Методика тренування інспіраторної мускулатури у дівчат з нейроциркуляторною дистонією

Левченко В.А., Вакалюк І.П., Досин Д.А.
Івано-Франківський національний медичний університет
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Анотації:

Створено новий немедикаментозний підхід для усунення або зменшення проявів гіпервентиляційного синдрому при нейроциркуляторній дистонії у молодих людей шляхом оптимізації інспіраторного зусилля. Обстежено 52 дівчини віком 17-19 років. Всі хворі протягом останнього року не систематично приймали лікарські середники без тривалого клінічного ефекту. Тренування інспіраторних м'язів шляхом систематичного дозованого інспіраторного напруження покращують показники зовнішнього дихання, збільшують екскурсію діафрагми.

Левченко В.А., Вакалюк И.П., Досын Д.А. Методика тренировки инспираторных мышц у девушек с нейроциркуляторной дистонией. Создан новый немедикаментозный подход для устранения или уменьшения проявлений гипервентиляционного синдрома при нейроциркуляторной дистонии у молодых людей путем оптимизации инспираторного усилия. Обследовано 52 девушки возрастом 17-19 лет. Все больные на протяжении последнего года не систематически принимали врачебные средники без продолжительного клинического эффекта. Тренировка инспираторных мышц путем систематического дозированного инспираторного напряжения улучшает показатели внешнего дыхания, увеличивает экскурсию диафрагмы.

Levchenko V.A., Vakalyuk I.P., Dosyn D.A. Technique of training of inspiratory muscles for the girl with a neurocirculatory dystonia. New unmedicinal approach is created for a removal or diminishing of displays of a hypervent syndrome at a cardiophyshoneurosis for young people by optimization of inciter effort. 52 girls are inspected by age 17-19 years. All patients during the last year not systematic accepted medical preparation without a long clinical effect. Training of inciter muscles by the systematic dosed inciter tension improves the indexes of the external breathing, increases a diaphragm excursion.

Ключові слова:

респіраторний синдром, нейроциркуляторна дистонія, тренування інспіраторних м'язів.

респираторный синдром, нейроциркуляторная дистония, тренировка инспираторных мышц.

respirator syndrome, neurocirculatory dystonia, training of inciter muscles.

Вступ.

Описуючи полісистемні розлади при нейроциркуляторній дистонії (НЦД) за звичай згадують і прояви гіпервентиляційного синдрому, який має місце близько у 80% хворих цієї категорії, переважно у жінок молодого і працездатного віку. Збільшення альвеолярної вентиляції неадекватне до рівня газообміну в організмі лежить в основі гіпервентиляційного синдрому (ГВС), який має велику потенційну здатність реально приймати участь в патогенезі і відповідно формуванні багатьох клінічних симптомів і ускладнень нейроциркуляторної дистонії через механізми гіпокапнії [7]. Гіпокапнія викликає розвиток респіраторного алкалозу, погіршення периферичного кровообігу, біоелектричної активності клітин головного мозку, підвищення тонусу гладеньких м'язів бронхів. Згідно закону Бора, зменшення напруження вуглекислого газу в крові призводить до зсуву кривої дисоціації оксигемоглобіну вліво, що відображається в частковості та утрудненні утилізації кисню тканинами. В свою чергу тканина гіпоксія порушує процеси клітинного метаболізму пацієнта.

Тому ГВС з клінічних, етіологічних та патогенетичних позицій означає набагато більше, аніж посилене дихання [4, 11, 14]. Однак в існуючій літературі домінуюче місце займають публікації присвячені дослідженням, які торкаються кардіоваскулярної симптоматики [3, 8]. На наш погляд спостерігається відрив проблеми гіпервентиляції від проблеми вегетативної дисфункції.

У хворих на НЦД змінюється паттерн дихання, який виражається посиленим грудним диханням і різким зменшенням черевного дихання. Подібна редукція черевного дихання супроводжується гіпофункцією діафрагми [2, 4, 13]. У частини хворих можуть відмічатись парадоксальні, стерті форми ГВС ("гіпервентиляція без гіпервентиляції"). Виникнення яких пов'язують з порушеннями самого акту дихання. Ці порушення потребують мінімальної дихальної надмірності для підтримки хронічної гіпокапнії і алкалозу (про що свідчать спеціальні дослідження) при змінній реактивності дихального центру до концентрації CO2 в крові (4, 7, 10).

