

2. Ельський В. Н. Избранные аспекты патогенеза и лечения травматической болезни / В. Н. Ельський, В. Г. Климовицкий, С. Е. Золотухин [и др.]. – Донецк: ООО “Либідь”, - 2002. – 360 с.
3. Костенко В. С. Современные медицинские технологии в комплексной терапии синдрома эндогенной интоксикации / В. С. Костенко // Український журнал хірургії. – 2008. – № 2. – С. 109–110.
4. Петухова О. В. Содержание липопротеидов и продуктов перекисного окисления липидов у больных в остром периоде политравмы / О. В. Петухова, И. М. Устьянцева, В. В. Агаджанян // Политравма. – 2006. – № 3, С. 65–68.
5. Пат. 63997 Україна, МПК G 09 B 23/28. Спосіб моделювання політравми / Козак Д. В.; заявник і патентовласник Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. – № u 201104110 ; заявл. 05.04.11; опубл. 25.10.11, Бюл. 20.
6. Hotchkiss R. S. The pathophysiology and treatment of sepsis / R. S. Hotchkiss, I. E. Karl // N. Engl. J. Med. – 2003. – Vol. 348. – P. 138–150.
7. Levy R. M. Systemic inflammation and remote organ injury following trauma require HMGB1 / R. M. Levy, K. P. Mollen, J. M. Prince [et al.] // Am. J. Physiol. Regulatory Integrative Comp Physiol. – 2007. – Vol. 293, № 10. – P. 1538–1544.
8. Weber W. Populations and genetic polymorphisms / W. Weber // Mol. Diagn. – 1999. – Vol. 4 (4). – P. 299–307.

**Реферати**

**ЭЛЕКТРОННОМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПОЛИТРАВМЕ**

**Козак Д. В., Волков К.С.**

В эксперименте на белых крысах проведено изучение ультраструктурного состояния печени при политравме. В динамике опыта установлено, что при экспериментальной политравме в органе пищеварительной системы происходит реорганизация всех ее структурных компонентов, степень которых зависит от срока эксперимента. Постепенно на фоне нарушения строения синусоидальных гемокпилляров развиваются повреждения гепатоцитов в дольках органа. Дестабилизация и деструкция плазматических, ядерных и органоидных мембран клеток печени негативно влияет на морфофункциональное состояние органа.

**Ключевые слова:** печень, электронномикроскопические изменения, политравма.

Статья надійшла 4.03.2014 р.

**ELECTRONICALLY MICROSCOPIC STATE OF LIVER BY EXPERIMENTAL POLYTRAUMA**

**Kozak D. V., Volkov K.S.**

At the experiment on white rats ultrastructural state of the liver by polytrauma was studied. In dynamics of the experiment it was found out that by experimental polytrauma in the organ of the digestive system there takes place reorganization of its entire structural components, the degree of which depends on the duration of the experiment. Gradually, at the background of the sinusoidal hemocapillars, hepatocyte damages in the organ lobules are developed. Destabilization and destruction of plasma, nuclear and organoid membranes of the liver cells negatively affect the organ morphology and function.

**Key words:** liver, electronically microscopic state, polytrauma.

Рецензент Костиленко Ю.П.

УДК 796:613.71

**А. В. Козирев, \*О. І. Цебржинський**  
**Миколаївський політехнічний інститут, м. Миколаїв,**

**\*Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка, м. Полтава**

**ВПЛИВ ВІТАМІНІВ НА ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ВЕСЛЯРІВ-АКАДЕМІСТІВ В УМОВАХ ТРЕНУВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Метою дослідження було вивчення функціональних ефектів прийому фізіологічних доз препарату «Тривіт» на підвищення фізичної працездатності веслярів-академістів. Показано позитивний вплив препарату на розвиток алактатних і гліколітичних рухових здібностей, аеробної витривалості і фізичної працездатності спортсменів, що спеціалізуються у академічному веслуванні. Короткочасний прийом запропонованого препарату спортсменами, можна використовувати в якості ергогенного й адаптогенного засобу у відновлювальному періоді, а також в умовах тренувальної й змагальної діяльності.

