

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

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРО РОБОТУ КЛІНІКО- ДІАГНОСТИЧНОЇ ЛАБОРТОРІЇ. ГЕМОПОЕЗ

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
2021

*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, доцент;
С. В. Горбачова – д-р біол.наук, доцент;
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, доцента Павлова С. В.

Основні положення про роботу клініко-діагностичної лабораторії. Гемопоез : 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.В. Горбачова, С.А. Біленький [та ін.]; за заг. ред. С. В. Павлова. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2021. – 86 с.

Практикум складений згідно навчальної програми МОЗ України для студентів медичних факультетів зі спеціальності «Лабораторна діагностика».

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.

УДК 616-074(075.8+076.5)

ЗМІСТ

№	Тема заняття	сторінка
1	Тема 1. Структурні підрозділи лабораторії та її функції. Техніка безпеки та правила охорони праці при роботі у клініко-діагностичних лабораторіях.	6
2	Тема 2. Підготовка робочого місця та біологічного матеріалу до гематологічних досліджень. Техніка забору крові.	11
3	Тема 3. Схема кровотворення. Склад крові. Ембріональний і постембріональний гемопоєз.	16
4	Тема 4. Поняття про клінічний аналіз крові. Взяття крові для визначення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ).	24
5	Тема 5. Взяття крові для підрахунку еритроцитів і лейкоцитів, визначення їх кількості в камері Горяєва.	31
6	Тема 6. Гранулоцитопоез. Морфологія клітин гранулоцитарного ряду, їх функції.	35
7	Тема 7. Лімфопоез та моноцитопоез. Морфологія клітин агранулоцитарного ряду, їх функції.	40
8	Тема 8. Кількісні зміни лейкоцитів: лейкоцитоз і лейкопенія. Дегенеративні зміни лейкоцитів.	45
9	Тема 9. Субмодуль 1.	51
10	Тема 10. Техніка приготування мазків крові. Лейкоцитарна формула.	53
11	Тема 11. Підрахунок лейкоцитарної формули в нормі.	57
12	Тема 12. Підрахунок лейкоцитарної формули в патології. Лейкемоїдні реакції.	61
13	Тема 13. Визначення кількості тромбоцитів. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.	66
14	Тема 14. Визначення часу зсідання крові по Лі-Уайту та тривалість кровотечі по Дуке. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.	71
15	Тема 15. Визначення функціональної активності тромбоцитів. Методи дослідження агрегації тромбоцитів.	77
16	Тема 16. Тромбоцитопатії: класифікація, види та причини розвитку. Лабораторна діагностика.	78
17	Підсумковий модульний контроль – модуль 1.	81

ПЛАН ЛАБОРАТОРНО – ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Тема	Кількість годин
Модуль 1: «Основні положення про роботу клініко-діагностичної лабораторії. Гемопоез.»		
1	Структурні підрозділи лабораторії та її функції. Техніка безпеки та правила охорони праці при роботі у клініко-діагностичних лабораторіях.	4
2	Підготовка робочого місця та біологічного матеріалу до гематологічних досліджень. Техніка забору крові.	4
3	Схема кровотворення. Склад крові. Ембріональний і постембріональний гемопоез.	4
4	Поняття про клінічний аналіз крові. Взяття крові для визначення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ).	4
5	Взяття крові для підрахунку еритроцитів і лейкоцитів, визначення їх кількості в камері Горяєва.	4
6	Гранулоцитопоез. Морфологія клітин гранулоцитарного ряду, їх функції.	4
7	Лімфопоез та моноцитопоез. Морфологія клітин агранулоцитарного ряду, їх функції.	4
8	Кількісні зміни лейкоцитів: лейкоцитоз і лейкопенія. Дегенеративні зміни лейкоцитів.	4
9	Субмодуль 1.	4
10	Техніка приготування мазків крові. Лейкоцитарна формула.	4
11	Підрахунок лейкоцитарної формули в нормі.	4
12	Підрахунок лейкоцитарної формули в патології. Лейкемоїдні реакції.	4
13	Визначення кількості тромбоцитів. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.	4
14	Визначення часу зсідання крові по Лі-Уайту та тривалість кровотечі по Дуке. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.	4
15	Визначення функціональної активності тромбоцитів. Методи дослідження агрегації тромбоцитів.	4
16	Тромбоцитопатії: класифікація, види та причини розвитку. Лабораторна діагностика.	4
17	Підсумковий модульний контроль – модуль 1.	4
Всього		68

Змістовний модуль 1

«Основні положення про роботу клініко-діагностичної лабораторії. Гемопоез.»

ЗАНЯТТЯ №1

1. ТЕМА: Структурні підрозділи лабораторії і її функції. Обов'язки лаборанта на робочому місці. Охорона праці і техніка безпеки. Види обліково-звітної документації.

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. Правила техніки безпеки і охорони праці під час роботи в лабораторії.
3. Основні завдання КДЛ.
4. Основні розділи КДЛ.
5. Об'єкти лабораторних досліджень.
6. Фактори, які впливають на результати лабораторної діагностики.
7. Похибки лабораторних досліджень.
8. Основні правила проведення лабораторних аналізів.
9. Структурні підрозділи лабораторії і її функції.
10. Устрій та вміст приміщень лабораторії.
11. Матеріально-технічне оснащення лабораторії.
12. Види обліково-звітної документації.

