

УДК 796.332 : 616.379 – 008.64 – 057.875

## ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ДІАФУТБОЛОМ НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ СТУДЕНТІВ, ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

Вадим ПОЛЯК

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**Анотація.** У статті розглянуто вплив тренувальних занять діафутболом на функціональний стан студентів, хворих на цукровий діабет. Установлено, що заняття за програмою збірної команди з діафутболу позитивно впливають на функціональну підготовленість студентів, хворих на цукровий діабет. Рівень аеробної та анаеробної продуктивності організму студентів-діабетиків які займаються діафутболом вищий, ніж у студентів діабетиків, які займаються фізичним вихованням за програмою для спеціальних медичних груп.

**Ключові слова:** гіперкапнія, гіпоксія, діафутбол, цукровий діабет.

**Постановка проблеми.** Щораз більша кількість хворих на цукровий діабет (ЦД), як свідчить медична статистика двох останніх десятиліть, надає цій хворобі характеру не лише медичної проблеми, але й широкого соціального значення. За даними Міжнародної діабетичної асоціації, в світі налічується від 180 до 230 млн осіб, хворих на цукровий діабет, що становить близько 3 % від усього населення планети, і, згідно з прогнозами фахівців, це число має тенденцію до подвоєння кожних 15 років [8, 10]. Згідно з науковою інформацією за останні 10–15 років спостерігається збільшення кількості захворюваності на цукровий діабет серед молоді (18–28 років) [3, 4]. Відповідно кількість студентів спеціальної медичної групи у вищих навчальних закладах із цією нозологічною формою хвороби постійно зростає. У студентів-діабетиків виникають проблеми, пов'язані не лише з низьким рівнем функціональних можливостей організму, але й з необхідністю періодично припиняти навчання для проходження курсу лікування в стаціонарі, що негативно впливає на процес засвоєння навчального матеріалу. Обмеження студентами-діабетиками рухової активності частково компенсується заняттями з фізичного виховання за програмою для спеціальних медичних груп, яка розробляється і затверджується кожним навчальним закладом. Як свідчить досвід застосування таких програм є малоефективним. Тому, на наш погляд, у фізичній реабілітації студентів, хворих на цукровий діабет, слід активно здійснювати пошук ефективних засобів боротьби з гіподинамією.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій:**

За даними ВООЗ, за останні десятиріччя поширеність цукрового діабету у світі зросла в 1,5–2 рази й коливається в середньому від 1,5 до 3–4%, а в розвинутих країнах світу – до 8–10% від загальної кількості населення країни. Кожні 10–15 років кількість хворих із цією недугою подвоюється [8, 10]. За прогнозами спеціалістів 2020 року кількість хворих може становити понад 300 млн [3, 4].

За даними центру медичної статистики України, станом на 1 січня 2010 року загальна кількість зареєстрованих хворих на цукровий діабет в Україні становила 1.183.011 осіб, у тому числі 70.546 тис. осіб віком до 18 років, а кількість молоді віком від 18 до 28 років дорівнювала близько 185.000 осіб. Насправді, як зазначають фахівці, реальне число хворих на цю недугу в 1,5 – 2 рази більше ніж вказане вище, що пояснюється недостатнім рівнем проходження профілактичного огляду населення порівняно з розвиненими європейськими країнами [3].

Статистика свідчить про те, що в Україні зростає кількість хворих на діабет серед молоді, зокрема серед студентів. Студенти, які страждають на цукровий діабет значно обмежують себе у фізичній активності, що викликає ускладнення, пов'язані з гіподинамією. Поряд із цим великі розумові навантаження та стреси, які переживають студенти-діабетики, негативно впливають на їх емоційний та психологічний стани, що відображається на засвоєнні навчального матеріалу. Для поліпшення психоемоційного стану, частина молоді, яка страждає на цу

кровий діабет, займається спортом. Статистика свідчить, що деякі спортсмени-діабетики посідали високі місця у змаганнях світового й континентального рівня з таких видів спорту, як: легка атлетика, академічне веслування, бокс [11]. Тому в систему фізичного виховання хворих на цукровий діабет Американська діабетична асоціація ввела поняття «діаспорт». Для хворих на цукровий діабет проводяться змагання й різноманітні спартакіади, які охоплюють усі вікові групи людей, хворих на цукровий діабет. Ми припускаємо, що ці змагання забезпечують не лише соціальну адаптацію, але й популяризацію спорту, а також мотивацію діабетиків до боротьби з цією недугою.