Перераховані розлади тісно пов'язані із слабкістю інспіраторних м'язів, серед яких основне місце належить діафрагмі, яка у здорової людини забезпечує вдих в межах 70-80% [1, 12]. Тому виключення діафрагмальної порції з акту дихання не може не відобразитись на діяльності кардіореспіраторної системи і відповідно організму в цілому [1, 13].

Діафрагма також тісно пов'язана з гортанню чутливими та руховими нервами, які сходяться в центрах головного мозку забезпечуючи автоматизм їх рухів (М.В. Сергиевский, 1950). Тому не виключено, що відривисті та судорожні рухи діафрагми викликають відчуття "комка" в горлі при НЦД.

Можливості медикаментозної корекції гіпофункції інспіраторної мускулатури при НЦД досить обмежені. У зв'язку з цим, можливим рішенням цієї проблеми, покращення функціонального стану інспіраторних м'язів при НЦД є, – систематичні тренування дихальних м'язів.

Робота виконана за планом НДР Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Мета роботи - створення нового немедикаментозного підходу для усунення або зменшення проявів гіпервентиляційного синдрому при нейроциркуляторній дистонії у молодих людей, шляхом оптимізації інспіраторного зусилля.

Матеріал і методи дослідження

Для оцінки ефективності запропонованої методи-

© Левченко В.А., Вакалюк І.П., Досин Д.А., 2010

ки було обстежено 52 дівчини, віком 17-19 років, які знаходились на обліку відносно різних типів НЦД. Всі хворі протягом останнього року не систематично приймали лікарські середники (седативні препарати, вітаміни, антиоксиданти, антагоністи кальцію, анальгетики) без тривалого клінічного ефекту.

Обстежувані дівчата були розподілені на групи – в групі з гіпотонічною формою дистонії була 21 дівчина, в групах з гіпертонічною і кардіальною формами НЦД, відповідно 15 і 16 дівчат, всі вони склали основну групу. До контрольної групи було включено 10 практично здорових дівчат того ж віку. В обох групах дівчата регулярно не займалися фізичною культурою. При цьому у них виключались захворювання органів дихання в даний час і в минулому, патологія грудної клітки і хребта.

Інспіраторне тренування дихальних м'язів проводилось шляхом вдиху пацієнта через спеціальний пристрій, який дозволяє знижувати атмосферний тиск у дихальних шляхах до 284-364 мм водн.ст., тим самим створюючи напруження інспіраторних м'язів у хворого, протягом 10-40 сек. Подібне дозоване напруження повторювали 3-4 рази, після чого витримувалась протягом 5-7хвилин пауза-відпочинок. Видих був активним із втягуванням передньої черевної стінки. Тривалість одного сеансу тренування інспіраторних м'язів становила 30-40 хвилин в день, 3-4 рази на тиждень, протягом місяця [5,6].

В процесі інспіраторного тренування у пацієнток вивчалась динаміка суб'єктивних і об'єктивних даних, які відображають перебіг респіраторного синдрому. У дівчат в стані спокою вивчали основні показники зовнішнього дихання, шляхом проведення спірометрії за допомогою цифрового спірометра «Кардио+» (Росія). Для оцінки функціонального стану діафрагми застосовували ультразвукове сканування правого купола діафрагми з визначенням його екскурсії під час спокійного та форсованого дихання на апараті «Aloka-630» (Японія) за стандартною методикою. За допомогою флюорографії органів грудної клітки (ОГК) визначались розміри серця, до і під час максимального інспіраторного напруження – вдиху через запропонований пристрій.

Математико-статистичну обробку результатів проводили за допомогою програмного забезпечення STATISTICA v.6.1. (USA). Показники, що мають стандартний нормальний розподіл, порівнювали за допомогою критерію t-Стьюдента; показники з розподілом відмінним від нормального – за допомогою критерію Вілкоксона.

Результати дослідження та їх обговорення

За результатами опитування 52 пацієнток з проявами НЦД, перманентні прояви ГВС (згідно класифікації Lewis) були виявлені серед усіх дівчат. Найчастіше відмічалися похолодання пальців та передобморочні стани, відповідно 73,08% і 69,23%, відчуття серцебиття та болі в серці, відповідно 78,85% і 57,69%, дихальний дискомфорт та періодичний кашель у 55,77% і 48,08% випадків, позіхання та стискання грудної клітки у 44,23% і 40,38% дівчат, відчуття сухості в роті та «комка» у горлі у 46,15% і 42,31%, тремор пальців і локальні посмикування у 36,54%, швидке втомлювання та періодична загальна слабкість у 67,31% та 63,46%, дискомфорт по кілька днів після фізичного навантаження у 46,15% і ін.

