



ДІАГНОСТИКА ТА АЛІМЕНТАРНА
ПРОФІЛАКТИКА АНЕМІЙ В
СПОРТИВНІЙ ПРАКТИЦІ

Мелешко Віктор, Самошкін Владлен

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

DOI: 10.32540/2071-1476-2019-4-216

Annotation

Objective. The purpose of the study – based on the specific mechanisms of the development of anemia syndrome, learn how to diagnose the types of anemia in everyday life and sports; to develop the alimentary (food) complexes of their prophylaxis.

Methods. Analysis and generalization of data from scientific and methodological literature, and noernative documents on this issue.

Results. In obedience to literary researches development of anemic syndrome of different mechanisms influences on quality of life and on the citizens of Ukraine, including when they are engaged in health-improving physical culture and sports, in everyday life and in the workplace.

The laboratory diagnostic complex with the inclusion of hematological and biochemical (blood) indicators for the detection of iron deficiency anemia in everyday life and non -olimpic sport is presented in the work. Alimentary (food) prophylactic complexes for iron deficiency and vitamin deficiency anemias are offered.

Conclusion. For detection of iron deficiency anemia (in everyday life and sports) a laboratory diagnostic complex with the inclusion of the following hematological and biochemical parameters is recommended: hemoglobin content in blood, hematocrit, number of red blood cells, hemoglobin content in erythrocyte, serum iron, content of ferritin, iron binding capacity of serum (transferrin).

Proposed alimentary (food) prophylactic complexes for iron and vitamin deficient anemias in everyday life and sports taking into account: general provisions; food sources; daily needs; the interaction and safety of the use of drugs, namely, the packages: ferrum (Fe), vitamin C (ascorbic acid), vitamin B12 (cobalamin), vitamin B9 (folic acid) with the offer of the best domestic and world food products and pharmacological preparations.

Key words: sport, anemia, diagnostics, food prophylaxis.

Анотація

Мета. З урахуванням конкретних механізмів розвитку анемічного синдрому навчитися діагностувати типи анемії у побуті та спорті; пропонувати аліментарні (харчові) комплекси їх профілактики.

Методи. Аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, нормативних документів.

Результати. Згідно літературних досліджень, розвиток анемічного синдрому різних механізмів впливає на якість життя і громадян України, в тому числі при заняттях фізичною культурою і спортом, в побуті і на виробництві. З позиції біохімії в фізичній терапії саме профілактика анемії різних класифікаційних груп з урахуванням конкретних механізмів розвитку в побуті та спорті, а саме аліментарна (харчова) профілактика ферумдефіцитної, мегалобластної (вітамінодефіцитної) і B12 – дефіцитної (перніціозної)

анемій актуальна і представляє безсумнівний науковий і практичний інтерес. У роботі запропонований лабораторний діагностичний комплекс з використанням гематологічних і біохімічних досліджень для виявлення і диференціювання ферумдефіцитної і вітамінодефіцитних анемій у побуті та спорті. Розроблені аліментарні (харчові) профілактичні комплекси для ферумдефіцитної і вітамінодефіцитних анемій.

Заключення. Для виявлення ферумдефіцитної анемії в побуті та спорті рекомендується лабораторний діагностичний комплекс із включенням наступних гематологічних і біохімічних показників: вміст гемоглобіну в крові, гематокрит, кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну в еритроциті, ферум сироватки, вміст ферритину, ферумзв'язуюча здатність сироватки (трансферин). Запропоновані аліментарні (харчові) профілактичні комплекси для ферум – і вітамінодефіцитних анемій в побуті та спорті з урахуванням: загальних положень; харчових джерел; добових потреб; взаємодії та безпеки використання препаратів, а саме, пакети: ферум (Fe), вітамін С (аскорбінова кислота), вітамін В12 (кобаламін), вітамін В9 (фолієва кислота) з пропонуванням найкращих вітчизняних і світових харчових продуктів і фармакологічних препаратів.

Ключові слова: спорт, анемії, діагностика, харчова профілактика.

Аннотація

Цель. С учетом конкретных механизмов развития анемического синдрома научиться диагностировать типы анемий в быту и спорте; предлагать алиментарные (пищевые) комплексы их профилактики.

Методы. Анализ и обобщение данных научно-методической литературы, нормативных документов.

Результаты. Согласно литературных исследований, развитие анемического синдрома различных механизмов влияет на качество жизни и граждан Украины, в том числе при занятиях ими физической культурой и спортом, в быту и на производстве. С позиции биохимии в физической терапии именно профилактика анемии различных классификационных групп с учетом конкретных механизмов развития в быту и спорте, а именно алиментарная (пищевая) профилактика железодефицитной, мегалобластной (витаминодефицитной) и 12 – дефицитной (пернициозной) анемии актуальна и представляет несомненный научный и практический интерес. В работе предложен лабораторный диагностический комплекс с использованием гематологических и биохимических исследований для выявления и дифференцировки железодефицитной и витаминдефицитных анемий в быту и спорте. Разработаны алиментарные (пищевые) профилактические комплексы для железодефицитной и витаминдефицитных анемий.

Заключение. Для выявления железодефицитной анемии в быту и спорте рекомендуется лабораторный диагностический комплекс с включением следующих гематологических и биохимических показателей: содержание гемоглобина в крови, гематокрит, количество эритроцитов, содержание гемоглобина в эритроците, железо сыворотки, содержание ферритина, железосвязывающая способность сыворотки (трансферин). Предложены алиментарные (пищевые) профилактические комплексы для железа – и витаминдефицитных анемий в быту и спорте с учетом: общих положений; пищевых источников; суточных потребностей; взаимодействия и безопасности использования препаратов, а именно, пакеты: железо (Fe), витамин С (аскорбиновая кислота), витамин В12 (кобаламин), витамин В9 (фолиевая кислота) с предложением лучших отечественных и мировых пищевых продуктов и фармакологических препаратов.

Ключевые слова: спорт, анемии, диагностика, пищевая профилактика.

Вступ. Приблизно 600-700 млн людей у світі страждають ферумдефіцитними анеміями (Abrahams Peter, 2005). Розвиток анемічного синдрому різних механізмів впливає на якість життя і громадян України, в тому числі при заняттях ними оздоровчою фізичною культурою і спортом, в побуті і на виробництві.

Анемія (недокрів'я) – зменшення кількості еритроцитів і/

чи зниження вмісту гемоглобіну в одиниці об'єму крові. Анемія може бути як самостійним захворюванням, так і синдромом, що супроводжує протікання іншого патологічного процесу.