**Ключові слова:** «тривіт», фізична працездатність, весляри-академісти.

*Робота є фрагментом НДР «Органні ефекти мелатоніну» (номер державної реєстрації 0109U002265) державної бюджетної програми «Фундаментальні дослідження у вищих навчальних закладах та наукових установах» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту (КПКВ 2201020).*

Сучасний спорт вищих досягнень перебуває на межі фізіологічних можливостей людини. Високі фізичні й психічні навантаження диктують жорсткі умови відносно функціональних систем спортсмена. Одним із засобів, які допомагають нівелювати негативні наслідки таких навантажень і прискорити процес відновлення, є спортивна фармакологія. Даний медико-біологічний напрямок підвищення фізичного й психічного потенціалу спортсмена в справжній час переживає період свого бурхливого розвитку. Спектр застосовуваних у спорті фармакологічних препаратів досить широкий і продовжує поповнюватися.

Доведено, що більшість антропогенних факторів сприяє посиленню неферментативного вільнорадикального пероксидного окиснення біополімерів за рахунок посилення генерації активних форм кисню. Антиоксидантний захист нівелює ці зміни [3]. Нами було встановлено посилення пероксидизації при різних інтоксикаціях і запаленнях не тільки ліпідних мембран, але й білків і нуклеїнових кислот

(збільшення частки 8-оксогуаніну й зменшення частки 5-метилцитозину) [2]. У цих умовах дуже позитивно показав себе комплекс антиоксидантів –  $\beta$ -каротин (про-вітамін А) +  $\alpha$ -токоферолу ацетат (вітамін Е) + аскорбінова кислота (вітамін С) + селеніт натрію ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ).

Є наукові публікації про позитивний вплив антиоксидантів на фізичну працездатність у спорті [5]. Але у доступній нам науковій літературі відсутні дані про роль антиоксидантів у підвищенні фізичної працездатності спортсменів, що спеціалізуються в академічному веслуванні. Таким чином, наукові дослідження в даній області є актуальними.

**Метою** роботи було вивчення функціональних ефектів прийому фізіологічних доз препарату «Триовіт» на підвищення фізичної працездатності веслярів-академістів.

**Матеріал та методи дослідження.** У якості антиоксидантного комплексу нами був використаний не заборонений Всесвітнім антидопінговим агенством (ВАДА) фармакологічний препарат «Триовіт». У дослідженні впливу приймання препарату «Триовіт» на фізичну працездатність взяло участь 20 чоловік – 2 групи по 10 чоловік у кожній. Дослідну й контрольну групи склали професійні спортсмени, що спеціалізуються в академічному веслуванні. На момент проведення дослідження 3 спортсмени були майстрами спорту міжнародного класу й 17 – майстрами спорту. Вік учасників обох груп склав від 19 до 25 років.

Спортсмени дослідної групи приймали «Триовіт» цілком добровільно та під наглядом спортивного лікаря протягом 7 днів по 1 капсулі щодня в один і той-же час, після сніданку. Дозування фармацевтичного препарату проводилося строго відповідно до додаваної до нього інструкції по застосуванню. Контрольна група антиоксиданти не приймала.

Проведення біоетичної експертизи справжніх дисертаційних досліджень підтвердило, що вони були виконані при суворому дотриманні всіх правил «Конвенції про захист прав і гідності людини у зв'язку із застосуванням досягнень біології й медицини: Конвенція про права людини і біомедицину» від 04.04.1997 г., Овьєдо, Іспанія. Для детального вивчення розвитку певних фізичних здібностей веслярів-академістів до початку курсу по прийманню ними «Триовіту», нами було розроблено три діагностичні комплекси тестів. Вибір комплексів тестів для проведення дослідження здійснювався з обліком їх специфічності й інформативності. Комплекси розроблялися згідно провідним фізичним здібностям в академічному веслуванні й згідно з рекомендаціями провідних вітчизняних і закордонних фахівців в області спортивної науки [1; 4]. Дані комплекси були застосовані й при проведенні заключного тестування, для вивчення очікуваних змін у розвитку фізичних здібностей спортсменів, після приймання ними «Триовіту».

Комплекс діагностики алактатних здібностей містив у собі тестування швидкісних (біг сходу на дистанцію 30 м і естафетний тест) і силових (станова динамометрія, стрибок нагору й підйом тулуба в сід протягом 30 сек) здібностей. Комплекс діагностики гліколітичних здібностей містив у собі тестування гліколітичної витривалості (30-секундний Вінгейтський анаеробний тест Вант30 на велоергометрі «KETTLER E3»), швидкісної витривалості (човниковий біг 4×30 м), динамічної силової витривалості (згинання-розгинання рук в упорі лежачи – віджимання, підйом ніг у висі на поперечині й вистрибування нагору з положення глибокого присіду, руки на поясі), статичної м'язової витривалості (вис на зігнутих руках, утримання ніг в положенні лежачи й випад однієї ногою вперед, руки за головою), стійкості до гіпоксії (проба із затримкою подиху на видиху – проба Генчі) і поріг анаеробного обміну – ПАНО (тест Конконі).

