УДК 615. 825: 616. 24 – 05,31

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ АПАРАТНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ

М. Д. Смик, К. А. Тимрук-Скоропад

Львівський державний університет фізичної культури

Анотація. У публікації висвітлено результати вивчення ефективності програми фізичної реабілітації новонароджених при застосуванні в них апаратної вентиляції легень.

Програма фізичної реабілітації передбачала застосування постурального дренажу, лікувального масажу, дихальних маніпуляційних втручань та пасивних рухів.

Ефективність програми фізичної реабілітації новонароджених при апаратній вентиляції легень підтверджено швидшим переходом дитини до самостійного дихання з подачею кисню через носові канюлі, а згодом до самостійного дихання. Окрім того, виявлено тенденцію до поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної системи.

Ключові слова: апаратна вентиляція легень, фізична реабілітація, новонароджена дитина, кардіореспіраторна система.

Постановка проблеми. Респіраторна терапія є одним із найскладніших методів лікування в періоді новонародженості, адже спектр вентиляторіндукованих та вентиляторасоційованих ушкоджень легень у новонароджених досить широкий [2, 5, 8 10]. Ускладнення штучної вентиляції легень (ШВЛ) можуть виникати як з боку дихальної системи, так і з боку інших систем організму. Найчастішими ускладненнями дихальної системи внаслідок застосування ШВЛ є волюмо-, баро-, ателектотравма, синдром витоку повітря (пневмоторакс, легенева інтерстиціальна емфізема, бронхоплевральна фістула тощо), бронхолегенева дисплазія, хронічні легеневі захворювання [1, 2, 4,. 6, 7]. Окрім того, у 30–34% дітей розвивається пневмонія пов'язана, з ШВЛ, летальність від якої становить 4% [3].

Застосування профілактичних та лікувально-реабілітаційних заходів під час апаратної вентиляції легень у новонароджених є необхідною умовою запобігання ускладненням та швидкого повернення до самостійного дихання [6, 9].

На сьогодні в Україні питання фізичної реабілітації в умовах реанімації та інтенсивної терапії новонароджених, які перебувають на апаратній вентиляції легень, висвітлено поверхнево і, як правило, зводиться до лікувального масажу та застосування дренажних положень. Наведене актуалізує питання пошуку найефективніших реабілітаційних засобів та удосконалення наявної програми фізичної реабілітації новонароджених дітей, які перебувають на ШВЛ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій Отримані відомості про сучасний стан реабілітації новонароджених під час використання апаратної вентиляції легень показують, що основна увага приділяється медикаментозній терапії та лікуванню основного захворювання [9]. Профілактика ускладнень вивчається й удосконалюється шляхом добору більш фізіологічних та щадних режимів апаратної вентиляції легень [8]. Питання застосування засобів фізичної реабілітації розглядаються недостатньо [1, 5].

Експериментальні та клінічні дослідження з цієї проблеми вказують на необхідність використання реабілітаційних засобів у новонароджених дітей при використанні апаратної вентиляції легень [1, 6].

Мета – визначити ефективність програми фізичної реабілітації новонароджених при застосуванні апаратної вентиляції легень.

Методи дослідження:

1. Аналіз та узагальнення літературних джерел.
2. Фізіометричні (визначення зросту, маси, обводу грудної клітки).
3. Медико-біологічні (оксигемометрія, вимірювання частоти дихання, пульсометрія, тонометрія).

© Смик М., Тимрук-Скоропад К., 2012

4. Методи математичної статистики (для перевірки достовірності відмінності даних між досліджуваними групами використовувався непараметричний критерій Вілкоксона).

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження проводилося на базі відділення реанімації новонароджених, комунального закладу Львівської обласної дитячої клінічної лікарні «ОХМАТДИТ» м. Львова.

