

Proceedings of the International Scientific Conference

"Modern Methodology of Science and Education"

September 18, 2017,
Warsaw, Poland

Vol.4

Copies may be made only from legally acquired originals.
A single copy of one article per issue may be downloaded for personal use (non-commercial research or private study). Downloading or printing multiple copies is not permitted. Electronic Storage or Usage Permission of the Publisher is required to store or use electronically any material contained in this work, including any chapter or part of a chapter. Permission of the Publisher is required for all other derivative works, including compilations and translations. Except as outlined above, no part of this work may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the Publisher.

Founder:
RS Global S.z O.O.,

Research and Scientific
Group
Warsaw, Poland

**Publisher Office's
address:**

Poland, Warsaw,
Dolna 17,

E-mail:
rsglobal.poland@gmail.com

The authors are fully responsible for the facts mentioned in the articles. The opinions of the authors may not always coincide with the editorial boards point of view and impose no obligations on it.

CONTENTS

CHEMISTRY

- Simurova N. V., Kovaleva S. O., Mazur L. M.*
SYNTHESIS OF DIHYDROPYRIMIDINE DERIVATIVES BY BIGINELLI'S
REACTION IN STUDENT WORKSHOPS ON ORGANIC CHEMISTRY..... 4

BIOLOGY

- Загайко А. Л., Чумак Е. И., Башура М. А.*
СРАВНЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЕВ СТЕВИИ И
ЧЕРНИКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
САХАРНОГО ДИАБЕТА У КРЫС..... 7
- Загайко А. Л., Красільнікова О. А., Кравченко Г. Б.*
ВПЛИВ ПОЛІФЕНОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТУ З ЯБЛУК НА ФОСФОЛІПІДНИЙ
СКЛАД ПЕЧІНКИ ЗА МОДЕЛЮВАННЯ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ..... 12

MEDICINE

- Kolesnyk T. V., Marchenko N. S.*
ANTI-INFLAMMATORY THERAPY IN THE PREVENTION OF PERIODONTAL
DISEASES TISSUE. MYTHS OR THEIR EFFICIENCY..... 15
- Pisklova Y. V., Kulikova D. O., Buchnieva O. V., Polivenok I. V.*
PRIMARY CARDIAC TUMORS IN NEWBORNS..... 17
- Mokiya-Serbina S. A., Litvinova T. V., Zabolotnyaya N. I., Tsyktor S. V.*
STARTING EMPIRICAL ANTIBIOTIC THERAPY IN THE TREATMENT OF SEVERE
COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN CHILDREN UNDER 5 YEARS..... 22
- Артъоменко В. В., Зайцев А. С.*
ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ТЬЮТОРСТВА ПІД ЧАС
ІНТЕГРАТИВНОГО НАВЧАННЯ У ПРАКТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ЛІКАРЯ..... 26
- Білаш С. М., Шепітько В. І., Єрошенко Г. А., Лисаченко О. Д.,
Вільхова О. В., Борута Н. В., Білаш В. П.*
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІВ
КРОВОТВОРЕННЯ У ЛЮДИНИ..... 30
- Ткаченко І. М., Коваленко В. В.*
МОРФОЛОГІЧНЕ І ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМАЛІ І ДЕНТИНУ ЗУБІВ З
ПІДВИЩЕНОЮ СТЕРТІСТЮ І КАРІЄСОМ..... 35
- Ващук Н. А., Шенгер С. В., Чеснакова Д. Д., Сомкина Е. А.*
ОСНОВЫ ПРОФИЛАКТИКИ, ИЗБАВЛЕНИЯ, СНИЖЕНИЯ
УРОВНЯ И ПРОГРЕССИРОВАНИЯ МЕТЕОПАТИЧЕСКИХ
РЕАКЦИЙ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ..... 41
- Гетман Олена Андріївна*
ОСОБЛИВОСТІ ДИСЛІПІДЕМІЇ, ЯК ФАКТОРУ КАРДІОВАСКУЛЯРНОГО
РИЗИКУ, У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ
ЛЕГЕНЬ З СУПУТНЬОЮ ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ..... 45
- Загайко А. Л., Галузінська Л. В.*
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФАРМАКОКОРЕКЦІЇ ПСОРИАЗУ У ЖІНОК..... 50
- Криворучко И. А., Лесной В. В., Гончарова Н. Н., Тесленко С. Н., Тонкоглас А. А.,
Свирило П. В., Александров Н. А., Дроздова А. Г., Фирсик Т. Н., Лесная А. С.*
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ.. 53

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ У ЛЮДИНИ

¹д. б. н., проф. Білаш С. М.,
²д. мед. н., проф. Шепітько В. І.,
²д. мед. н., проф. Єрошенко Г. А.,
²к. б. н., доц. Лисаченко О. Д.,
²к. мед. н., доц. Вільхова О. В.,
²викл. Борута Н. В.,
³викл. Білаш В. П.

