

Физиотерапия при муковисцидозе: от младенца до Взрослого

При поддержке Международной Группы
Физиотерапии муковисцидоза

*Издание и перевод с английского языка подготовлены при поддержке
Общероссийской общественной организации
«Всероссийская ассоциация для больных муковисцидозом» (www.mukoviscidoz.org)
и компании ООО «ПАРИ синергия в медицине» (www.pari.com.ru),
с согласия Председателя Международной группы физиотерапии муковисцидоза
Dr. Irene Maguire, Ireland, maguire.irene@gmail.com*

Научный редактор: проф., д.м.н. Каширская Наталья Юрьевна

*IPG/CF благодарит всех, кто участвовал
в составлении этой брошюры.*

Перевод на русский язык: Кравцова Е.С.

Научная редакция: проф. д.м.н. Каширская Н.Ю.

1 издание 1993
2 издание 1995
3 издание 2002
4 издание 2009

© Copyright: IPG/CF

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Техники очистки дыхательных путей	5
Аутогенный дренаж (АД).....	8
Ассистированный аутогенный дренаж (ААД)	11
Положительное экспираторное давление (ПЭД)	13
Высокое ПЭД	16
Переменное ПЭД	20
Постуральный дренаж и перкуссия.....	25
Физические упражнения	27
Ингаляционная терапия.....	31
Неинвазивная вентиляция легких.....	36
Физиотерапия при пневмотораксе.....	40
Физиотерапия при кровохарканье	42
Физиотерапия во время беременности, родов и в послеродовом периоде	44
Физиотерапия для предотвращения и лечения недержания мочи.....	47
Международная группа по физиотерапии муковисцидоза	49

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый читатель,

Основные признаки заболевания легких при муковисцидозе (МВ), характеризуются снижением мукоцилиарного клиренса дыхательных путей, образованием бронхиальных пробок, рецидивирующими инфекциями и хроническим воспалением. Не вентилируемые районы становятся гипоксическими, что вызывает рост анаэробных микроорганизмов. Прогрессирующая обструкция дыхательных путей приводит к нарушению распределения вентиляции, обмена газа и механики дыхания, что приводит к осложнениям опорно-двигательного аппарата. Ежедневная физиотерапия, направленная на вентиляцию всех отделов легких и компенсацию нарушенного мукоцилиарного клиренса, важна для минимизации нарушений и сохранения функции легких, поддержания хорошей осанки и исключения осложнений опорно-двигательного аппарата, а также для поддержания выносливости и улучшения качества жизни.

В прошлом, основной задачей физиотерапии при МВ было удаление избыточного секрета и тем самым уменьшение симптомов. Термин "физиотерапия" в наше время используется в более широком смысле. Современная физиотерапия при МВ – это сочетание ингаляционной терапии, техник очистки дыхательных путей, физической подготовки/упражнений и постоянного информирования о заболевании и его лечении. Физиотерапевт должен участвовать в записи оценок пациентов, инструкций для них, контроле качества лечения и профессионально саморазвиваться. Задача физиотерапевта – в сотрудничестве с пациентом и его семьей разработать индивидуальный, разумный и эффективный режим физиотерапии. Необходимо учитывать все сопутствующие физические и физиологические факторы. Современная физиотерапия в первую очередь профилактическая, и она должна быть включена в повседневную перспективу жизни каждого пациента. Это возможно только с разработкой долгосрочного эффективного плана терапии, который включает в себя минимальные затраты пациента и его/ее семьи и делает возможным соответствующее лечение.

Доля людей с МВ, среди которых есть люди среднего возраста, растет, и эта тенденция, вероятно, продолжится. Многие из них состоят в браке и работают, и решают другие «взрослые» вопросы. Проблемы пожилых людей должны распознаваться и учитываться соответствующим образом.

Эта брошюра составлена для того, чтобы стать полезным инструментом и справочным документом для всех физиотерапевтов, участвующих в оказании медицинской помощи людям с диагнозом муковисцидоз от рождения и на протяжении всей жизни. Она основана на научных данных. В случае их отсутствия, приведены лучшие практические результаты консенсусов

От имени IPG/CF,

Maggie McIlwaine
Председатель IPG/CF
Канада

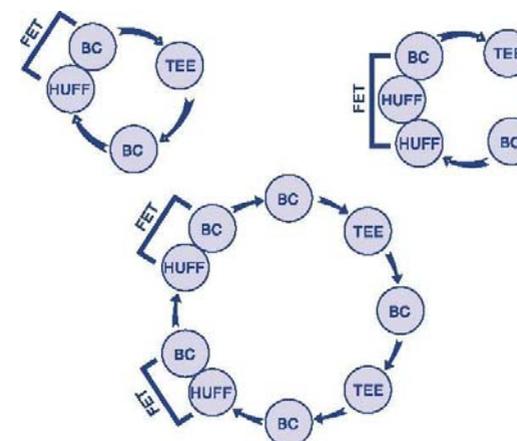
Filip Van Ginderdeuren
Бывший председатель IPG/CF
Бельгия

ТЕХНИКИ ОЧИСТКИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Активный цикл дыхания

Активный цикл дыхательных техник (АЦДТ) применяется для мобилизации и выведения избыточного бронхиального секрета (Pryor et al 1979). Компоненты АЦДТ – контроль дыхания, упражнения для расширения грудной клетки и техника форсированного выдоха.

Активный цикл дыхания



Ключ: BC – контроль дыхания (КД); TEE – упражнения для расширения грудной клетки; FET – техника форсированного выдоха (ТФВ).

Режим выполнения гибкий, его следует адаптировать с учетом индивидуальных особенностей, можно использовать у молодых, пожилых людей, тренированных и ослабленных. Данная техника была впервые зарегистрирована Томпсон и Томпсон в 1968 году. АЦДТ может быть использована независимо от наличия или отсутствия помощника (ассистента), сидя или в одной из дренажных позиций.

Контроль дыхания (КД) – спокойный период между более активными фазами цикла. Это дыхание в рамках емкости легких, с индивидуальной скоростью и глубиной. Пациент расслабляет верхнюю часть грудной клетки и плечи, и задействует нижнюю часть грудной клетки, по возможности используя диафрагмальное дыхание. Это минимизирует бронхоконстрикцию; продолжается до тех пор, пока пациент не будет готов к упражнениям на расширение грудной клетки или технике форсированного выдоха.

Упражнения на расширение грудной клетки (РГК) – глубокое дыхание с усиленным вдохом. Вдох активный и обычно сочетается с трехсекундной задержкой в конце вдоха перед

расслабленным выдохом. С увеличением объема легких сопротивление потоку воздуха в коллатеральных каналах (Menkes & Traustman 1977) снижается. Мобилизация секрета достигается прохождением воздуха через эти каналы за секретами. «Задержка» обеспечивает асинхронную вентиляцию, так как воздух через пораженные области проходит медленнее, чем через здоровые. (Mead et al 1970). «Воздушный поток имеет важное значение для очистки дыхательных путей» (Larín 2002). До трех упражнений на расширение грудной клетки сопровождаются контролем дыхания и могут сочетаться с вибрацией или похлопыванием грудной клетки. Некоторым людям это помогает, но другим может не потребоваться.

Возможны упражнения на расширение верхних, средних и нижних отделов грудной клетки (Tucker et al 1999).

Техника форсированного выдоха (ТФВ) – это сочетание одного или двух форсированных выдохов (huffs) и контроля дыхания. Резкий выдох (хаффинг) до низких объемов легких должен помочь в перемещении избыточного бронхиального секрета из мелких к более крупным центральным дыхательным путям. Когда секрет (мокрота) достигает верхних дыхательных путей, хаффинг или кашель с использованием максимального объема легких может быть использован для их очистки. «Маневры форсированного выдоха, вероятно, являются наиболее эффективной частью физиотерапии грудной клетки» (van der Schans 1997). Длительность хаффинга и силу сокращения мышц на выдохе необходимо изменять, чтобы оптимизировать отхождение мокроты (Pryor & Prasad 2008) за счет максимального воздушного потока. Во время маневра форсированного выдоха (например, хаффинга) создается сжатие по потоку дыхательных путей (в сторону рта) в точке равного давления (West, 2004). Это сжимающее действие (которое перемещается периферически с уменьшением объема легких) вместе с увеличением скорости воздушного потока, а воздух проходит через суженный сегмент, облегчает перемещение мокроты по дыхательным путям. Кроме того, стенки дыхательных путей колеблются по мере сужения дыхательных путей (Freitag и др., 1989).

АЦДТ можно вводить в качестве игры в возрасте около двух лет, а в возрасте 8-9 лет ребенок может сам нести некоторую ответственность за свое лечение, постепенно становясь более независимым. АЦДТ не должен быть некомфортным или изнуряющим. Его можно применять в любой позиции, в зависимости от потребностей пациента. Лечение в положении сидя более эффективно по сравнению с другими позициями. У некоторых людей, исходя из оценки их состояния, могут применяться другие позиции. Подтверждено, что горизонтальное, лежа на боку, положение так же эффективно, как и положение вниз головой, и предпочитается пациентами (Cecins et al 1999).

Гибкость схемы (количество глубоких вдохов, количество хаффинга и продолжительность периодов контроля дыхания) показано на рисунке. АЦДТ повторяется, пока хаффинг не становится сухим и непродуктивным, или до времени отдыха. Если необходимо более чем одна позиция, двух позиций, вероятно, достаточно для одного сеанса. Общее время лечения составляет обычно от десяти до тридцати минут. Физиотерапевт и/или сам пациент подбирают наиболее подходящий режим, позицию (и), необходимую для лечения, продолжительность и количество процедур в день. Режим АЦДТ может гибко меняться во время терапии, от процедуры к процедуре, и во время обострения легочной инфекции по сравнению с периодами клинической стабильности.

Исследования с использованием АЦДТ показали, что это эффективная техника для очистки

дыхательных путей (Pryor et al 1979, Wilson et al 1995). Эффективность не увеличивается при добавлении положительного давления на выдохе – ПЭД(PEP) (Hofmeyr et al 1986), Flutter® (Pryor et al 1994, Pike et al 1999), механической перкуссии (Pryor et al 1981) или высокочастотной вибрации грудной клетки (Osman et al 2008). Было показано улучшение функции легких при использовании АЦДТ (Webber et al 1986), без наступления или увеличения гипоксемии (Pryor et al 1990). При долговременном (1 год) применении АЦДТ, ПЭД (PEP) и пульсирующего ПЭД (PEP) были достигнуты одинаковые результаты в очистке дыхательных путей (Pryor et al 2006).