З практичною метою анемії характеризують за ступенем зниження концентрації гемоглобіну (в г·л⁻¹): для дітей від 6 місяців до 6 років і вагітних жінок – нижче 110, від 6 до 14 років – 120, дорослих жінок

– 120, дорослих чоловіків – 130.

При анеміях спостерігаються не лише кількісні, але і якісні зміни еритроцитів: їх розміру (анізоцитоз), форми (поїкілоцитоз), кольору (гіпо- і гіперхромія, поліхроматофілія). Класифікація анемії складна. В її основі згідно причинам виникнення і механізмам розвитку захворювання знаходиться розподіл анемії на три групи: анемії внаслідок втрат крові

(постгеморагічні анемії); анемії внаслідок порушень процесу утворення гемоглобіну чи процесів кровотворення; анемії, спричинені посиленням розпадом еритроцитів в організмі (гемолітичні). (Большая медицинская энциклопедия, 2011).

Причини ферумдефіцитних анемії можуть бути як зовнішніми, так і внутрішніми. Головними факторами виникнення є хронічні втрати крові (разом з еритроцитами втрачається ферум), підвищене витрачання запасів феруму (вагітність, голодування, період росту дітей). Другі – пов'язані із загальним недостатнім харчуванням чи тривалим додержуванням дієти (особливо молочної) з обмеженим вмістом феруму. При дефіциті феруму порушується синтез гемоглобіну, що призводить до затримки дозрівання клітин червоної крові і виходу їх в кров'яне русло. Мегалобластні анемії виникають при недостатньому надходженні в організм вітамінів В12 або фолієвої кислоти. Дефіцит цих вітамінів призводить до порушення в клітинах синтезу ДНК і РНК, що спричиняє порушення дозрівання і насичення гемоглобіном еритроцитів. В кістковому мозку з'являються крупні клітини – мегалобласти, а в периферійній крові – крупні еритроцити (мегалоцити і макроцити). Процес кроворозрушення переважає над кровотворенням (Садовникова, 2010).

У дорослих людей розповсюджена В12 – дефіцитна (перніціозна) анемія Аддісона-Бірмера, пов'язана з атрофією слизової оболонки шлунка. При цьому відбувається припинення вироблення слизовою оболонкою внутрішнього фактора Кастла (глікопротеїна транскорина), який сприяє всмоктуванню вітаміна В12, що надходить з їжею. (Горчакова [и др.], 2010).

Регулярне споживання пацієнтами продуктів, що містять ферум, прийом препаратів феру-

му, а також вітаміну С, сприяє попередженню ферумдефіцитної анемії. При фолієводефіцитній анемії фолієва кислота призна-чається в дозуванні 5-15 мг на добу всередину, звичайно у поєднанні з вітаміном В12. Перніціозна анемія – пожиттєве захворювання, але симптоми швидко знімаються при призначенні вітаміну В12. (Губський Ю.І. [та ін.], 2016).

Серед перерахованих анемії найбільш розповсюджена ферумдефіцитна. Вона ж знаходиться на першому місці в світі серед інших захворювань. За даними ВООЗ така анемія складає 65% всіх захворювань органів кровотворення, а ферумдефіцитна анемія – 85-98% всіх видів анемії. Латентний дефіцит феруму зустрічається у 24% практично здорових юнаків, 30% спортсменів, у 9 з 10 вагітних, а в зонах радіаційного впливу частота анемії зростає в 3-4 рази. Ці анемії спостерігаються у 30-70% дітей і підлітків, у 30-40% жінок.

За даними Академії наук США, в житті кожної людини можна виділити декілька періодів, коли потреби організму в ферумі особливо великі і його дефіцит стає головною причиною анемії: дітям у віці від 6 місяців до 4 років; підліткам; організму жінок дитородного віку; під час вагітності у майбутніх мам. (Макарова Г.А., 2013).

Згідно сучасним уявленням, дефіцит феруму відіграє і надзвичайно важливу роль в комплексі факторів, що зумовлюють порушення функцій імунної системи (Дмитриев, Гунина; 2018, Садовникова, 2010; Maughan R, 2018).

Встановлено, що низький вміст феруму в організмі призводить до послаблення функцій імунної системи, знижується насиченість тканин гранулоцитами і макрофагами, пригнічуються фагоцитоз, відповідь лімфоцитів на стимуляцію антигенами, а також утворення антитіл; різко галь-

мується цитотоксична функція клітин-кілерів; поряд з цим знижується продукція макрофагами інтерферону.

В той же час високий вміст феруму в організмі, що виникає при ряді захворювань і хронічному передозуванні препаратів, призводить до пригнічення багатьох функцій імунітету; істотно пригнічується популяція Т-хелперів, виникає її дефіцит, порушується імунорегуляція. Все це передбачає виникнення пухлин та інфекцій. В зв'язку з цим Міністерство охорони здоров'я Ізраїлю в 2003 році прийняло закон про заборону включення феруму у розповсюджені без рецептів вітамінно-мінеральні комплекси, що використовуються похилими людьми (Дмитриев, Гунина, 2018).

Орієнтовна частота причин дефіциту феруму в % у підлітків і дорослих, відповідно, наступна: менструальні крововтрати 38% і 45%, міоматичні крововтрати 0% і 5%, споживання кишковою мікрофлорою 2% і 2%, перерозподіл при інфекціях і пухлинах 1% і 3%, інтраопераційні крововтрати 5% і 2%, гематурія 0% і 6%, механічний гемоліз 0% і 9%, порушення всмоктування 2% і 2%, аліментарна недостатність 39% і 8%, шлунково-кишкові крововтрати (виразкова хвороба 10% і 2%, кишкові мікрокровотечі 0% і 9%, геморой 0% і 5%), інші кровотечі 3% і 2%. (Дурманов, 2019).

Можливі причини дефіциту феруму, зв'язані з професійною спортивною діяльністю, згруповано Н.Д. Дурмановим (2019) наступним чином. Підвищені потреби у ферумі: підвищена кількість міоглобіну, гемоглобіну; ріст м'язової маси, маси тіла, об'єму крові. Підвищені втрати феруму: мікрогематурія через ішемію нирок; внутрішньосудинний гемоліз через механічне пошкодження еритроцитів у судинах стоп; мікрокровотрати через кишечник.

