

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

МУГЕРМАН Б.И., к.м.н., доцент

Камская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, г. Набережные Челны
boris-mougerman@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

В работе представлены материалы исследования 80 детей 11-13 лет с детским церебральным параличом, у которых нарушения позы и движений сочетались с легкими функциональными расстройствами внешнего дыхания. Больным основной группы (40 детей) в течение года проводилось комплексное лечение, включающее массаж, мануальную терапию и специальные физические упражнения. Физическая реабилитация была направлена на устранение ригидности мышц грудной клетки и живота. С целью более эффективного восстановления таких детей предложен алгоритм применения физических методов реабилитации.

При анализе результатов исследования было установлено, что уменьшение выраженности статодинамических расстройств у большинства больных основной группы привело к улучшению функции внешнего дыхания.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, ригидность дыхательной мускулатуры, массаж, мануальная терапия, постизометрическая релаксация, физическая реабилитация, внешнее дыхание.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема реабилитации больных детским церебральным параличом (ДЦП) до настоящего времени сохраняет свою остроту и актуальность. Известно, что при ДЦП наряду с выраженными двигательными расстройствами нередко наблюдаются нарушения висцеральных функций [2; 6; 7]. Особое место здесь занимают отклонения со стороны системы дыхания. Так, рядом авторов отмечено, что у больных ДЦП довольно часто страдают функции внешнего дыхания [2; 6; 7; 10; 11].

В регуляции дыхания особенно четко прослеживается связь соматических и вегетативных функций. Регуляция дыхания осуществляется дыхательным центром благодаря его связям с корой головного мозга, ретикулярной формацией ствола мозга, спинным мозгом. Установлено, что нарушение функции внешнего дыхания у некоторых больных ДЦП обусловлено поражением стволовых и спинальных центров. А.Ю.Ратнер [9] связывает нарушение дыхания у новорожденных детей с ишемией сегмента С4 спинного мозга при натальной травме шейного отдела позвоночника и позвоночных артерий. По данным М.В.Саидовой [11], нарушения дыхания наиболее грубо выражены у детей с родовой травмой ствола головного мозга. Автор подчеркивает, что расстройства дыхания главным образом вызваны парезом межреберной мускулатуры и диафрагмы.

Основное значение в регуляции дыхания имеют многочисленные афферентные пути, идущие в дыхательный центр. Связь дыхательного центра с моторной корой обеспечивает согласование дыхания с ритмом движений. Здесь особую роль играют мо-

торно-висцеральные рефлексы, обеспечивающие связь органов дыхания со скелетной мускулатурой [5]. Использование этих связей нашло свое отражение в многочисленных методиках оздоровительного и лечебного дыхания.

Для нормального дыхания инспираторным мышцам необходимо преодолевать эластическое сопротивление дыханию, которое при ДЦП может быть значительным в связи с ригидностью дыхательной мускулатуры и особенностями позы больного ребенка. Я.М.Коц [4] указывает на прямую зависимость величины работы инспираторных мышц от исходной ригидности дыхательного аппарата. Нормальному дыханию у больных ДЦП также препятствуют порочные позы, деформации грудной клетки и позвоночника [10].

К сожалению, в публикациях, посвященных вопросам физической реабилитации больных ДЦП, не изучена связь между показателями восстановления внешнего дыхания и улучшением статики. Все вышесказанное определяет актуальность настоящих исследований.

Цель работы: изучить возможности восстановления внешнего дыхания у больных ДЦП с помощью массажа, мануальной терапии и специальных физических упражнений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под нашим наблюдением находилось 80 детей в возрасте 11-13 лет учащихся школы-интерната № 86 (реабилитационного центра для больных ДЦП «-мет»). Основную группу составили 40 больных. С раннего возраста у них диагностирован детский церебральный паралич, форма Литтла. В течение года эти дети занимались по разработанной нами системе методов, направленной на устранение нарушений статики и ходьбы. Комплексная физическая реабилитация включала специальные физические упражнения, массаж и мануальную терапию. За весь срок наблюдения дети основной группы получили 8 двадцатидневных курсов восстановительного лечения.

Контролем служили 40 больных ДЦП (форма Литтла) того же возраста, занимающихся по стандартной программе (четыре десятидневных курса лечебной гимнастики, массажа и физиотерапевтических процедур в течение учебного года).

