

УДК 616.248-073

С.В. Маргітіч**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ВЕЛОЕРГОМЕТРІЇ
ПРИ РЕСПІРАТОРНОМУ ТРЕНУВАННІ
ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ**

Обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова
відділення алергології
(зав. – С.В. Маргітіч)
м. Дніпропетровськ

Ключові слова: бронхіальна
астма, велоергометрія

Key words: bronchial asthma,
veloergometry

Резюме. В работе приведены результаты обследования 90 больных бронхиальной астмой с сопутствующим хроническим обструктивным заболеванием легких, которые проходили курс реабилитации с использованием волевого управления дыханием на фоне медикаментозной терапии согласно стандартам лечения бронхиальной астмы. Показаны преимущества авторской методики волевого управления дыханием.

Summary. The results of checkup of 90 patients with bronchial asthma accompanied by chronic obstructive pulmonary disease, who underwent rehabilitation course with the use of volitional management of breath against a background of medicinal therapy according to standards of treatment of bronchial asthma are presented in the work. Advantages of the author's technique of volitional management of breath are shown.

Серед багатьох факторів, що обмежують життєдіяльність людини, захворювання органів дихання займають одне з провідних місць. Це, зокрема, стосується бронхіальної астми (БА). За даними вітчизняних та зарубіжних дослідників, поширеність БА з кожним роком зростає, незважаючи на вдосконалення методів діагностики, профілактики та лікування. До 6% населення земної кулі страждають на БА, а у дітей цей показник досягає до 30% [15,17]. Значний вплив на захворюваність на БА чинять клімато-географічні, санітарно-гігієнічні, генетичні фактори і т.ін. Найбільш високі показники реєструються в умовах підвищеної вологості та випадіння значної кількості опадів, забруднення довколишнього середовища побічними продуктами промислового і хімічного підприємства та автотранспорту. За останні десятиріччя значно зросла захворюваність на БА серед молодого населення. Цікавий той факт, що у високорозвинених країнах відсоток хворих на алергічні захворювання, в тому числі на БА, значно вище, ніж у слаборозвинених країнах. Високий рівень захворюваності на БА, значне поширення побічних дій фармакологічних препаратів диктують необхідність розробки нових протиастматичних препаратів та методів діагностики, профілактики, лікування та реабілітації хворих [1,6,20].

Зважаючи на актуальність відновного лікування і фізичної реабілітації хворих на БА, особливий інтерес становлять питання визначення спроможності пацієнтів до фізичних зусиль, тобто – фізичної роботоздатності. Термі-

ном «фізична роботоздатність» (англ. physical working capacity) визначають потенційну здатність людини до прояву максимального зусилля в динамічній, статичній чи змішаній роботі. Такі дослідження визнані доцільними ВООЗ, особливо коли це стосується оцінки функціональних резервів організму та диференціальної діагностики порушень серцевої діяльності, побудовання достатнього за величиною і одночасно безпечного рухового режиму хворих та програм фізичної реабілітації. Але дослідники змушені обмежувати свої прагнення реальністю, тобто визначенням реакцій на фізичне навантаження, яке за своїми властивостями є близьким до тих зусиль, що зустрічаються у житті, по-перше, і, разом із тим, досить значним, по-друге. Остання умова дозволяє виявити важливий показник функціонального стану організму – толерантність до фізичних навантажень, тобто здатність організму витримувати їх без порушень його стану [7,10,11,16].

Такі дослідження у клініці внутрішніх хвороб проводили більшою частиною в кардіології та пульмонології [10,11,16]. Проводячи велоергометричні дослідження при БА, ми пов'язували їх результати з енергетичними рівнями рухового режиму хворих, як при побудові індивідуальних програм фізичної реабілітації, так і при професійній діяльності та в побутових умовах [12]. Але не проводилось порівняння ефективності різних методик вольового керування диханням (ВКД), які відомі багато років [2,3,5,7,8,19]. Тому мета нашого дослідження полягала в порівняль-