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:

4. Вкажіть фактори, що визначають якість роботи лабораторії:

5. Правила техніки безпеки та охорони праці в лабораторії:

1. Працювати в медичних халатах, ковпаку, змінного взуття, а при загрозі розбризкування крові або інших рідин - в масках, окулярах і фартуху.
2. Працювати з досліджуваним матеріалом в гумових рукавичках, всі пошкодження шкіри на руках повинні бути закриті лейкопластирем або напалечник. Уникати уколів і порізів.
3. Проводити розбір, мийку, полоскання лабораторного інструментарію, посуду тільки після попередньої дезінфекції в гумових рукавичках.
4. У випадках забруднення шкірних покривів кров'ю або ін біологічними рідинами слід негайно обробити їх протягом 2 хвилин тампоном, рясно змоченим 70% спиртом, вимити під проточною водою з дворазовим 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:

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Апарат, що використовується для отримання осаду з біологічних рідин:

- а) термостат
- б) центрифуга
- в) адсорбуюча шафа
- г) автоклав

2. Аналіз, який самостійно виконує лаборант:

- а) визначення складу крові
- б) пункція спинномозкової рідини
- в) плевральна пункція
- г) пункція черевної порожнини
- д) біопсія

3. Апарат, що визначає взаємозв'язок між фарбованим концентрованим розчином та його оптичною щільністю:

- а) фотоелектроколориметр
- б) термостат
- в) центрифуга
- г) спектрометр
- д) автоклав

4. Ємність, в яку наливається розчин в фотоелектроколориметрі:

- а) колба
- б) кювета
- в) мензурка
- г) пробірка

5. Що лежить в основі змін лабораторних показників?

- а) Стан органів і систем організму людини
- б) Зміни в органах при захворюванні
- в) Зміни в біологічних рідинах, що досліджуються
- 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: Підготовка робочого місця лаборанта та біологічного матеріалу до гематологічних досліджень. Техніка забору крові.

2. МЕТА: Ознайомитися з обов'язками лаборанта у клінічній лабораторії, уміти підготувати робоче місце для взяття капілярної крові для загальноклінічного аналізу крові та ШОЕ.

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

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Правила підготовки робочого місця лаборанта;
2. Види біологічного матеріалу для загальноклінічних досліджень.
3. Що таке загальноклінічний аналіз крові, що він в себе включає?
4. Техніка забору капілярної та венозної крові для лабораторного дослідження;
5. Види антикоагулянтів та пробірок для проведення гематологічних досліджень;
6. Зберігання та транспортування біологічного матеріалу для дослідження.
7. Обладнання клініко-діагностичної лабораторії, яке використовується у клінічних лабораторіях;
8. Правила використання Міжнародної системи одиниць у КЛД.

ПРОТОКОЛ №2

Дата _____

Дотримання всіх методик і керівництв по забору венозної і капілярної крові впливає на точність видаваного результату. Зниження до мінімуму можливих помилок і забезпечення високої якості гематологічних досліджень можливе при стандартизації преаналітичного і аналітичного етапу роботи.

На точність і правильність результатів впливає техніка взяття крові, використовувані при цьому інструменти (голки, скарифікатори та ін), пробірки, в які здійснюється взяття, а в подальшому відбувається зберігання і транспортування.

Стандартизація преаналітичного етапу за рахунок використання стандартизованих комерційних витратних матеріалів для взяття, зберігання і транспортування біопроб, стандартних реактивів та діагностичних систем дозволяє істотно підвищити достовірність і точність дослідження.

1. Перерахуйте основні правила проведення лабораторних аналізів:

2. Перерахуйте види біологічного матеріалу для лабораторного дослідження:

3. Правила забору біологічного матеріалу для гематологічних досліджень:

Капілярна кров:

Венозна кров:

4. Методи і правила транспортування, зберігання та підготовки біологічного матеріалу для гематологічних досліджень.

Види антикоагулянтів та вакутайнерів для проведення гематологічних досліджень:

Правила транспортування крові:

Вимоги до зберігання крові до дослідження:

5. Обладнання, посуд та хімічні розчини, які необхідно мати на робочому місці лаборанту для забору крові для дослідження:

Обладнання	Реактиви	Стерильний матеріал
- Штатив для пробірок - Штатив Панченкова - Планшет з лунками - Пробірки центрифужні, хімічні - Піпетки на 5мл, 1мл - Контейнер для відходів вати та скарифікаторів - Вата - Гумові груші - Камера Горяєва - Піпетка Салі	- 5% розчин цитрату натрію (стерильний) - 0,9% р-н хлориду натрію - Дистильована вода - 70% спирт - 6% р-н перекису водню - Дезінфікуючий розчин	- Вата, пінцет -Капіляри Панченкова -Скарифікатори - Стерильні рукавички

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. Які ваги використовуються для отримання наважок до 500 мг?

- а) Аналітичні
- б) Аптекарські
- в) Торсійні
- г) Техно-хімічні
- д) Всі відповіді правильні

2. Які ваги необхідно використовувати для приготування точних розчинів?