Україна, м. Полтава, ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія»; ¹кафедра оперативної хірургії та топографічної анатомії; ²кафедра гістології, цитології та ембріології; ³кафедра анатомії людини

Abstract. *In the process of embryonic hemopoiesis, blood is developing as a tissue, which is the carrier of those factors that regulate the processes of growth and differentiation of tissues and organs. The development of the hemopoietic system in humans begins at the early stages of embryogenesis with varying intensity and changes in the localization of hemopoiesis in various gestational periods.*

Red bone marrow at the same time is the central organ of hemopoiesis and the organ of immune protection and belongs to the organs that carry out the perception of all external and internal signals, their analysis and regulation, adequate to a certain environment, of vital activity, as well as the integration of functions of organs and systems of the body.

The bone marrow of the newborn is 1.4% of its weight and fills the cavity of almost all tubular bones. During the growth of the baby, the mass of the bone marrow increases and makes up 1.4 kg, but there is a gradual replacement of it with the adipose tissue in the tubular bones. In flat bones, bone marrow is stored throughout life. In an adult, the mass of the bone marrow constitutes 4.6% of the body mass; the red bone marrow is 50% of its total mass.

Keywords: *red bone marrow, embryonic period of development, hemopoietic stem cells.*

Вивчення основних закономірностей ембріонального кровотворення є однією з актуальних проблем теоретичної та практичної гематології. Центральним напрямком в сучасних експериментальних гематологічних дослідженнях є вивчення родоначальних кровотворних клітин з огляду на адаптаційні можливості гемопоєзу та гістофізіології їх проліферації і диференціювання [2, 19].

Сучасні молекулярно-генетичні уявлення про кровотворення створені на основі унітарної теорії, яка була детально розроблена, на початку ХХ ст., О. О. Максимовим, а в подальшому доповнена А. Н. Крюковим, О. О. Заварзіним, М. Т. Хлопіним, Й. О. Касірським і Г. О. Алексєєвим. Їм вдалося встановити існування стовбурових кровотворних клітин - попередників гемопоєзу. Стовбурові кровотворні клітини закладаються в ембріональному періоді онтогенезу. Це клітини, здатні до тривалої (необмеженої) самопідтримки, інтенсивної проліферації і диференціювання з формуванням всіх типів клітин крові, які морфологічно подібні до малих лімфоцитів [36, 37].

Культури клітин, що походять від тканин епібласту (внутрішньої клітинної маси бластоцисти) називаються ембріональними стовбуровими клітинами. Бластоциста - це ранній ембріон (приблизно 4- 5-й день ембріону людини), містить від 50 до 150 клітин. Ембріональні стовбурові клітини є плюрипотентними, вони дають початок усім трьом шарам ембріону: ектодермі, ендодермі та мезодермі. Іншими словами, вони можуть перетворитися на усі типи клітин дорослого організму (тобто понад 200 типів клітин) під дією необхідних індукторів. Завдяки своїм здібностям до безмежного розвитку і плюрипотентності ембріональні стовбурові клітини є потенційним матеріалом для регенеративної медицини і заміщення тканин після поранень чи хвороб [35, 38].

Становлення кровотворення в онтогенезі людини проходить ряд етапів, що відрізняються не тільки кількісними і якісними параметрами кровотворного процесу, але і його локалізацією. Розвиток клітин крові (кровотворення або гемопоєз) відбувається в органах кровотворення і імунного захисту. Для їх будови характерний ряд загальних ознак:

1. Всі органи кровотворення мають струму - ретикулярну тканину, яка забезпечує мікрооточення для проліферуючих і диференціюючих клітин крові. Це - ретикулярні клітини, фібробласти і макрофаги.