Комплекс діагностики аеробної витривалості й фізичної працездатності тестував аеробну витривалість (12-ти хвилинний біговий тест Купера) і фізичну працездатність (субмаксимальний тест Валунда-Шестранда  $\text{PWC}_{170}$  на гребному ергометрі «Concept 2») відповідно.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У ході проведення констатуючого й заключного тестування фізичних здібностей, веслярі-академісти показали гарний рівень фізичної підготовки.

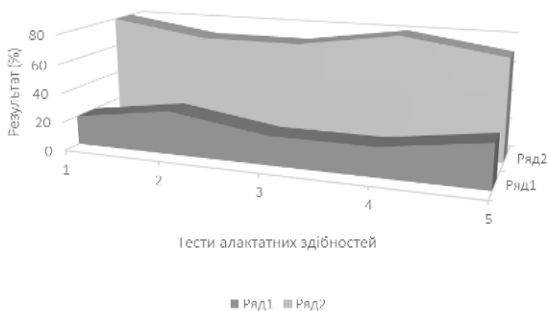


Рис. 1. Графік динаміки зміни результатів тестування алактатних здібностей в групі порівняння (ряд 1) і експериментальній групі (ряд 2) ( $n=40$ ): 1 – біг з ходу на дистанцію 30 м; 2 – естафетний тест; 3 – станова динамометрія; 4– проба Абалакова; 5– підйоми тулуба в сід протягом 30 с.

Аналіз за результатами заключного тестування алактатних здібностей після закінчення спортсменами курсу по прийманню «Триовіту» показав поліпшення результатів тестів в 70-80% (залежно від тесту) випробуваних у дослідній групі й 20-30% – у контрольній групі відповідно (рис.1).

Значимість відмінностей показників тестування фізичних здібностей між порівнюваними вибірками за критерієм рангової кореляції Кендалла – Тау-в Кендалла ( $\tau$ ) склала  $\tau=0,408$ . Кореляція значима на рівні  $P<0,05$ .

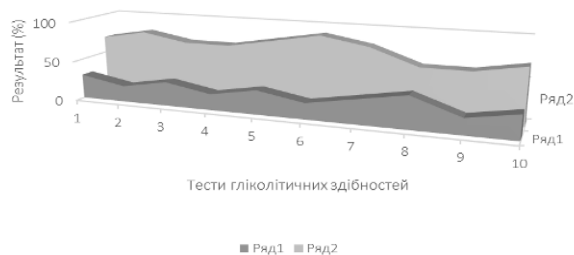


Рис. 2. Графік динаміки зміни результатів тестування гліколітичних здібностей в групі порівняння (ряд 1) і експериментальній групі (ряд 2) ( $n=40$ ): 1 – 30-секундний Вінгейтський анаеробний тест ВЛнТ30; 2 – човниковий біг  $4 \times 30$  м; 3 – згинання-розгинання рук в упорі лежачи (віджимання); 4 – підйоми ніг у вісі на поперечині; 5 – вистрибування вгору з положення глибокого присіду, руки за головою; 6 – вис на зігнутих руках; 7 – утримання ніг у положенні лежачи; 8 – випад однією ногою вперед, руки на поясі; 9 – проба з затримкою дихання на видиху (проба Генчі); 10 – тест Конкони.

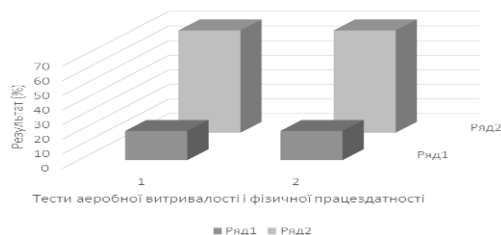


Рис. 3. Графік динаміки зміни результатів тестування аеробної витривалості і фізичної працездатності в групі порівняння (ряд 1) і експериментальній групі (ряд 2) ( $n=40$ ): 1 – 12-ти хвилинний біговий тест Купера; 2 – субмаксимальний тест Валунда-Шестранда PWC<sub>170</sub>.

Аналіз за результатами заключного тестування гліколітичних здібностей після закінчення спортсменами курсу по прийманню «Триовіту» показав поліпшення результатів тестів в 60-90% (залежно від тесту) випробуваних у дослідній групі й 20-40% – у контрольній групі відповідно (рис. 2).