- а) Аналітичні
- б) Аптечні
- в) Торсійні
- г) Техно-хімічні
- д) Всі відповіді правильні

3. Які методичні прийоми частіше використовуються для визначення кількості речовини в біосубстраті?
- а) Хроматографія
 - б) Центрифугування
 - в) Спектроскопія
 - г) Електрофорез
 - д) Сі відповіді правильні
4. До якого виду досліджень належить спектральний аналіз?
- а) Електрофоретичного
 - б) Імуноферментного
 - в) Хроматографічного
 - г) Фізико-хімічного методу кількісного визначення атомного і молекулярного складу речовини, основанийого на дослідженні спектрів поглинання, пропускання, емісії
 - д) Колориметричного
5. Які види випромінювання використовуються в спектральних методах?
- а) Ультрафіолетовий спектр
 - б) Видимий спектр
 - в) Інфрачервоний спектр
 - г) Гамма-промені
 - д) Ультрафіолетовий, видимий, інфрачервоний спектри
6. Яка одиниця довжини хвилі використовується в спектроскопії?
- а) Нанометр
 - б) Міліметр
 - в) Метр
 - г) Сантиметр
 - д) Ангстрем
7. Які види спектрального аналізу входять до складу абсорбційної спектроскопії?
- а) Фотоколориметрія
 - б) Спектрофотометрія
 - в) Нефелометрія
 - г) Турбідиметрія
 - д) Все перелічене
8. Який із перелічених методів абсорбційної спектроскопії найбільш точний?
- а) Спектрофотометрія
 - б) Фотоколориметрія
 - в) Турбідиметрія
 - г) Нефелометрія
 - д) Флюориметрія

9. Який принцип закладено в основу емісійної спектроскопії?

- а) Вимір випромінювання світла, флуоресценції
- б) Електрофоретичне фракціонування
- в) Хроматографія
- г) Центрифугування
- д) Хроматографія

10. На чому базується кількісний молекулярний аналіз в абсорбційній спектроскопії?

- а) На застосуванні законів Бугера-Лемберта і Бера, що відображають співвідношення між величиною поглинання світла, кількістю речовини і товщиною поглинаючого шару
- б) Концентрації розчину
- в) Товщині поглинаючого шару
- г) Кількості реакційної суміші
- д) Забарвленні реакційного розчину

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №3

1. ТЕМА: Схема кровотворення. Склад крові. Ембріональний і постембріональний гемопоез.

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. Еритроцитопоз. Гранулоцитопоз. Агранулоцитопоз. Тромбоцитопоз.
- 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. 6 класів гемопоетичних клітин.

ПРОТОКОЛ №3

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 кроворуйнування 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 кроворуйнування.

Процес кровотворення можна виразити у вигляді схеми, в якій клітини розташовані у певній послідовності, яка основана 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 гемопоєзу відбувається розвиток крові, як тканини. Формування крові в ембріогенезі проходить декілька етапів:

- 1) мезенхімально-жовтковий – 2 – 3 тиждень ембріогенезу;
- 2) печінковий – 4 – 8 тиждень;
- 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 островці. Клітини на периферії островця 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 (злаякісна 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 гемопоєз 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 ($10^9/\text{л}$):

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

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

- 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 №4

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 №4

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.

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

2. Техніка взяття капілярної крові для дослідження:

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 – профільтрований 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 видують 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.

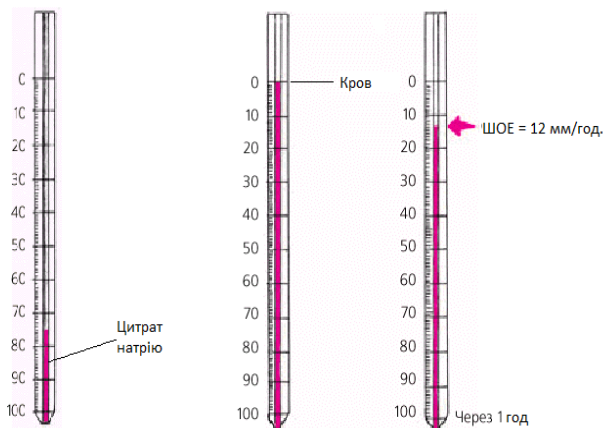
Прискоренню ШОЕ сприяють також збільшення в крові глобулінів, фібриногену, холестерину і зменшення в'язкості крові (зокрема при анеміях, гломерулонефриті, уремії).

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 ($10^9/\text{л}$)

- 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

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №5

1. ТЕМА: Взяття крові для підрахунку еритроцитів і лейкоцитів, визначення їх кількості в камері Горяєва та за допомогою автоматичних гематологічних аналізаторів.

2. МЕТА: Оволодіти методикою взяття крові для підрахунку еритроцитів та лейкоцитів. Вміти визначати кількість еритроцитів та лейкоцитів в камері Горяєва.

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

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Взяття крові для підрахунку еритроцитів та лейкоцитів.
2. Визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів в камері Горяєва.
3. Визначення кількості лейкоцитів за допомогою автоматичних лічильників.
4. Сучасні методи аналізу клітин крові.
5. Оцінка результатів підрахунку кількості еритроцитів та лейкоцитів.

