

УДК 615.825:616.248 [612.2:796.012.6] – 057.875

**ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ СТУДЕНТІВ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ
ШЛЯХОМ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ
«ЕНДОГЕННО-ГІПОКСИЧНОГО» ДИХАННЯ
ТА ЦИКЛІЧНИХ ВПРАВ АЕРОБНОГО СПРЯМУВАННЯ**

Вікторія ОНИЦУК

*Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського
Кафедра медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації*

Анотація. У результаті проведених досліджень встановлено, що застосування методики «ендогенно-гіпоксичного» дихання за допомогою апарата «Ендогенік 01» в поєднанні з фізичними навантаженнями сприяє поліпшенню функціональних можливостей дихальної системи вже через 24 тижні від початку занять. Дані комп'ютерної спірографії з аналізом петлі "потік-об'єм" засвідчили вірогідне зростання показників форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ), які характеризують бронхіальну прохідність. Позитивні зміни показників ФЖЄЛ свідчать про те, що застосування методики «ендогенно-гіпоксичного» дихання в комплексі з фізичними навантаженнями може бути використане для підвищення ефективності лікування хворих на бронхіальну астму.

Ключові слова: бронхіальна астма, спірографія, гіпоксія, фізична реабілітація, гіперкапнія.

Постановка проблеми. Захворювання бронхолегеневої системи є однією з найактуальніших проблем сучасної світової медицини. Серед хвороб, які уражають систему дихання, на особливу увагу заслуговує бронхіальна астма (БА). За останнє століття кількість хворих на БА у країнах Європи та США сягає 5 – 7% від загальної чисельності населення [1, 3, 5, 6, 7, 8, 10]. Особливо тривожним є ріст захворюваності на бронхіальну астму серед молоді. Так, за статистичними даними у Вінницькому державному педагогічному університеті 7% студентів спеціальної медичної групи страждає на цю патологію [16]. Такий відсоток студентів із захворюванням на БА підкреслює актуальність цієї проблеми не лише через те, що згадана недуга може значно обмежити фізичний, емоційний і психологічний стан, але й негативно вплинути на процес засвоєння навчального матеріалу [4]. Тому БА є важливою медико-соціальною проблемою саме у ВНЗ і потребує розробки новітніх методів та засобів фізичної реабілітації студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Бронхіальна астма часто уражає осіб молодого віку та викликає переважно тимчасову, а інколи і постійну втрату працездатності [11, 18]. Деякі вчені (В.Г. Алексеев, В.Н Яковлев 1998; Е.О Балакарова, А.Г. Чучалин, 1999; Ю.М. Мостовий, Л.В. Распутіна, 2003) вважають, що наслідком такої розповсюдженості даної хвороби є недостатня рухова активність, незадовільна організація фізичного виховання, вплив шкідливих чинників навколишнього середовища, нераціональне харчування, вживання низькоякісних харчових добавок, використання хімічних засобів у побуті, безсистемне вживання медикаментів, активне й пасивне куріння, стресові впливи тощо. На сьогодні для поліпшення стану хворих на бронхіальну астму у фізичній реабілітації застосовуються різноманітні засоби відновлення: масаж, фізіотерапія, аромотерапія, спелеотерапія, голкорекфлексотерапія, озонотерапія, баротерапія, гомеопатична терапія тощо [9]. Водночас використання таких методів не завжди доступне для студентів через брак часу і, як правило, не забезпечує ефективної реабілітації хворих. Основні лікувальні реабілітаційні заходи з хворими на бронхіальну астму проводяться переважно в санаторно-лікувальних та диспансерних закладах [15, 16, 17]. З огляду на те, що безперервність навчального процесу не дозволяє студентам сповна використовувати згадані форми лікування, виникає проблема створення доступних ефективних реабілітаційних технологій наближених до навчального процесу. На сьогодні головною формою фізичної реабілітації у ВНЗ, наближеної до навчального процесу, виступають заняття лікувальною фізичною культурою.

