Лабораторна робота №

**Тема:** «**КРОВ ТА ЛІМФА»**

**Мета:** вивчити особливості крові як тканини, усвідомити співвідношення основної речовини та клітинних елементів у крові та лімфі у зв’язку з виконуваною функцією. Ознайомитися з особливостями розвитку крові як тканини та регенерації її протягом життя. Порівняти клітини крові жаби та людини та зробити висновок про еволюційний розвиток крові як тканини.

**Обладнання:** предметні скельця, скло зі шліфованим краєм, скарифікатори, спирт, вата, фарба Романовського-Гімзе, фільтрувальний папір,мікроскоп, гістологічні препарати, таблиці.

**Питання для самопідготовки:**

1. Характеристика крові як тканини.
2. Клітини крові.
3. Характеристика еритроцитів.
4. Характеристика лейкоцитів.
5. Будова тромбоцитів.
6. Розвиток крові у ембріональному періоді.
7. Розвиток клітин крові у кістковому мозку.
8. Характеристика лімфи.

**Основна література:**

1. Александровская О.В., Радостина Т.Н. Цитология, гистология и эмбриология. –М.: Агропромиздат, 1987.- 205с.
2. Артишевский А. А., Леонтюк А.С., Слука Б.А. Гистология с техникой гистологических исследований: Учеб. пособие. — Минск: Вышсйшая школа, 1999.
3. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. Гистология. — Москва: Медицина, 1989.
4. Гистология: введение в патологию / Под ред. Э.Г. Улумбекова и Ю.А. Челышева. -Москва: ГОЭТАР, 1997.
5. Гистология: Учебное пособие / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева. Москва: ГОЭТАР, 2001.
6. Елисеев Е.Г. Гистология. — Москва: Медицина, 1972

**ХІД РОБОТИ:**

Завдання 1. **Мезенхіма.**

Препарат: мезенхіма зародка курки.

Забарвлення: гематоксилін.

Збільшення: х 8, х 40.

Для виготовлення препарату беруть куряче яйце, яке інкубують впродовж 7-8 діб. Обережно зливають білок і відокремлюють зародок, притримуючи його знизу шпателем. Ополіскують фізіологічним розчином, фіксують у суміші Буена, зневоднюють, заливають в парафін та забарвлюють.

Мале збільшення: під ектодермою та між внутрішніми органами розташовується мезенхіма. Вивчити її будову на великому збільшенні.

Велике збільшення: мезенхіма представляє собою суцільну єдину протоплазматичну сітку, у якій розташовуються окремі клітинні території, з’єднані одна з одною за допомогою відростків. Ядро велике з темним ядерцем. Відростки переходять один в одний без помітних меж.

Під тілом зародка у жовтковому міхурі також міститься мезенхіма. Вона є першим кровотворним органом. Клітини мезенхіми утворюють стінки первинних судин. Місцями у комірках сітки можна розгледіти кулясті клітини, які не мають відростків. Це стовбурові клітини.

Замалювати у альбом ділянку мезенхіми з кровотворними острівцями та зробити наступні позначення:

1 – клітина мезенхіми

2 – відросток

3 – ядро

4 – первинна судина

5 – стовбурова клітина

Завдання 2. **Кров жаби.**

Препарат: кров жаби.

Забарвлення: гематоксилін та еозин.

Збільшення: х 40.

Велике збільшення: основну масу клітин крові жаби складають *еритроцити.* Вони відрізняються від еритроцитів більшості ссавців наявністю ядра та більшими розмірами (15,8 х 22,8 мкм). Цитоплазма оксифільна через наявність гемоглобіну. Ядра темно-фіолетового кольору.

Серед еритроцитів зустрічаються клітини, схожі на еритроцити, але приблизно у три рази менші та з меншою кількістю цитоплазми. Це – *тромбоцити*. Вони виконують ту ж функцію, що і кров’яні пластинки у крові людини, але містять ядро. Цитоплазма базофільна, світло блакитного кольору. Ядро багате хроматином, темно-вишневе.

Лейкоцити жаби менші за еритроцити та морфологічно схожі з лейкоцитами людини. Найбільше у крові жаби міститься лімфоцитів. Вони бувають малі, середні та великі. Другим видом лейкоцитів за поширеністю є нейтрофіли. Їхні ядра лопатеподібні. Менше міститься у крові жаби еозинофілів, базофілів та моноцитів.

Замалювати у альбом клітини крові жаби та зробити наступні позначення:

1 – еритроцит

2 – тромбоцит

3 – лімфоцит

4 – нейтрофіл

5 – еозинофіл

6 – базофіл

7 – моноцит

Завдання 3. **Кров людини.**

Препарат: мазок крові людини.

Забарвлення: метод Романовського-Гімзе.

Збільшення: х 90 (імерсія).

Для приготування препарату необхідно зробити прокол м’якоті четвертого пальця. Шкіру на місці майбутнього проколу необхідно протерти 700 етиловим спиртом. Беруть стерильний скарифікатор, розташовують його голку перпендикулярно до місця проколу таким чином, щоб розріз прийшовся поперек шкіряних ліній пальця. Першу краплю знімають. Другу краплю діаметром 2-3 мм наносять на предметне скло на відстані 1-1,5 см від краю скла. Шліфовальне скло розташовують зліва від краплі під кутом 450, розподіляють краплю між предметним і шліфувальним склом. Швидко пересувають шліфувальне скло ліворуч, доки краплю не буде вичерпано. Правильно приготований мазок має жовтуватий колір, рівномірну товщину та займають приблизно ¾ предметного скла.