Розповсюдженість порушень обміну феруму серед професій-

них спортсменів в % у чоловіків і жінок, відповідно, наступний: стан з недостатністю феруму у 51% і 79% (серед яких латентний дефіцит феруму у 27% і 39%, а ферумдефіцитна анемія у 24% і 42%). Стан з надлишком феруму у чоловіків і жінок, відповідно у 3,3% і 1,7% (серед яких сідеробластична анемія у 1,7% і 0,4%, таласемія у 0,9% і 0,7%, гемохроматоз у 0,7% і 0,6%). (Дурманов Н.Д., 2019).

Вміст феруму в організмі (використовуваний Fe) людини в $\text{мг}\cdot\text{кг}^{-1}$, у чоловіків і жінок, відповідно: гемоглобін 31 і 28; міоглобін та ферменти 6 і 5; ферум запасів 13 і 4; всього 50 і 37 $\text{мг}\cdot\text{кг}^{-1}$. (Гилман, 2006)

Пропозиції для обговорення питань, що зв'язані із статутом феруму. Важливо допомогти спортсмену зрозуміти деякі наслідки низького рівня феруму в крові, такі як: почуття стомлення (особливо після фізичної напруги), неможливість зігратися, головні болі, блідкість, сприйнятливості до інфекцій та інші. Доцільно пояснити нормальні втрати феруму і типові при фізичних напругах (кровотечі, що пов'язані з спортом: погана абсорбція при діареї чи шлунково-кишкових розладах). (Питание спортсменов, 2014).

З досвіду національної студентської спортивної асоціації США, служба харчування для студентів-спортсменів здійснює перевірку харчування. Кров береться для рутинного хімічного аналізу. Профіль ліпідів визначається у всіх спортсменів, а анемія оцінюється для жінок і чоловіків, які приймають участь в кросах. Ферумдефіцитна анемія оцінюється з використанням визначення значень гемоглобіну, гематокриту, ферритину сироватки і загальної ферумзв'язуючої здатності.

Якщо рівень ферритину сироватки менший $25 \text{ нг}\cdot\text{мл}^{-1}$ ($\text{мкг}\cdot\text{л}^{-1}$), а зв'язаних форм феруму більший

$300\text{-}360 \text{ мкмоль}\cdot\text{л}^{-1}$, то про це повідомляють лікарю команди, і спортивний дієтолог разом з лікарем визначають найбільш підходящий план дій (Питание спортсменов, 2014).

Гіпотеза. Препарати феруму показані при станах, що супроводжуються підвищеними потребами організму в ферумі: фізичні навантаження, період активного росту, період активних тренувань на м'язову масу; при недостатньому надходженні феруму з їжею; порушенні всмоктування феруму з шлунково-кишкового тракту; при лікуванні і профілактиці ферумдефіцитних анемій різного походження у дорослих і дітей; донорство (Кулинінков, 2015).

Необхідно диференційовано відноситися до призначення препаратів феруму підліткам, жінкам, чоловікам.

Гемоглобінурія може спричинитися прискореним розвитком внутрішньосудинного гемолізу. У деяких жінок-бігунок дефіцит феруму зв'язаний з надмірною втратою крові під час менструації. Ще одна причина – порушення шлунково-кишкової абсорбції споживаного з їжею феруму. Розглядають можливість недостатності феруму у зв'язку з використанням незбалансованих харчових раціонів, так як спортсмени, які піддаються інтенсивним тренуванням, проявляють тенденцію до споживання високовуглеводних дієт вегетаріанського типу, що звичайно відрізняються низьким вмістом феруму. До того ж деякі елітні спортсмени, особливо жінки-бігунки, можуть сильно обмежувати себе в їжі чи страждати від безладного харчування.

Фахівці розцінюють зниження концентрації гемоглобіну в крові як відображення системної зміни обміну білка у відповідь на додаткові навантаження. В даний час досягнута єдність думок: анемія у спортсменів спричиняється тими ж самими механізмами, що і у неспортивних представників

населення; не існує такого поняття, як «анемія фізичного навантаження». (Кулинінков, 2015; Макарова, 2013).

На наш погляд, як це не парадоксально, анемія в умовах спортивної діяльності має певну аналогію із справжньою ферумдефіцитною анемією вагітних у розумінні її Д.Я. Димитровим (Макарова, 2013).

На етапах річного циклу тренувань (підготовчий, втягуючий, відновлення, реабілітації) антианемічні засоби показані усім групам видів спорту, а саме, на витривалість, швидко-силовим, єдиноборствам, координаційним, ігровим. На базовому етапі підготовки ці засоби рекомендуються першим трьом групам видів спорту (Кулинінков, 2015).

Під час лікування ферумдефіцитної анемії рекомендують притримуватися наступних принципів. Усунення причин розвитку дефіциту феруму. Використання препаратів феруму. Тривалий (не менше 3 місяців) термін лікування. Використання переважно пероральних препаратів феруму. Гемотрансфузія лише за життєвими показниками. (Коровина [и др.], 2004; Румянцев [и др.], 2015).

В наш час загальноприйнятно: усунути дефіцит феруму в організмі лише за допомогою дієтотерапії неможливо. Це зв'язано з обмеженістю всмоктування феруму з харчових продуктів: 1,8-2 мг (не більше 2,5 мг) на добу (навіть при раціональному харчуванні, що відповідає віку, і споживанні достатньої кількості продуктів з високим вмістом феруму).

Дієтотерапія повинна бути однією з складових терапій ферумдефіцитних станів. При цьому необхідно орієнтуватися не на вміст феруму в продуктах харчування, а на його форму. Саме форма феруму визначає відсоток його всмоктування і засвоєння, і як наслідок, – і ефективність терапії (Макарова, 2013).

Із різних форм феруму най-

більше всього засвоюється гемінове залізо (складна органічна сполука, в якій ферум знаходиться в складі гемоглобіну); неорганічні сполуки (солі феруму) засвоюються організмом значно гірше. Ферум у складі гему активно захоплюється клітинами слизової оболонки кишечника і всмоктується в незмінному вигляді. Процеси всмоктування гему в кишечнику не залежать від кислотності середовища і активності харчових ферментів. (Гилман, 2006).

Ферум зі злаків, овочів, фруктів всмоктується значно гірше через присутність у них інгібіторів фероабсорбції, таких як оксалати, фосфати, танін і інші. Коефіцієнт засвоєння феруму з яловичини (гемінове залізо) складає 17-22%, а із фруктів – не більше 3%. (Самошкін, Мелешко, 2014).