На наш погляд одним із перспективних напрямків вирішення цієї проблеми в умовах

вищого навчального закладу може бути комплексне застосування лікувальної фізичної культури у вигляді занять зі спеціальною медичною групою і методики «ендогенно-гіпоксичного» дихання. За даними Ю.М. Фурмана, В.Є. Онищук (2010), експрес-вплив «ендогенно-гіпоксичного» дихання в комплексі з вправами аеробного спрямування сприяє поліпшенню проходження повітря в бронхах дрібного, середнього і великого калібру. Разом з тим аналіз літературних джерел засвідчив, що систематизованих даних щодо комплексного поєднання таких засобів фізичної реабілітації хворих на бронхіальну астму як ЛФК і дихання газовими сумішами практично не виявлено.

Мета роботи полягала у вдосконаленні методики фізичної реабілітації студентів, хворих на БА, шляхом комплексного застосування засобів фізичного виховання й «ендогенно-гіпоксичного» дихання.

Для досягнення мети розв'язували такі завдання:

1. Вивчити й узагальнити сучасний стан питання з даної проблеми.
2. Скласти програму фізичної реабілітації для студентів, хворих на бронхіальну астму.
3. Оцінити ефективність впливу занять за авторською програмою на показники спірографії й аеробні можливості організму.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи: огляд літературних джерел, комп'ютерна спірографія з аналізом петлі «потік-об'єм», велоергометрія, методи математичної статистики. За допомогою комп'ютерної спірографії досліджувалися такі показники: частота дихання (ЧД), хвилинний об'єм дихання (ХОД), дихальний об'єм (ДО), коефіцієнт використання кисню (КВК), резервний об'єм вдиху (РОВд), резервний об'єм видиху (РОВид), життєва ємність легень (ЖЕЛ), максимальна вентиляція легень (МВЛ), форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за першу секунду (ОФВ1), відношення об'єму форсованого видиху за першу секунду до життєвої ємності легень (індекс Тіффно, ОФВ1/ЖЕЛ), пікова об'ємна швидкість видиху (ПОШ), максимальна об'ємна швидкість видиху після видиху 25% ФЖЄЛ (МОШ25), максимальна об'ємна швидкість видиху після видиху 50% ФЖЄЛ (МОШ50), максимальна об'ємна швидкість видиху після видиху 75% ФЖЄЛ (МОШ 75), середня об'ємна швидкість в середині ФЖЄЛ (СОШ25-75), середня об'ємна швидкість в кінці ФЖЄЛ (СОШ 75 – 85).

Організація дослідження. В обстеженні взяли участь юнаки віком 16 – 19 років, які за станом здоров'я належать до спеціальної медичної групи. Дослідження зовнішнього дихання та аеробної продуктивності організму хворих, проводилося в лабораторії кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Всі досліджувані були розподілені на дві групи – контрольну (КГ, n=11) та експериментальну (ЕГ, n=12).

Студенти контрольної групи займалися за програмою, яка була створена згідно з рекомендаціями [4,14]. Зміст програми передбачав лікувальну фізичну культуру при захворюваннях органів дихання. Курс застосування методик ЛФК в контрольній групі умовно ділився на три періоди: підготовчий, основний, заключний. Під час підготовчого періоду, студентів навчали вольового керування своїм диханням, регулювання тривалості вдиху та видиху. У комплексах лікувальної гімнастики були дихальні і прості вправи для загального розвитку на розслаблення дихальних м'язів. В основному періоді, крім лікувальної гімнастики, застосовували вправи для зміцнення м'язів черевного пресу, вправи з палицею та легкими гантелями, нахили тулуба, елементи спортивних ігор, лікувальну ходьбу, звукову гімнастику. У заключному періоді реабілітації студенти КГ виконували лікувальну гімнастику, спеціальні дихальні вправи статичного й динамічного характеру, вправи для загального розвитку з обтяженнями з приладами і на приладах. Темп виконання вправ повільний та середній, кількість повторень кожної вправи 8 – 12, тривалість лікувальної гімнастики 30 – 35 хв.

