти

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 79).

ЗАНЯТТЯ №19

1. ТЕМА: Підсумковий контроль.

2. МЕТА: Узагальнити знання про кровотворення та методи дослідження показників рідкої крові.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ:

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Предмет, зміст та складові частини клінічної лабораторної діагностики.
2. Структурні підрозділи лабораторії і її функції.
3. Обов'язки лаборанта на робочому місці.
4. Правила техніки безпеки і охорони праці під час роботи в лабораторії.
5. Устрій та вміст приміщень лабораторії.
6. Матеріально-технічне оснащення лабораторії.
7. Організація збереження та транспортування проб.
8. Види обліково-звітної документації.
9. Поняття клінічного аналізу крові, та його складові.
10. Обробка лабораторного посуду для взяття крові.
11. Підготовка робочого місця до взяття крові з пальця.
12. Приготування реактивів та дезінфікуючих розчинів.
13. Правила профілактики СНІДУ і сироваткового гепатиту під час гематологічних досліджень.
14. Правила та послідовність взяття крові.
15. Техніка проколу шкіри пальця.
16. Методика забору крові для визначення ШОЕ.
17. Час урахування ШОЕ.
18. Принцип методу.
19. Оцінка результатів дослідження та діагностичне значення ШОЕ.
20. Фізіологічні основи збільшення і зменшення ШОЕ.
21. Фактори що приводять до хибно позитивного збільшення або зменшення ШОЕ.
22. Взяття крові для підрахунку еритроцитів та лейкоцитів.
23. Визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів в камері Горяєва.
24. Визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів за допомогою автоматичних лічильників.
25. Еритроцити: морфологія, основні функції, критерії діагностики, аналіз основних методів визначення.
26. Лейкоцити: морфологія, основні функції, критерії діагностики, аналіз основних методів визначення.
27. Сучасні методи аналізу клітин крові.
28. Визначення кольорового показника.
29. Оцінка результатів підрахунку кількості еритроцитів та лейкоцитів.
30. Поняття та суть гранулоцитопоезу.
31. Морфологія нейтрофілів: розміри клітини, структура ядра, його форма і розміри, характеристика зернистості. Абсолютні значення у периферичній крові.

32. Морфологія еозинофілів: розміри клітини, структура, форма та розміри ядра, характеристика зернистості. Кількість еозинофілів у периферичній крові.
33. Морфологія базофілів: розміри клітини, структура і форма ядра, характер зернистості. Норма у периферичній крові.
34. Морфологія лімфоцитів: розміри клітини, форма та структура ядра, колір цитоплазми, ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Атипові лімфоцити.
35. Морфологія моноцитів: розміри клітини, структура, форма та розміри ядра. Властивості цитоплазми.
36. Поняття «лейкоцитоз» в нормі та при патології.
37. Лейкоцитоз: функціональний і органічний.
38. Лейкопенія: функціональна і органічна.
39. Клініко-діагностичне значення визначення лейкоцитозу крові
40. Основні дегенеративні зміни лейкоцитів (токсогенна зернистість, вакуолізація, тільця Князькова-Делє, зерна Амато). Аномалія лейкоцитів Пельгера.
41. Захворювання, синдроми та стани, що супроводжуються формуванням дегенеративних змін в лейкоцитах.
42. Методика дослідження товстої краплі. Діагностичне значення даного
43. дослідження.
44. Техніка приготування мазків.
45. Фіксація мазків крові.
46. Методи фарбування мазків крові.
47. Техніка підрахунку лейкоцитарної формули.
48. Вивчення морфології лейкоцитів в нормі, та їх зміни при патології.
49. Оцінка результатів дослідження за ознакою «норма/патологія».
50. Лейкоцитарна формула у відсотках і абсолютних цифрах.
51. Морфологічна структура клітин лейкограми.
52. Відносний і абсолютний вміст клітин в лейкоцитарній формулі.
53. Правила підрахунку лейкоцитарної формули.
54. Методи перерахунку відносних значень показників лейкограми у абсолютні значення.
55. Характеристика та причини виникнення нейтрофільозу та нейтропенії.
56. Характеристика і причини виникнення еозинофілії та еозинопенії.
57. Характеристика і причини виникнення базофілії.
58. Характеристика і причини виникнення лімфоцитозу і лімфопенії.
59. Характеристика і причини виникнення моноцитозу і моноцитопенії.
60. Вікові зміни складу крові.
61. Вікові зміни еритроцитів.
62. Вікові зміни ШОЕ.

63. Вікові зміни лейкоцитів.
64. Вікові зміни тромбоцитів.
65. Морфологія клітин мегакаріоцитарного ряду.
66. Тромбоцитопенія, тромбоцитоз. Причини виникнення.
67. Функції тромбоцитів.
68. Підрахунок тромбоцитів по методу Фоніо.
69. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.
70. Методика визначення кровотечі за Дуже.
71. Методика визначення кровотечі по Лі-Уайту.
72. Оцінка результатів по критерію норма/патологія.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ:

1. Під час підрахунку лейкоцитарної формули отримали результати:

Паличкоядерні нейтрофіли – 4%

Сегментоядерні нейтрофіли – 47%

Еозинофіли – 5%

Базофіли – 1%

Лімфоцити – 35%

Моноцити – 8%

Загальна кількість лейкоцитів в крові – $10,7 * 10^9/л$.

А. Розрахувати абсолютну кількість окремих видів лейкоцитів: сегментоядерних нейтрофілів, базофілів.

Б. Оцінити результат.

