

м'язів і знизити ризик виникнення травми.

Висновки. 1. У сучасних літературних джерелах інформація про самостраховку представлена у вигляді коротких описових варіантів, заснованих на педагогічному досвіді авторів, що не може задовольняти сучасним вимогам до технічної підготовки гімнасток. Системне уявлення про самостраховку, як важливої складової рухової діяльності в сучасній і досить складній гімнастиці, представляється скрутним в зв'язку з відсутністю в теорії інформації з цього питання.

2. Аналіз фазової структури рухових дій гімнасток в контактному періоді нестандартного приземлення дозволив уявити руховий склад системи рухів, що складаються з фаз: початкового контакту з опорою, амортизації і подальшого гасіння швидкості.

3. У процесі аналізу величин зусиль, які долають ОРА спортсменок, визначено, що найбільш травмонебезпечними є приземлення на випрямлені ноги. Встановлено, що згинання ніг в колінному суглобі в 135° знижує навантаження в середньому на 15,4%; при куті згинання 90° – на 34,1%, а при 45° – на 47,6%.

Література

1. Болобан В.Н. Регуляция позы тела спортсмена: Монография / В.Н. Болобан. - К.: НУФВСУ, изд - во «Олимп. лит.», 2013. - 232с.
2. Гавердовский Ю.К. Теория и методика спортивной гимнастики: учебник в 2 т. – Т.1/Ю.К. Гавердовский. – М.: Советский спорт. – 2014. – 368 с.:ил.
3. Сорока В.А. Особливості методики навчання вправам на видах гімнастичного багатоборства / В.А. Сорока, Е.И. Сорока // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції. Зб. № 18: – Вінниця: Т. 2, ВДПУ, 2014 – С. 198-205
4. Сорока В.А. Інноваційні підходи до методики навчання вправам на видах гімнастичного багатоборства / В.А.Сорока, Е.И. Сорока // Наука і вища освіта : тези доповідей ХХІІ Міжнар. наук. конф. / Класичний університет. – Запоріжжя : КПУ, 2014 – С. 642-644.
5. Сорока В.А. Методика специально-технической подготовки юных гимнасток с учетом возрастной динамики скоростно-силовых качеств / В.А.Сорока, Е.И. Сорока // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму : Материалы XV Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2016 год :– Минск : БГУФК, 2017. – Ч. 1. С. 239-242

References

1. Boloban V.N. Regulyatsiya pozy tela sportsmena: Monografiya / V.N. Boloban. - K.: NUFVVSU, izd - vo «Olimp. lit.», 2013. - 232s.
2. Gaverdovskiy Yu.K. Teoriya i metodika sportivnoy gimnastiki: uchebnik v 2 t. – Т.1/Yu.K. Gaverdovskiy. – М.: Sovetskiy sport. – 2014. – 368 s.:il.
3. Soroka V.A. Osoblivosti metodiki navchannya vpravam na vidakh gimnastichnogo bagatoborstva / V.A.Soroka, Ye.I. Soroka // Fizichna kultura, sport ta zdorov'ya natsii : Materiali IKh Mizhnarodnoi naukovopraktichnoi konferentsii. Zb. № 18: – Vinnitsya: T. 2, VDPNU, 2014 – S. 198-205
4. Soroka V.A. Innovatsiyni pidkhodi do metodiki navchannya vpravam na vidakh gimnastichnogo bagatoborstva / V.A.Soroka, Ye.I. Soroka // Nauka i vishcha osvita : tezi dopovidey XXII Mizhnar. nauk. konf. / Klasichniy universitet. – Zaporizhzhya : KPU, 2014 – S. 642-644.
5. Soroka V.A. Metodika spetsialno-tekhnicheskoy podgotovki yunikh gimnastok s uchetom vozrastnoy dinamiki skorostno-silovykh kachestv / V.A.Soroka, Ye.I. Soroka // Nauchnoe obosnovanie fizicheskogo vospitaniya, sportivnoy trenirovki i podgotovki kadrov po fizicheskoy kulture, sportu i turizmu : Materialy XV Mezhdunar. nauch. sessii po itogam NIR za 2016 god :– Minsk : BGUFK, 2017. – Ch. 1. S. 239-242

УДК 796.071.5

Станкевич Л.Г.
к.фіз.вих.і сп., доцент,
Земцова І.І.
к.б.н., доцент
НУФВС України, Київ

