

УДК 616-008.922.1-008.64-07

ОСОБЛИВОСТІ ГЛІКОЛІЗУ В ЕРИТРОЦИТАХ АКТИВНИХ ДОНОРІВ КРОВІ

О.В. Сергієнко
Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шуприка, м.Київ

У статті наведені дані дослідження гліколізу в еритроцитах активних донорів крові в залежності від кількості донацій. Виявлені зміни були вторинними відносно латентного дефіциту заліза. Ми вивчили динаміку змін основних параметрів гліколізу під час корекції порушень метаболізму людини.

Ключові слова: донори, еритроцити, метаболізм, залізо, гліколіз.

Донорські еритроцити, відносяться до компонентів крові, які найчастіше призначають в клінічній практиці, через їх основну функцію – транспорту кисню [1,5]. Відомо, що параметри якості еритроцитарних середників визначаються початковими значеннями біохімічних показників обмінних характеристик. Незважаючи на важливе фізіологічне значення у процесах метаболізму, такі основні показники гліколізу, як концентрація глюкози і активність ключових ферментів гліколізу – пускового ферменту гексокінази та проміжного – глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (Г-6-ФДГ), а також вміст кінцевого продукту гліколізу – лактату в еритроцитах крові активних донорів, залишилися поза увагою дослідників, що і спонукало нас провести відповідні дослідження.

Метою роботи було дослідити основні параметри гліколітичних процесів у еритроцитах активних донорів крові залежно від донорського стажу.

Матеріал і методи дослідження. Нами було обстежено 160 донорів крові (118 чоловіків і 42 жінки), серед яких – 110 активних донорів (85 чоловіків і 25 жінок), які здають кров регулярно, не менше 3 разів на рік і 50 первинних донорів резерву (32 чоловіки і 18 жінок), які здавали кров уперше. Первинні донори резерву склали контрольну групу. Вік обстежених активних донорів, у середньому, становив $40,90 \pm 0,91$ років, при індивідуальних коливаннях від 20 до 59 років. У контрольній групі вік обстежених первинних донорів, у середньому, становив $38,88 \pm 1,32$ років, при індивідуальних коливаннях від 19 до 59 років. Групи обстежених донорів однорідні за віковою і статеву структурою. Усі донори були обстежені у Київському міському центрі крові відповідно до вимог «Порядку медичного обстеження донорів крові та (або) її компонентів», затвердженого Наказом МОЗ України від 01.08.2005 р. за № 385 «Про інфекційну безпеку донорської крові та її компонентів», як донори, кров яких використовується для виготовлення компонентів. Перед здаванням крові донори проходили анкетування та комплексний медичний огляд кваліфікованими спеціалістами відповідно до вимог діючого «Порядку медичного обстеження донорів крові та (або) її компонентів».

Визначення вмісту заліза в сироватці крові (ЗС) проводили за батофенантроліновою методикою. Показник загальної залізов'язуючої здатності сироватки крові (ЗЗЗС) визначали за насиченням трансферину тривалентним залізом. Ненасичену (латентну) залізов'язуючу здатність сироватки крові (НЗЗС) вираховували як різницю між ЗЗЗС та вмісту в ній заліза (ЗС). Коефіцієнт насичення трансферину залізом (КНТЗ) обчислювали як відношення вмісту ЗС до ЗЗЗС. Вміст трансферину (ТФ) в сироватці визначали за показником ЗЗЗС методом Бугланова А.А. і співавт. (1991). Вміст заліза в еритроцитах визначали методом атомно-абсорбційної спектроскопії. Вміст феритину (ФН) в сироватці визначали радіоімунологічним методом за допомогою набору «ІРМО-ФЕРРИТИН» (Республіка Беларусь). Нами було також вивчено стан гліколітичних процесів у еритроцитах периферичної венозної крові первинних донорів. З цією метою ми досліджували основні показники гліколізу: концентрацію глюкози і активність ключових ферментів гліколізу – пускового ферменту гексокінази та проміжного – глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (Г-6-ФДГ), а також вміст кінцевого продукту гліколізу – лактату. Визначення зазначених фізіологічно активних сполук проводили у лабораторії аналізу біологічно активних речовин кафедри судової медицини Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (м. Київ) за консультативної і методичної допомоги завідувача кафедри, д.мед.н., професора Михайличенка Б.В. Результати досліджень статистично опрацьовані.