Литература:

1. Cecins NM, Jenkins SC, Pengelly J, Ryan G. The active cycle of breathing techniques – to tip or not to tip? *Respiratory Medicine* 93; 660-665, 1999.
2. Freitag L, Bremner J, Schroer M. High frequency oscillation for respiratory physiotherapy. *British Journal Anaesthesia* 63(7) suppl 1, pp 445-465, 1989.
3. Hofmeyr JL, Webber BA, Hodson ME. Evaluation of positive expiratory pressure as an adjunct to chest physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *Thorax* 41; 951-954, 1986.
4. Lapin CD. Airway physiology, autogenic drainage, and active cycle of breathing. *Respiratory Care* 47(7): 778-785, 2002.
5. Mead J, Takishima T, Leith D. Stress distribution in lungs: a model of pulmonary elasticity. *Journal of Applied Physiology* 28: 596-608, 1970.
6. Menkes HA, Traustman RJ. Collateral ventilation. *American Review of Respiratory Disease* 116; 287 – 309, 1977.
7. Osman LP, Roughton M, Hodson ME, Pryor JA. High frequency chest wall oscillation in cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis* 7; Supplement 2:573, 295, 2008.
8. Pike SE, Machin AC, Dix KJ, Pryor JA, Hodson ME. Comparison of Flutter VRP1 and forced expirations (FE) with active cycle of breathing techniques (ACBT) in subjects with cystic fibrosis. *The Netherlands Journal of Medicine* 54 (Suppl); S55, 1999.
9. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME, Batten JC. Evaluation of the forced expiration technique as an adjunct to postural drainage in treatment of cystic fibrosis. *British Medical Journal* 2; 417-418, 1979.
10. Pryor JA, Parker RA, Webber BA. A comparison of mechanical and manual percussion as adjuncts to postural drainage in the treatment of cystic fibrosis in adolescents and adults. *Physiotherapy* 67; 140-141, 1981.
11. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME. Effect of chest physiotherapy on oxygen saturation in patients with cystic fibrosis. *Thorax* 45; 77, 1990.
12. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME, Warner JO. The Flutter VRP1 as an adjunct to chest physiotherapy in cystic fibrosis. *Respiratory Medicine* 88; 677-681, 1994.
13. Pryor JA, Tannenbaum E, Cramer D, Scott SF, Burgess J, Gyi K, Hodson ME. A comparison of five airway clearance techniques in the treatment of people with cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis* 5; Supplement 1:576, 347, 2006.
14. Pryor JA, Prasad SA. Physiotherapy Techniques in: Pryor JA, Prasad SA (Eds). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems* (4th edn). Churchill Livingstone, Edinburgh pp 134 – 217, 2008.
15. Thompson B, Thompson HT. Forced expiration exercises in asthma and their effect on FEV1. *New Zealand Journal of Physiotherapy* 3; 19-21, 1968.
16. Tucker B, Jenkins S, Cheong D, Robinson P. Effect of unilateral breathing exercises on regional lung ventilation. *Nuclear Medicine Communications* 20: 815-821, 1999.
17. van der Schans CP. Forced expiratory manoeuvres to increase transport of bronchial mucus: a mechanistic approach. *Monaldi Archives of Chest Disease* 52: 367-370, 1997.
18. Webber BA, Hofmeyr JL, Morgan MDL, Hodson ME. Effects of postural drainage, incorporating the forced expiration technique, on pulmonary function in cystic fibrosis. *Brit. J. of Dis. of the Chest* 80; 353 – 359, 1986.
19. West JB. *Respiratory physiology – the essentials*, 7th edn. Williams and Wilkins, Baltimore, 2004.
20. Wilson GE, Baldwin AL, Walshaw MJ. A comparison of traditional chest physiotherapy with the active cycle of breathing in patients with chronic suppurative lung disease. *European Respiratory Journal* 8 (Suppl 19); 1715, 1995.

Автор

Dr Jennifer A. Pryor
Senior Research Fellow in Physiotherapy
Department of Cystic Fibrosis
Royal Brompton Hospital
London SW3 6NP United Kingdom
Telephone: + 44 20 7352 8121 extension 4925
Fax: + 44 20 7351 8052
Email: j.pryor@rbht.nhs.uk

АУТОГЕННЫЙ ДРЕНАЖ (АД)

"КОНЦЕПЦИЯ ПОТОКА И УРОВНЯ ДЫХАНИЯ"

Аутогенный Дренаж – техника очистки дыхательных путей на основе фундаментальной физики, гидродинамики, легочной анатомии, физиологии и механики дыхания.

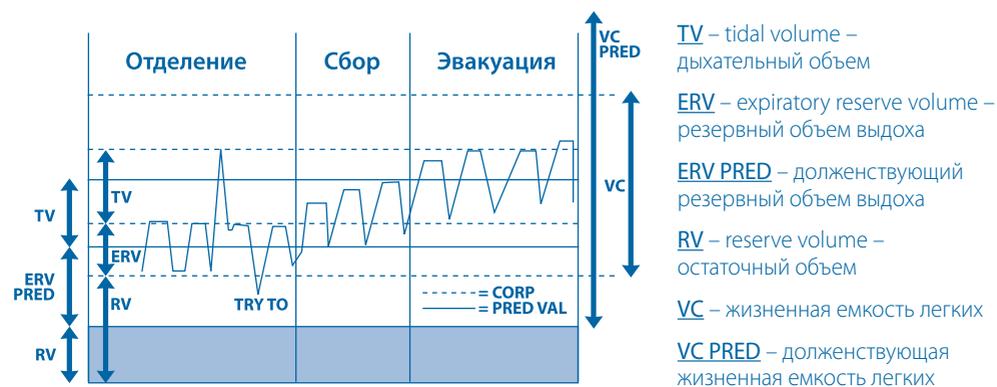
Механизм очищения дыхательных путей опирается на две различные системы: влияние цилиарного клиренса и эффект сдвига силы индуцированного воздушного потока. Это последнее явление можно сравнить с эффектом эрозии. Чем выше скорость среды, тем сильнее эрозивный эффект.

Чтобы создать необходимые силы сдвига для очищения бронхов от мокроты, важна модуляция скорости инспираторного и экспираторного потока воздуха.

Во время вдоха линейная скорость воздушного потока не должна быть слишком высокой, чтобы избежать неоднородного заполнения легких и обратного оттока бронхиального секрета.

Во время выдоха оптимальная сила сдвига, индуцированного линейной скоростью воздушного потока, должна быть локализована там, где находится бронхиальный секрет. Для локализации секрета используются три вида сигналов обратной связи (слуховые, тактильные и проприоцептивные). Модулируя уровень дыхания в рамках жизненной емкости легких и мышечной силы выдоха, оптимальный воздушный поток будет получен точно на уровне бронхиальной «воронки», тех отделов дыхательных путей, в которых сосредоточен бронхиальный секрет. Полученное внутригрудное давление, создаваемое экспираторными мышцами, не может превышать порог стабильности дыхательных путей.

Вдох при аутогенном дренаже



Весь процесс очистки дыхательных путей при АД основан на активной или пассивной модуляции уровня воздушного потока и объема легких в процессе активного или пассивного (ассистированного) аутогенного дренажа (ААД).

Изменением позиции пациента и коррекцией дыхательных движений можно повышать сниженную локальную вентиляцию для оптимизации очистки отдельных частей легких.

Повышенное внимание требуется уделять спастическим и/или отеком дыхательным путям при всех АДТ. Бронхиальное сопротивление должно быть нормализовано, если это возможно, а мокроту необходимо размягчить для облегчения ее удаления с помощью лекарств или специальных устройств.

Перед очисткой нижних дыхательных путей также очевидно, что сначала необходимо очистить верхние дыхательные пути, не вызывая заметного увеличения сопротивления дыхательных путей. Правильная дозировка силы экспираторного маневра (выдоха) незначительно увеличивает бронхиальное сопротивление, поддерживает низкую степень сжатия альвеолярного газа, оптимизируя, таким образом, упругую силу отдачи альвеол и не сжимает дыхательные пути на ранней стадии. Это также снижает нагрузку на экспираторные мышцы и уменьшает появление парадоксальных дыхательных движений. По этой причине стимуляция кашля становится менее интенсивной, что облегчает подавление кашля и управление им.

Техника АД на практике

- Очистка верхних дыхательных путей (нос и горло)
- Оптимизация дыхательных движений
- Выбор позиции, стимулирующей дыхание и очистку дыхательных путей
- Медленный вдох через нос, оставляя верхние дыхательные пути открытыми, чтобы оптимизировать распределение воздуха, избежать парадоксальных движений и доставить больше воздуха за слизистые пробки
- Задержка дыхания примерно на 2-4 секунды, в течение которых ВДП открыты, тем самым улучшается вентиляция всех отделов легких. Дыхательное движение необходимо остановить в 3 измерениях!
- В зависимости от локализации бронхиального секрета, в периферических, средних или крупных дыхательных путях, функциональный объем вентилируется на нижнем, среднем или верхнем уровне объема легких.

Выдох

- Дышите в пределах выбранного функционального дыхательного объема, предпочтительно через нос. Если скорость падает или необходимо лучше услышать бронхиальные шумы, выдыхайте через рот. В этом случае всегда держите верхние дыхательные пути (гортань, горло, полость рта) открытыми.
- Сила выдоха должна быть модулирована таким образом, что выдыхаемый поток воздуха достигал максимальной скорости, не вызывая раннего сжатия дыхательных путей.

- При правильном выдохе движение мокроты можно отчетливо услышать. Положив руку на верхнюю часть грудной клетки, можно также почувствовать вибрацию мокроты. Частота этих колебаний указывает, где мокрота локализуется в бронхиальном дереве. Такая обратная связь делает возможным легко регулировать шаблон дыхания и выдоха, а также соответственно модулировать воздушный поток.

Успешные циклы дыхания

- Повторите цикл.
- Используйте этот дыхательный паттерн, пока не почувствуете, что мокрота начала собираться, двигаясь вверх. Когда это происходит, уровень функционального дыхательного объема постепенно повышается. Таким образом, дыхание развивается от более низкого к более высокому уровню объема легких. Наконец, собранная слизистая пробка поступает в трахею, откуда ее можно удалить хаффингом или аналогичным кашлевым маневром. Кашель необходимо удерживать до тех пор, пока не будут собраны большие скопления мокроты, которые легче удалить.
- Частота и показания. Продолжительность и количество сеансов АД зависит от общего количества и вязкости мокроты. Опытные пациенты очищают свои легкие быстрее, чем другие. Дренаж всегда следует делать тщательно. Принципы АД могут быть использованы в терапии обструктивных и рестриктивных заболеваний легких. Активное участие является предпочтительным, но не обязательным. АД поддерживает дыхательные пути мобильными, а дыхательную мускулатуру в хорошем соотношении длина/растяжение.