2. Кровоносні і лімфатичні судини мікроциркуляторного русла кровотворних органів є судинами синусоїдного типу, тобто містять пори. Пори забезпечують повільний кровоплин і тим самим - тривалий контакт з розвиваючими клітинами крові, а також вихід зрілих формених елементів в кров.

3. Умовою діяльності органів кровотворення є взаємодія клітин строми з гемопоетичними клітинами, в результаті чого здійснюється проліферація і диференціювання стовбурової кровотворної клітини в певний тип клітин крові.

Взаємодія клітин в кровотворних органах забезпечує розпізнавання, сортування, міграцію клітин, захоплення антигенів, селекцію, клітинно-опосередкований цитоліз і фагоцитоз клітин, які не відповідають необхідним параметрам [1, 6, 10, 22].

Кровотворна система, являє собою сукупність популяцій різноманітних клітин, що виконують вузькоспеціалізовані функції і мають обмежений життєвий цикл. У людини кровотворення розпочинається в ранньому ембріональному періоді. У зв'язку з цим, виділяють ембріональні кровотворні органи (жовтковий мішок, фетальна печінка, тимус, селезінка, лімфатичні вузли і кістковий мозок) і органи кровотворення, які функціонують після народження [11, 22].

В першу половину ембріонального розвитку людини міслоїдне кровотворення здійснюється не тільки в червоному кістковому мозку, але і в жовтковому мішку, фетальній печінці, тимусі, селезінці, лімфатичних вузлах.

Через деякий час після запліднення яйця (2-3 тижнів) виникає ембріональне кровотворення. Перші етапи цього процесу відбуваються в жовтковому мішку, де знаходяться недиференційовані клітини, які називаються мезобластами, вони мігрують у жовтковий мішок із первинної смужки ембріона. Мезобласти мають високу мітотичну активність і згодом диференціюються в первинні еритробласти, які споріднені із зрілими кров'яними клітинам дорослої людини, а також з первинним ендотеліальними клітинами, що утворюють судинну систему жовткового мішка [2, 5, 13, 17]. Протягом декількох годин після міграції відбувається розподіл і диференціювання мезобластів жовткового мішка до первинних еритроцитів. Більшість цих клітин мають ядро, в них відбувається синтез гемоглобіну, що обумовлює червоний колір кров'яних острівців жовткового мішка. У кров'яних острівцях знайдені також попередники тромбоцитів, мегакаріоцитів, які теж походять від мезобластів. Інші мезобласти, диференціюються в клітини - гемоцитобласти [5, 17].

У ембріонів деяких ссавців описана друга стадія гемопоезу в жовтковому мішку. Вона існує і у людських ембріонів, але протікає не так активно, як, наприклад, у кролика, ембріогенез клітин крові якого найбільш вивчений.

На другій стадії гемопоезу в жовтковому мішку гемоцитобласти диференціюються в остаточні еритробласти, які згодом синтезують гемоглобін і стають остаточними, або вторинними нормобластами. Останні можуть втрачати свої ядра і формуватися в остаточні еритроцити.

У кров'яних острівцях формуються судинні канали, які об'єднуються в мережу кровоносних судин. Ця мережа примітивних кровоносних судин на ранніх етапах містить первинні еритробласти і гемоцитобласти, а на більш пізніх – зрілі еритробласти і еритроцити [3, 11, 12]. До кінця третього тижня ембріонального розвитку гемопоетична активність кров'яних острівців падає і процес гемопоезу переміщується в печінку [24, 25].

Печінковий період ембріонального гемопоезу у людини - це основне джерело крові плоду до 5-6 місяця. В цей період у печінці утворюються всі формені елементи крові, але переважає процес еритроцитопоезу, який пов'язаний з необхідністю забезпечення дихальної функції плоду [7, 8, 19, 20].

Оскільки ентодермальні тяжі печінки формуються в поперечні перегородки, вони зустрічаються із блукаючими мезенхімальними клітинами з морфологією лімфоцитів. Ці маленькі круглі лімфоїдні клітини, так звані лімфоцитоїдні блукаючі клітини, згодом розташовуються між первинними печінковими ентодермальними тяжами і ендотеліальними клітинами врослаючих капілярів. Вони утворюють гемоцитобласти, подібних до тих, що є в жовтковому мішку. Ці клітини незабаром формують вогнища гемопоезу, аналогічні кров'яним острівцям жовткового мішка, де вторинні еритробласти утворюються у великих кількостях. Вторинні еритробласти згодом діляться і диференціюються в зрілі еритроцити, при цьому відбувається активація синтезу гемоглобіну і втрата клітинного ядра. Хоча зрілі еритроцити виявляються в печінці ембріона вже у віці 6 тижнів, в значній кількості вони з'являються в циркуляції набагато пізніше.