Однак відсутність належних методичних розробок із фізичного виховання не дозволяє повною мірою спортсменам з цукровими діабетом реалізувати свої можливості. Тому поширеність цієї недуги серед студентів необхідно вважати медико-біологічною й соціальною проблемою, що потребує розробки новітніх методик не лише з фізичної реабілітації, але й конкретних рекомендацій зі спортивних тренувань [3, 5, 11].

**Мета дослідження** – визначення ефективності впливу занять діа-футболом на функціональну підготовленість студентів, хворих на цукровий діабет.

**Завдання:**

1. Дослідити рівень аеробної продуктивності організму в студентів-діабетиків, які займаються фізичною культурою за програмою спеціально медичної групи та за програмою з діафутболу.

2. Визначити анаеробні лактатні й алактатні можливості організму в студентів діабетиків спеціальної медичної групи й студентів спортсменів діафутболістів.

**Методи та організація дослідження.** Педагогічне тестування функціональної підготовленості за показниками аеробної та анаеробної продуктивності.

Аеробну продуктивність організму визначали з використанням методу велоергометрії, шляхом дослідження фізичної працездатності (PWC170) за методикою В.Л. Карпмана і співав. (1974) з наступним розрахунком величини максимального споживання кисню ( $VO_2 \max$ ). Контроль за частотою серцевих скорочень (ЧСС) здійснювався за допомогою моніторингу серцевого ритму SIGMA SPORT PS 4 та пульсотохографа BEURER PM70. Потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення визначали за тестом ВАНТ<sub>10</sub>, потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення – за тестом ВАНТ<sub>30</sub>, а ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення – за допомогою тесту Shogy-Cherebetin. В обстеженні взяли участь студенти-юнаки віком 18–24 роки, хворі на ЦД, зараховані за станом здоров'я до спеціальної-медичної групи. Усі досліджувані розподілялися на дві групи: контрольну (КГ), що складалася з 12 студентів, та основну (ОГ) – 16 студентів. Студенти КГ займалися за програмою ЛФК для вищих навчальних закладів. Юнаки ОГ займалися за програмою збірної команди України з діафутболу. Тренувальний стаж студентів ОГ становив 6 місяців, студенти КГ стажу тренувальних занять не мали.

Наші дослідження проводилися на базі кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського з 11:00 до 13:00 за стандартних умов: приміщення добре провітрювалося, температура повітря знаходилася в межах  $+19^{\circ}\text{C}$   $+22^{\circ}\text{C}$ , а вологість повітря не перевищувала 60%. Дослідження студентів-діабетиків погоджувалося з лікарем обласного ендокринологічного диспансеру, який відповідав за медичний огляд студентів, що належали до складу збірної команди України з діафутболу, а також іншими лікарями, які здійснювали спостереження за студентами, що займалися за програмою для спеціальних медичних груп. Під час проведення тестування функціональної підготовленості студентів, хворих на ЦД, був присутній лікар, який у разі виникнення ускладнень у студентів під час тестування в будь-який момент міг зупинити тестування та надати допомогу.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Для визначення стану функціональної підготовленості чоловіків, які займаються за програмою збірної України з діафутболу, проводився порівняльний аналіз показників функціональної підготовленості студентів ОГ та КГ. Ре-

зультати дослідження аеробної і анаеробної продуктивності студентів-діабетиків, які займаються за програмою спеціальних медичних груп (КГ), та тих які займаються за програмою збірної України з діафутболу (ОГ), поданов табл. 1. Дослідження засвідчили, що абсолютний показник рівня фізичної працездатності (PWC<sub>170</sub>) у чоловіків цих груп достовірно відрізнявся, в осіб ОГ він був достовірно вищий. При дослідженні відносного показника фізичної працездатності, статистично достовірної різниці не виявлено. Оцінюючи рівень фізичної працездатності за В.Л. Карпманом (1974) можна зробити висновок, що представники контрольної та основної групи мають низький рівень фізичної працездатності [7].