Програма занять з ЕГ на відмінну від програми занять КГ передбачала: процедуру «ендогенно-гіпоксичного» дихання, аутогенне тренування, ходьбу через бар'єри та застосування вправ циклічного характеру (ходьбу сходами та біг із помірною інтенсивністю).

З юнаками експериментальної групи, за їх згодою, проводилися заняття за розробленою

комплексною програмою фізичної реабілітації, яка мистила такі засоби ЛФК: дозований біг, ходьбу, рухливі ігри, естафети, ходьбу сходами, ходьбу через бар'єри, методика «ендогенно-гіпоксичного» дихання на апараті «Ендогенік 01», ранкову гігієнічну гімнастику, обливання холодною водою після теплої душі. Під час проведення занять з експериментальною групою дотримувалися визначеної послідовності. У першому періоді хворих навчали вольовому керуванню своїм диханням, регулюванню тривалості вдиху та видиху, діафрагмальному типу дихання. Самостійно вранці студенти застосовували ранкову гігієнічну гімнастику (РГГ) та обливання холодною водою після теплої душі. Курс лікувальної фізичної культури умовно ділили на три періоди: підготовчий, тренувальний і заключний. Упродовж підготовчого періоду реабілітації, який тривав три дні, студенти засвоювали техніку діафрагмального типу дихання в повільному темпі без застосування апарата. Протягом усього періоду реабілітації широко використовувалися вправи для загального розвитку, спеціальні та дихальні в повільному та середньому темпі. В реабілітаційний комплекс вводили найбільш прості, доступні для виконання вправи: згинання, розгинання, відведення та приведення кінцівок; розгинання, нахили вперед і в сторони тулуба. Застосовували також звукову гімнастику, яка складалася зі спеціальних вправ, пов'язаних із вимовою звуків на видиху. Восени та навесні використовували дозований біг, ходьбу, ходіння сходами вгору та ходьбу через бар'єри, а взимку – рухливі ігри, естафети. Такі вправи виконувалися в повільному темпі. Контроль за частотою серцевих скорочень (ЧСС) здійснювався за допомогою монітора серцевого ритму (SIGMA SPORT PS 4 та TOPcom). Упродовж усього реабілітаційного курсу студенти експериментальної групи займалися за методикою «ендогенно-гіпоксичного» дихання на апараті «Ендогенік 01». Суть методики полягала у збільшенні часу видиху, що своєю чергою створювало умови гіперкапнії, наслідком якої є розширення бронхів дрібного, середнього та великого калібру. Механізм розширення бронхів при застосуванні процедури дихання через апарат «Ендогенік 01» пов'язаний також зі збільшенням внутрібронхіального тиску під час видиху. Важливим фактором зниження тонуусу бронхів при використанні апаратів такого типу виступає гіпоксично-гіперкапнічна гіпоксія при константних параметрах [19,20]. Відомо, що атмосферне повітря містить близько 21% кисню і 0,04% вуглекислого газу. Після першого видиху в апарат у ньому залишається повітря з вмістом кисню близько 16% та вуглекислого газу близько 4%. Таке співвідношення газів дихальної суміші утримується протягом усієї процедури (В.Ф. Фролов, 2000; А.А. Степанов, 2005). Заняття за такою методикою здійснювалися кожного дня відповідно до так званих «маршрутних карт дихання», де вказано дні заняття, тривалість вдиху і видиху, кількість води в апараті, а також загальна тривалість усієї процедури. У заключному періоді курсу фізичної реабілітації студентів експериментальної групи фізичне навантаження поступово знижувалося. Використовували постійно дві форми гімнастичних і циклічних вправ. Співвідношення дихальних і вправ для загального розвитку становило 1:3-4, а тривалість кожного заняття – 30 – 35 хвилин. Вправи припинялися у випадку виникнення перших ознак нападу ядухи: нерівне дихання, спазм, кашель. Щоб оцінити зміни у дихальній системі, впродовж усього курсу фізичної реабілітації через кожні десять тижнів проводилося спірографічне обстеження.