Досліджували взяло участь 16 новонароджених дітей, яких за методомом випадкової вибірки розподіленими на дві групи по 8 осіб – основну (ОГ) і порівняльну (ПГ) (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл новонароджених основної та порівняльної груп

Група	Маса, гр	Довжина тіла, см	Шкала Апгар, (оцінка фізичного стану дитини при народженні)	Термін гестації, тижні
ОГ, (M±m)	3225±137	54±1,8	4±1,0	39±1,7
ПГ, (M±m)	3313±211	55,3±2,0	5±1,0	40±1,5
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Новонародженим обох груп були проведені реанімаційні заходи через обвиття пуповиною та асфіксію новонароджених, які передбачали застосування респіраторної маски, інтубацію трахеї й апаратну вентиляцію легень, медикаментозну підтримку.

Під час апаратної вентиляції легень медикаментозна терапія передбачала: підтримку водного обміну в межах нормогідратації переважно за рахунок ентеральних поступлень; використовувалась дезобструктивна терапія, антибактеріальна та антимікотична терапія, седація.

Вентиляція легень проводилася із застосуванням багатофункціонального апарату Bear-750 Ventilator у режимі SIMV/IMV, що були комфортні для хворих та забезпечувати необхідний рівень газового складу та сатурації крові. Окрім того, використовувався зволожувач Respiratory Humidifier MR 730, що дозволило забезпечити достатнє очищення дихальних шляхів через зміну рівня підігріву та зволоження дихальної суміші.

Пацієнтам ОГ з розробленою програмою фізичної реабілітації застосовували положення постурального дренажу, лікувальний масаж, дихальні маніпуляційні втручання та пасивні рухи. Засоби ФР добиралися індивідуально для кожної дитини з врахуванням результатів лабораторних та клінічних показників, загального стану дитини. Кількість сеансів фізичної реабілітації, які проводив реабілітологом, в середньому становила 10–12 занять. Реабілітолог займався з дітьми щодня, двічі на день.

Реабілітаційний процес дітей ГП передбачав використання загальноприйнятих схем, що містили проведення кожні 2–4 год санації мокроти, ротації "спина-бік-живіт-бік-спина", перкусійного й вібраційного масажу.

Досліджувані показники зросту й ваги обстежуваних дітей ОГ та ПГ перебували в межах норми для новонароджених та статистично достовірно не відрізнялися в досліджуваних обох групах (табл. 2).

Таблиця 2

Функціональний стан кардіореспіраторної системи новонароджених дітей, що перебувають на апаратній вентиляції легень

	Досліджувані групи		
Обстежуваний показник	ОГ (M±m)	ПГ (M±m)	p
Довжина тіла, см	54±1,8	55,3±2	>0,05
Маса, гр	3225±137	3313±211	>0,05
інд. Кетле, ум. од.	59,8±2,7	60,1±4,1	>0,05
ОГК, см	33,3±1	33,9±1,4	>0,05
ЧСС, уд./хв	132,1±16,2	131,3±18,4	>0,05
АТ с, мм.рт.ст.	67,5±4,9	67,6±6,4	>0,05
АТ д, мм.рт.ст.	32,9±4,1	32,1±4,7	>0,05
SpO_2, %	91,8±1,3	92,4±1,9	>0,05

Індекс Кетле (показник співвідношення маси тіла до його довжини, вікова норм 60–70 ум. од.) перебував у нижніх межах допустимої норми – 59,8±2,7 у дітей ОГ та 60,1±4,1 – у дітей ПГ (див. табл. 2).

Показник ЧСС у дітей обох груп перебував у межах вікової норми та в середньому становив 132,1±16,2 уд./хв у ОГ та 131,3±18,4 уд./хв у ПГ (p>0,05). Середні показники АТ у дітей обох груп були дещо нижчими за норму, яка для наявної в обстежуваних дітей маси тіла становить 70/50 мм рт. ст. По троє дітей з ОГ та ПГ мали показники АТ в межах норми.

Досліджувані ОГ та ПГ перебували на однакових режимах легеневої вентиляції, що передбачає задані параметри ЧД у межах 40–42 вд./хв. Показники сатурації в обстежуваних обох груп знаходилися в нижніх межах норми і статистично достовірно не відрізнялися між собою (p>0,05).

Результати вторинного дослідження дітей ОГ показали, що статистично достовірні зміни порівняно з першим дослідженням відбулися лише у показниках сатурації (табл. 3).