Автор

Jean Chevaillier
 Главный физиотерапевт
 IPG/CF Бельгия
 Nieuwe Steenweg 311/0201
 B-8420 De Haan
 Belgium
 Telephone: + 32 59235921
 Email: jeanchevaillier@telenet.be

АССИСТИРОВАННЫЙ АУТОГЕННЫЙ ДРЕНАЖ (ААД)

Ассистированный аутогенный дренаж основан на принципах аутогенного дренажа и используется у детей и пациентов, которые неспособны проводить АД самостоятельно.

С помощью модуляции вручную и/или с помощью эластичных ремней, функциональный уровень дыхания в пределах жизненной емкости легких и оптимальная скорость воздушного потока создаются именно в тех отделах дыхательных путей, где обнаружен застой мокроты. ААД осуществляется аккуратно с постепенным усилением, следуя дыхательным движениям грудной клетки и удерживая брюшную стенку младенца, чтобы избежать парадоксальных движений.

Для приведения дыхания пациента к желаемому уровню объема легких и достижения нормального физиологического уровня дыхания, выполняется осторожное увеличение давления рук на грудь во время каждого вдоха. На самом деле руки постепенно ограничивают уровень вдоха, чтобы стимулировать пациента выдохнуть немного больше, чем в предыдущем цикле дыхания.

Во время выдоха мы мягко следуем за дыхательными движениями пациента. Не допускайте сжатия грудной клетки и не прилагайте чрезмерной силы, чтобы не вызвать сопротивления пациента.

Обратная связь играет ключевую роль, ощущение и звук движения мокроты помогает избежать ненормального сжатия дыхательных путей или их закрытия.

Подождите, пока проявится спонтанный кашель. Терпение является обязательным в такой технике!

Для оптимизации формы дыхательных движений, что позволяет дыхательным мышцам функционировать более правильно и эффективно, используйте полу-эластичные ремни в дополнение к рукам физиотерапевта. Изменение позиции пациента и коррекция формы дыхания может вызывать повышенную региональную вентиляцию для оптимизации очистки некоторых отделов легких.

Перед началом любого лечения верхние дыхательные пути должны быть очищены.

«Подготовка» легких к очищению очень важна для снижения или нормализации бронхиального сопротивления и для разжижения секрета.

Ассистированный аутогенный дренаж может быть объединен с подпрыгиваниями, аккуратными движениями вверх-вниз на специальных физиотерапевтических шарах/мячах, чтобы расслабить пациента и повысить скорость выдоха воздуха. Пациент сидит прямо, правильно поддерживается, избегая наклонного сидячего положения, которое может, в свою очередь предрасполагать к желудочно-пищеводному рефлюксу во время лечения.

Ни одной провокации желудочно-пищеводного рефлюкса не было связано с ААД, прыжками или их комбинацией.

Литература

1. Boyd, S, Brooks D, Agnew-Coughlin J, Ashwell J. Evaluation of the literature on the effectiveness of physical therapy modalities in the management of children with cystic fibrosis. *Paediatric Physical Therapy* 1994; 6(2):70-74.

2. Chevaillier, J. Autogenic Drainage. In: Lawson D. (ed), Cystic Fibrosis Horizons. Published by John Wiley. 1984; 235.
3. Chevaillier, J. Autogenic drainage: An airway clearance technique. Unpublished abstracts 2000, 21st European Cystic Fibrosis Conference (EWGCF), Davos, Switzerland.
4. Dab I, Alexander F, The mechanism of autogenic drainage studied with flow-volume curves. Monogr, Paediatr 1979; 10: 50-53.
5. Davidson AGF, McIlwaine PM, Wong LTK, Nakielna EM, Pirie GE. Physiotherapy in cystic fibrosis, a comparative trial of positive expiratory pressure, autogenic drainage and conventional percussion and drainage techniques. Pediatric Pulmonology 1988, suppl. 132.
6. Finck BJ. Forced expiration technique, directed cough and autogenic drainage. Respir Care 2007;52;9: 1210- 1223.
7. Giles, DR, Wagener, JS, Accurso FJ, Butler-Simon N. Short term effects of postural drainage versus autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patients with cystic fibrosis. Chest 1995; 108:952-954.
8. Gumery L, Edenborough F, Stableforth D, Strachan A. Physiotherapy and nebuliser use in a Birmingham adult cystic fibrosis unit. Physiotherapy 1998; 84:127-132.
9. Kraemer, R. Rudeberg, A., Zumbuehl, C., Chevaillier, J. Autogenic drainage in CF patients (theory and practice). IACFA Newsletter 1990, 7-10.
10. Kraemer Z. Umbuhl CA, Rudeberg, A, Lentze, MJ, Chevaillier J. 'Autogene drainage' bei patienten mit zystischer fibrose, Padiat. Prax. 1987;34: 483-485.
11. Lannefors L, Button B, McIlwaine M. Physiotherapy in infants and young children with cystic fibrosis: current practice and future developments. Journal of the Royal Society of Medicine 2004;11:8-25
12. Lapin CD. Airway physiology, autogenic drainage and active cycle of breathing. Respir Care 2002;47(7):778- 785.
13. McIlwaine PM, Davidson AGF, Wong LTK, Pirie G. The effect of chest physiotherapy by postural drainage and autogenic drainage on oxygen saturation in cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 1991; Suppl 6, 291.
14. McIlwaine PM, Wong LTK, Pirie GE, Davidson AGF. Long-term comparative trial of conventional percussion and drainage physiotherapy versus autogenic drainage in cystic fibrosis. XIth International Cystic Fibrosis Congress 1992; Abstract 32 (Dublin).
15. Miller S, Hall DO, Clayton CB. Chest Physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques with postural drainage. Thorax 1995;50;165-169.
16. Schöni N. Autogenic drainage, a modern approach to physiotherapy in cystic fibrosis. J. Royal Society of Medicine 1989, suppl 16, vol 82.
17. Spence S. Anderson B, Hardy K. Use of biofeedback to teach autogenic drainage. Pediatr Pulmonol 1990; Suppl 5: 332A.
18. Theissl B, Pflieger A, Oberwaldner B, Zach M. Self-administered chest physiotherapy in cystic fibrosis, a comparative study of high pressure PEP and autogenic drainage. Lung 1992;170: 323-330.
19. Williams MT. Chest physiotherapy in cystic fibrosis – why is the most effective form of treatment still unclear? Chest 1994; 106:1871-1882.
20. Van Ginderdeuren F, Malroot A, Dab I. Influence of "assisted autogenic drainage (AAD)", "bouncing" and "AAD combined with bouncing" on gastro-oesophageal reflux (GOR) in infants. J Cystic Fibrosis 2001; Book of abstracts; p112.
21. Van Ginderdeuren F, Malroot A, Verdonck J, et al. Influence of assisted autogenic drainage (AAD) and AAD combined with bouncing on gastro-oesophageal reflux (GOR) in infants under the age of 5 months. J Cystic Fibrosis 2003;2 (suppl1) : A251.

Автор

Filip Van Ginderdeuren Physiotherapist
 Department of Cystic Fibrosis UZ Brussel
 Laarbeeklaan 101
 1090 Brussels
 +3224775765
 Filip.vanginderdeuren@uzbrussel.be

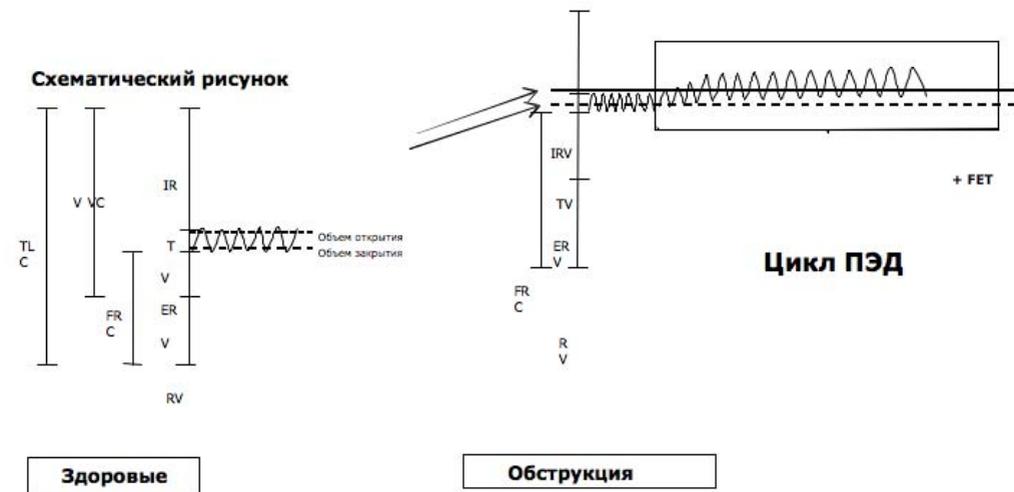
ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЭКСПИРАТОРНОЕ ДАВЛЕНИЕ (ПЭД)

Экспираторное сопротивление на выдохе может применяться для различных физиологических целей. Когда цель заключается в задействовании закрытых или заблокированных периферических легочных объемов путем мобилизации, транспортировки и эвакуации выделения у спонтанно дышащих пациентов, это, по определению, сочетается с техникой форсированного выдоха (FET) (см.: Активный цикл Дыхательные техники). Этот метод очищения дыхательных путей называется ПЭД (PEP).

Цель

Получить временное увеличение функциональной остаточной емкости (FRC), чтобы обеспечить дыхательным объемом (ДО) уровень открытия при закрытых или заблокированных дыхательных путей, (см. схему рисунка). В связи с взаимозависимостью дыхательных путей, паренхимы легких и упругой отдачи тканей легких в это временное увеличение уровня FRC, закрытые дыхательные пути должны открыться и обеспечить возрастание вентиляции. Воздух в задействованных легочных объемах может быть использован с помощью техники, такой как техника форсированного выдоха для мобилизации, транспортировки и эвакуации бронхиального секрета.