Аеробну продуктивність організму визначали за допомогою методу велоергометрії, досліджуючи фізичну працездатність (PWC170) з наступним розрахунком величини максимального споживання кисню ($\text{Vo}_2 \text{max}$).

Результати дослідження та їх обговорення. Для визначення ефективності розробленої реабілітаційної програми був проведений порівняльний аналіз показників спірографії студентів експериментальної та контрольної груп. До початку проведення експерименту досліджувалося зовнішнє дихання хворих ЕГ та КГ, що дозволило встановити наступне. Показники спірографії у студентів ЕГ та КГ суттєво не відрізнялися. Через 12 тижнів від початку занять за розробленою програмою показники спірографії залишилися незмінними в обох групах. Через 24 тижні було проведене повторне спірографічне обстеження дихальної системи студентів КГ та ЕГ, яке показало, що показники спірографії в осіб КГ залишилися незмінними. У студентів ЕГ вірогідно знизилася частота дихання (на 7%, $p < 0,05$) та хвилинний об'єм дихання (на 6,3% , $p < 0,05$).

Через 35 тижнів від початку занять було проведене наступне обстеження показників дихальної системи у студентів КГ та ЕГ. Виявилося, що в осіб КГ показники спірографії протягом цього періоду занять суттєво не змінилися. Застосування розробленої реабілітаційної програми у студентів ЕГ сприяло позитивним змінам у дихальній системі. Це проявилось поліпшенням деяких показників зовнішнього дихання: зростанням резервного об'єму вдишу (на 3,6%, $p < 0,05$) та життєвої ємності легень (на 3,4%, $p < 0,05$). Водночас знизилися такі показники як частота дихання (на 9,8%, $p < 0,01$) та хвилинний об'єм дихання (на 7,5%, $p < 0,02$) у стані відносного м'язового спокою, що свідчить про економізацію зовнішнього дихання.

Вірогідно підвищилися форсована життєва ємність легень (на 2,7%, $p < 0,05$) та її складові: об'єм форсованого видиху за першу секунду (на 3,9%, $p < 0,05$), максимальна об'ємна швидкість повітря на рівні видиху 50% (на 8,9%, $p < 0,05$), максимальна об'ємна швидкість на рівні видиху 75% ФЖЄЛ (на 11,8%, $p < 0,05$). Зростання швидкісних показників ФЖЄЛ свідчать про поліпшення проходження повітря через бронхи дрібного, середнього калібру.

Незмінними залишилися дихальний об'єм, резервний об'єм видиху, максимальна вентиляція легень, пікова об'ємна швидкість, максимальна об'ємна швидкість видиху після видиху 25% ФЖЄЛ, коефіцієнт використання кисню, індекс Тіфно, середня об'ємна швидкість в кінці ФЖЄЛ ($p > 0,05$). Такі зміни свідчать про покращення проходження повітря через бронхи мілкового, середнього та крупного калібру.

Через 45 тижнів після закінчення курсу фізичної реабілітації, було проведене заключне обстеження дихальної системи студентів КГ та ЕГ. Аналіз отриманих даних засвідчив, що у осіб КГ показники спірографії залишилися незмінними. У студентів ЕГ від початку занять за розробленою програмою ми спостерігали достовірне підвищення ЖЕЛ (на 4,7%, $p < 0,02$). При чому переважне зростання цього показника відбувалося за рахунок збільшення резервного об'єму видиху (на 4,7 %, $p < 0,02$) і резервного об'єму вдишу (на 3,7%, $p < 0,05$). Достовірне збільшення ЖЕЛ на наш погляд обумовлене поліпшенням рухливості грудної клітки і еластичності легеневої тканини, а також покращенням функціональних можливостей дихальних м'язів, які беруть участь у акті видиху. Покращився показник максимальної вентиляції легень (на 8,1%, $p < 0,05$)