Ступінь засвоєння феруму із продуктів тваринного походження також залежить від форм ферумвмісних сполук. Із печінки, де сполуки феруму представлені у вигляді ферритину і трансферину, ферум засвоюється в значно меншій кількості, чим з м'ясних продуктів, не дивлячись на те, що загальний вміст феруму в печінці в 3 рази більший, ніж в м'ясі. В зв'язку з цим включення печінки в раціон харчування для усунення дефіциту феруму чи з профілактичною метою не доцільне. Таким чином, раціон харчування повинен бути максимально багатий продуктами, в яких ферум міститься у вигляді гема (язик яловичини, м'ясо кроля, яловичина).

М'ясо, печінка і риба покращують всмоктування феруму із фруктів і овочів при одночасному їх споживанні. Посилює всмоктування негемінового феруму і аскорбінова кислота.

Рекомендації споживати у великих кількостях фруктові соки, яблука, гранати, гречану крупу і інші продукти з метою поповнення депо феруму при ферумдефіцитній анемії неможливо вважати обгрунтованими.

З позиції біохімії в фізичній терапії (Мелешко В.І, Самошкін В.В., 2019) саме профілактика анемій різних класифікаційних груп з урахуванням конкретних механізмів розвитку в побуті та спорті, а саме аліментарна (харчова) профілактика ферумдефіцитних, мегалобластної (вітамінодефіцитної) і В12 – дефіцитної (перніціозної) анемій актуальна і представляє безсумнівний науковий і практичний інтерес.

Мета дослідження. З урахуванням конкретних механізмів розвитку анемічного синдрому навчитися діагностувати типи анемій у побуті та спорті; пропонувати аліментарні (харчові) комплекси їх профілактики.

Завдання дослідження.

1. Запропонувати лабораторний діагностичний комплекс з використанням гематологічних і біохімічних досліджень для виявлення ферумдефіцитної і вітамінодефіцитних анемій в побуті та спорті.

2. Створити аліментарні (харчові) профілактичні комплекси ферум- і вітамінодефіцитних анемій, а саме пакети: ферум (Fe), вітамін С (аскорбінова кислота), вітамін В12 (кобаламін), вітамін В9 (фолієва кислота).

Методи дослідження. Метод теоретичного аналізу, який базується на узагальненні, синтезі, екстраполяції і аналізі результатів, що доступні з питань проблеми в сучасній науковій і науково-методичній літературі, мережі Інтернет і нормативних документах (Басков А.Я., Туленков, 2004); вивчення досвіду фармакології спорту і спортивної нутріціології, системний підхід (Мамаєв, 2011).

Результати дослідження та обговорення результатів. Про наявність анемій свідчать результати загального чи клінічного аналізу крові. Показники цього аналізу та їх значення в нормі наступні. Гемоглобін: чоловіки 130-180 г·л⁻¹, жінки 120-160 г·л⁻¹. Ери-

троцити: чоловіки 4,0-5,0·10¹² ·л⁻¹, жінки 3,7-4,7·10¹² ·л⁻¹. Гематокрит: чоловіки 0,42-0,52, жінки 0,37-0,48. Кольоровий показник 0,85-1,05. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті 28-33 пг. Середня концентрація гемоглобіну в еритроциті 320-360 г·л⁻¹. Середній еритроцитарний об'єм 86-98 фл.

Для диференціювання анемій необхідно проводити і біохімічний аналіз крові, показники якого в нормі наступні. Ферум 9-27 мкмоль·л⁻¹. Ферритин(2019): чоловіки 15-400 мкг·л⁻¹, жінки 10-200 мкг·л⁻¹. Трансферин 2,0-4,0 г·л⁻¹. Вітамін В12 (ціанкобаламін) 200-443 пмоль·л⁻¹.

При ферумдефіцитній анемії показники гемоглобіну, гематокриту, кольорового показника, середнього вмісту гемоглобіну в еритроциті, середньої концентрації гемоглобіну в еритроциті, середнього еритроцитарного об'єму, феруму, ферритину, як правило, будуть знижені, а трансферин, навпаки, підвищений.

Для підтвердження В12-дефіцитної анемії крім клінічного аналізу крові необхідно здавати кров на вітамін В12 (ціанкобаламін) і гомоцистеїн. При цьому захворюванні рівень В12 буде значно зниженим, а гомоцистеїн, навпаки, підвищеним. Крім того, в загальному аналізі крові може знижуватися рівень лейкоцитів і тромбоцитів (Родионов, 2018; Мелешко, Самошкін, 2016).

Ферумзв'язуюча здатність (ФЗЗ) сироватки крові оцінює її здатність до зв'язування феруму і показує концентрацію трансферину. ФЗЗ сироватки крові чоловіків – 25,6-48,6%, жінок – 25,5-46,6%. Латентна ФЗЗ сироватки крові чоловіків в нормі складає 45-75 мкмоль·л⁻¹ (2500-4000 мкг·л⁻¹), жінок – 40-70 мкмоль ·л⁻¹ (2000-3500 мкг·л⁻¹). Норма – 20-62 мкмоль·л⁻¹. (Загальна ферум зв'язуюча здатність ..., 2019).

Вікові норми концентрації гемоглобіну (г·л⁻¹) наступні. Діти

віком від 6 місяців до 6 років: не менше 110. Діти віком 6-11 років: не менше 115. Підлітки віком 12 років і старше: не менше 120. Жінки дітородного віку: не менше 120. Вагітні жінки: I, III триместр: не менше 110; II триместр: не менше 105. Чоловіки: не менше 130 (Румянцев А.Г., 2015).

Згідно даним (Макарова Г.А., 2013) рівень ферритину – до сих пір одного з найбільш надійних маркерів запасу феруму в організмі – не може слугувати його точним індикатором у осіб, які тренуються на постійній основі. Низькі концентрації ферритину в крові (менше 30-50 нг•л⁻¹) реєструються приблизно у 20% бігунів на довгі дистанції чоловічої статі і у 60-80% жінок-бігунок.

Виявлена практично повна відсутність запасів феруму в кістковому мозку в різних групах бігунів на довгі дистанції, всі члени яких мали нормальний рівень гемоглобіну в крові. Раніше вважалося, що низький рівень ферритину в сироватці крові і відсутність феруму в кістковому мозку у всіх цих бігунів вказує на випробовуваний ними серйозний дефіцит феруму, навіть якщо вони не страждали анемією. Але останні дослідження в цій галузі це не підтвердили: бігуни з низьким рівнем ферритину в сироватці крові і з відсутністю феруму в кістковому мозку, тим не менше, відрізняються нормальною швидкістю виробництва еритроцитів, якість яких також відповідала нормі.