ПЭД



ПЭД-маски и инструкции

Методика очистки дыхательных путей ПЭД была разработана в конце 1970-х – начале 1980-х годов с использованием маски с односторонним клапаном, к которому может быть присоединен ограничитель выдоха (Astra Tech). Манометр может быть вставлен между клапаном и ограничителем. Пациентам рекомендуют сидеть удобно, опираясь локтями на стол, прижимая маску плотно ко рту и носу, чтобы дышать с использованием незначительного количества активных вдохов. Младенцам процедура проводится в обратной позиции, ребенок, опираясь «сидит» на руке одного из родителей, причем головка ребенка поддерживается плечом, а с другой стороны маска накладывается плотно на лицо ребенка. Необходимо выбрать ограничитель, который дает стабильный уровень давления 10-20 см H₂O. В середине выдоха. При одновременном прослушивании и наблюдении за дыханием необходимо замечать ожидаемое изменение к повышению уровня FRC. Соответствующие инструкции для получения ожидаемых целей являются существенными.

Лечение

Каждый цикл лечения состоит из 12-15 вдохов с небольшим повышением ДО при активном выдохе, за которыми следует один или более циклов техники форсированного выдоха, см. схематическое изображение выше. Число процедур в течение курса лечения и их частота согласуется с индивидуальной потребностью. Сеанс лечения должен заканчиваться набором объема легких при дыхании с сопротивлением, чтобы оставить дыхательные пути максимально открытыми.

Выводы

В настоящее время существует много устройств для создания сопротивления на выдохе, и их число постоянно увеличивается. В некоторых из этих устройств сопротивление регулируется потоком, в других регулируется давлением. Это влияет на давление, достигнутое на выдохе, а так же на дыхательный паттерн, по-разному. Физиологические стратегии имеют большое значение при использовании этих устройств. Умение анализировать немедленную реакцию во время лечения имеет первостепенное значение.

Если достигнутое давление на выдохе связано с потоком, регулируемым сопротивлением ПЭД-маски, инструктирование пациентов имеет большое значение, также важна обратная связь во время лечения. Активное дыхание должно быть задействовано при достижении давления в середине выдоха 10-20 см H₂O. Пациентов следует научить распознавать временное увеличение FRC. Увеличение FRC имеет первостепенное значение, в связи с физиологической теорией упругой отдачи, на которой основана данная методика. Если объемы выдоха слишком большие, повышения уровня FRC может не произойти, или FRC может даже уменьшаться. При использовании ПЭД-маски, манометр может быть вставлен между клапаном выдоха и ограничителем, для измерения среднего давления на выдохе, чтобы определить, когда достигнуто стабильное давление в середине выдоха. Использовать манометр необходимо только для того, чтобы найти оптимальный резистор, и нет никаких

оснований для использования манометра во время каждого сеанса лечения; пациент не должен видеть его вообще, так как это может повлиять на дыхательный паттерн нежелательным образом (выдох становится слишком активным).

Величина выбранного резистора для получения положительного эффекта зависит от объема легких, частоты дыхания и в определенной степени способности выполнять инструкции. Величина ограничителя должна быть изменена при появлении динамики в состоянии.

ПЭД было разработано и описано для использования в положении сидя, но также может применяться в горизонтальном положении. ПЭД может быть применено у пациентов с тяжелыми заболеваниями легких, которые могут нуждаться в искусственной вентиляции легких (Vi-уровень PAP) с высоким давлением на вдохе для достижения физиологической цели превышения объема закрытия.

Литература

1. Andersen JB, Falk M. Chest physiotherapy in the pediatric age group. *Respiratory Care* 1991; 36:546-552. Bradley JM, Moran FM, Elborn JS. Evidence for physical therapies (airway clearance and physical training) in cystic fibrosis: an overview of five cochrane systematic reviews. *Respir Med* 2006;100:191-201.
2. Darbee JC, Ohtake PJ, Grant BJ, Cerny FJ. Physiological evidence for the efficacy of positive expiratory pressure as an airway clearance technique in patients with cystic fibrosis. *Phys Ther* 2004;84(6):524-37.
3. Falk M, Kelstrup M, Andersen JB, Falk P, Stovring S, Gothgen I. Improving the ketchup bottle method with positive expiratory pressure (PEP), in cystic fibrosis. *Eur J Resp Dis* 1984;65:423-432.
4. Groth S, Stavanger G, Dirksen H, Andersen JB, Falk M, Kelstrup M. Positive expiratory pressure (PEP-mask) physiotherapy improves ventilation and reduces volume of trapped gas in cystic fibrosis. *Clin Respir Physiol* 1985;21:339-343.
5. Lannefors L, Wollmer P. Mucus clearance with three chest physiotherapy regimens in cystic fibrosis: a comparison between postural drainage, PEP and physical exercise. *Eur Resp J* 1992;5:748-753.
6. McIlwaine PM, Wong LT, Peacock D, Davidson AG. Long-term comparative trial of conventional postural drainage and percussion versus positive expiratory pressure physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr* 1997;131:570-574.
7. McIlwaine PM, Wong LT, Peacock D, Davidson AG. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive expiratory pressure (Flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr* 2001;138:845-850.
8. Mortensen J, Falk M, Groth S, Jensen C. The effects of postural drainage and positive expiratory pressure physiotherapy on tracheobronchial clearance in cystic fibrosis. *Chest* 1991;100:1350-1357.
9. Steen IU, Redmond AOB, O'Neill D, Beattie F. Evaluation of the PEP mask in cystic fibrosis. *Acta Paediatr Scand* 1991;80:51-56.
10. Tonnesen P, Stovring S. Positive expiratory pressure (PEP) as lung physiotherapy in cystic fibrosis. *Eur J Respir Dis* 1984;65:419-422.
11. Van Asperen PP, Jackson I, Hennesey P, Brown J. Comparison of positive expiratory pressure (PEP) mask with postural drainage in patients with cystic fibrosis. *Aust Paed J* 1987;23:283-284.

Авторы

Louise Lannefors & Leif Eriksson
Lund CF Centre
Dept of Pulmonary Medicine
Lund University Hospital
Lund, Sweden
louise.lannefors@med.lu.se

ВЫСОКОЕ ПЭД

Техника

Техники высокого давления в ПЭД-маске в физиотерапии применяются для маневров форсированного выдоха через экспираторный резистор ПЭД-маски для мобилизации и транспортировки бронхиального секрета. Инструмент, используемый в этой технике, описан в предыдущей главе, но оборудован другим манометром для мониторинга более высокого давления. Лечение проводится в положении сидя, локти на столе, плечи сведены к шее для закрытия и поддержки верхушек легких. Дыхание ПЭД выполняется 8-10 циклов, с умеренным повышением объема вдоха, затем пациент вдыхает полный объем и выполняет форсированный экспираторный маневр против стеноза. Последующая мобилизация мокроты обычно проявляется в кашле из нижних объемов легких. После откашливания выполняется описанная последовательность дыхательных маневров до тех пор, пока откашливание мокроты не прекратится. Необходимо соблюдать осторожность и не прекращать форсированные выдохи до достижения остаточного объема; устойчивое экспираторное давление обычно достигает уровня 40 и 100 см H₂O. Размерность экспираторного резистора и давление определяется индивидуально с помощью спирометра. Для этого выход ПЭД-маски подключается к спирометру, и пациент делает серию форсированных экспираторных маневров в пределах жизненной емкости легких через серию резисторов с разными внутренними диаметрами. Соппротивление для ежедневной терапии подбирается на основе максимальной гомогенности экспираторного поведения разных частей легких, что определяется кривой потока-объема.

Физиология

Резистивная экспираторная нагрузка приводит к прогрессивной гомогенизации экспираторного поведения разных отделов легких. Это особенно важно для больных муковисцидозом со множественными бронхоэктазами. Их рассеянная бронхиальная нестабильность приводит к сжатию дыхательных путей, как только возникает любое положительное экспираторное давление (кашель, некоторые физиотерапевтические техники, гипервентиляция во время тренировок). Это эффективно задерживает воздушный поток из зависимых отделов легких; они останутся заполненными захваченным газом, пока альвеолярные отделы за менее поврежденными дыхательными путями будут способствовать правильному объему и потоку выдоха. С физиологической точки зрения, точка равного давления задержится в основной части форсированного выдоха в нестабильных дыхательных путях, во время правильного выхода воздуха в другом месте. Следовательно, наиболее пораженные дыхательные пути практически не включены в сжатый нисходящий сегмент, таким образом исключается самый эффективный механизм очистки центральных дыхательных путей.

Это механическое препятствие, которое характерно для поздней стадии заболевания дыхательных путей при муковисцидозе, компенсируется выдохом через определенного раз-

мера экспираторной резистор. В первой части форсированного выдоха, противодействие от стеноза приводит к полностью гомогенизированной медленной экспираторной очистке всех отделов легких. При мониторинге с помощью записи кривой поток-объем, этот эффект выражается формированием плато на графике выдоха. Отделы легких с бронхоэктатическим поражением очищаются в той же степени, что и расположенные за пораженными отделами дыхательных путей. В итоге, снижение объема легких приводит к уменьшению статической упругой отдачи давления до такой степени, что формирование плато невозможно, точка равного давления, ранее зафиксированная резистором, начинает двигаться вверх через трахею в направлении бронхиальной периферии. Этот важный терминальный этап маневра экспираторной очистки с помощью ПЭД-маски высокого давления приводит к динамическому сжатию всех дыхательных путей. В отличие от экспираторного маневра без нагрузки, однако, волна сжатия движется над пораженными отделами дыхательных путей на гораздо более низком локальном объеме легких. Это означает меньшее растяжение расширенной паренхиме; необходимый тонкий баланс между волной сжатия и бронхиальным калибром эффективно восстановлен и очистка более пораженных отделов легких возможна снова.

Маневр состоит из двух важных частей:

■ Фаза мобилизации

Действие ПЭД-маски высокого давления можно объяснить увеличенным коллатеральным воздушным потоком по направлению к недостаточно вентилируемым отделам; воздух, выходящий из них, мобилизует присутствующую мокроту. Кроме того, форсированный выдох с обозначенной резистивной нагрузкой сместит поток от чрезмерно расширенных в несжатые и ателектазированные области легких. Мобилизация слизистой пробки поддерживается эффектом обратного давления при расширении дыхательных путей.