КОРЕКЦІЯ СТАНУ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ ТРЕНУЮТЬСЯ НА ВИТРИВАЛІСТЬ

Серед безлічі показників, що характеризують властивості еритроцитів, найбільш важливим є їх резистентність- стійкість до руйнівних впливів різних факторів, яка є інтегральним показником, що дозволяє судити про функціональний стан еритроцитів. Висока резистентність підвищує працездатність, сприяє протидії розвитку стомлення та забезпеченню процесів відновлення в умовах тренувальної та змагальної діяльності спортсменів, тренуваних на витривалість. **Мета:** підвищення фізичної працездатності спортсменів, тренуваних на витривалість, за допомогою дієтичних добавок з антиоксидантною дією. **Матеріали і методи.** Перекисну резистентність еритроцитів досліджували за модифікованим методом Ідельсона Л.І. [2] на фотометрі LP-400, „Dr.Lange” (Німеччина). Статистичну обробку одержаних даних проводили за допомогою стандартних комп'ютерних програм. **Результати:** Аналіз даних наукової літератури і власні дослідження свідчать, що поруч із специфічними чинниками підвищення фізичної працездатності велику перспективність має застосування позатренувальних засобів, серед яких велику ефективність

мають харчові ергогенні засоби. Використовувані дієтологічні добавки викликали позитивний вплив на перекисний гемолиз еритроцитів та покращили спортивні результати при виконанні контрольної роботи представниками спортивної ходьби, яка склала 15 км. **Висновки.** Отримані результати відкривають широкі можливості для використання одного з додаткових засобів підвищення фізичної працездатності спортсменів високого класу, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, а також спортсменами інших видів спорту, тренуваних на витривалість.

Ключові слова: спорт, витривалість, харчування, гемолиз, кров, метаболізм.

Станкевич Л.Г., Земцова И.И. Коррекция состояния антиоксидантной системы спортсменов, тренирующихся на выносливость. Среди множества показателей, характеризующих свойства эритроцитов, наиболее важным является их резистентность - устойчивость к разрушительным воздействиям различных факторов, которая является интегральным показателем, позволяющим судить о функциональном состоянии эритроцитов. Высокая резистентность повышает работоспособность, способствует противодействию развитию утомления и обеспечению процессов восстановления в условиях тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов, тренирующихся на выносливость. **Цель:** повышение физической работоспособности спортсменов, тренирующихся на выносливость, с помощью диетических добавок. **Материалы и методы.** Перекисную резистентность эритроцитов исследовали по модифицированному методу Идельсона Л.И. [2] на фотометре LP-400, "Dr.Lange" (Германия). Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью стандартных компьютерных программ. **Результаты:** Анализ данных научной литературы и собственные исследования показывают, что рядом со специфическими факторами повышения физической работоспособности большую перспективность имеет применение внутренировочных средств, среди которых большую эффективность имеют пищевые эргогенные средства. Используемые диетологические добавки вызвали положительное влияние на перекисный гемолиз эритроцитов и улучшили спортивные результаты при выполнении контрольной работы представителями спортивной ходьбы, которая составила 15 км. **Выводы.** Полученные результаты открывают широкие возможности для использования одного из дополнительных средств повышения физической работоспособности спортсменов высокого класса, специализирующихся в спортивной ходьбе, а также спортсменами других видов спорта, тренирующихся на выносливость.

Ключевые слова: спорт, выносливость, питание, гемолиз, кровь, метаболізм.

Stankevych Liudmyla, Zemtsova Iryna. Correction of the antioxidant system of endurance athletes. Among the many indicators characterizing the properties of erythrocytes, the most important is their resistance - resistance to the destructive influences of various factors, which is an integral indicator that allows to judge the functional state of erythrocytes. High resistance increases efficiency, helps to counter the development of fatigue and ensure recovery processes in the conditions of training and competitive activity of endurance-trained athletes. **Objective:** To increase the physical performance of endurance-trained athletes with the help of dietary supplements with antioxidant action. **Materials and methods.** Erythrocyte peroxide resistance was investigated by the modified method of Idelson L.I. [2] on the LP-400 photometer "Dr.Lange" (Germany). Statistical processing of the obtained data was performed using standard computer programs. **Results:** The analysis of scientific literature data and own research show that besides the specific factors of increasing physical performance, the use of non-training means, among which nutritional ergogenic agents, have great potential. Used dietary supplements had a positive effect on the erythrocyte peroxide hemolysis and improved athletic performance by performing a 15 km walking test. **Conclusions.** The obtained results open wide possibilities to use one of the additional means of improving the physical performance of high-end athletes who specialize in walking, as well as athletes of other endurance-trained sports.