Девочек и мальчиков в обеих группах было примерно поровну.

Всем испытуемым проведены функциональные пробы системы внешнего дыхания: пробы Розенталя, Штанге и Генчи, экскурсия грудной клетки (ЭГК).

При исследовании пробы Розенталя мы измеряли ЖЕЛ пять раз через 15-секундные интервалы [1]. Оценивали эту пробу следующим образом:

– увеличение ЖЕЛ от 1-го к 5-му измерению – 5 баллов (отлично);

– величина ЖЕЛ в процессе исследования не изменяется – 4 балла (хорошо);

- величина ЖЕЛ снижается на величину до 300 мл – 3 балла (удовлетворительно);
- величина ЖЕЛ снижается более чем на 300 мл – 2 балла (неудовлетворительно).

Результат задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) считался удовлетворительным, если ребенок задерживал дыхание на 30-35 сек. Более низкие результаты считались плохими.

Результат задержки дыхания на выдохе (проба Генчи) считался удовлетворительным, если он был не ниже 10-12 сек.

Для изучения связи респираторных расстройств у больных ДЦП с особенностями формы и положения позвоночника мы провели измерение физиологических изгибов позвоночника с помощью курвиметра Ф.Ф.Огиенко.

МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ ДЦП

Ежедневно применялись методы физической реабилитации, направленные на улучшение биомеханики грудной клетки и центральной регуляции дыхания у больных ДЦП (20-дневный курс):

- массаж грудной клетки (25-30 мин);
- мануальная терапия (25-30 мин);
- лечебная гимнастика (25-30 мин).

Массаж грудной клетки проводился по классической методике с преимущественным использованием приемов растирания межреберных промежутков и разминания длинных мышц спины и плечевого пояса. Особое значение придавалось массажу диафрагмы – растиранию подгрудинного угла, реберных дуг и ритмичному надавливанию на боковую поверхность нижней части грудной клетки.

Роль рефлекторных болевых, растягивающих, похлопывающих, вибрационных раздражений грудной клетки заключается в увеличении глубины дыхания. Для активации деятельности диафрагмы в основной группе использовались раздражающие приемы, концентрирующиеся на нижней апертуре грудной клетки, нижних ребрах и в эпигастральной области. В результате такого воздействия у испытуемых появились глубокие вдохи, вызывающие расслабление больного и нормализующие ритм дыхания. При хорошем расслаблении на выдохе опускание ребер и брюшной стенки у детей происходило без сокращения брюшных мышц.

Одним из наиболее эффективных и перспективных направлений в физической реабилитации больных с последствиями заболеваний центральной нервной системы в настоящее время является *мануальная терапия* (МТ). Установлено, что устранение функциональных блоков в позвоночно-двигательном сегменте положительно влияет на течение ряда патологических процессов во внутренних органах [8]. Из общепринятых методик МТ мы использовали постизометрическую релаксацию (ПИР) мышц плечевого пояса, грудной клетки, живота, позвоночника и таза.

До проведения сеанса ПИР каждого ребенка инструкторовали и отрабатывали с ним необходимое по силе и продолжительности изометрическое напряжение мышц. Изометрическая работа каждой мышцы осуществлялась на вдохе, а растяжение – на выдохе. В конце выдоха мышцу растягивали до появления в ней легкой болезненности. В достигнутом

положении мышца фиксировалась для продолжения изометрической работы с другой исходной длиной. За один сеанс на каждой области нами осуществлялось по 5-6 мобилизационных приемов в режиме ПИР.

Напряжение мышц спины и живота ограничивало подвижность диафрагмы до минимума. Это распознавалось по сниженным или отсутствующим брюшным движениям у больных детей. При расслаблении мышц брюшного пресса и спины объем грудной клетки на вдохе увеличивался вниз и в заднебоковые отделы.

Мы начинали с расслабления мышц брюшной стенки, мышц таза, поясницы, ягодичных мышц, боковых областей туловища. Причем латеральные области брюшной стенки и поясничные мышцы не расслаблялись без предварительного расслабления ягодичных мышц в области крыльев подвздошных костей. Затем мы расслабляли нижние 4-5 ребер, чтобы была возможность расширяться нижней апертуре грудной клетки.