ПРОТОКОЛ №5

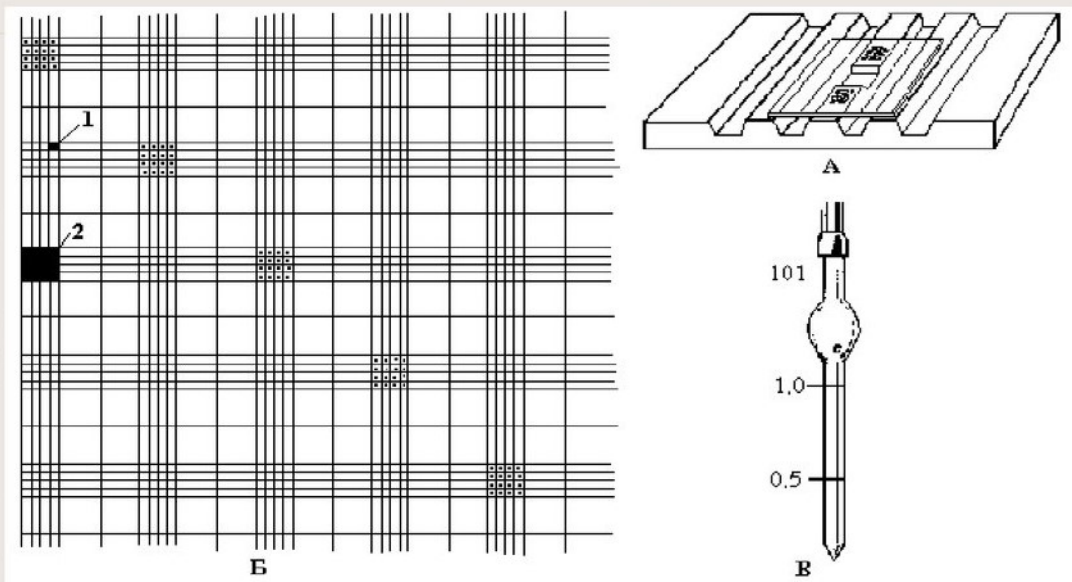
Дата _____

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 х 8, окуляр х 10), конденсор опущений, діафрагма закрыта).

Камера Горяєва



А – лічильна камера (вид зверху).

Б – сітка Горяєва (1 – малий квадрат; 2 – великий квадрат).

В – змішувач для еритроцитів.

1. Техніка взяття крові для підрахунку еритроцитів:

2. Техніка взяття крові для підрахунку лейкоцитів:

[illegible]

3. Методика підрахунку кількості еритроцитів в камері Горяєва:

[illegible]

4. Методика підрахунку кількості лейкоцитів в камері Горяєва:

[illegible]

5. Причини помилок під час підрахунку кількості еритроцитів та лейкоцитів в камері Горяєва:

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

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. 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

2. 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

3. 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

4. Кількість лімфоцитів в 1 мм^3 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) $6,5 \cdot 10^9$
- б) $7,5 \cdot 10^9$
- в) $8,5 \cdot 10^9$
- г) $9,5 \cdot 10^9$

6. У 5 великих квадратах сітки Горяєва підраховано 365 еритроцитів. Кількість еритроцитів в 1 л крові буде дорівнювати:

- а) $2,6 \cdot 10^9$
- б) $3,6 \cdot 10^9$
- в) $4,6 \cdot 10^9$

г) $5,6 \cdot 10^9$

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 №6

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 №6

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.

Метамієлоцити (юні лейкоцити) ще зменшуються в розмірах, а їх ядра стають бобовидної форми. Потім ядро набуває форму зігнутої палички (паличкоядерний 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 ($10^6/л$)
 - а) 180 – 240
 - б) 240 – 350
 - в) 60 – 150

- г) 350 – 500
- д) 500 – 700

8. Кількість нейтрофілів в 1 мм³ 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 №7

1. ТЕМА: Лімфопоез та монопоез. Морфологія клітин

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 №7

Дата_____

1. Агранулоцити – це

2. Дифферон – це

3. Охарактеризуйте клітини лімфцитопоезу:

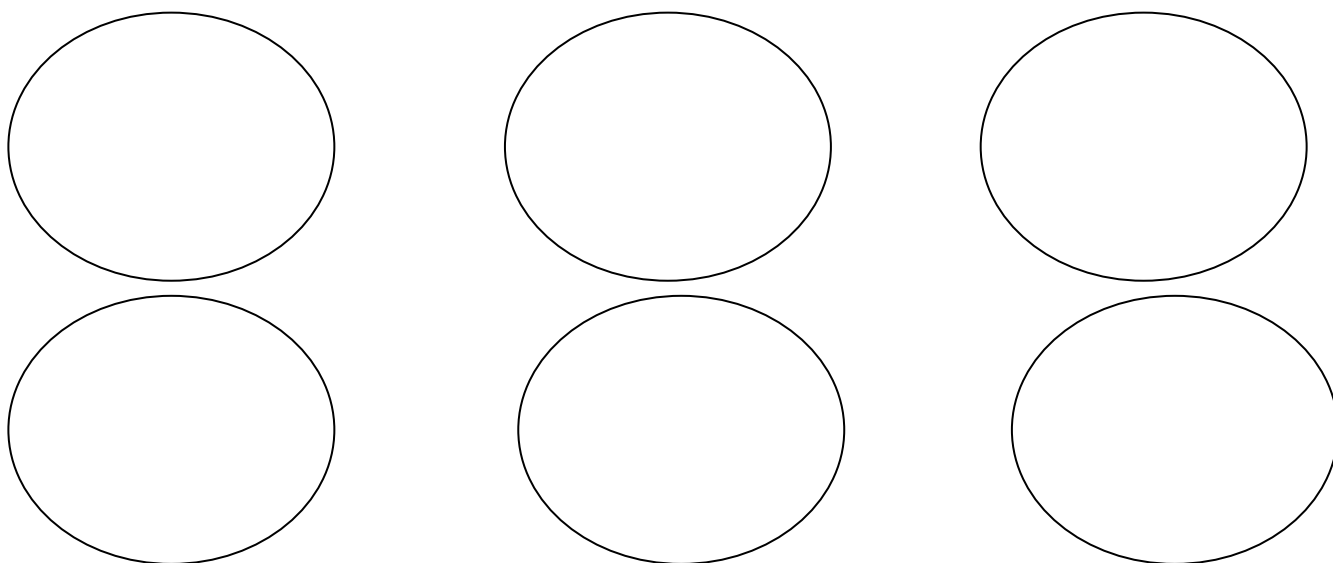
Дозрівання (диференціація) В-лімфобластів відбувається у кістковому мозку, Т-лімфобластів у тимусі.