Key words: sport, endurance, nutrition, hemolysis, blood, metabolism.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Одним з актуальних питань сучасного спорту є вивчення стану антиоксидантного захисту організму під час напруженої м'язової діяльності і пошук способів його корекції. Основою для таких досліджень є розуміння сутності процесу перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) на всіх рівнях організації організму.

Мембранні структури клітини і субклітинні утворення дуже чутливі до впливів на організм різних екстремальних факторів. Це може проявлятися в порушенні будови названих структур, зміні їх проникності і дезінтеграції, що призводить до порушення життєдіяльності клітини [4, 17-25]. Серед ряду екстремальних чинників виділяється стресовий вплив фізичного навантаження, яке тягне за собою активацію процесу ПОЛ.

ПОЛ – це фізіологічний процес, який постійно відбувається у біологічних мембранах і бере участь у важливих функціях біосинтезу ряду біологічно активних речовин, оновленні клітинних мембран, проведенні нервового імпульсу, є необхідним ланцюгом окиснювального фосфорилування в мітохондріях тощо.

Разом із тим взаємодія продуктів ПОЛ (гідроперексидів, перекису ліпідів, а також інших сполук - спиртів, кетонів, альдегідів) з ліпідами мембран, обумовлює зміну ряду фізико-хімічних властивостей останніх, а саме: зниження гідрофобності, збільшення проникності для іонів Ca^{2+} , Na^+ , як наслідок, прояв в мембрані гідрофільних "пор". Це, в свою чергу, веде до порушення проникності мембран, пригнічення активності дихальних ферментів, порушення спорідненості дихання та фосфорилування. Посилена активація процесів ПОЛ може порушити стабільність ліпідного шару мембрани, аж до її розриву [4, 34-35, 5, 34-40].

Відмічається також можливість негативного впливу ПОЛ на показники крові, що пов'язано, насамперед, з високою

чутливістю еритроцитарних мембран до ПОЛ. При цьому і сам гемоглобін, що звільняється, здатний до генерації вільних радикалів, що може негативно впливати на фізичну працездатність спортсменів [3, 75-82].

За умов звичайних стресових ситуацій, незначної відносної гіпоксії та помірних фізичних навантажень активація ПОЛ обмежена. Це забезпечується постійним функціонуванням достатньо надійної антиоксидантної системи, яка обмежує ПОЛ у всіх ланках. Проте характерні для спорту великі фізичні навантаження в сполученні емоційним стресом, наприклад, у змагальній діяльності, викликають значну активацію ПОЛ. Руйнування клітинних мембран вільними радикалами – один з важливих факторів стомлення, що порушує ресинтез АТФ і хід відновлювальних процесів. Пригнічення активності ферментних систем, яке відбувається, подовжує період відновлення після тренувальних занять, що ускладнює формування необхідного рівня підготовленості [8, 487-490].

Визначення закономірностей впливу та стану ПОЛ при м'язовій діяльності створює передумови для пошуку шляхів підвищення стійкості організму до певних фізичних навантажень, насамперед через цілеспрямований вплив на функціональний стан антиоксидантної системи, використовуючи жири - та водорозчинні антиоксиданти, а також активатори антиоксидантних ферментів [9, 47-51].

Оскільки заняття спортом пов'язані із значними витратами енергії, глибокими морфологічними та функціональними перебудовами в організмі спортсменів їх важко подолати без відповідної фармакологічної та спеціальної харчової підтримки.

Відомо, що утворення у великих кількостях вільних радикалів може бути однією з причин зниження працездатності спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту з переважанням витривалості. Основною мішенню дії вільних радикалів є біологічні мембрани, у яких є система захисту від їх негативного впливу. Серед усіх біологічних мембран найбільш чутливими до дії вільних радикалів і перекисного окиснення ліпідів є еритроцитарні мембрани стан яких визначає функціональну активність еритроцитів і, відповідно, кисневу ємкість крові.

Серед великої кількості чинників, які можуть ефективно впливати на фізичну працездатність та процеси відновлення спортсменів певне місце належить ергогенним засобам, які створюють передумови для підвищення працездатності спортсменів, підсилюючи як прямий, так і відставлений ефект на тлі використання традиційних засобів тренування [4, 111-115].

Одним із показників, що характеризують властивості еритроцитів, найбільш важливим є їх резистентність- стійкість до руйнівних впливів різних факторів, що є інтегральним показником, який дозволяє судити про функціональний стан еритроцитів, і оцінюється за перекисним гемолизом (ПГЕ).