ній оцінці впливу сучасних методик ВКД на загальну фізичну роботоздатність хворих на БА з супутніми хронічними обструктивними захворюваннями легенів (ХОЗЛ).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Обстежено 90 хворих на БА у віці від 19 до 65 років, з них 52 жінки та 38 чоловіків, які у 2007-2008 роках перебували на стаціонарному лікуванні в алергологічному відділенні Обласної клінічної лікарні ім. І.І.Мечникова (м. Дніпропетровськ). Лікування хворих проводили згідно з Міжнародним Консенсусом з діагностики та лікування БА та наказом МОЗ України №128 від 19.03.2007 р. „Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю „Пульмонологія”. У 19 хворих БА мала інтермітуючий перебіг (ці хворі проходили курс специфічної імунотерапії алергенами), у 15 – персистуючий легкий перебіг, а у 56 хворих – персистуючий середньої важкості перебіг. У всіх хворих супутніми захворюваннями були ХОЗЛ.

Під час перебування у стаціонарі, поряд з обстеженням і лікуванням, передбаченими стандартами діагностики та лікування хворих пульмонологічного профілю, досліджували рівень фізичної роботоздатності та показники гемодинаміки під час велоергометрії при різних перебігах БА, на що отримували згоду хворих. Дослідження проводили в кабінеті функціональної діагностики лікарні за допомогою велоергометру ВЕ – 15 з використанням електрокардіографії за спеціально розробленою комп’ютерною програмою обробки даних, яка додається до велоергометру.

Величину навантаження (Вт) визначали за критеріями Б.П. Преварського [16] з урахуванням відсотка від належного максимального споживання кисню (НМСК). Використовували ступеневоподібне безперервне фізичне навантаження протягом 2 хвилин на кожному ступені навантаження з частотою обертів педалей 60 за хвилину. Навантаження припиняли при появі суб’єктивних чи об’єктивних ознак неадекватності фізичного навантаження і розцінювали його як порогове [16].

Перед усім, вивчали показники ЧСС у стані спокою, максимальну ЧСС та її приріст у відсотковому співвідношенні, порогове навантаження (у Вт та у % від НМСК), а також зміну подвійного добутку на пороговому рівні у порівнянні зі станом спокою. Поряд із цим, оцінювали насосну функцію міокарда, міокардіальний та коронарний резерви серця, проводили пробу на ішемічну хворобу серця. Додатково давали комплексну оцінку фізичного стану [16].

Вимірювання показників велоергометрії проводили на день госпіталізації та в день виписки хворих із стаціонару.

При дослідженні хворих розподілили на дві групи за методом випадкової вибірки: контрольну і основну. До контрольної групи увійшли хворі, які в комплексному лікуванні з метою фізичної реабілітації застосовували сучасну методику регламентованого дихання професора Триняка М.Г. [19]. В Україні її вважають найбільш досконалою серед відомих аналогів. Вона захищена авторським свідоцтвом на винахід і передбачає застосування спеціальних дихальних вправ, які супроводжуються збільшенням тривалості дихальних фаз та інтервалів між ними з промовленням звуків та їх сполучень. В основній групі застосовували розроблену авторську методику ВКД, в основі якої були запропоновані нами способи профілактики та купірування бронхоспазму (захищені патентами України на корисну модель № 32267 і № 36383) [13,14]. Вони містять такі відновні засоби, як ВКД, пальцевий масаж точок акупунктури та контрастний температурний вплив на ці точки [9].

У контрольній групі було 18 чоловіків та 12 жінок віком від 19 до 65 років, у яких бронхіальна астма мала інтермітуючий перебіг (9 хворих), персистуючий легкий (6 хворих) та персистуючий середньої тяжкості перебіг (15 хворих). В основну групу увійшли 21 чоловік та 39 жінок віком від 18 до 64 років. Інтермітуючий перебіг був у 10 хворих, персистуючий легкий – у 10, а персистуючий середньої тяжкості – у 40 хворих.

Респіраторні тренування проводились щоденно під час перебування у стаціонарі в період загострення БА, тобто – коли хворі особливо потребували профілактики та купірування бронхоспазмів.