Значимість відмінностей показників тестування фізичних здібностей між порівнюваними вибірками за критерієм рангової кореляції Кендалла – Тау-в Кендалла ( $\tau$ ) склала  $r=0,390$ . Кореляція значима на рівні  $P<0,05$ .

Аналіз за результатами заключного тестування аеробної витривалості й фізичної працездатності після закінчення спортсменами курсу по прийманню «Триовіту» показав поліпшення результатів тестів в 70% випробуваних у дослідній групі й 20% – у контрольній групі відповідно (рис. 3).

Значимість відмінностей показників тестування фізичних здібностей між порівнюваними вибірками за критерієм рангової кореляції Кендалла – Тау-в Кендалла ( $\tau$ ) склала  $r=0,150$ . Кореляція значима на рівні  $P<0,05$ .

### Висновок

Результати тестування підтвердили позитивний вплив приймання фізіологічних доз фармакологічного препарату «Триовіт» на стимуляцію фізичної працездатності веслярів-академістів під час тренувального процесу. Короткочасне приймання запропонованого препарату спортсменами, можна використовувати в якості ергогенного й адаптогенного засобу у відновлювальний період, а також в умовах тренувальної й змагальної діяльності.

**Перспективи подальших досліджень.** У перспективи подальших розробок авторів в галузі спортивної фармакології, входить проведення досліджень функціональних ефектів прийому фізіологічних доз не забороненого ВАДА препарату «Еспа-Ліпон». Механізм дії препарату засновано на його здатності регулювати обмін речовин, зокрема а-ліпоева кислота бере участь у регуляції вуглеводного (підвищує утилізацію глюкози в м'язовій тканині), ліпідного й холестеринового обміну, а також є коферментом у реакції окисного декарбоксілювання кетокислот. Крім того, препарат поліпшує роботу печінки, сприяє виведенню токсинів і захищає гепатоцити від негативного впливу токсичних речовин. Нейропротекторна дія препарату полягає в його здатності інгібувати перекісне окиснення ліпідів у нервовій тканині, стимулювати ендоневральний кровоток, поліпшувати мікроциркуляцію, полегшувати й збільшувати швидкість проведення нервових імпульсів по нейронах. Виходячи із фармакологічної дії даного препарату, є доцільним вивчити його вплив на процеси відновлення в спорті високих досягнень.

### Список літератури

1. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей / В. А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, - 2005. – 290 с.
2. Цебржинский О. И. Пероксидация в аорте при интоксикации и влияние пептидов / О. И. Цебржинский, М. Г. Панченко // Физиология и патология перекисного окисления липидов, гемостаза и иммуногенеза. – Полтава, - 1991. – С. 65-66.
3. Цебржинский О. И. / Изменения антиоксидантного статуса и их коррекция // 5 Международная конференция «Биоантиоксидант». – М., - 1998. – С. 185.
4. Cooper K. H. Antioxidant Revolution / K. H. Cooper // New York.: Thomas Nelson, - 1997. – P. 198–200.
5. Sen C. Handbook of Oxidants and Antioxidants in Exercise / C. Sen, L. Packer, O. Hänninen // – New York.: Elsevier Science, - 2000. – 1250 p.

### Реферати

#### ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОВ НА ПОВЫШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГРЕБЦОВ-АКАДЕМИСТОВ В УСЛОВИЯХ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Козырев А. В., Цебржинский О. И.

Целью работы было изучение функциональных эффектов приема физиологических доз препарата «Триовит» на повышение физической работоспособности гребцов-академистов. Показано положительное

#### EFFECTS OF VITAMINS ON IMPROVE PHYSICAL PERFORMANCE ROWERS UNDER TRAINING ACTIVITY

Kozyrev A. V., Tsebrzhinsky O. I.

The aim of this study was to investigate the functional effects of receiving physiological doses «Triovite» to improve physical performance rowers.

влияние препарата на развитие алактатных и гликолитических двигательных способностей, аэробной выносливости и физической работоспособности спортсменов, которые специализируются в академической гребле. Кратковременный прием предложенного препарата спортсменами, можно использовать в качестве эргогенного и адаптогенного средства в восстановительный период, а также в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

**Ключевые слова:** «триовит», физическая работоспособность, гребцы-академисты.

The positive effect of the drug on the development alaktatnyh and glycolytic motor abilities, aerobic endurance and physical performance of athletes who specialize in rowing. Intermittent reception proposed drug athletes, can be used as ergogenic and adaptogenic agents in the recovery period, and also in terms of training and competitive activities.