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 ядерця	Забарвлення цитоплазми
Монобласт					
Промоноцит					
Моноцит					

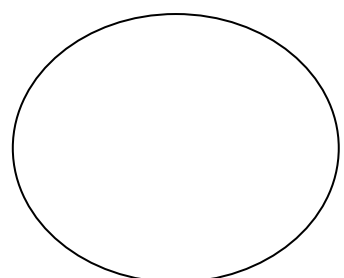
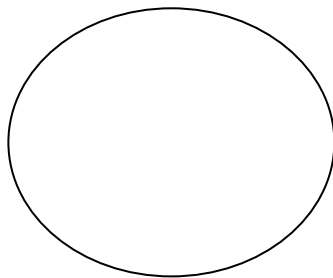
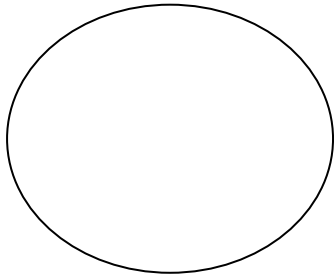
5. Замалюйте морфологію клітин лімфоцитарного ряду



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) нейтрофіли
- г) моноцити

3. Агранулоцитоз може виникнути при:

- а) автоімунних процесах
- б) інфекційних хворобах
- в) променевій 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 мм³ 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 № 8

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

Дегенеративні зміни лейкоцитів.

2. Мета: Вміти визначати кількість лейкоцитів шляхом підрахунку в камері Горяєва, навчитися оцінювати отримані результати.

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

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Поняття «лейкоцитоз».
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 №8

Дата _____

Лейкоцити – це високоспеціалізовані клітини, що володіють різними захисними функціями. Завдяки фагоцитарній активності, участі в клітинному та гуморальному імунитеті, обміні гістаміну, гепарину, реалізуються антимікробні, антиоксидантні, антитілоутворюючі компоненти імунологічних реакцій.

Кількість лейкоцитів в крові змінюється під впливом: сезонних, кліматичних, метеорологічних факторів; періодів сонячної активності; при різних фізіологічних станах організму (вікові зміни, вагітність, фази менструального циклу).

Дослідження числа лейкоцитів - одне з найпоширеніших в лабораторній практиці. Проводяться не тільки хворим (ОБОВ'ЯЗКОВО всім хворим в стаціонарі і амбулаторним за показаннями), але і здоровим при профілактичних оглядах.

Нормальні величини : 4000-8800 в 1 мкл, або 4×10^9 - $8,8 \times 10^9$ в 1 л. Число лейкоцитів найбільш варіабельний показник.

Клінічне значення: підвищення - лейкоцитоз - запальні процеси, гострі бактеріальні інфекції, інтоксикації, шок, гострі крововтрати, коматозні стани, гемолітичний криз, алергічні реакції, пухлини. Збільшення до $50-100 \times 10^9/\text{л}$ – розгорнута стадія хронічного мієлолейкозу і хронічний лімфолейкоз.

Зниження - лейкопенія - вірусні інфекції, сепсис, цироз печінки, активний гепатит, прийом цитотоксичних препаратів.

Лейкоцитоз – це

Лейкопенія – це

Еозинофілія – це

Базофільний лейкоцитоз – це

Моноцитоз – це

Лімфоцитоз – це

Лімфопенія – це

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?

[illegible]

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:

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

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) тяжкий 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) тяжкий 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. 86).

ЗАНЯТТЯ №9

Дата _____

1. ТЕМА:Субмодуль 1.

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: Методи приготування та пофарбування препаратів для гематологічних досліджень.

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

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

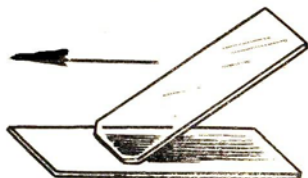
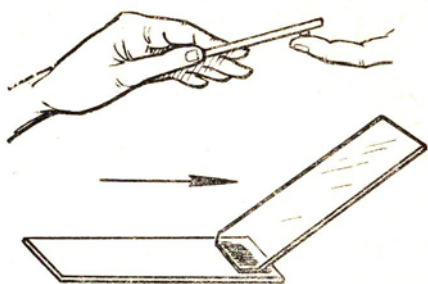
3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Підготовка скельць для приготування мазків крові.
2. Техніка приготування мазків.
3. Фіксація мазків крові.
4. Методи фарбування мазків крові.

ПРОТОКОЛ №10

Дата _____

1. Техніка приготування мазків капілярної крові:



Мазки крові робляться на чистих знежирених скельцях. Для приготування використовують шліфоване скло, край якого повинен бути вужчим, 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. 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:

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. Фіксація мазків крові:

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

За Папенгеймом:

За Лейшманом:

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Для фіксації мазків використовується:

- а) етиловий спирт 70%
- б) фарбник-фіксатор Май-Грюнвальда
- в) метиловий спирт
- г) етиловий спирт

2. Назва методу під час якого мазки фіксуються по Маю-Грюнвальду, а дофарбовують фарбою Романовського:

- а) по Лейшману
- б) по Нохту
- в) по Романовському
- г) по Крюкову-Паппенгейму

3. Для фіксації мазків крові не використовується:

- а) метиловий спирт
- б) етиловий спирт 70%
- в) етиловий спирт 96%
- г) фіксатор-фарбник Май-Грюнвальда

4. Під яким кутом потрібно тримати шліфувальне скло для приготування мазків крові?