Цей факт може бути пояснений розрушенням еритроцитів в стопах під час бігу, тобто спортсмени накопичують більше запасів феруму в печінці, чим в кістковому мозку, на відміну від людей, які ведуть сидячий спосіб життя. Звідси випливає: традиційні методи, що використовуються для діагностики недостатності феруму у «не бігунів», не повинні применятися по відношенню до бігунів. (Макарова Г.А., 2013).

Ці дослідження дозволяють зробити висновок про лікування препаратами феруму. Їх необхідно застосовувати тільки по відношенню до тих бігунів, у яких рівень гемоглобіну в крові нижчий норми. При відсутності анемії, що характеризується низьким рівнем гемоглобіну в крові, низький вміст ферритину в сироватці крові у бігунів, швидше всього, можна ігнорувати.

У певної кількості жінок (але далеко не у всіх), які не застосовували дієтичні добавки, що містили ферум, мається ризик недостатності цього мікроелементу. Прийом дієтичних добавок дозволяє компенсувати дефіцит феруму (Wardenaar F. et al, 2017).

Майже у третини жінок-спортсменок мається недостатність надходження феруму у порівнянні з рекомендованими добовими значеннями, що підвищує ризик розвитку ферумдефіцитної анемії. В той же час висока частота аменореї (складова частина «жіночої спортивної тріади») знижує втрати феруму, ризик анемії і потреби в додатковому прийомі препаратів феруму.

При корекції ферумдефіцитних станів у спортсменів головним методом «лікування» є строга регламентація тренувальних навантажень. Лише при виконанні цієї умови використання препаратів феруму і активаторів білкового синтезу нададуть пошукуваний ефект. (Коровина, [и др.], 2004; Румянцев [и др.], и др., 2015).

Препарати феруму. Актиферрин (сульфат Fe, 113 мг). Гемофер (Fe-хлорид, 157 мг). Конфетрон (сульфат Fe, 250 мг). Тотема (Fe глюконат, 50 мг). Фенюльс (сульфат Fe, 150 мг). Ферретаб (Fe фумарат, 150 мг). Феррокаль (сульфат Fe, 200 мг). Ферроплекс (сульфат Fe, 50 мг). Ферро-фольгамма (сульфат Fe, 100 мг).

Препарати феруму пролонгованої дії. Гемофер пролангатум (сульфат Fe, 325 мг). Сорбіфер

дуру лес (сульфат Fe, 320 мг). Сульфат феруму (Fe, 200 мг). Тардиферон (сульфат Fe, 256 мг). Ферроград 500 (Fe, 105 мг). Ферро-градумет (сульфат Fe, 525 мг).

Вітаміни стимулятори еритропоезу. В12 (ціанокобаламін). В9 (фолієва кислота). В1 (тіамін). В2 (рибофлавін). В6 (піридоксин). В15 (кальцію пангамат). С (аскорбінова кислота). РР (нікотинова кислота). (Кулиненко О.С., 2015).

Спортсменам небажано вводити препарати феруму в м'язи чи в вену через відсутність очевидних переваг цих способів і можливість ускладнень. Крім того, немає необхідності, як правило, робити це терміново. Краще провести профілактичний прийом оральних препаратів курсом на початку сезону – в підготовчому періоді річного циклу. (Мелешко В.І., 2010).

До засобів, що стимулюють кровотворення та сприяють утворенню еритроцитів, можна віднести вітаміни В12, кобамамід, фолієву кислоту, янтарну кислоту, вітаміни В6, В1, В2, В15, ліпоєву кислоту, антиоксиданти. (Кулиненко, 2015).

Далі опишемо аліментарну (харчову) профілактику ферумдефіцитної мегалобластної (вітамінодефіцитної) анемії. Ферум (Fe) надходить з їжею, в організмі містяться біля 5 г, входить до складу гемоглобіну і м'язів. Всмоктується в дванадцятипалій кишці, запасується в печінці, селезінці, кістковому мозку і нирках. Харчові джерела: червоне м'ясо (яловичина, баранина, телятина, свинина); м'ясні продукти; індичка, курка; морська риба, водорості, печінка риб, устриці, молюски, мідії; яйця (жовток); молочні продукти; геркулес; гречана крупа, хліб (чорний, грубого помолу); гарбуз; бобові (квасоля, горох, сочевиця); огірки, капуста, помідори, болгарський перець, буряк, редиска, гірчиця, морква, час-

ник; зелень (базилік, петрушка, кріп, спаржа, щавель, цибуля крес-салат, салат, хрін, шпинат); інжир, ізюм; цитрусові; ананас, яблука, груші, персики, гранати; суниця, вишня, малина, полуниця, абрикоси, сливи, черешня, смородина; білі гриби, патока, пиллох; какао; горіхи (лісні); насіння (гарбузові, соняшника); зернові (висівки, пророща пшениця); листя кульбаби, кропива. Добова потреба – від 15 до 20 мг, для спортсменів – від 20 до 45 мг. Дефіцит при надходженні менше 1 мг•добу⁻¹ (Мелешко, 2010; Мелешко, Самошкін, 2018; Самошкін, Мелешко, 2014; Фролова і інші, 2019).

Взаємодія. Знижують всмоктування: прийом кальцію більше 2 г в день, купрум, цинк, наявність їжі в шлунку, молоко, сир, яйця, кава, чай, щавелева кислота, фітин, знижена кислотність шлункового соку, щавель, шпинат, айва, кизил, хурма, чорниця, чорноплідна горобина. Покращують засвоєння вітаміни: А, Е, В2, В6, В9, В12; мікроелементи: купрум, кобальт, манган, тваринні білки. Безпека використання: поріг токсичності 200 мг•добу⁻¹, летальна доза від 7 г. Є оксидантом (виробляє вільні радикали); приймати разом з антиоксидантами, вітамінами С, Е. Препарати: ферофольгама; актиферин; гемофер; цитрат ферума; фумарит ферума; глюконат ферума; пептонат ферума; тардиферон; цукрат ферума-залізне вино; малотофер; ферум лек; ферумбо; венофер; суфор; ферінжект; ферохек-здоров'я; то-тема; сорбіфер; фероплект; ранферон-12; гемоферон; орофер; гіно-тардиферон; фероплекс; феро-градумент; фербітол.