При статистичному аналізі розраховували відсоток (Р) та його стандартну помилку (m) за таблицями В.С. Генеса [4], а також середнє значення (М) та його стандартну помилку (m). Достовірність різниці (р) оцінювали за t – критерієм Стьюдента [18]. При $p < 0,05$ різницю вважали статистично достовірною.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проводячи дослідження показників велоергометрії, ми спочатку провели порівняння показників у контрольній групі та основній на момент госпіталізації хворих у відділення. Результати досліджень наведені в таблиці. Аналізуючи вихідні показники, слід зазначити, що результати порівняння між групами статистично недостовірні: $ЧСС_{\max} - t_1 = 1,26, p_1 > 0,05$;

ЧСС_{від вих. %} - $t_1=0,26$, $p_1>0,05$; подвійний добуток в спокої - $t_1=0,33$, $p_1>0,05$; подвійний добуток пороговий - $t_1=0,44$, $p_1>0,05$; насосна функція міокарда порушена - $t_1=0,92$, $p_1>0,05$; насосна функція міокарда норма - $t_1=0,92$, $p_1>0,05$; міокардіальний резерв значно знижений - $t_1=0,28$, $p_1>0,05$; міокардіальний резерв різко знижений - $t_1=0,27$, $p_1>0,05$; міокардіальний резерв помірно знижений - $t_1=0,62$, $p_1>0,05$; міокардіальний резерв збережений - $t_1=0,66$, $p_1>0,05$; коронарний резерв серця знижений - $t_1=0,18$, $p_1>0,05$; коронарний резерв серця високий - $t_1=0,18$, $p_1>0,05$; порогове навантаження (Вт) - $t_1=0,49$, $p_1>0,05$; порогове навантаження (%НМСК) - $t_1=0,38$, $p_1>0,05$; фізична роботоздатність низька - $t_1=1,08$, $p_1>0,05$; фізична роботоздатність нижче середньої - $t_1=0,82$, $p_1>0,05$; фізична роботоздатність середня - $t_1=0,4$, $p_1>0,05$; фізична роботоздатність вище середньої - $t_1=1,6$, $p_1>0,05$; фізичний стан - $t_1=1,48$, $p_1>0,05$. Отримані результати свідчать про те, що контингент у групах суттєво не відрізнявся і був придатним до порівняння.

Оцінка динаміки показників велоергометрії при порівнянні даних первинного та повторного досліджень у межах контрольної і основної груп показала, що в основній групі позитивні зміни були більш суттєвими. Так, у контрольній групі порівняння за: ЧСС_{max} - $t_3=2,02$, $p_3<0,05$; ЧСС_{від вих. %} - $t_3=3,41$, $p_3<0,01$; подвійний добуток у спокої - $t_3=0,29$, $p_3>0,05$; подвійний добуток пороговий - $t_3=0,75$, $p_3>0,05$; насосна функція міокарда порушена - $t_3=0,5$, $p_3>0,05$; насосна функція міокарда норма - $t_3=0,5$, $p_3>0,05$; міокардіальний резерв значно знижений - $t_3=0,42$, $p_3>0,05$; міокардіальний резерв різко знижений - $t_3=0,41$, $p_3>0,05$; міокардіальний резерв помірно знижений - $t_3=0,11$, $p_3>0,05$; міокардіальний резерв збережений - $t_3=0,21$, $p_3>0,05$; коронарний резерв серця знижений - $t_3=0,78$, $p_3>0,05$; коронарний резерв серця високий - $t_3=0,71$, $p_3>0,05$; порогове навантаження (Вт) - $t_3=3,17$, $p_3<0,01$; порогове навантаження (%НМСК) - $t_3=1,4$, $p_3>0,05$; фізична роботоздатність низька - $t_3=0,21$, $p_3>0,05$; фізична роботоздатність нижче середньої - $t_3=0,51$, $p_3>0,05$; фізична роботоздатність середня - $t_3=0,71$, $p_3>0,05$; фізична роботоздатність вище середньої - $t_3=1,65$, $p_3>0,05$; фізичний стан - $t_3=3,34$, $p_3<0,01$. В основній групі отримані наступні результати: ЧСС_{max} - $t_3=2,4$, $p_3<0,05$; ЧСС_{від вих. %} - $t_3=2,64$, $p_3<0,01$; подвійний добуток в спокої - $t_3=2,01$, $p_3<0,05$; подвійний добуток пороговий - $t_3=3,03$, $p_3<0,01$; насосна функція міокарда порушена - $t_3=1,27$, $p_3>0,05$; насосна функція міокарда норма - $t_3=1,55$, $p_3>0,05$; міокардіальний резерв значно знижений - $t_3=2,01$,

