

# MORPHOFUNCTIONAL STRUCTURE OF RED BONE MARROW IN NEWBORN INFANTS

Abaeva T.

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СТРОЕНИЕ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

Абаева Т. С.

*Абаева Тамара Сураналиевна / Abaeva Tamara - кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой, кафедра нормальной и топографической анатомии, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** исследование красного костного мозга у 21 новорожденных (трупов). Красный костный мозг - центральный кроветворный орган, в котором находятся самоподдерживающиеся популяции стволовых стромальных клеток и гемопоэтических стволовых клеток. Формирующиеся клетки крови в красном костном мозге располагаются в виде островков. При этом эритробласты окружают макрофаг, содержащий железо, необходимое для построения геминовой части гемоглобина. В процессе созревания зернистые лейкоциты (гранулоциты) депонируются в красном костном мозге, поэтому их содержание в 3 раза больше чем эритрокариоцитов. Методом исследования является стерильная пункция специальной иглой, исследованием мазков с подсчетом миелограмм. В нашем исследовании миелограммы показывают, что показатели у жителей г. Карабалты увеличены, особенно лимфоциты, сегментоядерные и юные, понижены немного показатели эритробласты, гранулоцитарный рост, то есть это указывает на образование воспалительных процессов в организме. Влияние экзогенных, эндогенных и демографических факторов.

**Abstract:** a study of red bone marrow in 21 neonates (corpses). Red bone marrow is the Central hematopoietic organ, which contains a self-sustaining population of stromal stem cells and hematopoietic stem cells. Emerging blood cells in the red bone marrow located in the form of Islands. The macrophage surrounded by erythroblasts containing iron needed to build the heme part of hemoglobin. In the process of maturation of granular leukocytes (granulocytes) are deposited in the red bone marrow, therefore, the content 3 times more than erythrocytes. The research method is sternal puncture with a special needle, smear counting myelogram. In our study, the myelogram shows that the figures have residents karabalty increased, especially lymphocytes, segmented and young, slightly lowered indices of erythroblasts, granulocyte growth, that is, it indicates the formation of inflammatory processes in the body. The influence of exogenous, endogenous and demographic factors.

**Ключевые слова:** красный костный мозг, миелограмма, трупный материал.

**Keywords:** red marrow myelogram, cadaveric material.

### Введение

Красный костный мозг - центральный кроветворный орган, в котором находятся самоподдерживающиеся популяции стволовых стромальных клеток и гемопоэтических стволовых клеток. Костный мозг центральный орган кроветворения, расположенный в губчатом веществе костей и костномозговых полостях. Выполняет также функции биологической защиты организма и костеобразования [3, 9, 11, 13].

Одной из самых важных тканей нашего организма является кровь. Именно она отвечает за снабжение кислородом, то есть питание всех клеток, органов и систем. Поэтому крайне важно вовремя пополнять запасы клеток, которые кровь образует (эритроциты, тромбоциты, лейкоциты). Срок жизни каждой из перечисленных клеток достаточно маленький и составляет от 3-5 дней (лейкоциты) до 100 суток (эритроциты). Это влечет за собой потребность в постоянном самообновлении крови. В организме есть органы, которые как раз эту функцию и выполняют. Кроветворные органы человека относятся к главным структурам организма, которые выполняют функцию формирования новых клеток крови. К ним также относятся красный костный мозг и селезенка. Лимфатическая система также является одной из частей, для которой работает костный мозг [1, 2, 3, 4, 9, 11, 14]. У человека костный мозг впервые появляется на 2-м месяце эмбриогенеза в закладке ключицы, на 3-м месяце в лопатке, ребрах, грудице, позвонках и др. На 5-м месяце эмбриогенеза костный мозг функционирует как основной кроветворный орган, обеспечивая дифференцированное костномозговое кроветворение с элементами гранулоцитарного, эритроцитарного и мегакариоцитарного рядов [1, 3, 6, 7, 8, 12, 13].