Проведені дослідження функції зовнішнього дихання серед дівчат з проявами НЦД показали (табл. 1), що в стані спокою найвиразніші респіраторні розлади відмічались у пацієнток з гіпотонічним та кардіальним типом дистонії, дещо менші – з гіпертонічним, в порівнянні з належними величинами.

Виявлені зміни при наявності здорових легень у дівчат з НЦД, можуть свідчити про те, що патофізіологічною проблемою може бути вегетативно-метаболічна незабезпеченість дихальних м'язів, при якій вдих стає послабленим та вкороченим, ФЖЄЛ, ОФВ1 та СОШ 25-75 зниженими, а результати функціональних тестів схожі на ті, що мають місце при захворюваннях з рестриктивними ураженнями паренхими легень.

Ультразвукове дослідження функціонального стану діафрагми виявило наступну картину. У хворих з гіпертонічним (n-9) та кардіальним (n-11) типом НЦД відмічалось легке зниження функціональної здатнос-

Таблиця 1.

Характеристика показників легеневої вентиляції (% від належних) при НЦД.

Показники	Типи НЦД		
	Гіпотонічний n-16	Гіпертонічний n-12	Кардіальний n-14
ЖЄЛ вд	65,90±3,17***	69,75±3,67*	62,63±2,59**
ЖЄЛ вид	71,00±2,46**	84,21±3,78	76,21±1,35*
РО вд	43,21±1,18***	51,12±2,24	46,15±3,12*
РО вид	24,46±3,83*	32,07±1,89	31,54±2,14
ФЖЄЛ	72,30±3,10**	84,36±4,76	75,00±3,46*
ОФВ1	69,42±2,26***	78,06±2,00*	74,42±4,33**
СОШ 25-75	78,65±1,70***	84,62±2,44*	80,25±1,88**
Т пош, сек	0,50±0,07**	0,43±0,05*	0,47±0,04**
ПОШ	70,4±1,68*	80,45±3,56	76,20±2,23
Твд	1,10±0,10**	1,20±0,13	1,18±0,08*
Твид	1,43±0,14*	1,66±0,07	1,52±0,11

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

ті діафрагмального м'язу, а у хворих з гіпотонічним типом дистонії (n-14) відмічались ознаки синдрому втомлення. Про що свідчили результати ультразвукового сканування купола діафрагми, які вказували на зниження екскурсії останньої при спокійному диханні у хворих з гіпертонічним та кардіальним варіантом НЦД до 18,44±0,67 мм ($p < 0,01$) і 17,55±0,64 мм ($p < 0,001$) відповідно, при гіпотонічному типі дистонії – до 16,36±0,52 мм ($p < 0,001$), проти 26,08±0,86 мм показника контрольної групи (n-10). В умовах форсованого дихання екскурсія діафрагми також була обмеженою і становила 62,44±0,76 мм ($p < 0,001$) і 66,73±0,85 мм ($p < 0,001$), відповідно у хворих з гіпертонічним та кардіальним варіантом НЦД, при гіпотонічному типі – 54,21±0,87 мм ($p < 0,001$), в порівнянні з показником контрольної групи – 88,42±0,94 мм.

Крім того, у 4 пацієнток з гіпотонічним типом і у 2-х з гіпертонічним відмічалось потовщення діафрагми, що в середньому склало 12,40±0,75 мм, проти показника контрольної групи 7,24±0,07 мм. Що може свідчити про гіпертрофію діафрагми у цих хворих внаслідок її тривалого перевантаження.

Дослідження суб'єктивних та об'єктивних даних виконаних після завершення інспіраторного тренування виявили наступні результати.

Аналіз скарг зразу після закінчення відповідного курсу оздоровлення (А) і через 3 місяці (Б) виявив наступну динаміку суб'єктивних проявів нейроциркуляторної дистонії (табл. 2).

Таким чином, за результатами опитування проведеного після курсу тренування інспіраторних м’язів, відмічається значне покращення самопочуття дівчат з проявами НЦД. Однак слід відмітити, що найменш чутливою до проведеного інспіраторного тренінгу виявилось відчуття мерзлякуватості в пальцях пацієнток, – вони залишились холодними у 57,69% дівчат. Таким чином розлади периферичної ангіодистонії потребують додаткової, скоріше за все фармакологічної корекції.

Результати інструментальних методів обстеження – спірометрії і УЗД діафрагми після курсу тренування мали наступний вигляд.