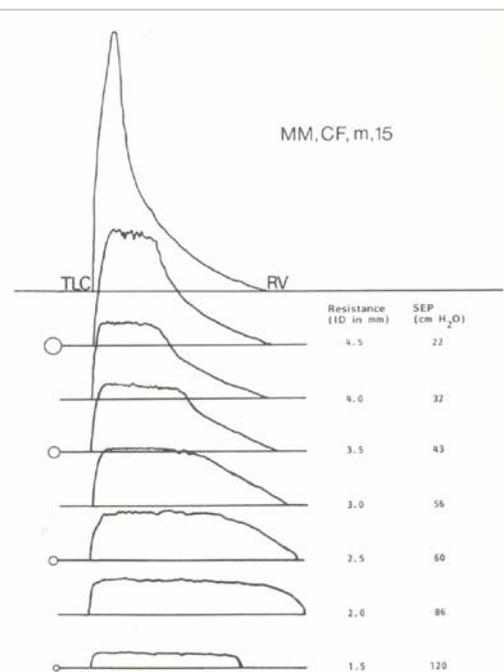
■ Фаза транспортировки

Постепенное включение периферических дыхательных путей в подвергающиеся сжатию сегменты сжатия ниже является необходимым условием для эффективности. Следует избегать неполного маневра, обусловленного как выбором несоответствующего резистора, так и неправильным выполнением техники.

Рисунок:

Серия кривых MEFV пациента с МВ при разных размерах резистора. Верхняя кривая – без резистора; внутренние диаметры последовательно взятых резисторов приведены справа. Непрерывное экспираторное давление возрастает пошагово с увеличением нагрузки.

Обратите внимание на постепенную криволинейность нисходящей части графика MEFV; полная экспираторная гомогенизация достигнута с резисторами диаметров между 3,0 и 2,0 мм. Также стоит заметить влияние резисторов на образование плато на более низкой скорости выдоха. С резистором диаметра 1,5 мм экспираторная нагрузка возрастает до такой степени, что пациент прекращает форсированный экспираторный маневр до выдоха в остаточный объем (избегать!). Резистор диаметра 2,5 выбран для дальнейшей терапии.



TLC = общая емкость легких;
 RV = остаточный объем;
 ID = внутренний диаметр;
 SEP = непрерывное экспираторное давление.

Рисунок:
Oberwaldner B, Evans JC, Zach MS.
Форсированный выдох
с переменной нагрузкой:
новый метод физиотерапии
при муковисцидозе.
Pediatr Pulmonol 1986;2:358-67

Положительные эффекты ПЭД-маски высокого давления, однако, достигаются непросто. Одна из проблем, это уменьшение скорости выдоха. Даже при «свободном» форсированном выдохе без нагрузки, скорость выдоха быстро уменьшается в бронхиальной периферии, в связи с быстрым увеличением общей бронхиальной площади поперечного сечения.

Из этого следует, что снижение эспираторной воздушной скорости, которое осуществляется за счет резистора, уменьшает свое значение к периферии.

В итоге получаем, что необходимо выбирать между силами сдвига потока выдыхаемого воздуха, и восстановленными эффектами динамической экспираторной бронхиальной компрессии. Скорее всего, последнее является более надежным для периферических бронхов очистки, чем первое.

Другой вопрос в том, что ПЭД высокого давления приводит к развитию относительно высокого и устойчивого экспираторного давления. Это требует дополнительных энергоемких мышечных усилий от пациента.

Отсюда следует, что этот метод физиотерапии грудной клетки не должен быть рекомендован для самостоятельного лечения у истощенных больных, которым трудно развить такое экспираторное давление. Скорее, эта техника предполагает использование у хорошо обученных пациентов с хорошим нутритивным статусом, которые стремятся к эффективной очистке дыхательных путей за минимум времени и готовы прилагать к этому максимальные усилия. С более общей точки зрения физиотерапии ПЭД высокого давления, таким образом, является важным компонентом современного лечения МВ, которая характеризуется психологической активностью и индивидуальностью. Тренировка инспираторных и экспиратор-

ных мышц, как побочный эффект этого метода происходит свободно и способствует хорошей физической форме.

ПЭД высокого давления как пассивная физиотерапевтическая техника

Данная техника, как описано выше, предназначена для самостоятельного использования, и, следовательно, подходит для хорошо подготовленных активно взаимодействующих людей. Отсюда следует, что технике ПЭД высокого давления можно научить пациентов, начиная с возраста около четырех лет.

В различных модификациях техника ПЭД высокого давления может быть применена и у младенцев, и у истощенных пациентов, которые не могут активно взаимодействовать. Экспираторное усилие пациента может быть заменено квалифицированным выполнением сжатия грудной клетки терапевтом и полученный в результате форсированный выдох может быть затем модифицирован резисторами, как описано выше. У пожилых пациентов, это может потребовать скоординированных усилий двух терапевтов, но у детей, опытный врач может обычно сжать грудь и удерживать ПЭД-маску на месте одновременно. Для лечения детей, которые не будут правильно вдыхать и имеют низкий дыхательный объем, небольшие ПЭД-маски с минимальным мертвым пространством, являются обязательными.

Литература

1. Oberwaldner B, Evans JC, Zach MS. Forced expirations against a variable resistance: a new chest physiotherapy method in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol 1986;2:358-67.*
2. Oberwaldner B, Theissl B, Rucker A, Zach MS. Chest physiotherapy in hospitalized patients with cystic fibrosis: a study of lung function effects and sputum production. *Eur Respir J 1991; 4:152-58.*
3. Pfleger A, Theissl B, Oberwaldner B, Zach MS. Self-administered chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of high-pressure PEP and autogenic drainage. *Lung 1992; 170:323-30.*
4. Zach MS, Oberwaldner B. Effect of positive expiratory pressure breathing in patients with cystic fibrosis. *Thorax 1992; 47:66.*
5. Zach MS, Oberwaldner B. Chest physiotherapy. In: Taussig L, Landau L, eds. *Textbook of Pediatric Respiratory Medicine.* St.Louis, Mosby Inc, 1999, pp 299-311.

Автор

Béatrice Oberwaldner, Dr., PT, gepr.APT
 Klin.Abt.f.Pulmonologie /Allergologie Univ.-
 Klinik f.Kinder-u.Jugendheilkunde
 Auenbruggerplatz 30
 A-8036 Graz
 Austria
 Telephone: + 43 316 385 84597
 Fax: + 43 316 385 3276
 E-mail: beatrice.oberwaldner@medunigraz.at,
beatrice.oberwaldnert@klinikum-graz.at

ПЕРЕМЕННОЕ ПЭД

Флаттер VRP1 (VRP1 Desitin/Scandipharm Flutter VarioRaw SA) – карманное устройство, разрешенное к применению Американским Управлением по контролю за продуктами и лекарствами (the US Food and Drug Administration) в 1994 г. Он используется для улучшения вентиляции легких и облегчения откашливания (Althaus et al 1989). Была доказана эффективность переменного положительного экспираторного давления для предотвращения преждевременного закрытия бронхов, для ослабления секреции и улучшения мобилизации мокроты (отделения слизи от стенок дыхательных путей), которая может быть удалена с использованием техники форсированного выдоха (Thompson et al 2002).

Прибор состоит из мундштука (рис. 1а), пластикового конуса (рис. 1б), стального шарика (рис. 1с) и перфорированной крышки (рис. 1д). Во время выдоха через устройство, трахеобронхиальное дерево подвергается внутренним колебаниям и повторяющимся вибрациям выдыхаемого воздуха с сопротивлением (положительное экспираторное давление, ПЭД), а также колебаниям эндобронхиального давления (переменное давление). Переменное ПЭД чаще всего выполняется с помощью устройств Флаттер или Акапелла (Acapella).

В устройстве Акапелла используется в противовесе пробка и магнит для создания колебаний воздушного потока. Производительность Acapella не зависит от гравитации (т.е. от ориентации устройства), что может быть удобнее в использовании некоторым пациентам, особенно при низкой скорости экспираторного потока. (Volsko et al 2003). С такими устройствами, как флаттер, пациент выдыхает через прибор, и за счет созданного давления в дыхательных путях, пока механизм флаттера движется, воздух выходит. Закрытие и открытие отверстий выхода воздуха генерирует колебания давления, которые передаются через трахеобронхиальное дерево.

Флаттер VRP1 обладает двумя основными характеристиками:

- Он генерирует автоматически управляемое осциллирующее положительное давление. Пациент, таким образом, защищен от коллапса дыхательных путей, а также от любого длительного чрезмерного давления, которое может возникнуть в случае несоблюдения инструкции по применению повторных форсированных выдохов.
- Это дает возможность модуляции давления и частоты колебаний воздуха. Настраивая эту частоту в рамках своей вентиляционной способности, пациент вызывает максимальные колебания стенок бронхов, которые способствуют очистке закупоренных дыхательных путей.

Модуляция потоков и колебаний давления получают следующим образом, применяя тот же подход, что и для аутогенного дренажа: пациент выдыхает во флаттер; во время выдоха стальной шарик внутри устройства отскакивает, вызывая вибрационное препятствие воздушному потоку, который колеблет как давление, так и поток воздуха только во время выдоха.

Флаттер создает ПЭД в диапазоне 18-35 см H₂O; угол, под которым удерживается устройство, определяет частоту колебаний (обычно между 6 и 26 Гц) (Gumery et al 2002), а экспираторное усилие пациента определяет давление. Это сочетание формирует основу техники, которая призвана снизить вязкость мокроты.

Как и в случае с другими ПЭД-техниками, пациент повторяет маневр 10-15 вдохов (рис. 4), сопровождаемых откашливанием мокроты, хаффингом без устройства, кашлем. Этот цикл повторяется 3-4 раза, в итоге получаем 15-20 минутную процедуру очистки дыхательных путей.

Пациент должен сидеть комфортно (рис. 2), держать флаттер VRP1 горизонтально, затем сделать глубокий легкий вдох, зажать мундштук во рту, задержать дыхание на 2-3 секунды (позволяя воздуху лучше распределиться в легких за мокротой в самых узких отделах), плотно сжать губы вокруг мундштука и выдохнуть нормально и глубоко (рис. 4), сохраняя щеки твердыми и гладкими, используя нефорсированный абдоминальный выдох во время релаксации верхних грудных мышц.