Вітамін С (аскорбінова кислота) не стійкий до кисню, світла, високої температури (руйнується до 60%), феруму, купруму; стійкий до кислого середовища. При зберіганні вміст швидко знижується. Не запасається в ор-

ганізмі. Зберігається в організмі 2-3 години. Рекомендується приймати на протязі дня. Харчові джерела: цитрусові; кольорова, брюссельська, свіжа і квашена капуста, броколі; редиска, морква, картопля, помідори, огірки, бруква; зелень, цибуля ріпчаста і зелена, кріп, петрушка, шпинат, щавель, зелений і червоний перець; диня; полуниця, суниця; абрикоси, чорноплідна горобина, алича, обліпіха, горобина, журавлина, шипшина, чорна і червона смородина, манго, папая, яблука. Добова потреба: від 120 до 200 мг; в період змагань – до 350 мг; прийом до 2 г не дає побічних ефектів.

Взаємодія посилюється при сполученні з вітамінами Е, Р, магнієм, кальцієм. Не сумісний з вітаміном РР. Протизапліднювальні засоби і аспірин збільшують виведення з організму. Безпека використання: передозування призводить до діареї. Препарати: адитива вітамін С, асвітол, вітамін С, галаскорбін; настої, екстракти, сиропи з шипшини; аскорутин; асвітол; асковіт; аскорбінова кислота з цукром; вагінорм С; целаскон; упсавіт вітамін С, вітаскорбол; віцин; лароскорбін; скорбумін; цевікап; целаскон червоний апельсин; плівіт С; упсавіт вітамін С; цитравіт.

Вітамін В12 (кобаламін, ціанокобаламін, оксокобаламін) представляють речовини, до складу яких входить кобальт. Всмоктується в тонкому і товстому кишечнику; накопичується в печінці, нирках, легенях, селезінці; не здійснює токсичного впливу. Не стійкий до світла, кислого, основного середовища, стійкий до високих температур. Надходить з їжею, в шлунку утворює еритеїн, на який не діє мікрофлора кишечника, і в такому вигляді всмоктується в кров. Частково синтезується мікрофлорою кишечника. При помірних навантаженнях дефіциту

не виникає. Харчові джерела: яловичина, свинина, печінка, нирки, серце, курятина; морські продукти, краби, лосось, сардини, оселедець, скумбрія, молюски, устриці, тунець, морські гребінці, камбала, річкова риба, печінка тріски, тріска, молоко, творог, сир, яйця, пивні дріжджі. Добові потреби: 3 мкг, для спортсменів – до 10 мкг. Взаємодія: дія посилюється при сполученні з вітамінами А, Е і групи В. В12 активує, вітамін В9 покращує засвоєння кальцію. Не сполучається з ферумом, купрумом, вітаміном С. Безпека використання: не токсичний. Препарати: ціанокобаламін; оксикобаламін; кобамамід; вітогепат; нейрокобал; В12 анкерман; бартердроз вітамін В12; додекс; нейробене.

Вітамін В9 (фолієва кислота, фолацин) – маються на увазі дві речовини: фолієва і тетрагідрофолієва кислоти. Синтезуються мікрофлорою кишечника. Не стійкий при термообробці (втрати до 95%), до світла, консервування: Головним джерелом являються листя рослин. Харчові джерела: м'ясо, печінка, нирки, риба; молоко, творог, сир, яєчний жовток; хліб, крупи (гречана, вівсяна, пшенична); зелені овочі (спаржа, зелена, ріпчаста цибуля), морква, кольорова, брюссельська, білокачанна капуста; картопля, буряк, гарбуз, петрушка, салат, шпинат, бобові (квасоля, боби, сочевиця); гриби; фрукти, (диня, цитрусові, авокадо, банани); суниця, чорна смородина, виноград, абрикоси, полуниця, сливи; арахіс. Добові потреби: 200 мкг, спортсменам до 400 мкг. Взаємодія: починає діяти у сполученні з вітаміном В12. Недостатність призводить до дефіциту інших вітамінів групи В. Прийом контрацептивів призводить до дефіциту. Протидіє засвоєнню цинку. Безпечність використання: не приймати понад 400 мкг.

Препарати: фолієва кислота; кальцію фолінат; вітрум фолікул; содіофолін; фолацин; мілафол; піофолін; птероїдглутамінова кислота; фоламін; фолацид; фолацин; фолвіт; фолдін; фоліцил; фолсан; фолуідін; цитофол.

Висновки

1. Для виявлення ферумдефіцитної анемії в побуті та спорті рекомендується лабораторний діагностичний комплекс із включенням наступних гематологічних і біохімічних показників: вміст гемоглобіну в крові, гематокрит, кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну в еритроциті,

ферум сироватки, вміст ферриту, ферумзв'язуюча здатність сироватки (трансферин).

2. Запропоновані аліментарні (харчові) профілактичні комплекси для ферум- і вітамінодефіцитних анемії в побуті та спорті з урахуванням: загальних положень; харчових джерел; добових потреб; взаємодії та безпеки використання препаратів, а саме, пакети: ферум (Fe), вітамін С (аскорбінова кислота), вітамін В12 (кобаламін), вітамін В9 (фолієва кислота) з пропонуванням найкращих вітчизняних і світових харчових продуктів і

фармакологічних препаратів.

Вдячності. Дослідження проводяться згідно з «Тематичним планом наукових досліджень Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту на 2016-2020 рр.» за тематикою НДР «Теоретико-методичні основи удосконалення тренувального процесу та змагальної діяльності на різних етапах підготовки спортсменів», номер держреєстрації 0116U003007.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що в даній статті конфлікту інтересів не існує.

