

УДК 616.155.191:615.2:316-092.9

Г.С. ГРИГОРЬ'ЄВА¹, Н.Ф. КАНАХОВИЧ¹, С.О. ШАПОВАЛОВ², М.М. ДОЛГАЯ²,
Н.Є. УЗЛЕНКОВА³¹Інститут фармакології та токсикології НАН України

вул. Ежена Потье, 14, Київ, 03057

²Інститут тваринництва НААН України

вул. 7 Гв. Армії, 3, смт. Кулиничі, Харківський р-н., Харківська обл., 62404

³Інститут медичної радіології НАН України

вул. Пушкінська, 82, Харків, 61024

РІВЕНЬ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ШТУЧНО АНЕМІЗОВАНИХ ЩУРІВ ЗА КОРЕКЦІЄЮ ЕСМІНОМ

Висвітлено сучасні погляди на проблему залізодефіцитних станів. Наведено результати дослідження працездатності у білих щурів за умов штучно створеної анемії. Отримані дані свідчать про високу ефективність і добру переносимість препарату вітчизняного виробництва Есмін який у перспективі може бути рекомендований до широкого застосування для профілактики залізодефіцитних станів.

Ключові слова: анемія, залізодефіцитні стани, мікроелементи, координаційні сполуки, фізичні навантаження, щури

Залізодефіцитна анемія – форма малокрів'я, зумовлена дефіцитом заліза в організмі і є найбільш розповсюдженою серед різних анемії за даними ВООЗ, становить до 90% у структурі всіх анемії. За даними МОЗ України, поширеність ЗДА становила 1163,9 випадків на 100 тис. населення. Патогенез залізодефіцитної анемії обумовлений порушенням синтезу гему через нестачу заліза в організмі і розвитком справжнього дефіциту заліза (з виснаженням його резервів) або недостатньою кількістю заліза для еритропоезу внаслідок перерозподілу [1, 4]. На фармацевтичному ринку України представлено чимало препаратів заліза. Всі вони відрізняються за ефективністю, дозою мікроелемента, формою його сполуки, комбінацією з іншими речовинами, різною засвоюваністю тощо. Всі сучасні залізовмісні препарати поділяють на монокомпонентні (містять сульфат заліза, глюконат заліза, фумарат заліза та полімальтозний комплекс гідроксиду заліза тривалентного) та комбіновані (містять додаткові складові, такі як вітамін С, фолієву кислоту, мукопротеазу, ціанокобаламін, комплекси вітамінів тощо) [1,6,7]. При виборі оптимального препарату для лікування хворого слід враховувати такі критерії: висока ефективність і оптимальний вміст заліза, мінімальна токсичність, зручна схема застосування, наявність у складі препарату допоміжних речовин, що стимулюють гемопоез і підсилюють засвоєння заліза в організмі, економічна доступність [3,5,6].

Навантаження – фізіологічний стрес, здатний виявити порушення з боку серцево-судинної системи, яких немає у спокої. З огляду на це, навантаження може використовуватися для оцінки функціонального стану системи кровообігу [2]. Оскільки однією із найхарактерніших клінічних ознак залізодефіцитної анемії є розвиток тканинної гіпоксії і як наслідок - зниження працездатності у зв'язку з чим підвищення резистентності піддослідних тварин до фізичних навантажень різної інтенсивності та скорочення відновлювального періоду після виконання дозованого навантаження під впливом певних фармакологічних засобів є досить об'єктивним показником оцінки специфічної дії на фізичний стан анемізованих тварин та за умов корекції новими сучасними мікроелементвмісними композиціями.

Матеріал і методи досліджень

Формували чотири групи тварин по 10 в кожній. Тварини першої групи протягом всього експерименту отримували всередину через металевий зонд 1% крохмальний розчин в об'ємі 5 мл/кг. У тварин другої, третьої та четвертої групи викликали залізодефіцитну анемію яку було змодельовано наступним чином: у білих щурів із хвостової вени на протязі 9 діб через день проводили забір крові (в кількості 10% від загальної циркулюючої крові щоденно на протязі 4 тижнів) і паралельно внутрішньочеревинно щоденно вводили комплексоутворюючу сполуку

БІОХІМІЯ

дефероксамін (десферал) в дозі 184 мг/кг (20% ЛД₅₀). Останній, утворюючи хелатні сполуки із вільним залізом феритину і гемосидерину, сприяє прискореному виведенню заліза з організму і розвитку залізодефіцитної анемії у тварин.