Після застосування авторської програми ми також спостерігали збільшення ФЖЄЛ (на 2,9%, $p < 0,05$), об'єму форсованого видиху за першу секунду (на 6,3%, $p < 0,001$), індексу Тіфно (на 3,3 %, $p < 0,05$), пікової об'ємної швидкості (на 3,9%, $p < 0,05$). Ці показники свідчать про поліпшення бронхіальної прохідності за рахунок розширення бронхів, що значно знижує енергетичні витрати, пов'язані з вентиляцією легень. Достовірно покращилися показники миттєвої об'ємної швидкості видиху: на 4,6% ($p < 0,05$) показник максимальної об'ємної швидкості видиху після видиху 25% ФЖЄЛ, на 10,1% ($p < 0,05$) показник максимальної об'ємної швидкості видиху після видиху 50% ФЖЄЛ, на 12,3% ($p < 0,05$) показник максимальної об'ємної швидкості видиху після видиху 75% ФЖЄЛ, на 5,9 % ($p < 0,05$) показник середньої об'ємної швидкості у середині ФЖЄЛ, на 9,7 % ($p < 0,05$) показник середньої об'ємної швидкості в кінці ФЖЄЛ. Така позитивна динаміка згаданих параметрів свідчить про поліпшення проходження повітря на рівні великих, середніх і дрібних бронхів. Після застосування реабілітаційної програми порівняно з вихідними даними помітно зменшилася частота дихання (на 11,5%, $p < 0,005$) та хвилинний об'єм дихання (на 6,9 %, $p < 0,02$), достовірно покращився дихальний об'єм (на 5,1%, $p < 0,05$). Незмінним залишився коефіцієнт використання кисню.

Протягом усього курсу фізичної реабілітації ми вивчали вплив занять з фізичної реабілітації на абсолютні та відносні показники PWC 170 і максимального споживання кисню ($VO_2 \max$), які характеризують аеробну продуктивність організму даного контингенту хворих. Результати наших досліджень засвідчили, що виконання програми фізичної реабілітації студентами хворими на БА протягом 45 тижнів не сприяло підвищенню аеробної продуктивності організму в КГ та ЕГ, про що свідчать дані таблиці 1.

На наш погляд, неефективність таких занять, щодо підвищення функціональної підготовленості студентів пов'язана з тим, що внутрішня сторона (внутрішній обсяг) бігових навантажень за нашою програмою була нижча за порогову. За нашими розрахунками мінімальна

порогова величина бігових навантажень повинна становити для даного контингенту осіб близько 240 ккал за заняття. Студенти ЕГ виконували бігове навантаження нижче за порогову величину енерговитрат – близько 180 ккал. Підтвердження такої думки є рядом авторів (Ю.М.Фурман, 2002; В.М.Мірошніченко, 2008).

Таблиця 1

**Показники рівня аеробної продуктивності організму у студентів,
хворих на бронхіальну астму, контрольної та експериментальної груп**

Показники	Вихідні дані		Через 12 тижнів		Через 24 тижнів		Через 35 тижнів		Через 45 тижнів	
	Середня величина, М±m									
	КГ	ЕК	КГ	ЕК	КГ	ЕК	КГ	ЕК	КГ	ЕК
PWC ₁₇₀ , кгм·хв ⁻¹	632,6 ±20,10	627,5 ±25,35	635,70 ±16,94	631,8 ±22,51	639,35 ±16,88	634,1 ±20,74	637,5 ±16,29	639,3 ±17,28	639,1 ±15,74	662,5 ±14,80
PWC ₁₇₀ , кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	9,48 ±0,246	9,27 ±0,29	9,51 ±0,236	9,35 ±0,29	9,54 ±0,237	9,30 ±0,26	9,49 ±0,240	9,54 ±0,26	9,485 ±0,254	9,84 ±0,19
VO _{2 max} , мл·хв ⁻¹	2315,3 ±34,21	2306,5 ±42,99	2320,6 ±28,81	2313,8 ±38,33	2326,7 ±28,69	2303,2 ±35,19	2323,7 ±27,69	2326,2 ±29,34	2326,5 ±26,76	2365 ±25,17
VO _{2 max} , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	34,87 ±0,68	34,22 ±0,75	34,86 ±0,65	34,42 ±0,77	34,87 ±0,66	34,38 ±0,73	34,72 ±0,66	34,79 ±0,85	34,64 ±0,70	35,26 ±0,86