Стан еритроцитарних мембран, а отже і їх резистентність до впливу різних чинників, чутливість до змін внутрішнього середовища організму при м'язовій діяльності здатні відображати особливості термінової та довготривалої адаптації до фізичних навантажень [2, 79-80, 7, 70-76]. Тому дослідження в цьому напрямку сприяють пізнанню механізмів адаптації, морфологічних та функціональних перебудов організму спортсменів під впливом фізичних навантажень [6, 729-731].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові дослідження показали, що серед біологічно активних речовин велику ефективність мають дієтичні добавки з антиоксидантною дією, які чинять ергогенний вплив на фізичну працездатність спортсменів у процесі напруженої м'язової діяльності [4, 122-125].

Наявні з даного питання в науковій літературі відомості [8, 400-410] часто носять фрагментарний, а іноді і суперечливий характер, що не дозволяє створити чітке уявлення про можливості обґрунтованого, цілеспрямованого використання засобів корекції стану антиоксидантної системи за допомогою дієтологічних чинників, як одного з шляхів підвищення ефективності тренувальної діяльності та стійкості організму до значних тренувальних навантажень та збереження здоров'я [5, 34-40].

У зв'язку з вищенаведеним логічно припустити, що встановлення можливостей впливати за допомогою комплексу дієтичних добавок з антиоксидантною дією на метаболічний стан організму та функціональність еритроцитів в умовах напруженої м'язової діяльності є доцільним і актуальним. Всі викладені факти зумовлюють актуальність розглянутих питань і доцільність подальшого їх вивчення.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Робота виконана відповідно до Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2015-2020 рр. за темами: 2.8 «Особливості соматичних, вісцеральних та сенсорних систем у кваліфікованих спортсменів на різних етапах підготовки» (номер державної реєстрації 0116U001632) та 2015-1 «Використання ергогенних факторів у практиці підготовки кваліфікованих спортсменів» (номер державної реєстрації 0115U000902).

Формулювання мети та завдань роботи: Провести теоретичний аналіз та узагальнити дані спеціальної літератури відносно ефективності впливу різних ергогенних чинників, у тому числі антиоксидантів, на стан ПГЕ та фізичну працездатність у спортсменів різної спеціалізації під впливом тестових навантажень. Дослідити вплив комплексу дієтичних добавок з антиоксидантною дією («Ундевіт», «Альфа-ліпон», «Селен активний») при напруженій м'язовій діяльності на резистентність еритроцитів у спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, а також виявити можливість використання цього показника для оцінки стану ПОЛ.

Методи та організація досліджень. Дослідження проведено на експериментальній базі Державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту та на кафедрі медико-біологічних дисциплін НУФВСУ за участю спортсменів, які спеціалізуються в бігу на витривалість (марафон, спортивна ходьба та біг на середні дистанції) спортивної кваліфікації МС, МСМК. Всього обстежено 36 спортсменів віком від 22 до 32 років, стаж занять спортом 7 – 20 років. Спортсмени знаходились на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду.

Перекисну резистентність еритроцитів досліджували за модифікованим методом Ідельсона Л.І. [2, 91-97] на

фотометри LP-400, „Dr.Lange” (Німеччина). Обробку результатів дослідження проводили методами математичної статистики з використанням стандартних комп'ютерних програм.

Кров для дослідження брали перед фізичним навантаженням, а також після контрольних навантажень на 3 хв відновлювального періоду. Спортсмени виконували контрольні тести – подолання дистанцій (18х300м, 30км та 15км).

Дослідження проведено на тлі двох видів тестуючих навантажень: швидкісної та загальної витривалості. Для оцінки швидкісної витривалості досліджували час подолання відрізків 18х300м, які виконувались бігунами на середні дистанції, для оцінки загальної витривалості спортсмени здійснювали контрольну тестову роботу на 15км та 30км.

Так у спортсменів першої групи (марафонці), які не використовували антиоксидантний комплекс, ПГЕ визначали до та після виконання тестового фізичного навантаження біг на 30км на 3-тій хвилині відновлення. У другій групі спортсменів - легкоатлетів, які тренуються в бігу на середні дистанції (800м та 1500м), які також не використовували дієтичних добавок з антиоксидантною дією, визначали ПГЕ до та після виконання серії відрізків (18х300м) на 3 хв відновного періоду.

У 3 групі досліджуваних взяли участь спортсмени, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, які виконували контрольну тестову роботу (15км). Досліджувані першої, другої та третьої групи знаходилися на підготовчому етапі спеціально підготовчого періоду. Спортсмени третьої групи упродовж двох тижнів на тлі тренувальних занять споживали антиоксидантний комплекс: «Альфа-ліпон», вітамінний комплекс «Ундевіт» і «Селен активний».