Таким чином, до четвертого місяця життя плоду більшість циркулюючих еритроцитів представлено вторинними зрілими формами. Після народження у людини гемопоез в печінці припиняється [16, 27, 28].

З літературних джерел відомо, що тимус закладається в кінці 1-го місяця ембріонального розвитку, а на 7-8 тижні в його епітелій заселяються стовбурові клітини крові, які диференціюються у лімфоцити тимусу [7, 20]. Одночасно в тимусі формується незначна кількість еритроїдних і мієлоїдних клітин, але переважає процес лімфопоезу. Лімфоцити, які утворюються в тимусі, є особливим класом лімфоцитів, безпосередньо приймаючи участь в клітинному імунитеті.

Останнім найважливішим осередком гемопоезу, який утворюється в ембріональному періоді, є селезінка. Хоча сама селезінка формується у людини набагато раніше (в кінці 1-го місяця ембріогенезу), циркулюючі гемопоетичні попередники починають заселяти її приблизно на четвертому місяці вагітності. Із заселяючих гемопоетичних клітин відбувається екстравааскулярне утворення всіх видів формених елементів крові, тобто селезінка в ембріональному періоді представляє собою універсальний кровотворний орган [1, 14, 30].

Ймовірно, в результаті скупчення великого об'єму крові, селезінка плоду стає центром гемопоезу до моменту народження, коли селезінковий еритропоез поступово припиняється. В цілому, мієлопоетична активність селезінки ембріона і плоду порівняно невелика. Пізніше, протягом 5-го місяця ембріонального розвитку, формується біла пульпа селезінки, і утворення еритроцитів і гранулоцитів досягає свого максимуму. Після цього в ній розпочинає переважати лімфоцитопоез [10, 31, 32].

Впродовж 9-10 тижня ембріогенезу розвиваються лімфатичні вузли, в цей же період відбувається їх заселення стовбуровими клітинами. Згодом ці клітини округлюються і стають схожими на лімфоцити. Деякі з цих клітин дають початок клітинам інших ліній, таких як еритроцити, гранулоцити, мегакаріоцити. Однак формування цих елементів швидко закінчується шляхом утворення лімфоцитів, які складають основну частину лімфатичних вузлів [4, 12, 15].

Формування червоного кісткового мозку пов'язане з утворенням кісток. Його закладка у ембріона людини, здійснюється наприкінці 3-го місяця, і на початку свого розвитку не приймає участі в процесі кровотворення. Ембріональний розвиток червоного кісткового мозку відбувається наступним чином, спочатку вглиб звапнованого хряща із боку перихондра проникає ембріональна мезенхімна тканина, яка збагачена судинами. Ендотелій судин приймає участь в резорбції хрящової субстанції і утворює маленькі неправильної форми порожнини. Ці порожнини і є первинним кісткомозковим простором.

В цей період червоний кістковий мозок, я орган ще не існує, і утворені міжкісткові порожнини заповнені капілярами і мезенхімною тканиною. Клітинні елементи мезенхіми диференціюються тільки в остеобласти, жирові клітини та остеокласти. Однак до 4-го місяця ембріонального життя, коли завершується резорбція хряща, в мезенхімній тканині червоного кісткового мозку з'являються клітинні елементи лимфоїдного типу, в цей період кістковий мозок набуває «лімфоїдного характеру». Починають розвиватися родоначальні кров'яні клітини - поліпотентні гемоцитобласти.

Таким чином, ті елементи мезенхіми, із яких спочатку відбувається розвиток остеобластів, жирових клітин та остеокластів, набувають нових властивостей із кровотворною направленістю.

З 5-го місяця ембріонального розвитку людини в червоному кістковому мозку виникає диференційоване кровотворення. Це визначається наявністю клітинних елементів гранулярного, еритроцитарного і мегакаріоцитарного рядів.

Приблизно до 7 місяця внутрішньоутробного розвитку в мієлограмі плоду встановлюються кількісні співвідношення клітинних елементів. Починаючи з 6 місяця, кістковий мозок стає основним осередком кровотворення [6, 24]. До кінця вказаного періоду на кістковий мозок припадає приблизно половина всього еритропоезу. До моменту народження дитини еритро-, грануло- і тромбоцитопоез практично цілком зосереджені в кістковому мозку. На цей час всі кісткомозкові порожнини заповнені червоним кістковим мозком.