Примітка. *- Вірогідність відмінностей показників відносно вихідних даних відсутня.

Висновки. Результати дослідження показали, що застосування «ендогенно-гіпоксичного» дихання за допомогою апарата «Ендогенік 01» у комплексі з іншими засобами фізичної реабілітації сприяє поліпшенню функції апарату зовнішнього дихання за рахунок полегшення проходження повітря через бронхи дрібного, середнього та великого калібру, а також за рахунок поліпшення функції експіраторних дихальних м'язів.

Список літератури

1. Алексеев В. Г. Очерки клинической пульмонологии / В. Г. Алексеев, В. Н.Яковлев. – М.: . 1998. – С.114-125.
2. Балакарова Е. О. Бронхиальная астма и респираторная вирусная инфекция / Е. О. Балакарова, А. Г. Чучалин // Русский медицинский журнал. – 1999. - №17. – С. 1092-1101
3. Берн П. Бронхиальная астма / Берн П., Годфри С. – М., 2003. – 128 с.
4. Грибан Г. П. Життєдіяльність та рухова активність студентів / Г. П. Грибан . – Житомир : Рута, 2009. – 593 с.
5. Гнатейка О. З. Актуальні проблеми алергології дитячого віку / О. З. Гнатейка // Матеріали обл. наук. - практ. конф. – 2002. - № 2. – 28 с.
6. Гордон Н. Ф. Заболевания органов дыхания и двигательная активность / Н. Ф. Гордон. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 126 с.
7. Григус І. М. Аналіз моніторингу пікової швидкості видиху у хворих на бронхіальну астму // Теорія і методика фізичного виховання і спорту науково-теоретичний журнал. – 2006. - № 1. – С.67- 69.
8. Григус І. М. Методологічні аспекти розробки режимів фізичної активності реабілітації хворих на бронхіальну астму : автореф. дис. ... д-ра. мед. наук : спец. 14.03.33 “Медицина реабілітація, фізіотерапія та курортологія” / І. М. Григус. – Ялта, 2010. – 35 с.
9. Івасик Н. О. Індивідуалізація фізичної реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму : дис.... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Івасик Наталія Орестівна. – Л., 2004. – 177 с.

10. Івасик Н. О. Характеристика захворюваності та функціонального стану дітей, хворих на бронхіальну астму / Н. О. Івасик // Теорія і методика фізичного виховання. – 2005. – № 1. – С. 49 – 51.

11. Епідеміологічні та медико-експертні аспекти інвалідності внаслідок бронхіальної астми на Україні / А. В. Іпатов, О. В. Сергієні, С. С. Паніна, Т. Г. Войтчак, Н. О. Гондуленко // Український пульмонологічний журнал. – 2004. – №3. – С. 23-26.

12. Мірошніченко В. М. Застосування фізичних тренувань різного спрямування для вдосконалення фізичного здоров'я дівчат з урахуванням соматотипу : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 – “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення” / В. М. Мірошніченко. – Л., 2008. – 17 с.

13. Мостовий Ю. М. Синдром гіперреактивності бронхів / Ю. М. Мостовий, Л. В. Ра-спутіна. – Вінниця, 2003. – 63 с.

14. Назар П. С. Загальний та спеціальний догляд за хворими з елементами фізичної реабілітації / П. С. Назар, Л. Г. Шахліна. – К. : Олімпійська література, 2007. – 240 с.