$p_3<0,05$; міокардіальний резерв різко знижений - $t_3=0,7$, $p_3>0,05$; міокардіальний резерв помірно знижений - $t_3=0,4$, $p_3>0,05$; міокардіальний резерв збережений - $t_3=1,28$, $p_3>0,05$; коронарний резерв серця знижений - $t_3=2,24$, $p_3<0,05$; коронарний резерв серця високий - $t_3=2,24$, $p_3<0,05$; порогове навантаження (Вт) - $t_3=5,78$, $p_3<0,001$; порогове навантаження (%НМСК) - $t_3=9,69$, $p_3<0,001$; фізична роботоздатність низька - $t_3=2,95$, $p_3<0,01$; фізична роботоздатність нижче середньої - $t_3=1,94$, $p_3>0,05$; фізична роботоздатність середня - $t_3=1,87$, $p_3>0,05$; фізична роботоздатність вище середньої - $t_3=0,22$, $p_3>0,05$; фізичний стан - $t_3=4,84$, $p_3<0,001$.

У цих результатах звертає на себе увагу більш виражена позитивна динаміка в основній групі коронарного резерву та наступних показників велоергометрії: порогового навантаження як у ватах, так і в %НМСК; загальної фізичної роботоздатності; подвійного добутку як у спокої, так і порогового та фізичного стану.

Окрім цього, ми провели порівняльну оцінку всіх показників велоергометрії на момент виписки між контрольною та основною групами, яка виявила переваги розробленої нами методики респіраторних тренувань: ЧСС_{max} на пороговому рівні в контрольній групі була достовірно більше - $t_2=2,87$, $p_2<0,01$; підвищення ЧСС_{від вих. %} також більше - $t_2=2,17$, $p_2<0,05$, хоча порогове навантаження (Вт) було вище в основній групі - $t_2=3,28$, $p_2<0,01$ і (%НМСК) - $t_2=7,37$, $p_2<0,001$. Низька загальна фізична роботоздатність переважала в контрольній групі - $t_2=0,19$, $p_2>0,05$. Фізичний стан був кращим в основній групі - $t_2=2,13$, $p_2<0,05$.

Обговорюючи отримані результати, слід зазначити, що у хворих на БА проведено відносно рідке функціональне дослідження - клінічна велоергометрія. Клініцисти та спеціалісти з функціональної діагностики більшою частиною його уникають, побоюючись ускладнень, зокрема - бронхоспазму фізичної напруги. У наших дослідженнях будь-яких ускладнень ми уникнули. Це зумовлено і тим, що в групі дослідження ми не включали хворих із тяжким перебігом БА.

За термін перебування хворих у стаціонарі не відмічалось суттєвих змін досліджених при велоергометрії показників насосної функції міокарда та міокардіального резерву, що можна пояснити відносно коротким терміном проведення респіраторного тренування.

Окремої оцінки потребують отримані результати змін хронотропної реакції серця під час велоергометрії. Той факт, що в контрольній групі

на пороговому рівні при більш низькому за потужністю пороговому навантаженні ЧСС була достовірно більше, ніж в основній групі, свідчить про економізацію гемодинамічного забезпечення м'язової діяльності у хворих основної групи.

Отримані результати оцінки подвійного добутку (індексу Робінсона) в стані спокою при повторних дослідженнях також свідчать про економізацію систолічної роботи серця саме в основній групі, оскільки величина індексу досто-

вірно знизилась. На висоті порогового навантаження в цій групі вона, навпаки, достовірно підвищилась, тому що на момент повторного дослідження підвищилась функціональна можливість м'язу серця, тобто – адаптація до фізичного навантаження здійснювалась за рахунок підвищення систолічного викиду серця. На протилежність цьому в контрольній групі достовірних змін при повторному дослідженні у порівнянні з первинним не виявлено.