Результати та їх обговорення. Результати дослідження периферичної крові у первинних донорів наводимо у таблиці. Нами встановлено, що концентрація глюкози в еритроцитах периферичної венозної крові у групі первинних донорів, у середньому, становила $3,05 \pm 0,002$ ммоль/л. Концентрація глюкози у обстежених донорів-чоловіків, у середньому, становила $3,05 \pm 0,003$ ммоль/л,

при індивідуальних коливаннях показника від 3,02 до 3,08 ммоль/л, а у жінок – 3,05±0,004 ммоль/л, при індивідуальних коливаннях від 3,02 до 3,08 ммоль/л. Нами не виявлено значимої різниці показників концентрації глюкози залежно від статі ($p>0,05$). Ми відмітили, що активність гексокінази у групі первинних донорів, у середньому, становила 0,655±0,001 нмоль/мл·хв. У обстежених донорів-чоловіків активність гексокінази, у середньому, становила 0,651±0,001 нмоль/мл·хв, а у жінок – 0,662±0,001 нмоль/мл·хв. Індивідуальні коливання показника у чоловіків становили від 0,642 до 0,659 нмоль/мл·хв, а у жінок – від 0,657 до 0,665 нмоль/мл·хв. Середні значення показника активності гексокінази перебували в межах встановленої норми, при цьому значення показника у донорів-жінок було більшим, ніж у донорів-чоловіків ($p<0,05$).

Таблиця

Показники периферичної крові у первинних донорів (M+m)

Вивчений показник	Усі донори (n=50)	Чоловіки (n=32)	Жінки (n=18)	Достовірність (p)
Концентрація гемоглобіну, г/л	138,88±0,95	142,72±0,81	132,06±0,89	$p<0,001$
Кількість еритроцитів, $10^{12}/л$	4,63±0,03	4,76±0,03	4,40±0,03	$p<0,001$
Кількість лейкоцитів, $10^9/л$	5,85±0,16	5,85±0,18	5,84±0,32	$p>0,05$
Кількість тромбоцитів, $10^9/л$	203,40±1,97	204,38±2,69	201,67±2,71	$p>0,05$

Примітка: p – достовірність різниці між показниками залежно від статі.

Активність Г-6-ФДГ у обстежених донорів-чоловіків, у середньому, становила 0,372±0,0004 ммоль/мл·хв, при індивідуальних коливаннях показника від 0,367 до 0,376 ммоль/мл·хв, а у жінок – 0,377±0,0003 ммоль/мл·хв, при індивідуальних коливаннях показника від 0,375 до 0,379 ммоль/мл·хв. В цілому у групі первинних донорів активність Г-6-ФДГ становила 0,374±0,0004 ммоль/мл·хв. Нами виявлено, що середні значення показника активності Г-6-ФДГ перебували в межах встановленої норми, при цьому значення показника у донорів-жінок було більшим, ніж у донорів-чоловіків ($p<0,05$). Аналіз вмісту лактату в еритроцитах периферичної венозної крові первинних донорів показав, що індивідуальні його коливання у чоловіків були у межах від 0,595 до 0,671 ммоль/л, а у жінок – від 0,661 до 0,699 ммоль/л. Вміст лактату у донорів чоловіків, у середньому, становив 0,637±0,003 ммоль/л, а у жінок – 0,682±0,003 ммоль/л. В цілому у групі первинних донорів вміст лактату становив 0,653±0,004 ммоль/л. Вміст лактату в еритроцитах донорів-жінок був вищим, ніж у донорів-чоловіків ($p<0,05$). Виявлені нами дані узгоджуються із даними інших авторів.

У активних донорів виявлено достовірні зміни всіх основних показників гліколізу: концентрації глюкози в еритроцитах периферичної венозної крові, гексокінази, активності Г-6-ФДГ, вмісту лактату ($p<0,05$). Означені параметри змінювалися пропорційно збільшенню донорського стажу. Виявлені зміни, очевидно, є вторинними по відношенню до змін метаболізму заліза.

Дискусія

У активних донорів крові виявлено розбалансування основних показників гліколізу в еритроцитах периферичної крові: концентрації глюкози, активності гексокінази та Г-6-ФДГ, а також кінцевого продукту – лактату.

Перспективи подальших досліджень в даному напрямку. Подальше вивчення гліколітичних процесів в еритроцитах донорів має непересічне значення для забезпечення якості еритроцитвмістних середовищ для трансфузій. Еритроцити, що отримані від здорових донорів, мають нормальні показники біохімічні параметри, що забезпечує їх повноцінність при зберіганні та наближене до повноцінного функціонування в організмі реципієнта.