Підсумок. Узагальнюючи процес ембріонального кровотворення, слід відзначити, що у всіх гемопоетичних органах ембріона і плоду відбуваються тотожні процеси. Циркулюючі первинні гемопоетичні стовбурові клітини заселяються у специфічних тканинних осередках. Вони диференціюються в клітини, які розпізнавались, як гемопоетичні попередники. Ці ембріональні гемопоетичні попередники, здатні до мультилінійної диференціації, але в кожному конкретному місці процес гемопоезу може бути направлений на формування певної лінії клітин, під впливом локального мікрооточення. Різні осередки ембріонального гемопоезу активні тільки на відповідних етапах розвитку. Виняток становить червоний кістковий мозок, який зберігається, як основний центр кровотворення у людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьев Ю. И. Гистология / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский [и др.] // - М.: Медицина, - 2002. - 744 с.
2. Абдулкадырова К. М. Гематология: Новейший справочник / К. М. Абдулкадырова // - М.: Иза-во Эксмо; СПб.: Изд-во Сова, - 2004. - 928 с.
3. Бобова Л. П. Гистофизиология крови и органов кроветворения и иммуногенеза / С. Л. Кузнецова, В. П. Сапрыкин // - М.: «Новая волна». - 2003. - 155 с.
4. Белоцкий С. М. Воспаление. Мобилизация клеток и клинические эффекты / С. М. Белоцкий, Р. Р. Авталион // - М.: Бином, - 2008. - 240 с.
5. Білько Н. М. Звіт про науково-дослідну роботу "Розробка способу експансії та оцінки стовбурових клітин-попередників гемопоезу у довготривалих культурах in vitro і in vivo, заключний. / Н. М. Білько - Київ - 2011.
6. Волкова О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий // М.: Медицина - 1996. С. 208-229.
7. Волкова С. А. Основы клинической гематологии: учебное пособие / С. А. Волкова, Н. Н. Боровков // - Н. Новгород: Издательство Нижегородской гос. медицинской академии, - 2013. - 400 с.8.
8. Гольдберг Е. Д. Роль опиоидных пептидов в регуляции гемопоэза: монография / Е. Д. Гольдберг, А. М. Дыгай, О. Ю. Захарова // - Томск : Изд-во ТГУ, - 1990. - 135 с.
9. Гольдберг Е. Д. Механизмы локальной регуляции кроветворения / Е. Д. Гольдберг, А. М. Дыгай, Е. Ю. Шерстобоев // Томск, - 2000. - 148 с.
10. Головацький А. С. Анатомія людини / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін [та ін.] // - Вінниця: Нова книга, - 2009. - 376 с.
11. Данилова И. Г. Влияние системы фагоцитирующих мононуклеаров на эритропоэз в эритробластических островках костного мозга / И. Г. Данилова, Б. Г. Юшков, М. В. Улитко [и др.] // Мед. иммунология. - 2006. - Т. 8, N 2/3. - С. 135.
12. Захаров Ю. М. Современный взгляд на регуляцию кроветворения / Ю. М. Захаров // Физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 1991. - Т. 77, № 12. - С. 91-101.
13. Захаров Ю. М. Лекции по физиологии системы крови / Ю. М. Захаров // Медицинский вестник. Челябинск. -1998. - № 19 (74). - 152 с.
14. Козинец Г. И. Экология и кроветворение / Г. И. Козинец // Гематология и трансфузиология, - 1990. - № 12. С.7-11.
15. Клименко М. О. Механізми регулюючого впливу лейкоцитів на еритропоєз при запаленні / М. О. Клименко, О. М. Шевченко // Фізіол. журн. - 2000. - Т. 46, № 5. - С. 41-46.
16. Козинец Г. И. Клетки крови. Современные технологии их анализа / Г. И. Козинец, В. М. Погорелов, Д. А. Шмаров [и др.] // М.: Медицина - 2002.
17. Кузнецова С. Л. Гистофизиология крови и органов кроветворения и иммуногенеза / С. Л. Кузнецова, В. П. Сапрыкин // М.: «Новая волна». -2003. - 155 с.
18. Клименко Н. А. Костномозговое кроветворение в динамике карагиненового асептического воспаления / Н. А. Клименко, А. Н. Шевченко // Український медичний альманах: наук.-практ. журн./ Глав. ред. В. Г. Ковешніков. - Луганськ, - 2003. N 6. - С.123-126.
19. Котоян Э. Р. Клиническая гематология: руководство для врачей / Э. Р. Котоян - М.: МИА, -2003. - 245 с.
20. Козинец Г. И. Клетки крови и костного мозга: Атлас / Г. И. Козинец, З. Г. Шишканова, Т. Г. Сарычева [и др.] // - М.: Медицинское информационное агенство, - 2004. -203 с.
21. Ковешников В. Г. Функциональная морфология органов иммунной системы / В. Г. Ковешников, Е. Ю. Бирик // - Луганск: Виртуальная реальность, - 2007.-187 с.
22. Леонтьюк А. С. Основы возрастной гистологии / А. С. Леонтьюк, Б. А. Слука //Минск : Высшая школа, -2000, 418 с.
23. Лебедев В. Г. Роль гемопоэзіндуцірующего микроокружения в механизме действия продигозана на процессы пострадиационного восстановления кроветворения в длительных культурах костного мозга / В. Г. Лебедев, Б. Б. Мороз, Ю. Б. Дешевой, А. В. Лырщикова // Патолог. физиология и эксперим. терапия. - 2004. - № 3. - С. 7-12.
24. Луговская С. А. Ретикулоциты / С. А. Луговская, М. Е. Почтарь // - М.: Медицина - 2006.
25. Новицкий В. В. Физиология и патофизиология эритроцита / Н. В. Рязанцева, Е. А. Степовая // Томск. Изд-во Томского ун-та. - 2004. - 200 с.