Література

1. Басков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования [Methodology of scientific research]. Киев: МАУП, 2004. 215 с. (in Russian).
2. Большая медицинская энциклопедия [The Big Medical Encyclopedia]. М.: Эксмо, 2011. 864 с. (in Russian).
3. Гилман А.Г. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману [The Clinical Pharmacology by Gudman and Gilman]. В 4 книгах. Книга 3. – Москва: Практика, 2006. 400с. (in Russian).
4. Горчакова Н.А., Гудивок Я.С., Гунина Л.М. [и др.]; Фармакология спорта [Pharmacology of sport]: под общ. ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. Киев: Олимпийская литература, 2010. 640 с. (in Russian).
5. Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. та ін.; за ред. Ю.І.Губського, І.В.Ніженковської. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія. - [Biological Chemistry], Київ: ВСВ «Медицина», 2016. 544 с. (in Ukrainian).
6. Дмитриев А.В., Гунина Л.М. Основы спортивной нутрициологии [Fundamentals of Sport Nutrition]. СПб: Издательство ООО «РА» Русский Ювелир», 2018. 560 с. (in Russian).
7. Дурманов Н.Д. Анемия у профессиональных спортсменов [Anemia of professional athletes]. URL: <https://tootballmed.Com/articles/63.html>. (звернення 16.05.2018). (in Russian).
8. Загальна ферумзв'язуюча здатність сироватки крові [Total iron binding capacity of blood serum] URL: <https://dila.ua/rus/labdir/286.html>. звернення 5.05.2019). (in Ukrainian).
9. Коровина Н.А., Захарова И.Н., Малова Н.Е. Роль железа в организме и коррекция его дефи-

References

1. Vasca AJ,(2004) ad NV Tulenkov Usum methodi scientificae inquisitionis confirmavit [usum methodi scientificae inquisitionis confirmavit]. AIDP Kioviensis, CCXV (In Russian).
2. Magna est Medical dictionary [In Big Medical Dictionary]. М.: Eksmo, DCCCLXIV 2011. p. (In Russian).
3. Tacitus Et orci pharmacologicae de Goodman Tacitus [A orci et Gudman Tacitus Materia Medica a]. In libros IV. 3. liber - Moscow, Practice, 2006. 400C. (In Russian).
4. Gorchakov NA, YS Gudivok, Gunina LM (2010) [Et al.]; Materia Medica Sports [pharmacologicae de ludo]: in total. Ed. SA Olejnik, LM, Gunina, RD Seyfulla. Kioviensis Olympia, Literarum DCXL (In Russian).
5. Gubsky YU.I., Nizhenkovska I.V., (2016) MMKorda quae in.; of Ed. Yu.I.Gubskogo, I.V.Nizhenkovskoi. Biologichna bioorganichna himiya ego: in.: Pidruchnik libri II. Kn.2.Biologichna himiya. - [Biological Historiae], Kioviensis, quam Auster "nisl", DXLIV (In Ukrainian).
6. Dmitriev AV Gunina LM (2018) Fundamentalum sports nutritionem [iacientes fundamentum Sports NUTRICIUM]. Sancti Prosperi Aquitani Publishing LLC "R" Russian Jeweller ", DLX p. (In Russian).
7. Dopes ND Professio athletae in anemia [anemia est professio athletae]. URL: <http://tootballmed.Com/articles/html63>. (Zvernennya 16.05.2018). (In Russian).
8. Zagalna ferumzv'yazuyucha zdatnist sirovatki krovi [Total capacity ferrum binding Serum sanguinis] URL: <http://dila.ua/rus/labdir/286.html>. zvernennya 05/05/2019). (In Ucraina).

- чита у детей [Iron's role in human organism and correctin of its deficiency in children]. Вопросы современной педиатрии, 2004; 3 (5): 88-11. (in Russian).
10. Кулиненко О.С. Фармакология спорта в таблицах и схемах. [Pharmacology of sport in tables and plans] Москва: Спорт, 2015. 176 с. (in Russian).
 11. Макарова Г.А. Фармакологическое сопровождение спортивной деятельности [Pharmacological support of sports activities]. Москва: Советский спорт, 2013.232 с. (in Russian).
 12. Мамаев А.Н. Основы медицинской статистики: учебное пособие [Fundamentals of Medical Statistics: Training Manual] . Москва: Медицина, 2011. 128 с. (in Russian).
 13. Мелешко В.І. Ергогенні та ерголітичні засоби спортивного тренування: навчальний посібник [Ergogene and ergolytic means of sporting training: study guide]. Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2010. 124 с. (in Ukrainian).
 14. Мелешко В.І., Самошкін В.В. Біохімія в фізичній терапії: навчальний посібник [Biochemistry in Physical Therapy: training manual]: Дніпро: ПДАФКіС, 2019. 226 с. (in Ukrainian).
 15. Мелешко В.І., Самошкін В.В. Біохімічна діагностика в спорті: навчальний посібник [Biochemical diagnostics in sport: study guide] Дніпропетровськ: ПДАФКіС, 2016. 300 с. (in Ukrainian).
 16. Мелешко В.І., Самошкін В.В. Ергогенна дієтика в фізичній культурі і спорті: навчальний посібник [Ergogene dietary in the physical culture and sport: training manual]. Дніпро: ПДАФКіС, 2018. 150 с. (in Ukrainian).
 17. Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми [Sports Nutrition. A Guide for the Professional Working With Active People]: под. ред. Кристин А. Розенблум. – Киев: Олимпийская литература, 2014. 536. (in Russian).
 18. Родионов А.В. Расшифровка анализов: как поставит анализ своими силами [Transcribe of analyzes:put the analyzes on your own]. Москва: Издательство «Э», 2018. 160 с. (in Russian).
 19. Румянцев А.Г., Захаров И.Н., Чернов В.М., Тарасова И.С., Заплатников А.Л. [и др.]. Лечение железодифицитной анемии у детей и подростков: основные принципы и наиболее частые ошибки [Treatment of Iron Deficiency anemia in children anemia in children and Adolescents:Basic Principlesand Most Common Mistakes]. Педиатрия, 2015; 94/5): 114-119. (in Russian).
 20. Садовникова И.И. Железо-дефицитная анемия: патогенез, диагностический алгоритм и лечение [Iron – deficiency anemia: pathogenesis, diagnostic
 9. In Korovin NA Zakharova .. Inter Aquilonem et Eurum Malova partes ferro in corpore deficit in pueris, et correptione [scriptor Ferrum defectus in filii sui partes humano corpori correctin]. Current Pediatrics MMIV, III (V): 88-11. (In Russian).
 10. Materia Medica Kulinenko OS ludis per charts and tables. [In ludo of pharmacologicae et consilia tables] Moscow Latina: Corporis Exercitatio: CLXXVI 2015. p. (In Russian).
 11. IL Makarova Pharmacological auxilium ludis actiones [pharmacological auxilium ludis actiones]. Moscow: Summum Fontes iuris Germanici antiqui, cum 2013.232. (In Russian).
 12. De Fontibus Ex Quibus Mamayev Medical Statistics: A Training Manual [Plutarch Lives of Medical Statistics: Disciplina manual]. Moscow: Medicina CXXVIII 2011. p. (In Russian).
 13. V. Myaleshka I.(2019) Quod Ergogenni ergolitichni zasobi ludis trenuvannya: doctrina posibnik [Ergogene ergolytic modo ludentium et exercitium studium rector]. Dnipropetrovs'k: DDIFKiS, CXXIV (In Ucraina).
 14. V.I. Myaleshka, Samoshkin V.V. (2019) Biohimiya in fizichniy terapii: doctrina posibnik [content in Physical Therapy: disciplina manual]: Dnipro: PDAFKiS, CCXXVI (In Ukrainian).
 15. V. I. Myaleshka: V. Samoshkin (2016) Biohimichna diagnostika in sporti: doctrina posibnik [bioquímico diagnostic in ludo, studium rector] Dnipropetrovs'k: PDAFKiS, CCC p. (In Ukrainian).
 16. Myaleshka V.I.,(2018) TE DEUM LAUDAMUS TE Samoshkin Ergogenna dietetika in fizichniy kulturi sporti I: De Teaching posibnik [Ergogene in puritate corporis et culturae ludo: disciplina manual]. Dnipro: PDAFKiS, CL p. (In Ukrainian).
 17. Potentia athletarum. Guide est ex natura institutus variarum professionum exercitatio populus cum [Sports NUTRICIUM. Opus Pro A Guide pro Active In Homines]: a. red.Kristin A.Rozenblyum. - Kioviensis Olympia Texts, 2014. 536 (in Russian).
 18. Rodionov VULGATE Deciphering probat, quam posuit in sua analysis [Transcribe et analyses: pone super se effingit]. Moscow: "E" Nabu Press, 2018. p CLX. (In Russian).
 19. Rumyantsev AG, Zakharov IL, Chernov VM, Tarasov ET AL Zaplatnikov [Et al.]. Zhelezodifitsitnoy treatment of anemia in filii et adolescentes et maxime basic principiis et crebris errata [Iron curatio de defectus anemia in filii in pueri et Adulescentes anemia: De Principlesand A Articulus is frequentissimum Erroribus composuit]. Pediatrics MMXV; 94/5): 114-119. (In Russian).
 20. II Sadovnikov Ferrum-defectus anemiya, pathogenesis, diagnosis et curatio algorithm [ferro - defectus anemia, pathogenesis, algorithm Diagnostic et curatio]. Russian Acta Medicine MMX, XVIII