Повторять, вдыхая через нос и выдыхая во флаттер. При успешных попытках пациент может счесть необходимым переместить флаттер VRP1 (рис. 3) слегка вверх (более высокая частота и давление, положительный наклон и большой поток воздуха приводят к увеличению экспираторного давления (Brooks et al 2002) или вниз (меньшая частота и давление) на несколько градусов, до появления ощущения полного эффекта вибрации на абдоминальном уровне во время первой стадии выдоха. Не обязательно полностью завершать выдох каждый раз при дыхании через флаттер VRP1 (рис. 4 и 5). Во время каждого цикла дыхания с 10 по 15 кашель необходимо подавлять до последнего выдоха, который нужно произвести на двойной скорости нормального выдоха. Это должно автоматически привести к кашлю, сопровождающемуся отхождением мокроты. Частоту и длительность каждого сеанса необходимо адаптировать к потребностям (эффективности очистки дыхательных путей) каждого пациента.

Кратковременные исследования с участием пациентов с МВ показали, что эффективность флаттера равна эффективности постурального дренажа с перкуссией и ПЭД (Konstan et al 1994; Gondor et al 1999; van Winden et al 1998; Homnick et al 1998).

В рандомизированном перекрестном исследовании у пациентов со стабильным МВ сравнивалась эффективность 4 недельного лечения с помощью флаттера и аутогенного дренажа. Никаких различий не было обнаружено в количестве мокроты или функции легких после одного сеанса при любом способе в конце периода лечения, но вязкоэластические свойства мокроты были значительно снижены при использовании флаттера (Apps et al 1998).

Konstan et al сообщают, что объем полученной мокроты увеличился почти в три раза при использовании флаттера, по сравнению с постуральным дренажом у одних и тех же субъектов. В отличие от них, у пациентов со стабильным МВ, Pryor et al обнаружили, что существенно больший объем мокроты был получен при выполнении активного цикла дыхательных техник, чем при использовании флаттера во время индивидуальных наблюдаемых сеансов, но одинаковый объем мокроты был получен при обоих методах за 24 часа. В двух исследованиях физиотерапевты сравнивали флаттер с перкуссией, вибрацией и постуральным дренажом у детей с МВ, госпитализированных с обострением, и существенных различий в функции легких или выносливости обнаружено не было: Первое исследование показало, что у пациентов, использующих флаттер, функция легких улучшилась после недели лечения сопоставимыми результатами, полученными в стационаре при использовании стандартной физиотерапии

грудной клетки через две недели лечения. Именно поэтому было выдвинуто предложение, что флаттер является доступной альтернативой стандартной физиотерапии грудной клетки при госпитализации пациентов с МВ (Gondor et al 1999). Второе исследование показало, что устройство Флаттер является безопасным, эффективным и финансово доступным для пациентов с МВ, способных проводить такое лечение (Homnick et al 1998).

В одном долговременном исследовании (более года) у детей с МВ сравнивался флаттер и ПЭД-маска; было установлено существенное снижение форсированной жизненной емкости (FVC), увеличение числа госпитализаций и использования антибиотиков при применении флаттера (McIlwaine et al 2001).

Eaton et al в рандомизированном проспективном исследовании оценивали немедленную эффективность, доступность и переносимость трех техник очистки дыхательных путей при бронхоэктазах, не связанных с МВ: Флаттер, АЦДТ и АЦДТ с постуральным дренажом (АЦДТ-ПД) рассматривались в случайном порядке в течение недели у 36 пациентов (средний возраст 62 года, диапазон 33-83), находящихся в стабильном состоянии. Все три техники хорошо принимались и переносились. Предпочтения пациентов разделились на 16 (44%) для флаттера, 8 (22%) – АЦДТ и 12 (33%) – АЦДТ-ПД, но АЦДТ-ПД оказался лучшим при оценке мгновенной эффективности.

В рандомизированном перекрестном исследовании, проведенном в домашних условиях Thompson et al у 17 стабильных пациентов с не-МВ бронхоэктазами, в течение 4 недель АЦДТ сравнивался с 4 неделями ежедневной физиотерапии с использованием устройства Флаттер. Он сделал вывод, что ежедневное использование флаттера в домашних условиях так же эффективно и хорошо воспринимается, как и АЦДТ, пациентами с не-МВ бронхоэктазами. В настоящее время, скорее всего, лучше выбирать метод, который соответствует способностям пациента и его предпочтениям в целях улучшения совместимости (или удовлетворения) (Oermann et al 2000) с режимом физиотерапии. Необходимы рандомизированные контролируемые многоцентровые исследования с достаточным количеством пациентов и описанием процедур и методов измерения, прежде чем изменять программу ухода за пациентами. Физиотерапевт должен учитывать, какие физиотерапевтические схемы являются более эффективными для отдельных пациентов, а не устанавливать, какой метод является наиболее эффективным для всех пациентов с муковисцидозом.

Рисунки

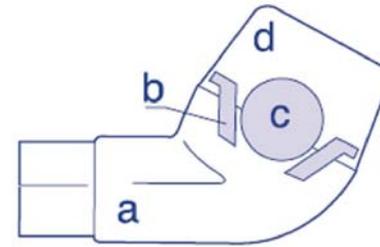


Рис. 1. Устройство прибора

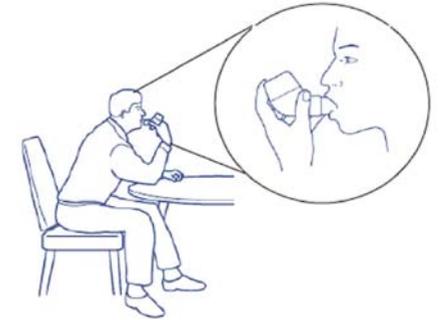


Рис. 2. Позиция для использования

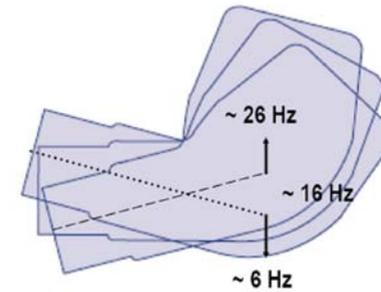


Рис. 3. Изменение частоты колебаний в зависимости от положения флаттера

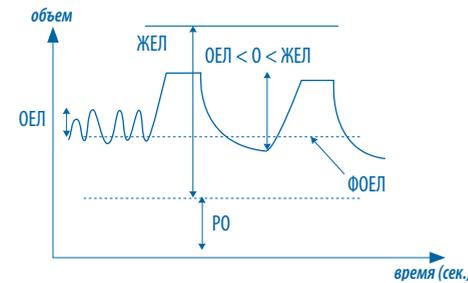


Рис. 4. Схема дыхания с Флаттером (Объем – Время)

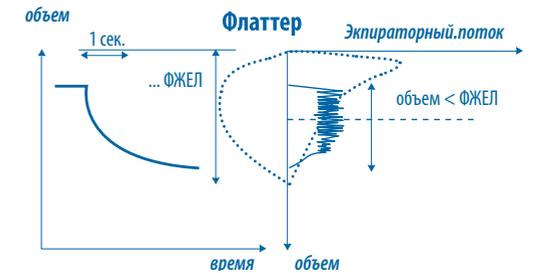


Рис. 5. Схема дыхания с Флаттером (Поток – Объем)

Литература

1. Althaus P et al. The bronchial hygiene assisted by the flutter VRP1 (module regulator of a positive pressure oscillation on expiration). Eur Resp J 1989; vol. 2, suppl 8; 693.
2. Apps EM, Kieselmann R, Reinhardt D, et al. Sputum rheology changes in cystic fibrosis lung disease following two different types of physiotherapy. Flutter vs autogenic drainage. Chest 1998;114:171-7
3. Brooks D, Newbold E, Kozar LF, Rivera M. The flutter device and expiratory pressures. J Cardiopulm Rehabil. 2002 Jan-Feb; 22(1):53-7.
4. Eaton T, Young P, Zeng I, Kolbe J. A randomized evaluation of the acute efficacy, acceptability and tolerability of flutter and active cycle of breathing with and without postural drainage in noncystic fibrosis bronchiectasis. Chron Respir Dis. 2007;4(1):23-30.
5. Gondor M, Nixon PA, Mutich R, Rebovich P, Orenstein DM. Comparison of flutter device and chest physical therapy in the treatment of cystic fibrosis pulmonary exacerbation. Pediatr Pulmonol 1999; 28(4):255-260.
6. Gumery L, Dodd M, Parker A, Prasad A, Pryor J. Clinical guidelines for the physiotherapy management of cystic fibrosis. Cystic Fibrosis Trust 2002.
7. Homnick DN, Anderson K, Marks JH. Comparison of the flutter device to standard chest physiotherapy in hospitalized patients with cystic fibrosis: a pilot study. Chest 1998;114(4):993-997.
8. Konstan MW, Stern RC, Doershuk CF. Efficacy of the flutter device for airway mucus clearance in patients with cystic fibrosis. J Pediatr 1994; 124(5 Pt 1):689-693.
9. Mcllwaine PM, Wong LTK, Peacock D, et al. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus positive expiratory pressure (flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. J Pediatr 2001;138:845- 50.
10. Oermann Christopher M., Swank Paul R. and Sockrider Marianna M. Validation of an instrument measuring patient satisfaction with chest physiotherapy techniques in cystic fibrosis Chest 2000; 118:92-97.
11. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME, et al. The flutter VRP1 valve as an adjunct to chest physiotherapy in cystic fibrosis. Respir Med 1994;88:677-81.
12. Thompson CS, Harrison S, Ashley J, Day K and Smith D L. Randomised crossover study of the flutter device and the active cycle of breathing technique in non-cystic fibrosis bronchiectasis. Thorax 2002;57:446-448
13. van Winden CM, Visser A, Hop W, Sterk PJ, Beckers S, de Jongste JC. Effects of flutter and PEP mask physiotherapy on symptoms and lung function in children with cystic fibrosis. Eur Respir J 1998; 12(1):143- 147.
14. Volsko TA, DiFiore J, Chatburn RL. Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: acapella versus flutter. Respir Care. 2003 Feb; 48(2):124-30.

Автор

Patrick Althaus En Rebaton 2
1041 Bottens Switzerland

Telephone: + 41 21 882 14 19 Email: p.althaus@smartfree.ch

ПОСТУРАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ И ПЕРКУССИЯ

Впервые постуральный дренаж и перкуссия были введены в лечение муковисцидоза (МВ) в 1950-е годы (Matthews et al 1964), и оставались основным методом терапии до 1980-х гг. Традиционно постуральный дренаж означает занятие пациентом такого положения, которое позволяет использовать силу тяжести для передвижения мокроты. Обычно используется 6-12 позиций постурального дренажа, в зависимости от того, какие сегменты легких необходимо дренировать (рис. 1). Детей укладывают в позиции постурального дренажа на колени физиотерапевта. С возрастом, начинают применять подушки. Перкуссия используется как дополнение к постуральному дренажу. Находясь в любой позиции постурального дренажа, пациент в течение 3-10 минут похлопывает по грудной клетке. Это сопровождается упражнениями на глубокое дыхание, вибрацией на выдохе и хаффингом. В день проводится 2-3 сеанса.