Только после расслабления брюшной стенки и нижних ребер мы переходили на напряженные мышцы надплечий и затылочную мускулатуру, а также на переднюю грудную стенку: грудные мышцы, грудно-ключично-сосцевидные мышцы, межреберные мышцы (предварительно проводилось растяжение реберно-грудинных сочленений) и реберно-грудинные суставы. Такое воздействие почти сразу приводило к нормализации ритма и частоты дыхания.

Затем проводилась работа на позвоночно-реберных, поперечно-реберных и межпозвоноковых суставах грудного отдела позвоночника. Обязательным условием являлось воздействие на область 5-8 грудных позвонков (ключевых зон грудного отдела), а также 1-3 грудных позвонков и торако-люмбального перехода. Работа в этих зонах не только снимала у больных ДЦП функциональные блоки, но и оказывала интенсивное воздействие на моторику диафрагмы. Воздействие на внутренние края лопаток и мышцы, прикрепляющиеся к ним, вызывало отделение бронхиального секрета и кашлевую реакцию.

В конце сеанса проводилась вибрация, улучшающая проходимость бронхов и расслабляющая межреберные мышцы. Вибрация верхних отделов грудной клетки проводилась на вдохе, нижних – на выдохе (в силу особенности работы мышц при дыхании). Работа на грудной клетке заканчивалась проверкой подвижности всех ребер.

После массажа и мануальной терапии больным проводились сеансы *лечебной гимнастики*. Назначение специальных физических упражнений было вызвано необходимостью уменьшить ригидность мышц груди и позвоночника, усилить афферентный поток из паретичных мышц и тем самым стимулировать дыхательный центр у больных ДЦП.

Физические упражнения представляли собой преимущественно вращательные движения для мышц плечевого пояса и туловища, выполняемые в медленном темпе с максимальной амплитудой до ощущения напряжения и легкой болезненности в вовлекаемых в движение мышцах, мягких тканях позвоночника, грудной клетки и суставов. Большая часть этих упражнений выполнялась в исходном положении сидя и лежа (на спине и животе), руки располагались на пояснице, груди или на затылке. В

расслабленном положении больной делал глубокий вдох. В конце вдоха больной из положения лежа слегка приподнимал туловище. Примерно с середины выдоха начиналось вращательное движение туловища, в конце выдоха оно завершалось быстрым дополнительным движением плечевого пояса в ту же сторону с максимальной амплитудой. Вращение туловища осуществлялось вокруг оси, идущей под углом 15-20° к горизонтали.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

До лечения нарушения функции внешнего дыхания обнаружены у всех больных с детским церебральным параличом. Изменение положения грудной клетки в пространстве в связи с особенностью вертикальной позы наблюдалось у 72 больных ДЦП. У большинства этих детей выявлено нарушение глубины и ритма дыхания. Поверхностное дыхание у них перемежалось с глубоким вдохом или зеванием. Средние показатели частоты дыхания в обеих группах составили в положении лежа 24,5±6,33. Частота дыхания в покое у некоторых больных достигала 40 в минуту. В положении стоя во время выполнения пальцевого пробы у 13 детей появлялось глубокое и шумное носовое дыхание. Незначительные физические нагрузки вызывали у этих детей одышку и напряжение крыльев носа.

Увеличение объема вдыхаемого воздуха (глубины вдоха) у всех обследованных детей достигалось не только благодаря усилению функции главных инспираторных мышц (диафрагмы и межреберных мышц), но и за счет включения вспомогательных инспираторных мышц: лестничных, малых грудных, грудино-ключично-сосцевидных. Вовлечение в акт дыхания вспомогательных мышц особенно отчетливо проявилось у 15 больных. У 63 детей обеих групп независимо от пола преобладало брюшное дыхание.

Представленные в таблице 1 данные свидетельствовали о том, что до лечения у всех больных с ДЦП имелось снижение работоспособности дыхательных мышц, выявлены недостаточная экскурсия грудной клетки и снижение показателей проб Штанге и Генчи. После завершения лечения у больных основной группы отмечено существенное улучшение показателей всех тестов: повысилась работоспособность дыхательной мускулатуры ($p < 0,05$), увеличилось время задержки дыхания на вдохе ($p < 0,05$) и выдохе ($p < 0,001$), улучшилась экскурсия грудной клетки ($p < 0,01$). В контрольной группе данные дыхательных проб до лечения существенно не отличались от данных основной группы. После лечения у детей контрольной группы статистически значимых изменений показателей внешнего дыхания не произошло.