**Key words:** «TrioVite» physical performance, rowers.

Стаття надійшла 12.02.2014 р.

Рецензент Запорожець Т.М.

УДК 616.4-008.6

**Н. В. Кресюн**

*Одесский национальный медицинский университет, г. Одесса*

### ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕТЧАТОЙ ОБОЛОЧКИ ГЛАЗА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЛЬТА СОН-ИНДУЦИРУЮЩЕГО ПЕПТИДА

У крыс линии Вистар введением стрептозотоцина (50,0 мг/кг, в/бр) вызывали сахарный диабет (уровень глюкозы в крови превышал 300 ммоль/л). Через десять месяцев с момента моделирования диабета при гистологическом исследовании сетчатой оболочки глаза у животных с стрептозотоциновым диабетом число теней перифитов в 3,5 раза, а число ацеллюлярных капилляров – в 4,6 раз превышало показатели в контроле. Применение дельта сон-индуцирующего пептида (50,0 мкг/кг, в/бр) 1 раз в три дня уменьшало исследуемые показатели в сравнении с нелечеными животными соответственно в 2,5 и в 2,1 раза.

**Ключевые слова:** стрептозотцин, сахарный диабет, ретинопатия, дельта сон- индуцирующий пептид.

Развитие гипергликемии устойчивой сопровождается формированием метаболических нарушений, вызывающих выраженные функциональные расстройства, среди которых одним из наиболее тяжелых является ретинопатия [7, 9]. Патогенетическими механизмами диабетической ретинопатии является усиление перекисного окисления липидов, которое отмечается в ткани сетчатки глаза [6]. Отмечена прямая корреляция выраженности процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и ретинопатии [4]. Ретинопатия сопровождается утерей перифитов сосудов сетчатки, увеличением числа ацеллюлярных капилляров, микроаневризм сосудов [8]. Длительный прием антиоксидантов предотвращает характерные проявления диабетической ретинопатии, определяемых гистологическими методами [8]. До последнего времени не исследовались особенности развития ретинопатии у животных со стрептозотоциновым диабетом в условиях применения дельта сон-индуцирующего пептида (ДСИП), обладающего как антиоксидантными, так и нейропротекторными свойствами [1, 2].

**Целью** работы было изучение морфологических характеристик сетчатки глаза крыс с экспериментальным сахарным диабетом, моделируемым применением стрептозотоцина, а также особенности ретинопатии в условиях введения животным ДСИП.

**Материал и методы исследования.** Исследования выполнены в условиях хронического эксперимента на крысах-самцах линии Вистар, которые содержались в стандартных условиях вивария ОНМедУ. Исследования проводили в соответствии с требованиями GLP и комиссии биоэтики ОНМедУ (протокол № 84 от 10 октября 2008 г.). Экспериментальный сахарный диабет вызывали внутривенным (в/вр) введением натощак стрептозотоцина (СТЗ) в дозе 50,0 мг/кг («Sigma Aldrich.ru» Москва), который растворяли в буферном натриево-цитратном растворе (рН 4,5).

Через одну и две недели с момента применения СТЗ у животных в венозной крови, которую получали из хвостовой вены, определяли содержание глюкозы, и в дальнейших наблюдениях использовали животных, у которых этот уровень составлял более 300 мг/л [7]. Определение содержания глюкозы проводили в 9.00, в условиях доступа животных пищи в течение ночного времени. В течение всего наблюдения животным применяли введения инсулина (0-2 ед п/к два – пять раз в неделю) [7].

Через 10-14 дней с момента применения СТЗ начинали наблюдение в следующих группах животных: Группа №1 – интактные крысы (10 животных); Группа №2- животные с применением СТЗ (15 крыс); Группа №3 –животные с применением СТЗ и введениями гидролизата ДСИП (12 крыс); Группа №4 – крысы с СТЗ-индуцированным диабетом и применением ДСИП (50,0 мг/кг, в/бр) с частотой введений один раз в неделю (11 крыс). Группа №5 – крысы с СТЗ-индуцированным диабетом и применением ДСИП (50,0 мг/кг, в/бр) с частотой введений один раз в три дня (12 крыс).

Весь период наблюдения животных удерживали в условиях свободного доступа к пище и воде и проводили взвешивание на каждые третьи сутки. Объем выделенной мочи за сутки измеряли на протяжении 2-3 последовательных суток каждые 3 месяца. Массу тела, суточное количество потребленной пищи определяли каждую неделю наблюдений.