Розпочинаючи лікування тварин третьої та четвертої груп на другий день після введення десфералу та крововитрати відповідно Есміном (дозою 25 мг/кг маси тіла) та краплями Береша (0,2 мл/кг маси тіла). Препарат «Есмін» - містить композицію мікроелементів, у якій знаходяться індивідуальні комплекси металів Zn²⁺, Cu²⁺, Co²⁺, Cr³⁺, Fe³⁺, Mn²⁺ з N-2,3-диметилфенілантраніловою (мефенаміною) кислотою, а також глюконат кальцію з додаванням сполучень V⁵⁺, Mo⁶⁺, Se⁴⁺ у вигляді натрієвих солей: Na₂Se₃, NaVO₃, Na₂Mo₄·2H₂O. Вміст мікроелементу в 1 грамі: Zn²⁺ - 17 мг, Cu²⁺ - 3,7 мг, Co²⁺ - 0,35 мг, Cr³⁺ - 0,3 мг, Fe³⁺ - 14,5 мг, Mn²⁺ - 4 мг, V⁵⁺ - 0,05 мг, Mo⁶⁺ - 0,75 мг, Se⁴⁺ - 0,25 мг, N-2,3-диметилфенілантранілової кислоти - 412 мг, глюконату кальцію – 180 мг, та крохмаль, цукор, аеросил до 1 г. Анемізовані тварини другої групи на протязі всього експерименту отримували лише крохмальний клейстер, тобто слугували негативним контролем.

Вплив Есміну та крапель Береша на резистентність організму до фізичних навантажень визначали за тривалістю плавання, яку враховували з моменту занурення у воду до повного знесилення тварин та осідання їх на дно. Посудину для плавання заповнювали кип'яченою водою (для видалення пухирців повітря) температурою 28-29°C. Умови експерименту виключали можливість дотику кінцівок тварин до дна або стінок посудини. Для стандартизації навантажень перед плаванням до проксимальної частини хвоста кріпили вантаж, який становив 10% від маси тіла.

Після відпрацювання вихідних даних з подальших і досліджень виключалися тварини з показниками плавання, які відрізнялися більше ніж на 20% від середньостатистичних.

Результати досліджень та їх обговорення

Здатність інтактних тварин виконувати фізичну динамічну роботу (плавання з навантаженням) є досить сталим показником, який зберігається протягом майже 4 тижнів на рівні 920-960 с (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив Есміну та препарату порівняння - крапель Береша на тривалість виконання динамічних навантажень (плавання, с), M±m

Умови досліджу	Вихідні дані	Пік анемії (10 доба)	Відновлювальний період (доба після досягнення піку)		
			3	5	10
Контроль (n=30)	960,0±79,9	920,0±89,2	980,0±80,4	975,0±89,0	965,0±82,4
Анемія (n=8)	961,7±75,0	278,0±33,2*	320,8±39,4 * ***	359,0±32,7 * ***	384,0±60,0 * ***
Анемія + Есмін (n=6)	960,0±68,0	531,5±68,7 * ***	720,0±85,0 **	890±58,0 **	1126,7±64,0 **
Анемія+ краплі Береша (n=6)	965,0±73,0	537,5±72,4*	610,0±85,9**	780,5±84,0**	996,7±90,0**

Примітки: рівень достовірності відмінностей у порівнянні з:

* - вихідними даними тварин;

** - даними відповідного періоду анемізованих тварин;

*** - даними відповідного періоду тварин, лікованих Есміном.

Розвиток анемії супроводжувався виснаженням піддослідних тварин, про що свідчить суттєве зниження їх працездатності, яка не відновлювалася до кінця терміну спостереження.

Використання Есміну сприяло суттєвому збереженню рівня працездатності тварин (на 91,2%) на піку розвитку анемії, а подальше його використання призводить до суттєвого скорочення відновлювального періоду; і вже через 3 доби після завершення анемізації здатність тварин, що отримували Есмін, виконувати фізичні навантаження практично прирівнювалася до інтактних, а до кінця спостереження працездатність тварин цієї групи була повністю відновленою.