Таблиця 3

Функціональний стан кардіореспіраторної системи новонароджених, при застосуванні фізичної реабілітації під час апаратної вентиляції легень

	Досліджувані групи		
Обстежуваний показник	ОГ (M±m)	ПГ (M±m)	p
Маса, гр	2997,5±464	3306±183,9	0,6
інд. Кетле, ум. од.	55,2±8,6	60±3,8	0,7
ЕГК, см	1,1±0,3	0,8±0,3	*0,04*
ЧСС, уд./хв	132,6±8,0	134,3±19,1	0,8
АТ с, мм.рт.ст.	67,5±2,3	67,4±4,4	0,9
АТ д, мм.рт.ст.	33±2,3	32,8±4,3	0,8
SpO_2, %	97,4±1,9	94,1±1,7	*0,02*

Значення показника сатурації збільшилися в середньому на 5,6% (з 91,8±1,3% до 97,4± 1,9%, p<0,01).

Дослідження антропометричних дітей ОГ показало зниження ваги на 7,7% (p=0,4), що є фізіологічною нормою. При цьому індекс Кетле, становив вже 55,2±8,6 у. о., що є дещо нижчим за норму.

Екскурсія грудної клітки (ЕКГ) дорівнювала в середньому 1,1±0,3 см.

Показники ЧСС, систолічного та діастолічного артеріального тиску перебували практично на тому самому рівні, що і при первинному огляді. АТ залишався дещо нижчим за норму.

За результатами вторинного дослідження дітей ПГ виявлено статистично достовірне збільшення сатурації на 1,7% (p<0,05), хоча порівняно з дітьми ОГ цей показник був нижче у середньому на 3,3% (p=0,02).

ЕГК у дітей групи порівняння становила 0,8±0,3 см, що було в середньому на 0,3 см менше, ніж у дітей ОГ (p=0,04).

В обстежуваних порівняльної групи фізіологічне зниження ваги відбувалося не так виражено, як у дітей ОГ (p=0,4), і становило лише 0,3% від початкових значень (табл. 3). Відповідно індекс Кетле практично не змінився та перебував у нижній межі норми.

Показники ЧСС та АТ порівняно з вихідними значеннями практично не змінилися та статистично достовірно не відрізнялися від аналогічних показників дітей ОГ.

Після переведення дітей на самостійне дихання з подачею кисню через носові канюлі в досліджуваних ОГ виявлено збільшення показників ЕГК на 0,8 см при p=0,02 (табл. 4).

Останнє дослідження дітей ОГ (перед переведенням на самостійне дихання) виявило нормалізацію маси тіла (маса збільшилася на 224 порівняно з другим дослідженням та досягнула первинного рівня) та збільшення індексу Кетле до нормальних величин (59,9±1,6 у. о.).

Дослідження ЧД в період самостійного дихання з подачею кисню через носові канюлі показало, що дані показники є вище за норму в дітей обох груп. Це пояснюється тим, що після екстубації існує тенденція до тахіпное. Середні значення ЧД статистично достовірно не відрізнялися в дітей ОГ та ПГ (p=0,2).

Таблиця 4

Функціональний стан кардіореспіраторної системи новонароджених, що перебувають на самостійному диханні з подачею кисню через носові канюлі при застосуванні фізичної реабілітації

	Досліджувані групи		
Обстежуваний показник	ОГ (M±m)	ПГ (M±m)	p
Маса, гр	3231±101,6	3337,5±137	0,2
інд. Кетле, ум. од.	59,9±1,6	60,5±2,1	0,7
ЕГК, см	1,9±04	1,3±0,3	0,09
ЧД, вд./хв	56±5,0	60,8±5,4	0,1
ЧСС, уд./хв	129,3±6,4	1,3±0,3	0,3
АТ с, мм.рт.ст.	68,9±1,7	67,6±3,1	0,3
АТ д, мм.рт.ст.	32,6±2,0	31±2,8	0,3
SpO_2, %	98,5±1	94,4±1,6	*0,01*

Показники ЧСС та діастолічного АТ перебували практично на тому ж рівні, що і у первинному та вторинному дослідженнях.