Мазок висушують на повітрі, після чого фіксують у етиловому спирті 20-30 хв. Далі фарбують розчином Романовського протягом 10-15 хв.

Велике збільшення:

*Еритроцити.* Основну масу препарату складають дрібні правильної форми кулясті без’ядерні клітини. Це еритроцити. Їх діаметр складає 7-8 мкм. Цитоплазма оксифільна, тобто забарвлена у світло-рожевий колір внаслідок наявності насиченого киснем гемоглобіну, при чому біля країв цитоплазма темніша, ніж у центрі. Як Ви вважаєте, чому?

Пересуваючи препарат та вивчаючі різні поля зору, можна побачити різні види лейкоцитів. Вони більші за еритроцити та мають ядро

*Нейтрофіли.* Цей вид клітин зустрічається частіше всього серед лейкоцитів. Зрілі нейтрофіли трохи більші за еритроцити, їх діаметр приблизно 9-10 мкм. Вони мають оксифільну цитоплазму, яка заповнена дрібними фіолетовими гранулами. Ядро зрілого нейтрофілу темно фіолетового кольору, розділене ниткоподібними перетяжками на сегменти. Зазвичай сегментів 4-5, але у старих клітин може бути і більше. Серед сегментоядерних нейтрофілів зустрічаються клітини з паличкоподібним, S-подібно вигнутим ядром – молоді, або незрілі, паличкоподібні нейтрофіли. На поверхні цитоплазми можуть утворюватися вирости – псевдоподії. Нейтрофіли здатні до активного руху та можуть виходити з кровоносного русла у тканини та накопичуватися у місцях запалення.

*Еозинофіли.* Діаметр цієї клітини 10-12 мкм. Цитоплазма слабко базофільна заповнена великими рожево-червоними гранулами. Ядро блідо-фіолетове, розділене на два сегменти або підковоподібне.

*Базофіли.* Вони зустрічаються на препараті крові людини дуже рідко. Цитоплазма слабко оксифільна та містить темно-фіолетові гранули різної величини. Ядро слабо забарвлене, кулясте або лопатеподібне.

*Лімфоцити.* Зустрічаються малі лімфоцити – діаметр цих клітин складає приблизно 7 мкм, майже всю цитоплазму займає велике, щільне, темно-фіолетове ядро, а цитоплазма тоненькою смужкою оточує його. Середні лімфоцити мають трохи ширшу смужку блакитної цитоплазми. Великі лімфоцити мають діаметр 12 мкм, ядро їх містить менше хроматину та одне-два ядерця.

*Моноцити.* Це найбільші клітини крові. Цитоплазма сіро-блакитного кольору, утворює широку смужку навколо ядра. Ядро кулясте, бобоподібне або витягнуте, забарвлене менш інтенсивно за ядра лімфоцитів.

*Кров’яні пластинки.* Це невеликі протоплазматичні тільця (2-3 мкм) блакитного кольору. У ценрі пластинки містяться фіолетові дрібні гранули. Пластинки часто склеюють, утворюючи скупчення, що розташовуються поміж еритроцитів.

Замалювати у альбом клітини крові людини та зробити наступні позначення:

1 – еритроцит

2 – тромбоцит

3 – лімфоцит

4 – нейтрофіл

5 – еозинофіл

6 – базофіл

7 – моноцит

Завдання 4. **Кістковий мозок.**

Препарат: мазок кісткового мозку.

Забарвлення: гематоксилін та еозин.

Збільшення: х 40.

У червоному кістковому мозку розвиваються еритроцити та гранулоцити. Моноцити та лімфоцити розвиваються у селезінці та лімфатичних вузлах.

Мазок кісткового мозку представлений клітинами крові, що розвиваються. У ньому багато еритропоетичних острівців. Острівець складається з базофільного еритробласту, який має темнозабарвлене ядро та темно-блакитну цитоплазму. Поліхроматофільний еритробласт має менше ядро та сірувато-жовту цитоплазму з рожевими плямами. Нормобласт має такі ж розміри, як і еритроцит, але містить дрібне темнозабарвлене ядро. Еритроцит має оксифільну цитоплазму та не містить ядро.

Серед еритропоетичних острівців зустрічаються клітини гранулопоезу. Вони мають овальне або бобоподібне ядро та зернистість, колір якої залежить від виду мієлоцита (нейтрофільна, еозинофільна або базофільна). Метамієлоцити мають бобоподібне ядро та зернистість. Зрілий гранулоцит має сегментоване ядро та відповідну зернистість.

Найбільшою клітиною червоного кісткового мозку є мегакаріобласти та мегакаріоцити. Вони мають багатолопасне ядро, бузкову цитоплазму (у мегакаріоцита вона трохи темніша). Мегакаріоцити є продуцентами кров’яних пластинок – тромбоцитів.

Замалювати у альбом клітини кісткового мозку та зробити наступні позначення:

1 – еритропоетичний острівець

2 – базофільний еритробласт

3 – поліхроматофільний еритробласт

4 – нормобласт

5 – еритроцит

6 – мієлоцит

7 – метамієлоцит

8 – зрілий гранулоцит

9 – мегакаріобласт

10 – мегакаріоцит

**Питання для контролю:**

1. Які клітини крові вам відомі?

2. Назвіть види лейкоцитів та назвіть їхні функції.

3. Назвіть лейкоцитарну формулу.

4.Де відбувається гемопоез?

5. Що таке стовбурова клітина крові?