Литературных сведений о выраженности грудного кифоза у здоровых детей и у больных ДЦП, установленных с помощью метода курвиметрии, мы не нашли. При исследовании детей обеих групп особенно значительные колебания величины кифоза отмечались при переводе одного и того же больного из положения стоя в положение сидя: в новом положении выраженность грудного кифоза значительно увеличивалась.

У двух испытуемых выявлены негрубая деформация грудной клетки и боковое искривление позвоночника. Мы расценивали различия данных о выраженности грудного кифоза в положении стоя и сидя

Таблица 1.

Результаты исследования внешнего дыхания у больных ДЦП до и после лечения.

Функциональные пробы	Проба Розенталя (баллы)		Проба Штанге (сек)		Проба Генчи (сек)		Экскурсия грудной клетки (см)	
	до	после	до	после	до	после	до	после
	лече- ния	лече- ния	лече- ния	лече- ния	лече- ния	лече- ния	лече- ния	лече- ния
Основная группа	2,75±0,79	3,55±0,82	21,1±5,35	29,8±6,38	4,6±1,13	9,5±2,57	2,21±0,65	3,35±0,55
Контрольная группа	2,8±0,77	2,75±0,73	20,8±5,72	21,2±5,92	4,5±0,88	4,6±0,95	2,18±0,48	2,44±0,51

как проявление слабости мышц, выпрямляющих туловище. Кроме того, на выраженность грудного кифоза продолжали оказывать влияние нередуцированные тонические рефлекссы. В связи с вышесказанным мы провели сравнение средних показателей выраженности грудного кифоза в положении стоя и сидя (табл. 2).

Таблица 2.

Средние значения выраженности грудного кифоза у детей с ДЦП до и после лечения (мм).

Группы испытуемых	Исходное положение	Основная группа		Контрольная группа	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Исходное положение	стоя	18,2±6,28	17,8±5,44	18,8±6,54	18,5±9,38
	сидя	32,8±7,12	24,5±5,36	33,2±7,16	32,9±8,38

Существенных изменений грудного кифоза в положении стоя у большинства детей обеих групп после лечения мы не обнаружили. При более продолжительном нахождении в положении стоя выраженность грудного кифоза у этих детей несколько усиливалась за счет утомления мышц, выпрямляющих туловище. В обеих группах до лечения имелось существенное увеличение грудного кифоза после перехода из положения стоя в положение сидя. После лечения у детей основной группы отмечено значительное улучшение: в положении сидя выраженность грудного кифоза существенно уменьшилась ($p < 0,01$).

В положении стоя у всех испытуемых выраженность поясничного лордоза, по данным курвиметрии, несколько превышала норму. Норма, как установлено, привязана к росту испытуемого. При росте меньше 160 см величина лордоза достигает 18 мм [3]. Следует отметить, что в обеих группах до и после лечения достоверных различий выраженности поясничного лордоза в положении стоя не обнаружено (табл. 3).

Более информативными оказались пробы с наклонами вперед (кифозирование) и назад (лордозирование). До лечения обнаружены существенные отклонения от нормы: суммарная величина кифозирования-лордозирования у всех испытуемых была меньше нормы, т.е. меньше 48 мм. После лечения у детей основной группы значительно увеличи-

Таблица 3.

Результаты изменений выраженности поясничного лордоза в свободной стойке и при наклонах вперед и назад до и после лечения (мм).

Исходные положения	Основная группа		Контрольная группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Стоя	20,5±4,61	20,4±2,85	18,5±5,33	18,9±4,61
Наклон вперед	2,64±0,66	9,23±2,45	2,89±0,57	3,02±0,85
Наклон назад	22,6±5,78	29,9±4,12	23,1±6,14	23,3±5,89

лись показатели кифозирования-лордозирования ($p < 0,05$).