Абсолютне значення максимального споживання кисню ( $VO_2 \text{ max}$ ), яке характеризує аеробну продуктивність організму, вірогідно вище у студентів основної групи, ніж контрольної. Максимальне споживання кисню, що припадає на 1кг маси тіла ( $VO_2 \text{ max відн.}$ ), виявилося низьким у представників обох груп, причому вірогідно достовірної різниці середніх показників студентів цих груп не зафіксовано. Як свідчать дані табл. 1 середнє значення максимального споживання кисню у студентів обох груп перевищувало так званий «крайній лімітований рівень» у  $25 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$ , який за даними (Light R.W.) свідчить про здатність цього контингенту хворих до тривалих фізичних навантажень упродовж 8-годинного робочого дня і потенційної можливості адекватного виконання більшості професійних навантажень [9]. Хоча, за Г.Л. Апанасенком [1, 2], усі досліджувані за рівнем максимального споживання кисню знаходяться нижче від «безпечного рівня здоров'я», який за відносною величиною  $VO_2 \text{ max}$  для юнаків становить  $42,0 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$ .

Таблиця 1

**Аеробна та анаеробна продуктивність організму студентів-діабетиків  
контрольної та експериментальної групи**

Показники	Середня величина, $X \pm m$		t	P
	КГ(n=12)	ОГ(n=16)		
PWC <sub>170</sub> , $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}$	627,5±25,35	709,69±13,00	2,88	P<0,01
PWC <sub>170</sub> , $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	9,12±0,39	9,73±0,28	0,63	P>0,05
VO <sub>2max</sub> , $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}$	2306,75±42,99	2446,48±28,65	2,70	P<0,05
VO <sub>2max</sub> , $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	33,53±0,75	34,17±0,52	0,70	P>0,05
Вант <sub>10</sub> , $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}$	2370,9±130,1	2695,13±102,37	1,96	P>0,05
Вант <sub>10</sub> , $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	34,47±1,50	36,95±1,46	1,18	P>0,05
Вант <sub>30</sub> , $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}$	2305,55±65,21	2798,48±68,93	5,19	P<0,001
Вант <sub>30</sub> , $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	33,52±0,59	38,37±1,44	3,10	P<0,005
МКЗР, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}$	Тест припинено завчасно	1805,26±42,75	—	—
МКЗР, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	Тест припинено завчасно	24,75±0,58	—	—
Маса тіла, кг	68,78±2,39	72,93±1,19	1,55	P>0,05

Статистично вірогідної різниці абсолютних і відносних величин потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення за Вант<sub>10</sub> між представниками обох груп не виявлено.

Абсолютні та відносні величини Вант<sub>30</sub> у студентів ОГ вірогідно перевищують значення студентів КГ Тест із визначення максимальної кількості зовнішньої механічної роботи, що характеризує ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення, проводився лише в експериментальній групі. У контрольній групі цей тест за рекомендацією лікаря в більшості студентів КГ припинявся через неспроможність виконання ними цього завдання, а також ризиком виникнення ускладнень.

**Висновок.** Рівень функціональних можливостей організму студентів-діабетиків, які займаються діафутболом за програмою збірної команди України, дозволяє стверджувати про позитивний вплив таких занять на функціональну підготовленість. Показники фізичної працездатності й максимального споживання кисню, які характеризують ефективність аеробних метаболічних процесів енергозабезпечення в організмі, виявилися ліпшими в діафутболістів порівняно зі студентами, які займаються за програмою для спеціальних медичних груп.

При цьому анаеробна лактатна продуктивність також виявилася ліпшою в діафутболістів за абсолютними та відносними показниками, які характеризують потужність ( $V_{\text{ант}30}$ ) та ємність (максимальна кількість зовнішньої механічної роботи за 1 хв) анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення.