Таблиця 1

Дієтичний комплекс спортсмени використовували з урахуванням інструкції використання цих речовин для спортсменів за такою схемою [1, 64-68]:

Рекомендовані речовини			
Альфа-ліпон, селен активний та комплекс вітамінів «Ундевіт»			
Тривалість курсу прийому два тижні			
№№ п/п	Речовина	Норма на добу	Рекомендації до застосування
1.	«Альфа-ліпон»	600мг (1 раз на добу)	Вживати за 30 хвилин до першого прийому їжі, або за 1,5 годин до тренувальних навантажень. Не слід застосовувати одночасно зі сполуками металів та молочними продуктами.
2.	«Селен активний»	250 мкг (1 раз на добу).	Приймати під час прийому їжі.
3.	Вітамінний комплекс «Ундевіт»	1-2 драже два рази на добу	Вітаміни всмоктуються краще після їжі.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження ПГЕ у представників легкої атлетики (біг на середні дистанції та марафонці) показали, що після виконання контрольного-тестового навантаження (18х300м та 30км) (рис.1, 2), порівняно із станом спокою величина ПГЕ зросла від 2,7% до 11,2% у бігунів на середні дистанції від 4,1% до 11,8% у марафонців та з 2,73% до 7,75% у спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі (рис.3).

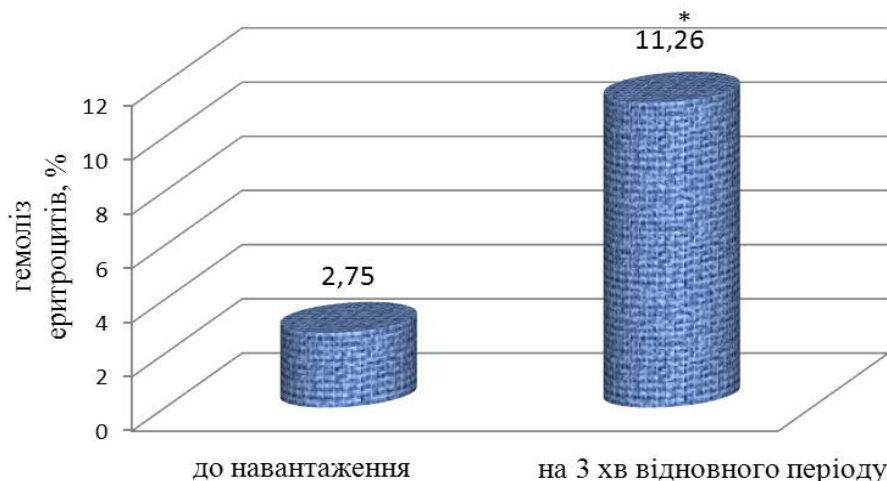


Рис.1 Стан ПГЕ після виконання бігових прискорень (18х300м) у бігунів на середні дистанції (n=10)

* – достовірність відносно стану спокою (p>0,05)

Після контрольного навантаження, на 3 хвилині відновлення (біг на середні дистанції) та на 3 хв відновлення (марафон), в крові спортсменів ПГЕ збільшився майже у 3 рази. Виявлене свідчить про значне посилення вільнорадикальних окиснювальних процесів, наслідком чого є порушення стійкості мембран еритроцитів, стимуляція ПГЕ, що призводить до зниження можливостей киснево-транспортної системи крові і уповільнення процесів відновлення у спортсменів.

Це свідчить про дуже низьку резистентність мембран еритроцитів до дії переокисів. Зазначений факт може бути

однією з причин підвищеного гемолізу еритроцитів і, як наслідок, зниження кисневої ємності крові, що може істотно лімітувати проява еробної працездатності спортсменів тренуваних на витривалість (марафон, біг на середні дистанції та спортивна ходьба).

Значне підвищення ПГЕ під впливом навантаження може бути зумовленим надмірною активацією процесу генерації вільних радикалів і посиленням ПОЛ внаслідок недостатньої потужності антиоксидантного захисту еритроцитарних мембран, низької здатності до перерозподілу антиоксидантів в організмі в умовах окисного стресу. У цих умовах використання екзогенних антиоксидантів у вигляді дієтичних добавок є бажаним і необхідним [2, 91-97, 4, 156-160].