Показник сатурації збільшився на 6,7% порівняно з первинним обстеженням (p=0,02) та на 1,1% – порівняно з другим обстеженням (p>0,05).

У дітей ПГ статистично достовірно збільшилися показники ЕГК порівняно з другим дослідженням (1,3±0,3 см у кінцевому дослідженні проти 0,8±0,3 см у другому при p=0,04) та сатурації порівняно з першим дослідженням (94,4±1,6% проти 92,4±1,9% при p<0,05). Однак показники ЕГК були меншими порівняно з дітьми ОГ на 0,6 см (p=0,09) та сатурації – на 4,1% при p=0,01.

Решта показників статистично достовірно не змінилися порівняно з першим та другим дослідженням і не відрізнялися від аналогічних показників досліджуваних ОГ.

Оскільки тривале перебування на ШВЛ та самостійному диханні з подачею кисню через носові канюлі може призводити до ускладнень, то основною метою реабілітації поряд із їх профілактикою є якнайшвидше переведення дитини на самостійне дихання. Таким чином, важливими показниками ефективності реабілітації є зменшення тривалості перебування дітей на апаратній вентиляції легень.

Тривалість перебування на ШВЛ та самостійному диханні з подачею кисню через носові канюлі були статистично достовірно меншими в дітей ОГ. Зокрема, у середньому на 1,4 дня зменшено час застосування ШВЛ у дітей ОГ (7±0,8 дня у ПГ проти 5,6±1 дня у ОГ, p=0,04) та на 1,1 дня швидше дітей ОГ з самостійного дихання з подачею кисню через носові канюлі переводили на самостійне дихання (p=0,01) (табл. 5).

Таблиця 5

Порівняння термінів перебування дітей у стаціонарі та на апаратній вентиляції легень

Група	Кількість днів перебування на апаратній ВЛ	Кількість днів перебування на самостійному диханні з подачею кисню через носові канюлі	Кількість днів перебування у стаціонарі
ОГ, (M±m)	5,6±1	1,9±0,7	16,8±2
ПГ, (M±m)	7±0,8	3±0,5	18,8±1,4
p	*0,04*	*0,01*	0,2

Після реанімаційного відділення, де новонародженим застосовували апаратну вентиляцію легень, їх переводили у відповідне до патології відділення для подальшого лікування та спостереження. Тому термін перебування на стаціонарному лікуванні загалом статистично достовірно не відрізнявся в дітей ОГ та ПГ.

Висновки.

1. У новонароджених, які перебувають на апаратній вентиляції легень виявлено знижені показники артеріального тиску. Відповідно до маси новонароджених, показники наси-

чення киснем артеріальної крові перебували на нижній межі норми при заданій апаратом легеневої вентиляції частоті дихання 40–42 вд./хв. Маса тіла, довжина тіла, індекс Кетле та ЧСС перебували у межах вікової норми.

2. Програма фізичної реабілітації новонароджених при застосуванні апаратної вентиляції легень, враховуючи основні показники кардіо-респіраторної системи та можливі ускладнення, вирішує проблему тривалого перебування новонародженого на апаратній вентиляції легень.

3. Використання програми фізичної реабілітації у новонароджених при застосуванні апаратної вентиляції легень сприяло запобігання виникненню або зменшенню застійних явищ у легенях, поліпшенню функціонального стану кардіореспіраторної системи, що виявлялося в нормалізації сатурації й статистично більших значеннях цих показників порівняно з дітьми, яким застосовували стандартну програму фізичної реабілітації (відповідно p=0,02 та p=0,01). Термін перебування на апаратній вентиляції легень скоротився в середньому на 1,4 дня (p=0,04) та на самостійному диханні з подачею кисню через носові канюлі в середньому – на 1,1 дня (p=0,01).