Ретикулярная ткань образует строму костного мозга, в петлях которой расположены гемопоэтические элементы. Она представлена межклеточным веществом с характерными ретикулярными волокнами и клетками, среди которых различают малодифференцированные и дифференцированные — фибробластоподобные и макрофагальные клетки [4, 5, 9, 10, 14]. Установлено, что основное количество

стволовых кроветворных клеток содержится в костном мозге и составляет около 50 на 105 клеток костного мозга. Показано также наличие в костном мозге стволовых клеток для соединительной ткани клетки [5, 9, 10, 13].

Формирующиеся клетки крови в красном костном мозге располагаются в виде островков. При этом эритробласты окружают макрофаг, содержащий железо, необходимое для построения геминной части гемоглобина. В процессе созревания зернистые лейкоциты (гранулоциты) депонируются в красном костном мозге, поэтому их содержание в 3 раза больше чем эритрокариоцитов. Мегакариоциты тесно связаны с синусоидными капиллярами; часто их цитоплазма проникает в просвет кровеносного сосуда. В красном костном мозге развиваются предшественники лимфоцитов и В – лимфоциты. В норме через стенку кровеносных сосудов красного костного мозга проникают только созревшие форменные элементы крови, поэтому появление в кровеносном русле незрелых форм свидетельствует об изменении функции или повреждении костномозгового барьера [3, 9, 11, 13].

Целью настоящего исследования является изучение структуры красного костного мозга у новорожденных детей г. Бишкек, г. Карабалты и Чолпон аты.

#### Материалы и методы исследования

Анатомия вилочковой железерасного костного мозга изучена на 21 трупах. Из них 8 трупов г. Бишкек, 7 трупов г. Карабалты и 6 трупов г. Чолпон аты, умерших в периоде новорожденности от причин не связанных с иммуно-дефицитными состояниями.

Стерильная пункция, предложенная в 1927 г. М. И. Аринкином. Пункция грудины выполняется иглой И. А. Кассирского с предохранительным щитком. Фиксированные и окрашенные препараты костного мозга исследуют сначала под малым увеличением. При этом оценивают клеточность костного мозга. После взятие аспирата костного мозга производят подсчет количества миелокариоцитов, ретикулоцитов, готовят мазки для подсчета миелограммы. Миелограмма в норме - цитология исследования костного мозга.

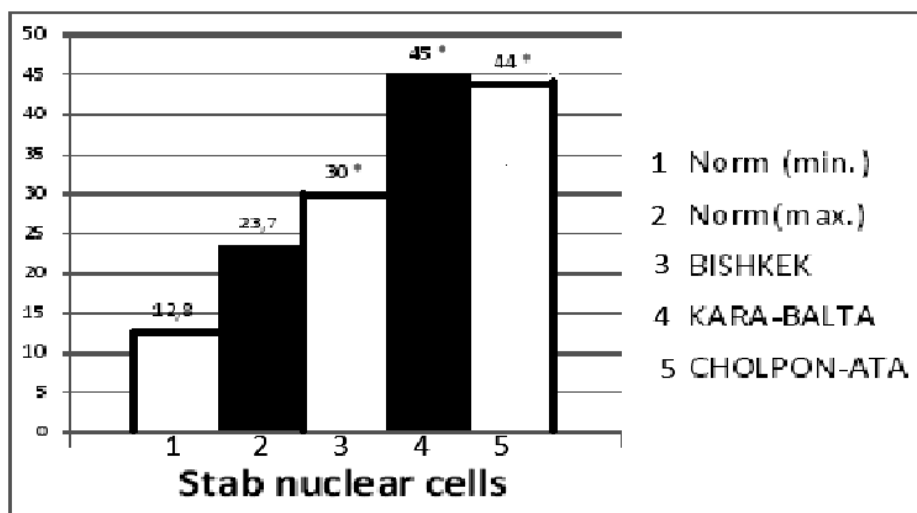
Морфологический анализ клеток костного мозга (подсчет миелограммы) производят на 500 клеток костного мозга, после чего вычисляют процентное содержание каждого вида клеток.