Фізична форма тварин другої групи, які не отримували жодного з препаратів залишалася нижчою на 193,4 %, ніж у ті що отримували Есмін.

Суттєвих розбіжностей експериментальних даних, отриманих на тваринах, які отримували краплі Береша згідно схеми, в порівнянні з тваринами третьої групи не виявлено: працездатність тварин на максимумі розвитку анемії у них на 93,3%, а на 10 добу відновлювального періоду - на 159,6% була вищою за показники аналогічного періоду штучно анемізованих щурів другої групи.

Висновки

Позитивний впливу комплексної мікроелементної композиції Есмін та референтного препарату краплі Береша полягає, не лише в покращенні окислювальною відновних процесів в організмі за рахунок включення мікроелементів в ферментативні реакції та прискорення метаболізму ліпідів та вуглеводів і вивільнення енергії, а і в зниженні ступеню анемізації тварин.

1. *Лекції з гематології* / Перехрестенко П. М., Ісакова Л. М., ін. – К.: Норапрінт, 2005. – 128 с.
2. *Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма: справочное пособие* / И. А. Волчегорский [и др.] // Челябинск, 2000. –167 с.
3. *Гематологія і переливання крові*. Міжвідомчий збірник. АМН України, Харків «НТМТ», – 2004. – 135 с.
4. *Crawford R.* New Perspectives on Iron Deficiency. Abstract of an oral report at the World Congress on Iron metabolism BIOIRON'99, Sorrento, Italy, May 2328, 1999. – P. 52.
5. *Weinberg E.D.* Iron withholding: a defence against infection and neoplasia //Physiol. Rev. –1984. –V. 64. – P. 65.
6. *Iron as a potential cofactor in the pathogenesis of Kaposi's sarcoma?* / T. Simonart, J.C. Noel, G. Andrei, D. Parent, Van Vooren JP, P. Lunardi Yskandar Y. Hermans, C. Lambert, Dieye T. Farber, C. Snoeck R Liesnard, Boelaert JR. Heenen M. / Int J Cancer. –1998. –V. 78, N 6. –P. 720–726.
7. *Tuberculosis and iron overload in Africa: a review* / V.M. Moyo, I.T. Gangaidzo, V.R. Gordeuk, C.F. Kiire, A.P. Macphail / Cent Afr J Med. –1997. –V. 43, –N 11. –P. 334–339.

А.С. Григор'єва, Н.Ф. Канахович, С.О. Шаповалов, М.М. Долгая, Н.Е. Узленкова

Институт фармакологии и токсикологии НАН Украины

Институт животноводства НААН Украины

Институт медицинской радиологии НАН Украины

УРОВЕНЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИСКУССТВЕННО АНЕМИЗОВАННЫХ КРЫС ПРИ КОРРЕКЦИИ ЕСМИНОМ

Отражены современные взгляды на проблему железодефицитных состояний. Приведено результаты исследования работоспособности у белых крыс в условиях искусственно созданной анемии. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности и хорошей переносимости препарата отечественного производства Есмин, который в перспективе может быть рекомендован к широкому приложению для профилактики железодефицитных состояний.

Ключевые слова: анемия, железодефицитные состояния, микроэлементы, координационные соединения, физические нагрузки, крысы

A.S.Grigor'eva, N.F. Kanakhovich, S.O. Shapovalov, M.M. Dolgaya, N.E. Uzlenkova

Institut pharmacology and toxicologies of NAS of Ukraine

Institut stock-raising of NAAS of Ukraine

Institut of medical radiology of NAS of Ukraine

LEVEL OF CAPACITY ARTIFICIALLY ANEMI OF RATS AT CORRECTION OF ESMIN

Modern wiews are reflected on the problem of the anemy states. The research of study of capacity is resulted for white rats on condition of artificial to the created anaemia. Findings testify high efficiency and good bearableness of preparation of domestic production of Esmine which at subsequent researches can be recommended to wide application for the prophylaxis of the irondeficitnykh states.

Key words: anaemia, irondeficitnye states, oligoelementss, coordinating connections, physical loadings, rats

Рекомендує до друку

Надійшла 23.12.2010

О.Б. Столяр

ISSN 2078-2357. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2011, № 1 (46)

93