15. Ногас А. О. Фізична реабілітація пацієнтів з туберкульозом легенів: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.03- “Фізична реабілітація” / А. О. Ногас. – Л., 2009. – 20 с.

16. Оницьук В. Є. Вивчення динаміки захворюваності на бронхіальну астму серед студентської молоді та можливості застосування засобів фізичної реабілітації з використанням ендогенно-гіпоксичного дихання / В. Є. Оницьук, Ю. М. Фурман // Фізична та фізіотерапевтична реабілітація. Реабілітаційні СПА-технології: зб. наук. пр. наук.-практ. конф. – Запоріжжя, 2009. – С.59-60

17. Оницьук В. Є. Експрес вплив “ендогенно-гіпоксичного” дихання та фізичного навантаження на показники спірографії у хворих на бронхіальну астму / В. Є. Оницьук, Ю. М. Фурман // Вісник Запорізького національного університету. – Запоріжжя, 2010. – № 1 (3). – С.176-179.

18. Пухлик Б. М. Розповсюдженість астми серед дітей і фактори середовища, що на неї впливають / Пухлик Б. М., Єфімова І. І., Горбатьок І. М. // Універсальний пульмонологічний журнал. – 1997. – № 2. – С. 22-24.

19. Степанов А. А. Дыхание по Фролову / А. А. Степанов – СПб. : Питер, 2005. – 160 с.

20. Фролов В. Ф. Эндогенное дыхание-медицина третьего тысячелетия / В. Ф. Фролов. – Н. : Наука, 2001. – 228 с.

21. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму: дис.... д-ра біол. Наук : 03.00.13 / Фурман Юрій Миколайович. – Вінниця, 2002. – 229 с.

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ СТУДЕНТІВ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ ШЛЯХОМ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ «ЕНДОГЕННО-ГІПОКСИЧНОГО» ДИХАННЯ ТА ЦИКЛІЧНИХ ВПРАВ АЕРОБНОГО СПРЯМУВАННЯ

Вікторія ОНИЦУК

*Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського
Кафедра медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації*

Анотація В результаті проведених досліджень встановлено, що використання «ендогенно-гіпоксичного» дихання в поєднанні з фізичною навантаженням з допомогою апарату «Ендогенік 01» сприяє покращенню функціональних можливостей дихальної системи вже через 24 тижні від початку занять. Дані комп'ютерної спірографії з аналізом петлі «потік об'єм» показали, зміни показників форсованої життєвої ємко-

сти легких (ФЖЕЛ), характеризующих бронхиальную проходимость. Позитивные изменения указанных показателей свидетельствуют о том, что применение «эндогенно-гипоксического» дыхания в комплексе с физическими нагрузками может использоваться для повышения эффективности лечения больных бронхиальной астмой.

Ключевые слова: бронхиальная астма, спирография, гипоксия, физическая реабилитация, гиперкапния

**PHYSICAL REHABILITATION OF STUDENTS
WITH BRONCHIAL ASTHMA THROUGH THE COMPLEX APPLICATION
OF ENDOGENOUS-HYPOXIC BREATHING METHODS
AND AEROBIC CYCLIC EXERCISES**

Victoria ONYSHCHYK

*Vinnitsa state Pedagogical University named after M. Kotsyubynsky
Department of medical and biological foundations of physical education and rehabilitation*

Annotation. As a result of the researches it has been defined that the dosed application of endogenous-hypoxic breathing with the help of «Endogenik 01» device when combined with physical loadings improves the functional capacities of respiratory system in 24 weeks. The data of computer spirometry with the analysis of a "stream-volume" loop have testified the possible increase of the forced vital lungs capacity (FVCL) indicators which characterize the bronchial permeability. The positive changes of there indicators prove that complex application of endogenous-hypoxic breathing methods with physical loads rehabilitation may be used for the increase treatment effectiveness for the patients with bronchial asthma.

Key words: bronchial asthma, spirometry, hypoxia, physical rehabilitation, hypercapnia.