#### Результаты исследования

В результате исследования показатели у жителей (рис. 1, 2, 3) г. Бишкека реальный счет на 500 клеток составляют: Бишкек - бласты-1,0 (0,4%), промиелоциты 15 (6,0%), лимфоциты 40 (6,0%), индекс созревания крови 0,7%. Результаты в Карабалте: бласты10 (1,9%) , промиелоциты 3 (1,2%), лимфоциты 52 (20,8%), индекс созревания крови-0,6%. В Чолпон ате показатели составляют: бласты - 4,0 (1,2%), промиелоциты 1,2 (3,6%), лимфоциты - 41 (12,2%). Индекс созревание крови составляет 0,8%. Мегакариоциты в достаточном количестве, функция достаточная, сохранена.

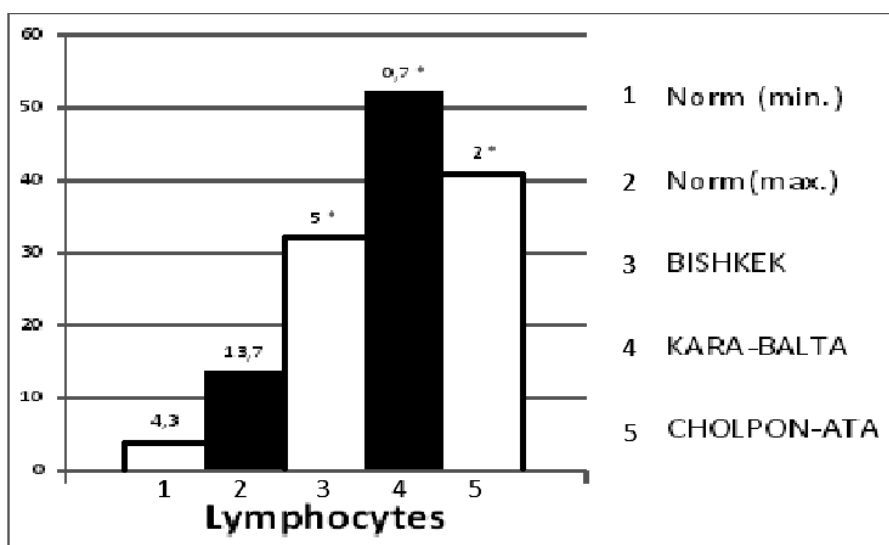
#### Выводы

Таким образом, результаты исследование по г. Бишкек, что показывают, стерильный пунктат клеточный. Все ростки кроветворения сохранены. Мегакариоциты в достаточном количестве, функция достаточная. Теперь, показатели г. Карабалты определяют при исследовании костного мозга, что тенденцию увеличение показателей лимфоцитов, наоборот уменьшение показателей промиелоцитов. В Бишкеке промиелоциты немного увеличены. В Чолпон ата показатели приблизительно в норме. Мегакариоциты в достаточном количестве, функция отсутствует, зрелых тромбоцитов малом количестве. Этим объясняются, характер патологического процесса, соотношению кроветворной и жировой ткани, клеточному составу, состоянию стромы и строению костной ткани. Под воздействием эндогенных и экзогенных факторов происходит нарушение кроветворной функции костного мозга.



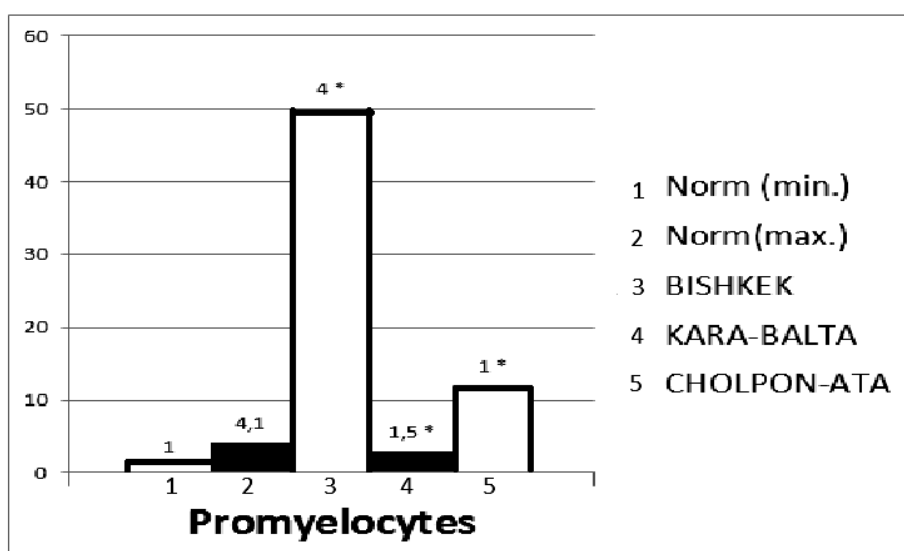
*Рис.1. Indicators sticks nucleated cells among residents of Bishkek, Cholpon-Ata and in Karabalta.*