- algorithm and treatment]. Русский медицинский журнал, 2010; 18(9): 540-541. (in Russian).
21. Самошкін В.В., Мелешко В.І. Ергогенна дієтика і збалансоване харчування при підготовці спортсменів: навчальний посібник [Ergogere dietary and balancing nutrition under the training of sportsmans: study guide]. Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2014. 214 с. (in Ukrainian).
 22. Ферритин [Ferritin] URL: <https://dila.ua/rus/labdir/286.html>. звернення 20.06.2019). (in Russian).
 23. Фролова Ю., Мелешко В., Самошкін В. Спортивні анемії та їх профілактика при заняттях спортом різних напрямків (олімпійським, не олімпійським, професійним, адаптивним). [Sport anemia and their prevention when playing sports different directions (olympic, non – olympic, professional, adaptive)]. The Caucasus economic and social analysis Jouznal of southern caucasus, 2019; volume 28(1): 35-38. (in Ukrainian).
 24. Abrahams Peter. The Family Medical Encyclopedia. The Essential Guide to More The 120 Medical Conditions, Cyndromes and Diseases. – London: Greenwich Editions, 2005. 256 p.
 25. Maughan RJ, Burke LM, Dvozak J, Larson – Meyer DE, Peeling P, et al. JOC consensus statement: dietary supplements and the high – performance athlete. Jnt J Sport Nutr Exetc Metab. 2018; 28(2): 104-25. DoJ 10, 1123/ ijnem. 2018-0020
 26. Wardenaar F., Brinkmans N., Ceelen J. et al. Micronutrient Intakes in 553 Dutch Elite and Sub – Elite Athletes: Prevalence of Low and High Intakes in users and Non-Users of Nutritional Supplements. Nutrients. 2017; 9(2): pit E 142. doi:10.3390/nu9020142
 - (IX): 540-541. (In Russian).
 21. Samoshkin (2014) TE DEUM LAUDAMUS TE: Myaleshka V.I. Ergogenna dietetika ego zbalansovane harchuvannya ad pidgotovtsi sportsmeniv: doctrina posibnik [Ergogere puritate alimentorum nutritionem et libratum sportsmans in artibus, studium rector]. Dnipropetrovs'k: DDIFKiS, CCXIV (In Ukrainian).
 22. Ferritin [ferritin] URL: <http://dila.ua/rus/labdir/286.html>. zvernennya 20/06/2019). (In Russian).
 23. Frolov Yu, Myaleshka V.: V. Samoshkin Sportivni anemii ih profilaktika ut in ludis zanyattyah riznih napryamkiv (olimpiyskim non olimpiyskim, profesiynim, adaptive). [Summum ne anemia et cum diversas directiones ludo ludis (Olympic, non - Olympic, variarum professionum exercitatio, adaptive)]. Et Caucasus Jouznal analysis of social and economic caucasus meridionali, MMXIX; XXVIII volumine (I), 35-38. (In Ukrainian).
 24. Abrahams Peter. The Family Medical Encyclopedia. The Essential Guide to More The 120 Medical Conditions, Cyndromes and Diseases. – London: Greenwich Editions, 2005. 256 p.
 25. Maughan RJ, Burke LM, Dvozak J, Larson – Meyer DE, Peeling P, et al. JOC consensus statement: dietary supplements and the high – performance athlete. Jnt J Sport Nutr Exetc Metab. 2018; 28(2): 104-25. DoJ 10, 1123/ ijnem. 2018-0020.
 26. Wardenaar F., Brinkmans N., Ceelen J. et al. Micronutrient Intakes in 553 Dutch Elite and Sub – Elite Athletes: Prevalence of Low and High Intakes in users and Non-Users of Nutritional Supplements. Nutrients. 2017; 9(2): pit E 142. doi:10.3390/nu9020142.

Мелешко Віктор

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту
м. Дніпро, вул. Набережна Перемоги, 10; 49094, Україна
e-mail: meleshkov1956@gmail.com, тел. +38(066)7547764

Самошкін Владлен

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту
м. Дніпро, вул. Набережна Перемоги, 10; 49094, Україна
тел. +38(067)5606937