

УДК:616.155.2-056.4

THE MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE ERYTHROCYTES IN BLOOD DONORS**МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕРИТРОЦИТІВ У АКТИВНИХ ДОНОРІВ КРОВІ****Korzh A.V. / Корж А.В.***PhD /к.м.н.**ORCID:0009-0003-9208-2954***Vydyborets S.V. / Видиборець С.В.***M.D., prof./д.м.н., проф.**ORCID: 0000-0003-0546-4325**Shupyk National Healthcare University of Ukraine, department of hematology and transfusiology**Dorogozitskaja Str., 9, 04112, Kyiv, Ukraine**Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,**кафедра гематології і трансфузіології, вул. Дорогожицька 9, 04112, Київ, Україна*

Анотація. У тезах висвітлені дані стосовно клінічного значення лабораторного визначення морфометричних змін еритроцитів у периферичній крові. Обмірковується значення морфометричних змін еритроцитів у периферичній крові у регулярних донорів крові.

Ключові слова: донорство крові, ретикулоцити, еритроцити, периферична кров, дослідження.

Summary. The theses dealt with the study results of the morphometric erythrocytes changes in peripheral blood. The importance of the morphometric erythrocytes changes in peripheral blood in regular blood donors is discussed.

Key words: blood donors, reticulocytes, erythrocytes, peripheral blood, investigations.

Вступ.

У еритроцитах людини впродовж їх життєдіяльності та виконання фізіологічних функцій відбуваються зміни, які обумовлені особливостями обміну речовин, еритропоезу, зокрема, вільнорадикального окислення ліпідів і антиоксидантного захисту в еритроцитах [2,3]. В самій системі гемопоєзу під впливом певних чинників відбуваються функціональні і морфологічні зміни [4,5,6]. Відомо, що регулярне (активне) донорство може супроводжуватися змінами еритропоезу, якісними і кількісними змінами еритроцитів [1,7,8]. Однак, у доступній літературі ми не зустріли даних стосовно морфометричних змін еритроцитів у регулярних донорів, що спонукало нас провести відповідні дослідження.

Мета роботи – провести морфометричний аналіз еритроцитів периферичної крові у регулярних донорів на предмет виявлення специфічних змін еритроцитів.

Матеріал і методи.

Нами обстежено 75 донори віком від 20 до 55 років (45 чоловіків та 30 жінок). Серед них 30 осіб (15 чоловіків та 15 жінок) здійснювали донорство вперше в житті – вони склали першу (I) групу спостереження, та 45 донори (30 чоловіків та 15 жінок) були постійними донорами зі стажем донорства понад два роки і здійснювали не менше двох донорств щорічно – вони склали другу (II) групу спостереження. Показники кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну в

периферичній крові в обстежених були в межах норми. Донори II групи спостереження потенційно могли мати дефіцит заліза. Визначення вмісту заліза в сироватці (СЗ) крові та показника загальної залізов'язуючої здатності сироватки (ЗЗЗС) здійснювали за батофенантроліновою методикою. Показник ненасиченої залізов'язуючої здатності сироватки (НЗЗС) обчислювали як різницю між ЗЗЗС та СЗ. КНТЗ визначали як співвідношення вмісту СЗ до ЗЗЗС. Вміст трансферину (ТФ) визначали за показником ЗЗЗС, феритину (ФН) - радіометричним методом. Статистичну обробку матеріалу проводили за допомогою програми "Microsoft-Excel 2000". Достовірність різниці оцінювали, використовуючи коефіцієнт відмінності Ст'юдента ($p < 0,05$).

Результати і обговорення.

Нами встановлено, що у обстежених I групи спостереження показник СЗ становив $18,43 \pm 1,80$ мкмоль/л, ТФ - $2,54 \pm 0,27$ г/л, ФН - $69,33 \pm 9,56$ нг/мл. показник ЗЗЗС $67,85 \pm 3,22$ мкмоль/л, НЗЗС - $31,57 \pm 6,41$ мкмоль/л, КНТЗ - $28,70 \pm 2,71$ % та вміст ЕЗ - $27,00 \pm 0,78$ мкг/г. Порівняльний аналіз результатів вивчення базисних показників метаболізму заліза у обстежених показав, що у донорів II групи порівняно із донорами I групи, достовірно зменшується рівень СЗ ($p < 0,05$), ФН в сироватці ($p < 0,05$). Виявлені зміни свідчать про те, що регулярне донорство може супроводжуватись формуванням латентного дефіциту заліза. Враховуючи означене, ми вважали за доцільне вивчити у донорів II групи зміни порушених показників залежно від кількості донацій та тривалості донорського стажу. Установлено, що у підгрупі донорів, які мали найбільший донорський стаж достовірно зменшувався рівень СЗ ($p < 0,05$), ФН в сироватці ($p < 0,05$), та підвищувалися показники ЗЗЗС ($p < 0,02$), НЗЗС ($p < 0,05$) та ТФ ($p < 0,05$). Виявлені зміни свідчать про те, що тривале регулярне донорство у разі відсутності адекватного медичного контролю може супроводжуватись порушенням всіх ланок метаболізму заліза: депонованого (ФН), транспортного (ТФ).

При аналізі отриманих даних встановлено, що еритроцитарні показники у обстежених були наступними (табл.1).

Таблиця 1 - Еритроцитарні показники у обстежених осіб ($X \pm m$)

Показник	I-а група (n=30)	II-а група (n=45)
RBC, $10^{12}/л$	$4,62 \pm 0,05$	$3,30 \pm 0,15^*$
MCV, фл	$86,01 \pm 0,47$	$81,21 \pm 0,41^*$
MCP, пг	$28,95 \pm 0,11$	$27,73 \pm 0,37$
MCHC, г/дл	$33,12 \pm 0,12$	$34,31 \pm 0,04^*$
RDW, %	$13,21 \pm 0,06$	$13,99 \pm 0,09^*$

Примітка: * - $p < 0,05$ порівняно з контрольними показниками.