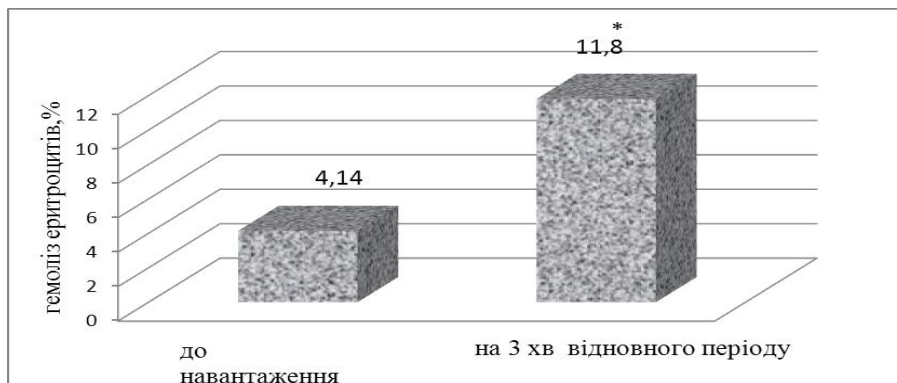


Рис.2 Стан ПГЕ до та після виконання контрольно-тестового навантаження (30км) у спортсменів-марафонців (n=10)

* \square достовірність відносно стану спокою ($p>0,05$)

Спортсменам, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції, марафонцям та тим, що спеціалізуються у спортивній ходьбі з підвищеними значеннями ПГЕ було рекомендовано харчові та фармакологічні засоби, які здатні покращити антиоксидантні властивості мембран еритроцитів і знизити інтенсивність гемолізу.

Наступні дослідження проводились з використанням дієтичного комплексу з антиоксидантною дією («Ундевіт», «Альфа-ліпон», «Селен активний»), оскільки однією з причин підвищення проникності мембран



Рис.3 Стан ПГЕ до та після виконання контрольно-тестового навантаження (15км) у спортсменів (спортивна ходьба) (n=16)

* \square достовірність відносно стану спокою ($p>0,05$)

еритроцитів або їх гемолізу є процеси вільнорадикального окиснення ліпідних структур еритроцитів, що посилюються на тлі порушення їх антиоксидантного захисту [8, 489]. Було визначено стан ПГЕ до та після контрольно-тестового навантаження (15км) та через два тижні після прийому антиоксидантів.

Дослідження ПГЕ в крові представників спортивної ходьби, визначали в динаміці відновлення після виконання тестових навантажень (рис.3). Одержані результати свідчать про те, що на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду вранці, в стані спокою, величина ПГЕ в крові спортсменів склала 2,73%, тобто ПГЕ у спортсменів знаходився в межах норми. Під дією тестового фізичного навантаження у спортсменів контрольної групи ПГЕ підвищився майже у 2 рази і склав 7,75%. Величина гемолізу перебільшувала норму для здорової людини тільки після виконання тестових навантажень, які характеризуються значними метаболічними зрушеннями в організмі. Одержані дані свідчать про термінову реакцію організму спортсменів на тренувальні заняття, які, ймовірно, зумовлені зміною антиоксидантних властивостей еритроцитарних мембран чи хімічного складу крові.

Встановлено, що рівень ПГЕ під впливом АО комплексу на 3-й хвилині відновлення значно знижується в порівнянні з контрольною групою, з 7,7% до 4,0%, $p<0,05$ (рис.4).

*

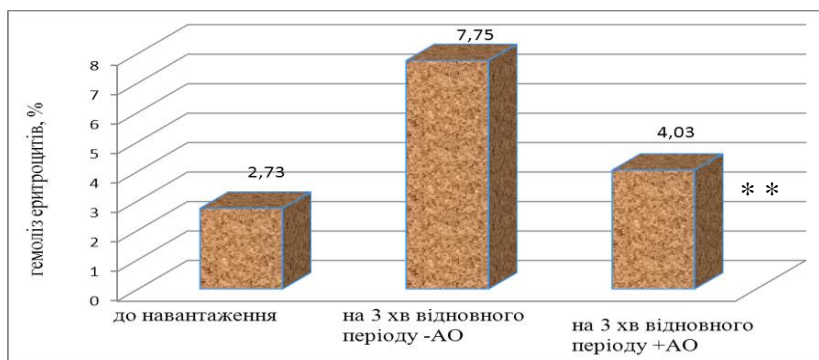


Рис. 4 Вплив комплексу дієтичних добавок з антиоксидантною дією на гемоліз еритроцитів у крові представників спортивної ходьби до та після виконання контрольно-тестове навантаження 15 км (n=16)

* □ достовірність відносно стану спокою (p>0,05)

** – відмінності достовірні (p>0,05) щодо контрольної групи (-АО)

Це засвідчить про те, що використаний комплекс забезпечив істотне зниження цього показника під впливом мембранопротекторної дії комплексу, який зменшив гемоліз еритроцитів крові спортсменів дослідної групи після виконання тестового навантаження – спортивної ходьби на 15км.