*Note: \* -p> 0,05 reliably with respect to the original data*



*Рис.2. Indicators of lymphocytes, the residents of Bishkek, Cholpon-Ata and in Karabalta.*

*Note: \* -p> 0,05 reliably with respect to the original data*



*Рис. 3. Indicators promyelocytic, the residents of Bishkek, Cholpon-Ata and in Karabalta.*

*Note: \* -p <0,05 reliably with respect to the original data*

### **Литература**

1. Агафонкин С. А. Исследование биогенных аминов и биоминсодержащих структур костного мозга человека при нарушении гемопоэза // Автореф. дис. канд. мед. наук. Москва, 1999. 23 с.
2. Агарков Н. М. Эпидемиологический анализ врожденных пороков развития новорожденных детей // Материалы науч.-практ. конф. «Региональные проблемы охраны здоровья населения». Белгород, 2000. С. 54-56.
3. Анохина Е. Б. Влияние пониженного содержания кислорода на культивируемые мезенхимальные стромальные клетки-предшественники костного мозга крыс // Автореф. дис. канд. биол. наук. М. 2007. 25 с.
4. Бородинкина А. В. Молекулярные механизмы ответов энтодермальных стволовых клеток человека на окислительный стресс // Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 2015. 25 с.
5. Бутенко З. А., Глузман Д. Ф., Закс К. П. Цитохимия и электронная микроскопия клеток крови и кроветворных органов. Киев, 1974. 247 с.
6. Валушкина М. П. Влияние возраста и пониженного содержания кислорода на функциональные

- свойства культивируемых мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток костного мозга крыс. Автореф. дис. канд. мед.наук. Москва, 2013. 21 с.
7. *Воробьев А. И., Абрамов М. Г., Бриллиант М. Д.* Руководство по гематологии. М., 2002. 280 с.
  8. *Глушкова Т. Г.* Диссертация и автореферат на тему: «Морфофункциональные показатели эритроидных элементов красного костного мозга и периферической крови при десимпатизации». Ижевск, 2004. 24 с.
  9. *Зуфаров К. А., Тухтаев К. Р.* Органы иммунной системы (структурные и функциональные аспекты). Ташкент: ФАН, 1987. 154 с.
  10. *Зенков Н. К., Меньшиков Е. Б., Шкурупий В. А.* Старение и воспаление // Успехи современной биологии, 2010. Т. 130. № 1. С. 20-37.
  11. *Козлов В. А., Труфакин В. А., Карпов Р. С.* Стволовые клетки: действительность, проблемы, перспективы // Вестник РАМН, 2004. № 9. С. 32–40.
  12. *Лаврешин А. В.* Тканевая инженерия корня аорты человека методом децеллюларизации. Автореф. дис. канд. мед.наук. Санкт-Петербург, 2016. 26 с.
  13. *Bianco P., Riminucci M., Gronthos S., Robey P. G.* Bone marrow stromal stem cells: nature, biology, and potential applications // Stem Cells, 2001. P. 180-192.
  14. *Conget P. A., Minguell J. J.* Phenotypical and functional properties of human bone marrow mesenchymal progenitor cells // J. Cell Physiol, 1999. V. 181. № 1. P. 67-73.