Перспективи подальших досліджень. Подальшого з'ясування та вдосконалення потребують питання удосконалення схем реабілітаційного обстеження новонароджених у період застосування апаратної вентиляції легень, удосконалення методичних підходів до індивідуалізації процесу фізичної реабілітації, вивчення особливостей впливу заходів фізичної реабілітації на функціональний стан кардіореспіраторної, нервової та м'язової системи в найближчий та віддалений післялікарняний період.

Список літератури

1. *Аверин А. П.* Особенности проведения традиционной искусственной вентиляции у новорожденных (развитие респираторных технологий, новые стратегии) / Аверин А. П // Журнал интенсивной терапии. – 2005. – № 2. – С. 43-49.

2. *Асланян Г.* Г. Интубационные ларинготрахеальные осложнения у детей (причины и пути профилактики) / Асланян Г. Г. // Вестник оториноларингологи. – 1986. – № 5. – С. 56-61.

3. Невідкладні стани в педіатрії : навч. посіб. / Волосовець О. П., Марушко Ю. В., Тяжка О. В. [та ін.] / за ред. О. П. Волосовця та Ю. В.Марушко. – Х. : Прапор, 2008. – 200 с.

4. Посібник з неонатології / пер. з англ. ; за ред. Джона Клеорті, Енн Старк. – К. : Фонд допомоги дітям Чорнобиля, 2002. – 722 с.

5. Реанімація новонароджених : підручник / за ред. Дж. Катвінкела, пер. з англ. – Л. : Сполом, 2004. – 284 с.

6. *Ферсмольд Х.* Основные положения неонатологии / Х. Ферсмольд. – Берлин, 1997. – 182 с.

7. *Frankel L. R.* Mechanical ventilation. Nelson Text book of Pediatric / L. R. Frankel. – 17 th ed. – Philadelphia: Saunders (An imprint of Elsevier), 2004. – 324 p.

8. Early high-frequency oscillatory ventilation in respiratory distress syndrome / Gerstmann D. R., Minton S. D., Stoddard R. A., Meredith K. S. // Clin. Res. – 1994. – P. 42.

9. *Nowobilski R.* Rehabilitacja pulmonologiczna. Astma i POChP w pytaniach i odpowiedziach / R. Nowobilski pod red. Kuna P., Pierzchała W., Jankowski M. – Kraków : Medycyna Praktyczna, 2008. - 233 p.

10. *Buchfelder M.* Podręcznik pierwszej pomocy / Buchfelder M., Buchfelder A. – Warszawa : PZWL, 2000. – 324 p.

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АППАРАТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ

М. Д. Смык, К. А. Тымрук-Скоропад

Львовский государственный университет физической культуры

Аннотация. В публикации освещаются результаты изучения эффективности программы физической реабилитации новорожденных при использовании аппаратной вентиляции легких.

Программа физической реабилитации включала использование постурального дренажа, лечебного массажа, дыхательных манипуляционных вмешательств и пассивных движений.

Эффективность программы физической реабилитации новорожденных при аппаратной вентиляции легких подтверждена более быстрым переходом детей к самостоятельному дыханию с подачей кислорода через носовые канюли, а в дальнейшем к самостоятельному дыханию. Кроме того, выявлено тенденцию к улучшению функционального состояния кардиореспираторной системы.

Ключевые слова: аппаратная вентиляция легких, физическая реабилитация, новорожденный ребенок, кардиореспираторная система.

PHYSICAL REHABILITATION FOR THE NEW-BORN KIDS AFTER THE ARTIFICIAL PULMONARY VENTILATION

M. D. Smyk, K. A. Tymruk-Skoropad

Lviv State University of Physical Culture

Annotation. The article deals with the results of studying the program efficiency of physical rehabilitation of newborns in the period of applying the machine for artificial lungs ventilation.

The program of physical rehabilitation included administration of postural drainage, massotherapy, respiratory manipulation interventions and passive movements.

Efficiency of such physical rehabilitation program for newborns is confirmed by fast transition of the child to autonomous breathing with oxygen delivery through nasal cannula, and further to autonomous breathing. Moreover, the tendency to improvement of a functional condition of cardiorespiratory system is being observed.

Key words: artificial palmonary ventilation, physical rehabilitation, newborn, cardiorespiratory system.