Виходячи з отриманих даних можна зробити висновок про те, що використовуваний комплекс біологічно активних добавок вплинув на стан АО системи спортсменів, зумовлений позитивним впливом на мембрани еритроцитів і спортивний результат (рис.5). Такий вплив міг спричинити як досліджуваний комплекс («Ундевіт», «Альфа-ліпон», «Селен активний») у цілому, так і окремі його компоненти, які у сукупності, дають загальний позитивний метаболічний ефект.

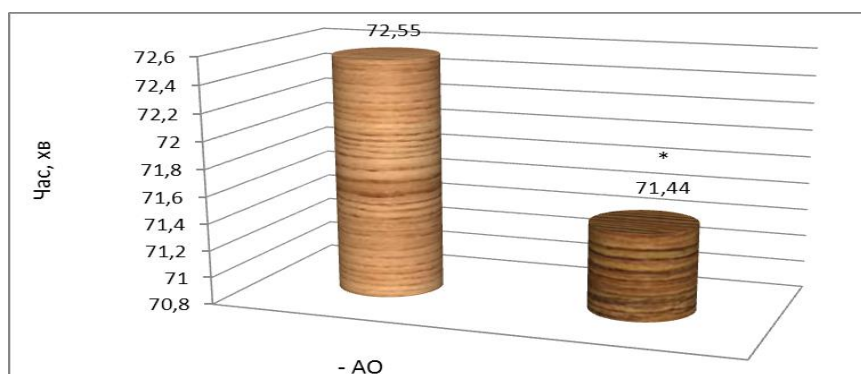


Рис. 5 Вплив АО-комплексу на контрольно-тестове навантаження за результатами подолання дистанцій 15км (спортивна ходьба), (n=16)

* – відмінності достовірні (p>0,05) щодо контрольної групи (-АО)

Висновки.

Таким чином, результати дослідження впливу дієтичного комплексу з антиоксидантною дією на ПГЕ свідчать про його істотний мембранопротекторний вплив на мембрани еритроцитів, що проявляється в результаті подолання дистанції 15 км представниками спортивної ходьби. Цей вплив супроводжується значним зниженням перекисного гемолізу еритроцитів, підвищенням їх резистентності і, відповідно, підтриманням кисневої ємності крові, що є найважливішим показником, що забезпечує прояв витривалості в спортивній ходьбі при роботі на витривалість.

У зв'язку з цим отримані результати відкривають широкі можливості для використання комплексу з антиоксидантною дією, як одного з додаткових засобів підвищення фізичної працездатності та прискорення відновних процесів спортсменів високого класу в процесі тренувальної та змагальної діяльності спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі та в інших видах спорту, пов'язаних з проявом витривалості.

В подальшому планується дослідження ефективності впливу антиоксидантного комплексу на фізичну працездатність бігунів на середні дистанції та марафонців.

Література

1. Земцова І.І. Спортивна фізіологія / І.І. Земцова / Навчальний посібник. - К.: Олімп. л-ра, 2019. – 200 с.
2. Станкевич Л.Г. Дослідження антиоксидантної здатності різних концентрацій вітамінів С, Е, селену і ліпоєвої кислоти в модельній системі жовтчастих ліпопротеїдів /Л.Г. Станкевич, І.І. Земцова, С.А. Олійник, Г.А. Осипенко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. Науково-теоретичний журнал/ № 3, 2004. – С.91-97.
3. Станкевич Л.Г. Індивідуальні показники переносимості тренувальних навантажень висококваліфікованих спортсменів-легкалетів (спортивна ходьба) /Л.Г., Станкевич, І.І. Земцова // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. Науково-теоретичний журнал, №29 (1) , 2014. – С. 75-82.