- а) 35°
- б) 45°
- в) 55°
- г) 65°

5. Суправітальний метод фарбування використовують для виявлення:

- а) лейкоцитів
- б) ретикулоцитів
- в) тромбоцитів
- г) еритроцитів

6. Збільшення кількості лейкоцитів крові називається:

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

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 – крезиловий синій
- в) азур II
- г) метиленовий синій

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №11

1. ТЕМА: Підрахунок лейкоцитарної формули в нормі.

2. Мета: 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. Морфологічна структура клітин лейкограми.
- 2. Відносний і абсолютний вміст клітин в лейкоцитарній формулі.
- 3. Правила підрахунку лейкоцитарної формули.
- 4. Методи перерахунку відносних значень показників лейкограми у абсолютні значення

ПРОТОКОЛ №11

Дата _____

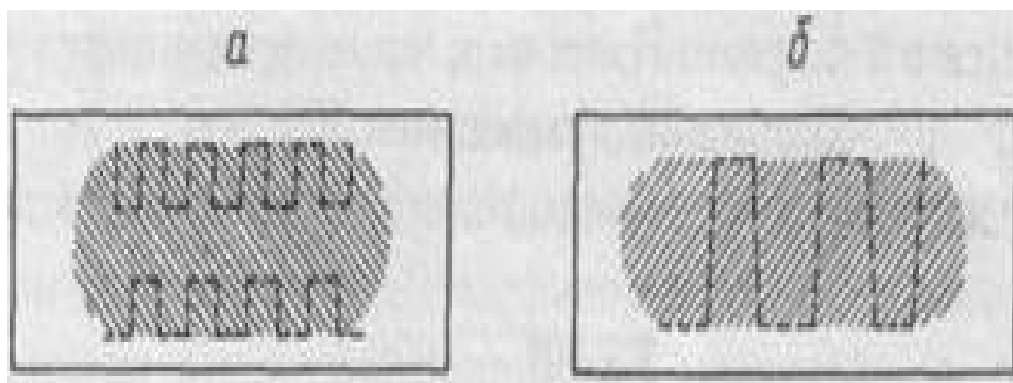
1. Правила підрахунку лейкоцитарної формули

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. Виконайте визначення лейкоцитарної формули, у запропонованих зразках, з використанням автоматичного гематологічного аналізатору – «ABACUS 5».

4. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Під «відносним нейтрофіліозом» 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 палочкоядерних 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 ($10^6/\text{л}$)

- 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 ($10^9/\text{л}$):

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

9. Норма лейкоцитів для дорослої людини:

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

г) $4,0 - 9,0 \cdot 10^9/\text{л}$

10. Норма гранулоцитів крові:

- а) 10 – 20%
- б) 20 – 40 %
- в) 50 – 60%
- г) 50 – 80%

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №12

1. ТЕМА: Підрахунок лейкоцитарної формули в патології. Лейкемоїдні реакції.

2. Мета: Вміти підраховувати лейкограму та охарактеризувати зміни лейкоцитарної формули при патології.

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

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Характеристика та причини виникнення нейтрофільозу та нейтропенії.
2. Характеристика і причини виникнення еозинофілії та еозинопенії.
3. Характеристика і причини виникнення базофілії.
4. Характеристика і причини виникнення лімфоцитозу і лімфопенії.
5. Характеристика і причини виникнення моноцитозу і моноцитопенії.
6. Визначення поняття лейкемоїдних реакцій.
7. Лейкемоїдні реакції мієлоїдного типу.
8. Лейкемоїдні реакції лімфоцитарного типу (лімфоцитарного та лімфоцитарно – моноцитарного).
9. Лейкемоїдні реакції нейтрофільного типу.
10. Лейкемоїдні реакції еозинофільного типу.
11. Лейкемоїдні реакції базофільного типу.

ПРОТОКОЛ №12

Дата _____

1. Охарактеризуйте нейтрофільоз та нейтропенію, та перерахуйте патологічні стани, що можуть стати їх причиною:

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

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

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

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

[illegible]

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

aides - подібний) – це стани, при яких зміни у крові, органах гемопоєзу та організмі в цілому схожі на зміни при гемобластозах, але лейкемоїдні реакції ніколи не трансформуються у той лейкоз на який вони схожі гематологічно. Лейкемоїдні реакції є відображенням функціонального стану кровотворного апарату, та виникнення їх визначається найчастіше індивідуальною реактивністю організму.

- 1) міелоїдну,
- 2) лімфатичну
- 3) лімфомоноцитарну

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

64

г) для вторинних імунодефіцитів

6. Відносний лімфоцитом спостерігається при:

- а) прийомі кортикостероїдів
- б) токсоплазмозі
- в) коллагенозах
- г) вторинних імунодефіцитів

7. Абсолютний моноцитоз характерний для:

- а) бактеріальних інфекцій
- б) токсоплазмозу
- в) колагенозу
- г) моноцитарного лейкоз

8. Зниження кількості лейкоцитів спостерігається при:

- а) агранулоцитозі
- б) гілоплазії кісткового мозку
- в) вірусних інфекціях
- г) бактеріальних інфекціях

9. Лейкоцитоз спостерігається при:

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

10. Лейкоцитоз спостерігається при:

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

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №13

1. ТЕМА: Визначення кількості тромбоцитів. Приготування, фіксація і фарбування мазків крові для підрахунку кількості тромбоцитів.