В контрольной группе статистически значимых изменений курвиметрических показателей при наклоне вперед и назад не обнаружено. Сравнение показателей курвиметрии и функции внешнего дыхания до и после завершения исследования выявило сильную корреляционную связь ($t=0,87$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты наших исследований подтвердили предположение о том, что нарушения функции внешнего дыхания у больных с ДЦП обусловлены, главным образом, недостаточностью центральной регуляции дыхания и ригидностью дыхательных мышц. Здесь также имеет большое значение поза ребенка, ограничивающая дыхательные движения. Этим, по-видимому, объясняется сравнительно более высокая частота респираторных заболеваний у больных с ДЦП [2]. Сопоставление данных, свидетельствующих об улучшении внешнего дыхания, с результатами восстановления статодинамических функций показало, что между этими показателями у детей основной группы прослеживается сильная корреляционная связь.

С помощью массажа и мануальной терапии создаются предпосылки для оптимальной биомеханики дыхательных движений. Воздействие на ткани кожи, подкожной клетчатки, мышц, суставов оказывает также рефлекторное влияние на регуляцию тонуса мышц. У больных ДЦП восстанавливается нормальный тонус основной и вспомогательной дыхательной мускулатуры, что создает условия для экономичности дыхания, увеличения дыхательных емкостей. Кроме того, нормализуется функция вегетативной нервной системы, наступает эмоциональное расслабление.

Полученные данные также свидетельствуют о целесообразности использования предлагаемого алгоритма методов восстановления функции внешнего дыхания при ДЦП и позволяют шире рекомен-

довать специальные физические упражнения, мануальную терапию и массаж для реабилитации таких больных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование зависимости функции внешнего дыхания от состояния центрального и периферического звеньев аппарата движения показало, что в поздней резидуальной стадии ДЦП сохраняется ригидность дыхательной мускулатуры и позвоночника, препятствующая осуществлению полноценного дыхания. Нарушения внешнего дыхания могут быть успешно устранены с помощью массажа, мануальной терапии и специальных физических упражнений, применяемых с заданной последовательностью и с адекватным существующему у больных ДЦП дисбалансу мышц усилием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Граевская Н.Д., Долматова Т.И. Спортивная медицина: Курс лекций и практических занятий. Учебное пособие. – М.: Советский спорт, 2004. – 304 с.
2. Дроздов Ю.А. Некоторые показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем у детей с церебральными параличами//Педиатрия. – 1983. - № 8. – С.61.
3. Веселовский В.П., Михайлов М.К., Самитов О.Ш. Диагностика синдромов остеохондроза позвоночника. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1990. – 288 с.
4. Коц Я.М. Организация произвольного движения. М.: Наука, 1975. – С. 248.
5. Могендович М.Р., Темкин И.Б. Физиологические основы лечебной физической культуры. – Ижевск: Изд-во "Удмуртия", 1975. – 200 с.
6. Мutowкина Т.Г. Патогенетическая роль нарушений системной геммодинамики при детском церебральном параличе: Автореф. дисс... канд. мед. наук. – Челябинск, 1998. – 23 с.
7. Перепонов Ю.П. Особенности кардиореспираторной системы у больных со стойкими последствиями детского церебрального паралича: Автореф. дисс... д-ра мед. наук. – М., 2000. – 40 с.
8. Проскурин В.В. Мануальная терапия висцеральных проявлений остеохондроза позвоночника. – М.: Изд-во РУДН, 1993. – 148 с.
9. Ратнер А.Ю. Родовые повреждения спинного мозга у детей. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1978. – 216 с.
10. Савин А.М., Краснова В.Ф. Изменение функции внешнего дыхания у больных ДЦП// Использование лечебной и диагностической техники в медицине: Тез. док. научно-практ конф. – Куйбышев, 1989. – С.191-194
11. Саидова М.В. Нарушение функции внешнего дыхания у детей с натальными повреждениями спинного мозга. В кн.: Родовые повреждения головного и спинного мозга/ Тез. докл. второй респ. конф. по детской невропатологии. – Казань, 1979. – С.135-137.

РЕЗЮМЕ

В работе представлены результаты исследования функции внешнего дыхания у 80 детей с ДЦП. Всем испытуемым в течение года проводилось лечение, направленное на улучшение биомеханики грудной клетки. После лечения отмечено существенное улучшение показателей внешнего дыхания у больных ДЦП.

ABSTRACT

In this work are offered the research results of the functions of external breathing of 80 children with infantile cerebral paralysis. A course of treatment, directed to improvement of the biomechanics of the thorax, was undergone by all examinees. Essential improvement of the indices of external breathing of the children with infantile cerebral paralysis was assessed after the treatment.