4. Смутьский В.Л. Фармакологическая коррекция состояния антиоксидантной системы как способ повышения устойчивости организма к напряженной мышечной деятельности: диссертация / В.Л. Смутьский – дис. д-ра пед. наук. – К.: НУФВСУ, 1997. – 306 с.
5. Осипенко Г.А. Метаболизм аргинину в тканях организма та його вплив на фізичну працездатність спортсменів / Г.А. Осипенко, Н.В. Вдовенко, Станкевич Л.Г., А. Іванова // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту, № 33 (1), 2015 С. 34-40.
6. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в кн. /В.Н.Платонов.- К.:Олимп.лит., 2015.-Кн.2, С.729-948.
7. Хмельницька Ю.К. Характеристика функціональної напруженості кваліфікованих лижниць при проходженні підйомів різної складності / Ю.К. Хмельницька, М.М. Філіппов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз.вих. і спорту.- 2015. №10.- С.70-76
8. Wilmore J.H. Physiology of Sport and Exercise / J.H. Wilmore, D.L. Costill // Champaign: Human Kinetics, 1994. – 549 p.
9. Milasius K. The impact of food supplement Black Devil on athletes' organism's adaptation to physical loads (in Lithuanian) / [K. Milasius, M. Pečiukonienė, R. Dadelienė] // Sporto mokslas. –2010. – № 1 (59). – P. 47-51.

References

1. Zemtsova I. (2019), Sports Physiology [Tutorial], Olympuc literature, Kyiv, Ukraine.
2. Stankevych L.G., Zemtsova I.I., Oliynyk S.A., Osipenko G.A. (2004), Investigation of the antioxidant ability of different concentrations of vitamins C, E, selenium and lipoic acid in the model system of yolk lipoproteins [Actual problems of physical culture and sports], Scientific-theoretical journal, Vol 3, pp. 91-97, Ukraine.
3. Stankevych L.G., Zemtsova I.I. (2014), Individual indices of the transferability of training loads of highly skilled athletes-skaters (sports walking), [Actual problems of physical culture and sports], Scientific-theoretical journal, Vol.29 (1), pp.75-82, Ukraine.
4. Smulsky V.L. (1997) Pharmacological correction of the state of the antioxidant system as a way to increase the body's resistance to intense muscle activity [the dissertation], dis. Dr. ped. Sciences, NUUPES, pp. 306, Kyiv, Ukraine.
5. Osipenko G.A., Vdovenko N.V., Stankevich L.G. (2015) Arginine metabolism in the tissues of the body and its influence on the physical performance of athletes, [Actual problems of physical culture and sports], Vol. 33 (1), pp. 34-40, Ukraine.
6. Platonov V.N. (2015), The system of training sportsmen in the Olympic sports [General theory and its practical applications: a textbook [for trainers]: in the book., Olympuc literature, Kyiv, Ukraine.
7. Khmelnytsky Yu.K., Filippov M.M. (2015) Characteristics of the functional tension of skilled skiers when passing climbs of varying complexity, [Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical and sports], Vol. 10, pp. 70-76, Ukraine.
8. Wilmore, J.H., Costill, D.L. (1994), Physiology of Sport and Exercise, Champaign: Human Kinetics.
9. Milasius, K., Pečiukonienė, M., and Dadelienė, R. (2010), The impact of food supplement Black Devil on athletes' organism's adaptation to physical loads (in Lithuanian), Sporto mokslas, Vol. 1 (59), pp 47-51.

УДК 373.5.016:796.4

Стасенко О.А.
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання*
Сундукова І.В.
*кандидат психологічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький*

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ГІМНАСТИЧНИМ ВПРАВАМ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

У статті розглядається проблема фізичного виховання сучасних закладів середньої освіти – навчання учнів гімнастичним вправам. Автори вказують, що вивчення гімнастичних вправ – це процес, який потребує планомірної й методично правильної організації дій вчителя й учня. Одним з ключових завдань в процесі вивчення теми гімнастика є формування рухових умінь та навичок; розвиток фізичних якостей; виховання морально-вольових якостей учнів. Проаналізовано шкільну програму з фізичного виховання модуль «Гімнастика». Визначено вимоги до уроку гімнастики, які полягають у чіткій постановці мети і завдань, вибору засобів, методів та способів його організації. Запропоновано і обґрунтовано навчальний процес на уроках гімнастики із застосуванням методів алгоритмічного типу, що включають в себе врахування індивідуальних особливостей учнів та їхньої підготовленості до вивчення нових вправ; обов'язковий контроль за правильністю виконання поставлених завдань; визначення логічного порядку переходу від одного навчального завдання до іншого. В процесі виконання всіх серій навчальних завдань слід враховувати завдання фізичної підготовки, навчання учнів вміню керувати своїми рухами та розвивати фізичні якості.

Ключові слова: гімнастика, гімнастичні вправи, урок, методи навчання, учні.

Стасенко А.А., Сундукова І.В. Методические особенности обучения гимнастическим упражнениям