Як видно із наведених даних, у периферичній ланці еритроциту у регулярних донорів виявлено достовірні зміни з боку морфометричних показників. Окрім, означеного, у обстежених I-ї групи виявили достовірне ($p < 0,05$) збільшення показника RDW, порівняно із обстеженими II-ї групи.

Дані стосовно параметрів цитометрії еритроцитів у обстежених наведено у табл. 2.

Таблиця 2 - Показники цитометрії еритроцитів у обстежених ($X \pm m$)

Показник	I-а група (n=30)	II-а група (n=45)
Середній діаметр еритроцита, мкм ³	7,22±0,04	6,31±0,03*
Доля мікро- і шизоцитів, фл	4,81±0,11	6,21±0,23*
Показник анізоцитозу, %	4,01±0,12	6,76±0,13*
Дискоцити, %	80,91±0,47	72,11±0,08*
Аномальні форми, %	19,07±0,52	24,79±0,11*

Примітка: *- $p < 0,05$ порівняно з з контрольними показниками.

У II групі обстежених виявлено достовірне збільшення кількості трансформованих еритроцитів (стоматоцити, ехіноцити тощо), і, відповідно, зменшення кількості нормальних дискоцитів, а також достовірне зменшення середнього діаметра еритроцитів, збільшення долі мікроцитів і зростання рівня анізоцитозу. Окрім означеного, виявляли виразний пойкилоцитоз, що проявлялося достовірним зменшенням долі дискоцитів, збільшенням долі ехіноцитів і незворотно змінених передгемолізованих форм еритроцитів.

Збільшення кількості ехіноцитів завжди супроводжується підвищенням в'язкості крові. Окрім того ригідні форми еритроцитів через їх нещільний дотик до стінки судин, не можуть повноцінно брати участь у газообміні, що може сприяти виникненню гіпоксичних процесів в тканинах. Пересування змінених клітин у загальному обсязі капілярного кровотоку сповільнюється, що може створювати сприятливий фон для утворення мікротромбів. В еритроцитарній формулі у II-й групі обстежених на фоні зменшення показника середнього розміру діаметра еритроцитів та збільшення показника анізоцитозу за рахунок підвищення долі мікроцитів, спостерігали достовірне зменшення ($p < 0,01$) долі дискоцитів, збільшення долі ехіноцитів і незворотно змінених передгемолізованих форм еритроцитів, що може, очевидно відбиватися і на тривалості життя еритроцитів.

Висновки.

1. Можна зробити попередній висновок про те, що при регулярному донорстві спостерігаються достовірні зміни морфометричних характеристик еритроцитів, що проявляється зменшенням долі дискоцитів, збільшенням частки ехіноцитів і незворотно змінених передгемолізованих форм еритроцитів.

2. Виявлені нами зміни в еритроцитарній ланці периферичної крові, з одного боку, є відображенням вікових особливостей гемопоєзу і, зокрема, еритропоєзу в умовах його постійного стимулювання та розвитку латентного дефіциту заліза, з іншого – свідченням початкових патологічних порушень у регулярних донорів.

Перспективи подальших досліджень. Подальше дослідження патологічних та біохімічних змін в еритроцитарній ланці гомеостазу регулярних донорів є перспективним напрямком наукових досліджень. Його

реалізація дасть змогу покращити схеми патогенетично обґрунтованого профілактичного лікування пре латентного та латентного дефіциту заліза у даній категорії донорів, що, в кінцевому результаті, призведе до збереження кадрового потенціалу донорів і забезпечить високу якість компонентів крові.

Література / References

1. Видиборець С.В. Патогенетичні механізми формування сидеропенічного синдрому у хворих на залізодефіцитну анемію // Ліки України. - 2000. - №3. – С.58-60.

2. Дягилева О.А., Сарычева Т.Г., Козинец Г.И. Определение содержания ретикулоцитов периферической крови: клиническое значение и современные методические возможности // Гематол. и трансфузиол. – 2000. – Т.45, №2. – С.35-37.

3. Использование эритроцитарных индексов и показателей обмена железа в дифференциальной диагностике микроцитарных анемий / Ю.В. Кузнецова, Е.С. Ковригина, Л.В. Байдун и др.// Гематол. и трансфузиол. – 2000. – Т.45, №8. – С.46-48.

4. К вопросу о соотношении количества эритроцитов и их размеров в периферической крови / Д.А. Шмаров, А.В. Соболевская, Т.Н. Скрипка, Н.В. Левина // Клин. лаб. диагностика. – 2002. – №4. – С. 43-45.

5. Лабораторная гематология / С.А. Луговская, В.Т. Морозова, М.Е. Почтарь, В.В. Долгов. – М.: ЮНИМЕД-пресс, 2002. – 120с.

6. Морозова ВТ, Луговская СА, Почтарь МЕ. Эритроциты: структура, функции, клинико-диагностическое значение. Клин. Лаб. Диагностика. 2007 10:21-35.

7. Видиборець С, Дерпак Ю. Донації крові і метаболізм заліза: монографія. Boston: Publiscd by Primedia eLaunch, 2022. 137 p. Available at: <https://doi.org/10.46229/979-8-88831-933-8>

8. Vydyborets SV. Metabolizm zaliza i zalizodefizytni stany: Monographija. Boston: Publiscd by Primedia eLaunch. 2022: 264 p. Available at: <https://doi.org/10.46299/979-8-88831-932-1>

***Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.
The authors declare no conflict of interest.***

Стаття відправлена: 10.04.2023 р.
© Корж А.В., Видиборець С.В.