Показники спірометрії у обстежуваних дівчат після завершення курсу інспіраторного тренінгу і через 3 місяці після нього (табл. 3), достовірно переважали аналогічні вихідні величини (табл. 1) і наблизились до належних.

Ультразвукове сканування діафрагми виявило покращення її рухливості після проведеного курсу тренування. Так у дівчат з гіпертонічним та кардіальним типом дистонії екскурсія діафрагми збільшилась при спокійному диханні до 24,33±0,80 мм ($p < 0,05$) і 27,64±0,92 мм ($p < 0,01$) відповідно, у пацієнток з гіпотонічним типом НЦД – до 25,93±0,79 мм ($p < 0,001$). При форсованому диханні рухливість головного інспіраторного м'яза після курсу тренування зросла до 78,33±1,31 мм ($p < 0,01$) і 81,27±0,94 мм ($p < 0,001$) при гіпертонічному та кардіальному типах дистонії, при гіпотонічному типі – до 69,43±0,82 мм ($p < 0,001$).

За даними флюорографії ОГК під час максимального інспіраторного напруження (вдиху через запропонований пристрій) мало місце збільшення притоку венозної крові до правої половини серця, яке супроводжувалось достовірним розширенням порожнин серця. Таким чином проведений тренінг також сприяє збільшенню об'єму серцевого викиду, покращенню периферичного кровообігу і відповідно метаболічних процесів.

В даний час видужання або стійка ремісія при НЦД наступає тільки у 30-35% хворих, які отримують традиційне лікування [6, 8]. Тому пошук перспективних лікувальних заходів, розробка ефективних способів оздоровлення з урахуванням відомих механізмів симптомоутворення залишається актуальною темою сьогодення. Регуляція дихання як вісцеральна функ-

Таблиця 2.

Динаміка основних скарг при НЦД після завершення курсу інспіраторного тренування і в плацебо-період.

Основні види виявлених скарг	Частота основних скарг до тренування (%)	Частота основних скарг після курсу тренування (%)	
		А	Б
Похолодання пальців	71,43	57,69	60,38
Передобморочні стани	67,44	28,57	26,19
Відчуття серцебиття	78,57	30,95	35,71
Болі в «серці»	57,14	11,90	9,52
Дихальний дискомфорт	54,76	-	7,14
Періодичний кашель	47,62	14,29	11,90
Позіхання	45,24	9,52	9,52
Стискання грудної клітки	40,48	-	2,38
Відчуття сухості в роті	45,24	26,19	30,95
Комок в горлі	42,86	4,76	4,76
Тремор пальців та локальні посмикування	34,88	7,14	9,52
Швидке втомлення	66,67	-	9,52
Періодична загальна слабкість	64,29	-	7,14
Дискомфорт по кілька днів після навантаження	45,24	-	11,90

Таблиця 3.

Характеристика показників легеневої вентиляції (% від належних) після курсу тренування у порівнянні з аналогічними вихідними результатами.

Основні Показники	Характеристика показників легеневої вентиляції (% від належних), після тренінгу інспіраторних м'язів (n- 42)	
	А	Б
ЖЄЛ вд	81,25±1,86*	76,22±2,57*
ЖЄЛ вид	86,36±3,05	79,78±2,11*
РО вд	57,44±2,38*	48,83±1,35*
РО вид	36,30±1,46*	34,52±2,48*
ФЖЄЛ	87,56±2,45**	79,93±2,28*
ОФВ1	85,24±1,56**	77,62±1,55*
СОШ 25-75	90,18±1,34*	85,62±2,48
Т пош, сек	0,30±0,08*	0,32±0,05*
ПОШ	82,62±2,43*	77,50±2,54
Твд	1,48±0,08**	1,42±0,12*
Твид	1,62±0,10	1,58±0,08

Примітка.1. * - ($p<0,05$), ** - ($p<0,01$); 2. результати отримані після завершення курсу тренінгу (А) і через 3 місяці (Б).

ція знаходиться під подвійним контролем – соматичним і вегетативним. Отримані результати тренування інспіраторних м'язів можуть наводити на думку, щодо впливу систематичних дихальних напружень на властивості дихальних нейронів – мотонейронів на рівні С3-С5 (діафрагмальний нерв), Т2-Т10 (мотонейрони інспіраторних м'язів), одних з периферичних відділків ВНС.

Таким чином, впровадження дихальної гімнастики при вегетативних дисфункціях можна віднести до одного з видів патогенетичної терапії і є обов'язковим компонентом при лікуванні нейроциркуляторних дистоній.