В настоящее время во многих странах приняты в качестве метода лечения модифицированные позиции постурального дренажа. В частности, исключены позиции вниз головой, нижние доли легких дренируются в горизонтальном положении или с легким наклоном (рис 2).

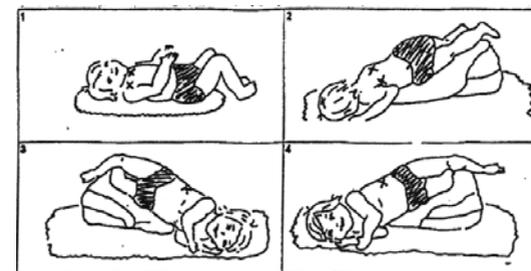


Рис. 1. Стандартные позиции постурального дренажа

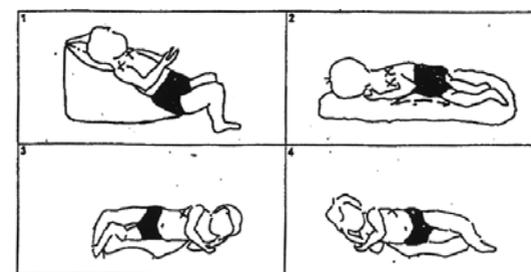


Рис. 2. Модифицированные позиции постурального дренажа

Эффективность

Ранние исследования показали, постуральный дренаж и перкуссия являются эффективным средством очистки легких от чрезмерного бронхиального секрета у пациентов с МВ (Desmond et al 1983; Reisman et al 1988). Тем не менее, это занимает много времени, часто требует помощи второго человека и неудобно для пациента. В результате соблюдение (комплаентность) этой схемы лечения очень низкая (Passero et al 1981). Использование ненаклонных позиций постурального дренажа было впервые введено после того, как Button установил, что у пациентов с гастроэзофагеальным рефлюксом (ГЭР), рефлюкс часто был вызван позициями вниз головой и мог привести к аспирации (Button et al 1997). Исследования, проведенные также Button et al предполагают, что использование ненаклонных позиций постурального дренажа у детей не ведет к долгосрочным побочным эффектам и может даже улучшить отдаленные результаты (Button et al 2003). Кроме того, пациенты со средней тяжестью или тяжелым поражением легких часто сталкиваются с кислородной десатурацией во время постурального дренажа с перкуссией (Mc Donnell et al 1986).

Модификации

Поскольку осведомленность о ГЭР у пациентов с МВ возросла, многие центры МВ в настоящее время выступают за применение модифицированных позиций постурального дренажа, как для всех своих пациентов, так и для тех, у кого выявлен ГЭР. Из-за побочных эффектов и низкой соблюдаемости режима лечения, постуральный дренаж с перкуссией был заменен на другие физиотерапевтические методы, описанные в данной брошюре.

Сегодня его применяют в основном для лечения маленьких детей с МВ, которые еще не могут достаточно полно взаимодействовать с физиотерапевтом. В некоторых странах предпочитают использование модифицированного аутогенного дренажа или маски ПЭД у детей. Однако, чаще всего ребенок уходит от этих методов, как только обучается эффективному хаффингу.

Литература

1. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Olinsky A, Phelan PD, Ditchfield MR, Story I. Chest physiotherapy in infants with cystic fibrosis: to tip or not? A five-year study. *Pediatr Pulmonol.* 2003;35(3):208-13.
2. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Phelan PD, Olinsky A. Postural drainage and gastroesophageal reflux in infants with cystic fibrosis. *Arch Dis Childhood* 1997;76:148-50.
3. Desmond KJ, Schwenk WF, Thomas E, Beaudry PH, Coates AL. Immediate and long-term effects of chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1983;103:538-42.
4. Matthews LW, Doershuk CF, Wise M, Eddy G, Nudelman H, Spector S. A – therapeutic regimen for patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1964;65:558-75.
5. McDonnell T, McNicholas WT, Fitzgerald MX. Hypoxemia during chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *Irish J Med Sci* 1986;155:345-8.
6. Passero MA, Remor B, Salomon J. Patient reported compliance with cystic fibrosis therapy. *Clin Pediatr* 1981;20:264-6.
7. Reisman JJ, Rivington-Law B, Corey M, Marcotte J, Wannamaker E, Harcourt D, et al. Role of conventional physiotherapy in cystic fibrosis. *J Pediatr* 1988;113:632-636.

Автор

Maggie McIlwaine Physiotherapy Department B.C.'s Childrens Hospital Vancouver Canada
 Telephone: + 1 604 875 2123
 Fax: + 1 604 875 2349
 Email: mmcilwaine@cw.bc.ca

ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

Физические упражнения по праву стали важной частью физиотерапевтического лечения. Физическая нагрузка должна быть использована для того, чтобы поддерживать функции, предотвращать дисфункцию, либо восстанавливать утраченные функции, что должно быть активным решением в подходе к лечению для всех физиотерапевтов в каждом МВ-центре.

Цели

Цели физических упражнений с самого начала – достижение адекватной возрасту физической формы и ее сохранение для поддержания работоспособности, выносливости, мышечной силы и подвижности. Хорошая сохранность подвижности грудной клетки является необходимым условием для эффективной очистки дыхательных путей. Нормально развитая и сохранившая минеральную плотность костная ткань (МПК) и хорошая осанка также необходимы, поскольку с возрастом пациентам будет необходимо избегать переломов и хрупкости костей, а также скелетно-мышечной боли. Ближайшей целью для молодого пациента является поддержание такого же уровня подготовки, как и у его/ее коллег и друзей. Это сильно влияет на самооценку и тип повседневной активности. Целью реабилитации дисфункций является стремление к восстановлению того, что было утрачено.

Общая информация

Физические упражнения не всегда ведут к улучшению ослабленной функции легких, но с их помощью пациент может поддерживать физическую форму, даже когда функция легких оставляет желать лучшего. Занятия физкультурой могут быть очень веселыми для маленьких детей и, по крайней мере, приятными/терпимыми для большинства подростков и взрослых. Интенсивные программы физической реабилитации, ограниченные парой недель, могут дать очень хорошие результаты, как минимум временно, но зачастую не поддерживаются после их окончания. Такие программы реабилитации, или спортивные лагеря, можно планировать через определенные промежутки времени или повторять, когда физическая форма пациента была потеряна, но эти интенсивные реабилитационные программы занимают много времени, и они могут быть трудными для самостоятельного проведения пациентами. Такие программы могут быть использованы, чтобы восстановить мышечную силу, выносливость и работоспособность в значительной степени, но потерянную подвижность восстановить гораздо сложнее. Поддерживать гораздо легче, чем пытаться восстановить то, что было потеряно. Тем не менее, стоит ли выбирать поддерживающие или реабилитационные программы, зависит от многих факторов, не в последнюю очередь индивидуальных и культурных.

Способы развития работоспособности и выносливости не отличаются от методов тренировки у здоровых людей, не имеющих МВ. В первую очередь нужно выбрать упражнения

на отягощение для увеличения мышечной массы тела. Физические упражнения при МВ – это не только развитие работоспособности и тренировка выносливости, несмотря на то, что это находится в центре внимания большинства исследований. Упражнения на укрепление мышц представляют большой интерес, особенно укрепление постуральных мышц, таких как разгибатели спины, а также фиксаторы лопаток. В упражнениях на подвижность необходимо уделять внимание позвоночнику, шее и плечам, но также следует вовлекать другие части тела, как и у людей без МВ. Очень важны упражнения на подвижность реберно-грудинных, а также реберно-позвоночных суставов; их можно выполнять каждый день, предпочтительно как часть очистки дыхательных путей с вовлечением объема легких между общей емкостью легких и остаточным объемом.

Программы и типы используемых упражнений должны быть подобраны индивидуально, с учетом возраста, нутритивного статуса, личности, интересов, окружения, физических возможностей и текущего состояния легочной функции. Программы тренировок необходимо обновлять в случае необходимости, в зависимости от изменения физических возможностей, окружения, интересов и соблюдения режима. Используемые упражнения могут варьироваться от одного сеанса к другому, или быть одинаковыми в зависимости от того, что подходит человеку. С целью улучшения соблюдения режима, программу необходимо разрабатывать и изменять совместно с пациентом, как соглашение, а не как предписание.

Профилактические физические упражнения можно выполнять:

■ В качестве основы для ежедневной очистки дыхательных путей (физиотерапии/кинезитерапии)

Физиологическое воздействие от упражнений на объем легких, поток воздуха и паттерн дыхания помогает включить в работу ранее закрытые или заблокированные дыхательные пути, тем самым становится возможным использование усиленной респираторной помпы. Циклы умеренных физических упражнений могут быть использованы в качестве основы очистки дыхательных путей, если сочетать их с ТФВ или АД, ассистированным АД у младенцев и малышей (ТФВ, АД, ассистированный АД – см. предыдущие параграфы). Когда упражнения выполняются в разных позициях (таких как вертикальное, лежа на боку, спине или животе), можно использовать воздействие силы тяжести на региональный функциональный остаточный объем и региональную вентиляцию. Некоторые пациенты предпочитают выполнять физические упражнения перед очисткой дыхательных путей, таким образом улучшая отхождение мокроты. Сеанс лечения должен всегда заканчиваться физическими упражнениями или как минимум упражнениями на растяжение грудной клетки, для того, чтобы оставить дыхательные пути максимально открытыми.

Преимущества: проведение физических упражнений в качестве основы для ежедневной очистки дыхательных путей экономит время терапии. Для младенцев, малышей и для многих молодых людей это является стимулирующей альтернативной очисткой дыхательных путей, которая допускает активное участие братьев и сестер, родителей и друзей. Различные упражнения легко заменить новыми в случае необходимости или для разнообразия. Упражнения, которые выполняются в течение каждого цикла лечения, утром или днем, должны быть разнообразными, и это должно помочь сохранить режим лечения.

■ В качестве дополнения к очистке дыхательных путей (физиотерапии/кинезитерапии)

Программы физических упражнений, добавленные к очистке дыхательных путей, должны содержать упражнения на развитие работоспособности и тренировку выносливости, укрепление мышц и подвижность, в соответствии с индивидуальными целями. Упражнения на развитие работоспособности, выносливости и укрепления мышц предпочтительно проводятся 2-3 раза в неделю, в соответствии с общими рекомендациями. Упражнения на подвижность лучше выполнять ежедневно (в качестве физиологически структурированной части очистки дыхательных путей).