2. 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. 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 №13

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 Тромбоцитів 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:

- а) без'ядерні сферичні клітини
- б) сегментоядерні округлі клітини
- в) двох'ядерні полігональні клітини
- г) без'ядерні клітини різної форми

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) Мегакаріоциті

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №14

1. ТЕМА: Визначення часу зсідання крові по Лі-Уайту та тривалість кровотечі по Дюке. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Оволодіти методикою визначення тривалості кровотечі по Дюке та Лі-Уайту.

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.

ПРОТОКОЛ №14

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 тону 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 і кровоносних судин.

Для пояснення механізму зсідання крові було запропоновано ряд теорій. Найбільш загальновизнаною 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 коагулометра К – 3003 OPTIC.

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 №15

1. ТЕМА: Визначення функціональної активності тромбоцитів. Методи дослідження агрегації тромбоцитів.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Ознайомитися з методами дослідження функціональної активності тромбоцитів

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

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Значення адгезивних властивостей тромбоцитів у реалізації первинного гемостазу.
2. Механізм агрегації тромбоцитів та її роль у формуванні тромбоцитарного тромбу.
3. Молекулярні механізми, що реалізуються у процесі первинного (судинно-тромбоцитарного) гемостазу.
4. Лабораторні методи дослідження функціональної активності тромбоцитів

ПРОТОКОЛ №15

Дата _____

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)

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

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

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №16

1. ТЕМА: Тромбоцитопатії: класифікація, види та причини розвитку. Лабораторна діагностика.

2. МЕТА ЗАНЯТТЯ: Ознайомитися з видами та причинами тромбоцитопатій.

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

3.1 Теоретичні питання до заняття

1. Визначення поняття тромбоцитопатії. Принципи класифікації.
2. Критерії діагностики тромбоцитопатій
3. Лабораторна діагностика спадкових та набутих тромбоцитопатій

Термін «тромбоцитопатії» об'єднує усі види якісної неповноцінності тромбоцитів при нормальній або субнормальній їх кількості. Виокремлюють спадкові та набуті тромбоцитопатії. Зустрічаються з однаковою частотою у хлопчиків та дівчат.

Спадкові тромбоцитопатії – найбільш поширений генетично зумовлений дефект гемостазу, виявляється у 60-80% дітей з рецидивуючою кровоточивістю судинно-тромбоцитарного типу. Розповсюдженість тромбоцитопатій не встановлена, але існує думка, що їх можна діагностувати у 5-10% населення.

У хворих, які мають спадкову тромбоцитопатію, епізоди підвищеної кровоточивості виникають під впливом факторів зовнішнього середовища (вірусні та інші інфекційні захворювання, прийом аспірину, травми, вакцинації, фізіотерапевтичні процедури, надлишкова інсоляція, дисбактеріози). Кровоточивість більш виражена упродовж вісняно-літнього періоду та осіннього сезону року.

Виокремлюють такі найбільш поширені варіанти спадкових тромбоцитопатій: тромбастенія, атромбія, тромбоцитопатія внаслідок порушень механізму реакцій вивільнення тромбоцитів (РВТ), хвороба Бернара-Сульє, - вторинні тромбоцитопатії при спадкових порушеннях плазмової ланки гемостазу - хвороба Віллебранда, афібриногенемія.

Спадкові форми згруповуються за типами дисфункцій, морфологічними та біохімічними порушеннями тромбоцитів.

Тромбоцитопатії можуть мати перебіг з більш або менш вираженою тромбоцитопенією, а також зі зниженням активності фактора з цих клітин. Обидва ці порушення відмічаються в діагнозі.

Лабораторна діагностика:

- Найбільше поширення має метод підрахунку тромбоцитів у мазку крові.
- У мазку крові підраховують кількість тромбоцитів по відношенню до 1000 еритроцитів.

- Знаючи абсолютне число еритроцитів в 1 л крові, обчислюють кількість тромбоцитів в 1 л крові.
- Для запобігання аглютинації тромбоцитів на місце уколу наносять краплю р-ну трилону Б.
- Готують мазки на предметному склі, які фарбують по Романовському-Гімзе протягом 2-3 годин.
- Підрахунок кров'яних пластинок на 1000 еритроцитів виробляють під імерсійною системою мікроскопу.
- У нормі кількість тромбоцитів: $180-320 \cdot 10^9/\text{л}$.
- Існують також способи підрахунку тромбоцитів в лічильній камері та електронно-автоматичний метод.
- Автоматичні геманалізатори.

1. Патогенетична класифікація тромбоцитопатій:

2. Охарактеризуйте основні синдроми тромбоцитопатій (заповніть таблицю)

Синдром	Характеристика порушень та лабораторна діагностика
Віскота-Олдріча	
Мея-Хетліня	
Бернара-Сульє	

Віллебранда	
«сірих» тромбоцитів	

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

ЛІТЕРАТУРА (див. на стор. 86).

ЗАНЯТТЯ №17

1. ТЕМА: Підсумкове заняття змістовного модулю 1.