Проведення систематичних дозованих тренувань інспіраторних м'язів у молодих людей хворих на НЦД, дозволяє суттєво зменшити у них прояви гіпервентиляційного синдрому. В цьому ми вбачаємо перспективу подальшого дослідження перебігу хронічного ГВС при нейроциркуляторній дистонії, яке б дозволило реально розкрити механізми вегетативно-метаболічних розладів, певні сторони клінічного симптомоутворення і перспективу оздоровлення через нормалізацію дихального паттерну.

Висновки

Результати проведених досліджень свідчать, що у молодих людей з проявами НЦД відмічаються чіткі функціональні розлади інспіраторної мускулатури, що сприяє розвитку хронічної гіпервентиляції з відповідною суб'єктивною та об'єктивною кардіоваскулярною симптоматикою. При НЦД спостерігається зниження показників легеневої вентиляції за рестриктивним типом і відповідно погіршення кисневого забезпечення організму хворого. Застосування дозованого інспіраторного тренінгу дихальних м'язів протягом місяця по 3-4 рази на тиждень, дозволяє покращити функціональну активність інспіраторної мускулатури, серцевого м'язу, що виражається зниженням числа скарг, поліпшенням показників спірометрії, збільшенням екскурсії діафрагми, що дозволить хворим на НЦД краще переносити «не стандартні» ситуації.

Подальші в цьому напрямку дослідження дозволять оптимізувати стандартну терапію нейроцикуляторної дистонії, шляхом впливу на механізми формування гіпервентляційного синдрому.

Література

1. Авдеев С.Н. Функциональные тесты оценки силы дыхательных мышц в клинической практике / С.Н. Авдеев // Пульмонология.-2004.-№4.- С.104-113
2. Авдеев С.Н. Одышка: механизмы развития, оценка и лечение. Пособие для врачей / С.Н. Авдеев, А.Г. Чучалин. - М., 2002. - 125 с.
3. Амосова Е. Н. Психовегетативные нарушения у больных с нейроциркуляторной дистонией и синдромом пролабирования митрального клапана/ Е. Н. Амосова, Л. А. Голик, А. В. Кобирниченко // Лікарська справа.- 1997.- № 6.- С.111-113
4. Бреслав И. С. Паттерны дыхания./ И. С. Бреслав. - Л., 1984.- 205 с.
5. Вакалюк І.П. Спосіб тренування інспіраторних м'язів у молодих людей з проявами гіпервентиляційного синдрому при НЦД. Патент на корисну модель. №37713 від 10.12.2008 Департамент інтелектуальної власності / І.П. Вакалюк, В.А. Левченко, П.П. Карабанович. - Бюл. 23. 2008. - 2 с.
6. Вакалюк І.П. Пристрій для тренування інспіраторних м'язів. Патент на корисну модель. №37714 від 10.12.2008 Департамент інтелектуальної власності / І.П. Вакалюк, В.А. Левченко. - Бюл. 23. 2008. - 1 с.
7. Вейн А. М. Нейрогенная гипервентиляция./ А. М. Вейн, И. В. Молдовану - Кишинев, Штиинца.- 1988.- 184 с..
8. Маколкин В.И. Диагностические критерии нейроциркуляторной дистонии / В.И. Маколкин , С.А. Аббакумов // Клин. мед. -1996. - № 3.- С. 22 - 24.
9. Рабкин И.Х. О трепетании диафрагмы / И.Х. Рабкин, А.А. Акпербеков // Клин. мед. -1969. - №11. - С. 49-51.
10. American Thoracic Society. Dyspnea: mechanisms, assessment, and management: A Consensus Statement // Am. J. Respir. Crit. Care Med. - 1999. - №159. - P. 321-340.
11. Balke B. Effect of hyperventilation on performance /B. Balke, J. P. Lillehei // J. of Applied Physiology. - 1956.- Vol. 9. - P. 371-374.
12. Mead J. Analysis of volume displacement and length changes of the diaphragm during breathing / J. Mead, S.H. Loring // J. Appl. Physiol. - 1982.- 53.- 750-755.
13. Rice R.L. Symptome patterns of the hyperventilation syndrome // Amer. J. Med. - 1950. - V.8.- P. 691-700.
14. Weiinann G. Das Hyperventilation syndrome. / G. Weiinann. – Munchen–Berlin–Wien; Urban and Schwarzenberg, 1968. - P. 14-22.

Надійшла до редакції 27.04.2010р.

Левченко Валерій Анатолійович
Вакалюк Ігор Петрович, д.мед.н., проф.
Досин Дмитро Андрійович
lwa52@meta.ua