2. Хвору К. віком 45 років госпіталізовано з симптомами некротичної ангіни, а анамнезі – тривале вживання антибіотиків. Під час дослідження крові отримали такі результати:

Гемоглобін – 128 г/л

Еритроцити – $4,43 * 10^{12}/л$

КПК – 0,9

Лейкоцити – $1,4 * 10^9/л$

Лейкоцитарна формула:

Паличкоядерні нейтрофіли: - 0%

Сегментоядерні нейтрофіли – 8%

Еозинофіли – 1%

Базофіли – 0;

Моноцити – 75%

Лімфоцити – 16%.

А. які відхилення від норми спостерігаються в аналізі крові?

Б. Розрахувати абсолютну кількість: моноцитів, лімфоцитів, сегментоядерних нейтрофілів.

3. Під час дослідження крові одержали результати: гемоглобін 138 г/л, еритроцити $4,4 * 10^{12}/л$.

- А. Розрахувати кольоровий показник крові та середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті.
Б. Оцінити результат.
4. У 100 великих квадратах сітки Горяєва підраховано 180 лейкоцитів.
А. Розрахуйте кількість лейкоцитів в 1 л крові.
Б. Оцініть результат.
5. У 5 великих квадратах сітки Горяєва підраховано 455 еритроцитів.
А. Розрахувати кількість еритроцитів в 1 л крові.
Б. Оцінити результат.
6. Як вирахувати вміст гемоглобіну в 1 еритроциті, якщо гемоглобін 100 г/л а кількість еритроцитів в 1 мкл крові 420 000?
7. Про що свідчить кольоровий показник 1,3 а вміст гемоглобіну в 1 еритроциті 43 пг?
8. Який буде кольоровий показник якщо в 1 мкл крові 390 000 еритроцитів, а концентрація гемоглобіну дорівнює 137 г/л?
9. Під час підрахунку лейкоцитарної формули отримали результати:
Палочкоядерні нейтрофіли – 4%
Сегментоядерні нейтрофіли – 45%
Еозинофіли – 4%
Базофіли – 1%
Лімфоцити – 41%
Моноцити – 5%
Загальна кількість лейкоцитів в крові – $12,4 * 10^9/л$.
А. Розрахувати абсолютну кількість окремих видів лейкоцитів: сегментоядерних нейтрофілів, базофілів.
Б. Оцінити результат.
10. Під час підрахунку лейкоцитарної формули отримали результати:
Палочкоядерні нейтрофіли – 6%
Сегментоядерні нейтрофіли – 55%
Еозинофіли – 2%
Базофіли – 1%
Лімфоцити – 28%
Моноцити – 8%
Загальна кількість лейкоцитів в крові – $10,7 * 10^9/л$.
А. Розрахувати абсолютну кількість окремих видів лейкоцитів: сегментоядерних нейтрофілів, базофілів.
Б. Оцінити результат.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Манастирська, О.С. Клінічні лабораторні дослідження / О.С. Манастирська. – Вінниця: Нова книга, 2017.
2. Посібник з лабораторної імунології (3-є видання) / Лаповець Л.Є., Луцик Б.Д., Лебедь Г.Б., Акімова В.М. - Львів: Видавництво Тараса Сороки, 2018.
3. Луньова Г.Г., Ліпкан Г.М. Клінічна лабораторна діагностика порушень системи гемостазу. – Київ, 2018.
4. Гематологічні дослідження // Клінічні лабораторні дослідження / Т.І. Бойко. — К.: Медицина, 2018.
5. Глузман, Д.Ф. Сучасні методи діагностики онкогематологічних захворювань / Д.Ф. Глузман, Л.М. Склярєнко, В.О. Надгорна // Онкологія / за ред. В.Ф. Чехуна. — К., 2017.
6. Клінічна лабораторна діагностика за ред. Б.Д.Луцика / Б.Д.Луцик, Л.Є.Лаповець, Г.Б.Лебедь, В.М.Акімова. – Київ: Медицина, 2017.
7. Сучасні методи лабораторної діагностики залізодефіцитної анемії // Залізодефіцитна анемія / за ред. С.В. Видиборця. — Вінниця-Бориспіль: Меркьюрі-Поділля, 2018.
8. Луцик Б.Д., Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б., Акімова В.М., Мішунін І.Ф. Клінічна лабораторна діагностика //К.:ВСВ "Медицина", 2016.
9. Клінічна лабораторна діагностика. Практикум (3-є видання) / Л.Є. Лаповець, Б.Д.Луцик, Г.Б. Лебедь, Л.Є. Порохнавець, О.О. Ястремська, О.Ю. Андрушевська, І.П. Кокодиняк, Г.В. Максимюк, В.М. Акімова, Н.Д. Бойків, А.С. Кость, З.Я. Лавро. – Львів, 2016.
10. Діагностика та лікування захворювань системи крові / А.С.Свінціцький, С.А.Гусєва, С.В.Скрипниченко, І.О.Родіонова. - К.: Медкнига, 2018.

Допоміжна:

1. Катеренчук І.П. Клінічне тлумачення й діагностичне значення лабораторних показників у загальнолікарській практиці: [в 2 ч.] / І.П. Катеренчук. — К.: Медкнига, 2015.
2. Клінічна лабораторна діагностика / за ред. Б.Д. Луцика. — К.: ВСВ “Медицина”, 2018.
3. Лабораторні ознаки ЗДА // Основи внутрішньої медицини.[В 3 т.]. Т. 1 / В.Г. Передерій, С.М. Ткач. – Вінниця, 2019.