26. Пальцев М. А. Межклеточные взаимодействия / М. А. Пальцев, А. А. Иванов // - М.: Медицина. - 1995.- 224 с.
27. Полуниин И. Н. Физиология системы крови / И. Н. Полуниин, Л. И. Наумова, В. Г. Сердюков // - Астрахань, АГМА. - 2007. - 95 с.
28. Павлов А. В. Гистология для будущих врачей: уч. Пособ / А. В. Павлов, А. Н. Гансбургский // СПб.: Спец Лит, - 2011. 152 с.
29. Ругаль В. И. Ультраструктурная организация кроветворного микроокружения костного мозга человека / В. И. Ругаль, Т. С. Блинова, В. М. Пономаренко [и др.] // Гематол. И трансфузиолог. - 1991. -Т.36, №3. - С. 11-15.
30. Третьяк Н. М. Гематологія / Н. М. Третьяк // Навч. посібник - К.: Зовнішня торгівля, - 2005. 240 с.
31. Рукавицына О. А. Гематология / О. А. Рукавицына // СПб.: ООО «Д.П.», - 2007.
32. Шиффман Ф. Дж. Патология физиология крови / Ф. Дж. Шиффман // - М. - СПб.: Издательство БИНОМ"- "Невский Диалект", - 2000.- 448 с.
33. Шутова Н. А. Характеристика изменений клеточного состава красного костного мозга в динамике острого воспаления / Н. А. Шутова // Таврический медико-биологический вестник. – 2012. – Т. 15, № 3, ч.2 (59). –397 с.
34. Ястребов А. П. Система крови и регенерация костной ткани: монография / А. П. Ястребов, А. В. Осипенко // - Свердловск: Изд-во СГУ, - 1990. - 124 с.
35. Erices A. Mesenchymal progenitor cells in human umbilical cord blood / A. Erices, P. Conget, J. J. Minguell // British Journal of Haematology. - 2000 - Vol. 109. - P. 235 -242.
36. Bianco P. Bone marrow stromal stem cells: nature, biology, and potential applications / P. Bianco, M. Riminucci, S. Gronthos [et al.] // Stem Cells. - 2001. -№ 19.-P. 180-192.
37. Barry F.P. Mesenchymal stem cells: clinical applications and biological characterization / F. P. Barry, M. J. Murphy // The International Journal of Biochemistry and Cell Biology. - 2004. - Vol. 36. - P. 568 - 584.
38. Manuela T. Embryonic development of the human hematopoietic system / T. Manuela, P. Bruno // Int. J. Dev. -2005, Biol. 49, P.243-250.