Порівняння показників гемодинаміки, фізичної робото-здатності та фізичного стану хворих за даними велоергометрії при відновному лікуванні хворих на бронхіальну астму ($M \pm m$, $P \pm m$)

Функціональні показники		Групи порівняння і строки обстеження				Статистичні показники	
		контрольна (n=30)		основна (n=60)			
		первинне	повторне	первинне	повторне	p1	p2
ЧССтах(уд./хв) порогове		130,1±2,3	135,4±1,3*	126,1±1,2	130,1±1,2**	>0,05	<0,01
ЧССвід вих.(%) порогове		45,3±2,6	56,3±1,9**	45,1±2,0	51,4±1,3**	>0,05	<0,05
Динаміка зміни подвійного добутку(ум.од.)	у спокої	105,9±2,3	106,8±2,1	107,1±2,3	101,1±1,9*	>0,05	<0,05
	порогове	188,6±3,7	191,9±2,3	186,4±3,3	198,4±2,2**	>0,05	<0,05
Насосна функція міокарда (абс.,%)	порушена	10(33±9)	8(27±8)	14(23±6)	7(12±4)	>0,05	>0,05
	норма	20(67±9)	22(73±8)	46(77±6)	53(88±4)	>0,05	>0,05
Міокардіальний резерв(абс.,%)	значно знижений	4(10±6)	2(7±5)	7(12±4)	2(3±2)*	>0,05	>0,05
	різко знижений	1(3±3)	1(3±3)	1(2±2)	0(0±2)	>0,05	>0,05
	помірно знижений	5(17±7)	5(17±7)	7(12±4)	7(12±4)	>0,05	>0,05
	збережений	20(67±9)	22(73±8)	45(75±6)	51(85±5)	>0,05	>0,05
Коронарний резерв(абс.,%)	знижений	12(40±9)	9(30±9)	25(42±6)	14(23±6)*	>0,05	>0,05
	високий	18(60±9)	21(70±9)	35(58±6)	46(77±6)*	>0,05	>0,05
Порогове навантаження	Вт	97,2±3,7	111,5±2,6**	99,6±3,2	123,8±2,7***	>0,05	<0,01
	%НМСК	53,9±1,9	57,4±1,6	54,8±1,4	70,9±0,9***	>0,05	<0,001
Загальна фізична робото-здатність(абс., %)	низька	24(80±7)	24(80±7)	42(70±6)	27(45±6)**	>0,05	<0,001
	нижче середньої	4(13±6)	4(13±6)	8(13±4)	16(27±6)	>0,05	>0,05
	середня	2(7±5)	2(7±5)	5(8±4)	12(20±5)	>0,05	>0,05
	вище середньої	0(0±3)	2(7±5)	5(8±4)	5(8±4)	>0,05	>0,05
Фізичний стан(бали), M±m		192,3±5,9	220,2±5,9**	204,2±5,4	234,4±3,1***	>0,05	<0,05

П р и м і т к и : p_1 – достовірність різниці при порівнянні первинних даних між групами, p_2 – достовірність різниці при порівнянні даних повторного обстеження між групами, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, ***- $p < 0,001$ – при порівнянні даних первинних та повторних досліджень у межах груп.

Щодо оцінюваного нами фізичного стану, то з біологічної точки зору він визначається сукупністю взаємозалежних ознак, що забезпечують нормальний взаємозв'язок організму з навко-

лишнім середовищем. Тому більш високі показники фізичного стану, досягнуті під впливом респіраторних тренувань в основній групі, також

свідчать про переваги розробленої нами методики.

ВИСНОВКИ

1. У хворих на БА із супутніми ХОЗЛ динаміка показників велоергометрії дає змогу визнати доцільним застосування авторської методики, яка містить такі відновні засоби, як вольове керування диханням, пальцевий масаж та контрастний температурний вплив на точки акупунктури.

2. Вивчення ефективності цих способів за

такими показниками велоергометрії, як ЧСС, подвійний добуток, порогове навантаження (Вт, %НМСК), загальна фізична роботоздатність та фізичний стан, свідчить про перевагу пропонованої нами методики при порівнянні між групами за результатами підсумкового дослідження.