Література

1. Видиборець С. В. Ускладнення донації крові / С.В. Видиборець, О.В. Сергієнко // Український журнал гематології та трансфузіології. – 2009. – №3(9). – С. 39–45.
2. Зайко Н.Н. Патологическая физиология /Н.Н. Зайко, Ю.В. Быць – К.; Логос, 1996. – 648 с.
3. Зайчик А.Ш. Основы общей паталогии. Ч.1. Основы общей патофизиологии / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – СПб.: ЭЛБИ – Спец. лит., 1999. – 624 с.
4. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы общей паталогии. Ч.2. Основы патохимии / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – СПб.: ЭЛБИ, 2000 – 688 с.
5. Сергієнко О.В. Особливості обміну заліза у активних донорів крові / О.В. Сергієнко // Сучасні можливості та проблеми надання медичної допомоги в гематологічній службі, 27 травня 2009 р.: Медичний форум 2009, 26–29 травня, м. Київ: тези доповідей. – К., 2009. – С. 38–39.

Резюме

**ОСОБЕННОСТИ ГЛИКОЛИЗА В
ЭРИТРОЦИТАХ АКТИВНЫХ ДОНОРОВ**

Сергиенко А.В.

В статье представлены данные исследования гликолиза в эритроцитах активных доноров крови в зависимости от количества донаций. Выявленные изменения были вторичными относительно латентного дефицита железа. Мы изучили динамику изменений основных параметров гликолиза во время коррекции нарушений метаболизма железа.

Ключевые слова: доноры, эритроциты, метаболизм, железо, гликолиз.

Стаття надійшла 12.04.10

**FEATURES OF GLYCOLYSIS IN
ERYTHROCYTES OF BLOOD DONORS**

Sergienko O.V.

The article presents the results of study of glycolysis in erythrocytes of active blood donors, depending on the number of blood donations. The observed changes were secondary to the latent iron deficiency. We have studied the dynamics of changes in basic parameters of glycolysis during the correction of disorders of iron metabolism.

Key words: donors, erythrocytes, metabolism, iron, glycolysis.

УДК 616.37 – 008 – 092.9: 613.86

П. М. Слободянін, К. С. Пегова
ВДНЗ України "Українська медична стоматологічна академія", м. Івано-Франківськ

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТРЕСІНДУКОВАНИХ УШКОДЖЕНЬ ПІДШЛУНКОВОЇ
ЗАЛОЗИ ЩУРІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТРЕСОТІЙКОСТІ**

На підставі вивчення вмісту ТБК-реактантів, молекул середньої маси та активності амілази, ліпази в гомогенаті підшлункової залози щурів доведена особливість її стресостійкості.

Ключові слова: підшлункова залоза, стресостійкість

Робота є фрагментом планової НДР "Роль біорегуляторів у механізмі розвитку патологічних змін органів системи травлення", № 0109U007982.

В сучасних фінансово – економічних, політичних умовах розвитку України актуальним залишається проблема психоемоційного стресу. Емоційний стрес відіграє важливу роль у виникненні найбільш поширених захворювань серцево-судинної, травної, нервової та інших систем [11]. Загальновідомо, що механізми розвитку стрес-синдрому мають індивідуальні особливості реалізації стресіндукованих ушкоджень різних тканин і органів [5, 6, 10]. Захворюваність на хронічний панкреатит в Україні становить 3 – 9 випадків на 100 тисяч населення [2]. За останні 30 років у світі визначається двократне зростання кількості хворих на хронічний панкреатит, а первинна інвалідизація сягає 15 % [12]. У генезі хронічного панкреатиту провідну роль відіграє оксидативний стрес. Відкритим залишається питання про індивідуальні особливості розвитку стресіндукованих ушкоджень підшлункової залози в залежності від стресостійкості організму.

Метою роботи було вивчення особливостей стресостійкості підшлункової залози у тварин в умовах гострого стресу.

Матеріал та методи дослідження. Експерименти виконані на 83 щурах-самцях лінії Вістар вагою 180-220 г з дотриманням біоетичних норм згідно Європейської конвенції. Гострий іммобілізаційний стрес моделювали шляхом фіксації тварин на спині протягом 3 годин [8]. Стресостійкість тварин визначали за допомогою нейроетологічного тесту «Відкрите поле» [5], аналізуючи перемінні та розподіляючи тварин на стресостійких, у яких була висока швидкість адаптації, низькі показники рухової активності, дослідницької поведінки і вегетативного балансу та стресонестійких, до яких відносили щурів з низькою швидкістю адаптації, високою руховою активністю, дослідницькою поведінкою і показниками вегетативного балансу (табл. 1). Контролем були тварини відповідного типу. Об'єктами проведених досліджень були підшлункова залоза та кров тварин, в яких визначали вміст ТБК-реактантів, молекул середньої маси, активність α -амілази, ліпази. Вміст ТБК-реактантів визначали за методикою Стальної І. Д. та Гаришвілі Т. Г. [9]. Вміст молекул середньої маси – методом Габриелян Н. І., Ліпатової В. І. [1]. Активність α -амілази визначали за допомогою стандартного набору реактивів (набір " α – Амілаза", "Філісіт – Діагностика",