**Перспективи подальших досліджень.** Застосування фізичних навантажень у хворих на цукровий діабет пов'язане з загрозою виникнення гіпоглікемічного стану, тому вдосконалення рівня фізичної підготовленості в цій категорії молоді повинно здійснюватися не за рахунок збільшення обсягу фізичних навантажень, а завдяки введенню новітніх технологій, які посилюють ефект тренувань

### Список літератури

1. *Апанасенко Г. Л.* Избранные статьи о здоровье / Г. Л. Апанасенко – К., 2005. – 48 с.
2. *Апанасенко Г. Л.* Проблемы управления здоровьем человека / Г. Л. Апанасенко // Наука в олимпийском спорте. – 1999. – Спец. выпуск. – С. 55-60.
3. *Балаболкин М. И.* Диабетология / М. И. Балаболкин – М. : Медицина, 2000. – 512 с.
4. *Белая Ж. Е.* Роль физических нагрузок в норме и при сахарном диабете / Белая Ж. Е., Смирнова О. М., Дедов И. И. // Проблемы эндокринологии. – 2005. – Т. 51, № 2. – С. 28–37.
5. *Гаврилова Н.* Удосконалення функціональної та фізичної підготовленості велосипедистів 13–16 років шляхом застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання у підготовчому періоді річного макроциклу / Н. Гаврилова // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. – Л., 2011. – Вип. 15. – С. 48-54.
6. *Караиш Ю. М.* Нориобарическая гипоксия в лечении, профилактике и реабилитации / Ю. М. Караиш, Р. Б. Стрелков, А. Я. Чижов. – М. : Медицина, 1988. – 352 с.
7. *Карпман Б. Л.* Тестирование в диагностике физической работоспособности и функциональной готовности у спортсменов. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 304 с.
8. *Тронько М. Д.* Стандарти діагностики та лікування ендокринних захворювань. – К. : Здоров'я України, 2005. – 312 с.
9. Clinical pulmonary function testing, exercise testing and disability evaluation / George R. B., Light R. W., Matthay M. A., Matthay R. A. // Chest medicine. Essentials of pulmonary and critical care medicine. – 2-nd ed. Baltimore : Williams and Wilkins; 1990. – P. 100 – 124.
10. Epidemic diabetes mellitus in the United State / Esler M., Rumantir M., Wiesner G., Lambert G. // AJN. – 2001 – P. 14, 304–309.
11. *Sheri Colberg* Diabetic Athlete's // Handbook Human Kinetics, 2009 – P. 3–7, 81–92.

### ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ДИАФУТБОЛОМ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ, БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Вадим ПОЛЯК

*Винницкий государственный педагогический университет им. Михаила Коцюбинского*

**Аннотация.** В статье рассмотрено влияние тренировочных занятий диа-футболом на функциональное состояние студентов, больных сахарным диабетом. Установлено, что занятия по программе сборной команды по диафутболу отрицательно влияет на функциональную подготовленность студентов, больных сахарным диабетом.

Уровень аэробной и анаэробной производительности организма студентов-диабетиков занимающихся диа-футболом выше, чем у студентов диабетиков, занимающихся физическим воспитанием по программе для специальных медицинских групп.

**Ключевые слова:** гиперкапния, гипоксия, диафутбол, сахарный диабет.

**THE INFLUENCE OF DIAFOOTBALL  
ON FUNCTIONAL PREPAREDNESS  
OF STUDENTS AFFLICTED WITH DIABETES MELLITUS**

**Vadym POLYAK**

*Vinnitsa State Mykhailo Kotsubynskyi Pedagogical University*

**Abstract.** The article deals with the influence of dia-football on functional condition of students suffering from diabetes mellitus. The study shows that training according the program has negative effect on the functional preparedness of students with diabetes. The level of aerobic and anaerobic organism productivity of dia-football students suffering from diabetes is higher than that in students involved in physical education program for special medical groups.

**Key words:** hypercapnia, hypoxia, dia-football, diabetes.