3. Запропоновані нами способи профілактики та купірування бронхоспазму, що захищені патентами на корисну модель №32267 і №36383, рекомендуються для впровадження у практику.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Большая медицинская энциклопедия / Гл. ред. акад. Б.В. Петровский. – Изд. 3-е. – М.: Советская энциклопедия, 1981. – Т. 16. – С. 467-475.
2. Бутейко К.П. Метод Бутейко: опыт внедрения в медицинскую практику: Сборник К.П. Бутейко. – М.: Патриот, 1990. – 224 с.
3. Воробьева И.И. Волевое ограничение легочной вентиляции и задержки дыхания на выдохе в лечении бронхиальной астмы: [методические рекомендации]. – М., 1986. – 13 с.
4. Генес В.С. Некоторые методы кибернетической обработки данных диагностических и физиологических исследований. – М.: Наука, 1967. – 208с.
5. Гневушев В.В. Методические основы развития навыков оптимального управления внешним дыханием в лечебной физкультуре и физическом воспитании: [инструктивно-методическое пособие] – Ставрополь: 1970. – 62 с.
6. Дранник Г.Н. Клиническая иммунология и алергология. – Одесса: Астропринт, 1999. – 603с.
7. Зильбер А.П. Респираторная медицина. – Петрозаводск.: Изд-во ПГУ, 1996. – 488с.
8. Клапчук В.В. Волевое управление дыханием в клинике и спорте // Гребля. (Приложение „Гимн здоровью”). – Днепропетровск, 1995. – С.18-19.
9. Клапчук В.В. Способы профилактики та купірування бронхоспазму: інформаційний лист / МОЗ України, УОЗ Дніпропетровської ОДА / В.В. Клапчук, С.В. Маргітіч. – Вип. 1 з проблеми „Санологія та валеологія”. – Дніпропетровськ, 2008. – 4с.
10. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина / Клапчук В.В., Дзяк Г.В., Мурахов І.В. та ін.; за ред. В.В. Клапчука та Г.В. Дзяка. – К.: Здоров'я, 1995. – 312с.
11. Малявин А.Г. Респираторная медицинская реабилитация: [практическое руководство для врачей. – М.: Практическая медицина, 2006. – 416с.
12. Маргітіч С.В. Дослідження показників велоергометрії у зв'язку з енергетичними рівнями рухового режиму хворих на бронхіальну астму // Медичні перспективи. – 2009. - № 2. – С.83-86.
13. Пат. 32267 Україна, МПК А61Н39/06 2008.01. Спосіб купірування бронхоспастичного синдрому / Клапчук В.В., Маргітіч С.В. – №200715006; заявл. 29.12.07; опубл. 12.05.08, Бюл. № 9.
14. Пат. 36383 Україна, МПК (2006) А63В23/00 А61В5/024 А61Н31/00. Спосіб профілактики бронхоспазму / Клапчук В.В., Маргітіч С.В. – №200806095; заявл. 12.05.08; опубл. 27.10.08, Бюл. № 20.
15. Перцева Т.А. Болезни органов дыхания: методическое пособие. – Днепропетровск: 2001. – 171с.
16. Преварский Б.П., Буткевич Г.А. Клиническая велоэргометрия. – К.: Здоров'я, 1985. – 80с.
17. Справочник семейного врача. Вып. 1. Внутренние болезни / Г.П. Матвейков, Л.Г. Баранов, И.И. Гончарик и др.; под ред. Г.П. Матвейкова. – Минск: Беларусь, 1992. – 637с.
18. Стенон Гланц. Медико-биологическая статистика / Стенон Гланц. - Пер. с англ. Ю.А. Данилова; под ред. Н.Е. Бузикашвили и Д.В. Самолова. – М.: Практика, 1999. – 602с.
19. Триняк Н.Г. Управление дыханием и здоровье. – К.: Здоров'я, 1991. – 160с.
20. Хантов Р.М. Клиническая алергология: Руководство для практических врачей. – М.: Медпресс-информ, 2002. – 624с.