2. МЕТА: Узагальнити заняття про гематологічні методи дослідження, та визначення 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-Деле, зерна Амато). Аномалія лейкоцитів Пельгера.
41. Захворювання, синдроми та стани, що супроводжуються формуванням дегенеративних змін в лейкоцитах.
42. Поняття лейкоконцентрату.
43. Методика приготування лейкоконцентрату.
44. Діагностичне значення дослідження лейкоконцентрату.
45. Методика дослідження товстої краплі. Діагностичне значення даного дослідження.
46. Техніка приготування мазків.
47. Фіксація мазків крові.
48. Методи фарбування мазків крові.
49. Техніка підрахунку лейкоцитарної формули.
50. Вивчення морфології лейкоцитів в нормі, та їх зміни при патології.
51. Оцінка результатів дослідження за ознакою «норма/патологія».
52. Лейкоцитарна формула у відсотках і абсолютних цифрах.
53. Морфологічна структура клітин лейкограми.
54. Відносний і абсолютний вміст клітин в лейкоцитарній формулі.
55. Правила підрахунку лейкоцитарної формули.
56. Методи перерахунку відносних значень показників лейкограми у абсолютні значення.
57. Характеристика та причини виникнення нейтрофільозу та нейтропенії.
58. Характеристика і причини виникнення еозинофілії та еозинопенії.
59. Характеристика і причини виникнення базофілії.
60. Характеристика і причини виникнення лімфоцитозу і лімфопенії.
64. Характеристика і причини виникнення моноцитозу і моноцитопенії.
65. Вікові зміни складу крові.
66. Вікові зміни еритроцитів.
67. Вікові зміни ШОЕ.
68. Вікові зміни лейкоцитів.
69. Вікові зміни тромбоцитів.
70. Морфологія клітин мегакаріоцитарного ряду.
71. Тромбоцитопенія, тромбоцитоз. Причини виникнення.
72. Функції тромбоцитів.
73. Підрахунок тромбоцитів по методу Фоніо.
74. Оцінка результатів дослідження по критерію норма/патологія.

75. Визначення поняття гемостазу.
76. Нормальні показники системи гемостазу.
77. Причини зменшення чи збільшення показників коагулограми.
78. Методика визначення кровотечі за Дуке.
79. Методика визначення кровотечі по Лі-Уайту.
80. Оцінка результатів по критерію норма/патологія.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ:

1. Під час підрахунку лейкоцитарної формули отримали результати:

Палочкоядерні нейтрофіли – 4%

Сегментоядерні нейтрофіли – 47%

Еозинофіли – 5%

Базофіли – 1%

Лімфоцити – 35%

Моноцити – 8%

Загальна кількість лейкоцитів в крові – $10,7 \cdot 10^9/\text{л}$.

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 – $4,43 \cdot 10^{12}/\text{л}$

КПК – 0,9

Лейкоцити – $1,4 \cdot 10^9/\text{л}$

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 $4,4 \cdot 10^{12}/\text{л}$.

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 – $12,4 \cdot 10^9/\text{л}$.
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 – $10,7 \cdot 10^9/\text{л}$.
А. Розрахувати абсолютну кількість окремих видів лейкоцитів: сегментоядерних нейтрофілів, базофілів.
Б. Оцінити результат.
- ЛІТЕРАТУРА** (див. на стор. 86).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Манастирська, О. С. Клінічні лабораторні дослідження : навч. посіб. / О.С. Манастирська. - Вінниця : Нова книга, 2007. - 168 с.
2. Бойко Т. І. Клінічні лабораторні дослідження : підручник / Т. І. Бойко. - Київ : Медицина, 2010. - 352 с.
3. Клінічна лабораторна діагностика : навч. посіб. для студ. та інтернів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / Б. Д. Луцик [та ін.] ; за ред. Б. Д. Луцика. - Київ : Медицина, 2011. - 288 с.
4. Клиническая гематология : пособие / А.Ф. Романова, Я.И. Выговская, В.Е. Логинский [и др]; под ред. А.Ф. Романовой. - Київ : Медицина, 2006. - 454 с.

Додаткова:

1. Катеренчук, І.П. Клінічне тлумачення й діагностичне значення лабораторних показників у загальнолікарській практиці: [в 2 ч.] / І.П. Катеренчук. — К.: Медкнига, 2015.
2. Клинические лабораторные методы исследования : учеб. пособие / И. А. Зупанец, С. В. Мисюрева, Н.В. Бездетко и др. ; под ред. И.А. Зупанца. - Х. : Прапор, 2000. - 176 с.
3. Луньова Г.Г. Клінічна лабораторна діагностика порушень системи гемостазу / Г.Г. Луньова, Г.М. Ліпкан. – Київ, 2011. – 280 с.
4. Передерій, В. Г. Основи внутрішньої медицини : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. Т. 1. Захворювання органів дихання. Захворювання органів травлення. Захворювання системи крові і кровотворних органів. Захворювання ендокринної системи / В. Г. Передерій, С. М. Ткач. - Вінниця : Нова книга, 2009. - 640 с.
5. Посібник із клінічної лабораторної діагностики. Ч. 1, 2 / за ред. М. А. Базарной. – Київ : Вища школа, 1991. - 352 с.
6. Сучасні методи лабораторної діагностики залізодефіцитної анемії // Залізодефіцитна анемія / за ред. С.В. Видиборця. — Вінниця-Бориспіль: Меркьюрі-Поділля, 2012.