Большинство центров МВ рекомендуют тяжело больным пациентам дополнительное кислородное обеспечение во время физических упражнений для поддержания нормального SpO_2 .

Преимущества: Добавление физических упражнений несколько раз в неделю удобнее представить в качестве части ежедневной очистки дыхательных путей (физиотерапии/кинезитерапии), особенно, если недостаточно места дома или в окрестностях. У более тяжелых больных сеансы физиотерапии/кинезитерапии дыхательных путей могут быть менее эффективными по затратам времени, если основаны на физических упражнениях, в связи с тем, что необходима более долгая пауза, чтобы восстановить дыхание.

Выводы

Пациентам с низким нутритивным статусом или с тенденцией к снижению веса не следует делать упражнения на развитие работоспособности, выносливости или упражнения для укрепления мышц до восстановления контроля над нутритивным статусом. Это также относится к пациентам с лихорадкой или обострением легочной инфекции. Однако выполнение упражнений на подвижность всегда допускается.

Некоторые пациенты нуждаются в премедикации бронходилататорами перед выполнением упражнений на развитие работоспособности и тренировку выносливости. Однако у пациентов с нестабильными дыхательными путями может проявиться увеличение обструкции дыхательных путей при использовании бронходилататоров (ссылки). Необходим спирометрический контроль до и после физических упражнений с и без бронходилататоров и/или физические тесты с и без премедикации для оценки реакции.

Большинство центров МВ будет проводить политику дополнительного назначения кислорода пациентам, которые испытывают десатурацию во время физических упражнений. На основании клинического опыта и/или доказательств, использование кислорода предназначено для минимизации возможных негативных последствий для сердца и/или достижения максимального эффекта от упражнений для укрепления мышц.

Литература

1. Andreasson B, Jonsson B, Kornfalt R, Nordmark E, Sandstrom S. Long-term effects of physical exercise on working capacity and pulmonary function in cystic fibrosis. Acta Paediatr Scand, 1987; 76: 70-75.
2. Baldwin DR, Hill AL, Peckham DG, Knox AJ. Effect of addition of exercise to chest physiotherapy on cystic fibrosis expectoration and lung function in adults with cystic fibrosis. Respir Med 1994; 88(1):49-53.
3. Balfour-Lynn IM, Prasad SA, Laverty A, Whitehead BF, Dinwiddie R. A step in the right direction: assessing exercise tolerance in cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 1998; 25(4):223-5.

4. Bar-Or O. Home-based exercise programs in cystic fibrosis; Are they worth it? J Pediatr 2000;136:279-80.
5. Blomquist M, Freyschuss U, Wiman LG, Strandvik B. Physical activity and self-treatment in patients with cystic fibrosis. Arch Dis Child 1986;61:362-7.
6. Decramer M, Gosselink R. Physical activity in patients with cystic fibrosis: a new variable in the health-status equation unravelled? Eur Respir J;2006;678-9.
7. Dennersten U, Lannefors L, Höglund P, Hellberg K, Johansson H, Lagerkvist A-L, Ortfelt M, Sahlberg M, Eriksson L. Lung function in the aging Swedish cystic fibrosis population. Respir Med 2009;Feb 21 (article in press).
8. de Jong W, Grevink RG, Roorda RJ, Kaptein AA, van der Schans CP. Effect of a home exercise training program in patients with cystic fibrosis. Chest 1994;105:463-8.
9. de Jong W, Kaptein AA, van der Schans CP, Mannes GPM, van Aalderen WMC, Grevink RG, Koëter GH. Quality of life in patients with cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 1997;23:95-100.
10. Gruber W, Orenstein DM, Braumann KM, Hüls G. Health-related fitness and trainability in children with cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 2008;43(10):953-64.
11. Hebestreit A, Kersting U, Basler B, Jeschke R, Hebestreit H. Exercise inhibits epithelial sodium channels in patients with cystic fibrosis. Am J Respir Crit Care Med 2001; 164: 443-6.
12. Heijerman HG, Bakker W, Sterk PJ, Dijkman JH. Oxygen-assisted exercise training in adult cystic fibrosis patients with pulmonary limitations to exercise. Int J Rehab Res 1991;14(2):101-5.
13. Hind K, Truscott JG, Conway SP. Exercise during childhood and adolescence: a prophylaxis against cystic fibrosis-related low bone mineral density? Exercise for bone health in children with cystic fibrosis. J Cyst Fibros 2008;7(4):270-6.
14. Keochkerian D, Mehdi C, Delanaud S, Gauthier R, Maingourd Y, Ahmaidi S. Breathing pattern adopted by children with cystic fibrosis with mild to moderate pulmonary impairment during exercise. Respiration 2008;75:170-7.
15. Kruhlak RT, Jones R, Brown NE. Regional airtrapping before and after exercise in young adults with cystic fibrosis. West J Med 145: 196-199, 1986.
16. Lannefors L, Button BM, McIlwaine M. Physiotherapy in infants and young children with cystic fibrosis: current practice and future developments. J Royal Soc Med 2004; 97(Suppl 44):8-25.
17. Massery M. Musculoskeletal and neuromuscular interventions: a physical approach to cystic fibrosis. J R Soc Med 2005;98(Suppl. 45):55-66.
18. McIlwaine M. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with CF. Paediatr Respir Rev 2007;8:8-16.
19. Moorcroft AJ, Dodd ME, Morris J, Webb AK. Individualised unsupervised exercise training in adults with cystic fibrosis: a 1 year randomised controlled trial. Thorax 2004;59:1074-80.
20. Moorcroft AJ, Dodd ME, Webb AK. Exercise limitations and training for patients with cystic fibrosis. Disabil Rehabil 1998;20(6-7):247-53.
21. Oberwaldner B, Evans JC, Zach MS. Forced expirations against a variable resistance: a new chest physiotherapy method in cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 1986;2:358-67.
22. OrensteinDM, Higgins LW. Update on the role of exercise in cystic fibrosis. Curr Opin Pulm Med 2005;11:519- 23.
23. Prasad SA, Cerny FJ. Factors that influence adherence to exercise and their effectiveness: application to cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 2002;34:66-72.
24. Sahl W, Bilton D, Dodd M, Webb AK. Effect of exercise and physiotherapy in aiding sputum expectoration in adults with cystic fibrosis. Thorax 1989;44:1006-8.
25. Sahlberg ME, Svantesson U, Magnusson Thomas EML, Strandvik B. Muscular strength and function in patients with cystic fibrosis. Chest 2005;127:1587-92.
26. Schneiderman-Walker J, Pollock SL, Corey M, Wilkes DD, Canny GJ, Pedder L, Reisman JJ. A randomized controlled trial of a 3-year home exercise program in cystic fibrosis. J Pediatr 2000;136:304-10.
27. Stanghelle JK. Physical exercise for patients with cystic fibrosis: a review. Int J Sports Med 1988 Feb;9 Suppl 1:6-18.
28. Thin AG, Dodd JD, Gallagher CG, Fitzgerald MX, McLoughlin P. Effect of respiratory rate on airway deadspace ventilation during exercise in cystic fibrosis. Respir Med 2004;98(11):1063-70.
29. Zach MS, Oberwaldner B. Chest physiotherapy – the mechanical approach to antiinfective therapy in cystic fibrosis. Infection 1987;15(5):381-4.

Автор

*Louise Lannefors Lund CF centre Dept of Resp Med
University Hospital of Lund 221 85 Lund, Sweden
louise.lannefors@med.lu.se*

ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Ингаляционная терапия часто является важным компонентом лечения при МВ. В оптимальных условиях физиотерапевт проводит ингаляции в сочетании с очисткой дыхательных путей. Следует стремиться к достаточному внутрилегочному распределению и точному осаждению медикамента. Хотя мы довольно много знаем о воздействующих факторах, в настоящее время еще слишком мало данных о том, как достичь оптимального результата в каждом конкретном случае, особенно у очень молодых и тяжелобольных. Все зависимые факторы могут отличаться в очень большой степени. Многие опубликованные результаты исследований основаны на экспериментальных работах, включая результаты, полученные на аппарате «робот-легкие», выполняющем 12 вдохов / мин с дыхательным объемом 500-800 мл и соотношением вдоха-выдоха 1:1. Необходимо соблюдать осторожность при экстраполяции этих результатов на человека с МВ.

Перед началом ингаляционной терапии необходимо рассмотреть следующие важные аспекты:

- Различные медикаменты и ингаляционная стратегия.
- Оптимальные режим работы ингаляционного устройства для определенного медикамента и пациента, доза медикамента, качество и паттерн депозиции.
- Ингаляционная техника, положение пациента.

Разные медикаменты, ингаляционная стратегия

■ Бронходилататор

У большого числа людей с МВ есть астматический компонент, который может быть показанием к использованию бронходилататоров, особенно в определенные времена года. В другом случае бронходилататоры могут потребоваться для премедикации к физиотерапии, к другим видам ингаляционных препаратов или физических упражнений, которые могут вызвать бронхоконстрикцию. Цель состоит в том, чтобы избежать сжатия бронхов. Ткань-мишень, мышцы бронхов, получает хорошее кровоснабжение, и бронхолитики легко впитываются. Это означает, что препарат, при всасывании в кровеносные сосуды крупных дыхательных путей, может быть доставлен в меньшие по сосудам, снабжающим все бронхиальное дерево. Соответствующие тесты обратимости должны осуществляться регулярно, так как вероятно изменение реакции при многофакторном прогрессирующем заболевании и появлении новых лекарств. Могут быть использованы различные бронхолитические средства, чаще всего бета-2 агонисты, но если пациент имеет тенденцию к спазмам мышц нижних конечностей (часто в икроножной и камбаловидной мышце во время физической активности), следует попробовать антихолинергические бронходилататоры.

■ Ингаляционные стероиды

Показанием к применению является необходимость уменьшить или контролировать воспаление слизистой оболочки. Ткань-мишень, слизистая оболочка, получает хорошее кровос-

набжение, но стероиды не очень легко всасываются. Точное осаждение медикамента во всех отделах дыхательных путей является основной целью, чтобы максимизировать эффект лечения. Действие не является немедленным, и ежедневное лечение в течение определенного периода времени необходимо для получения максимального эффекта. Неясно, должна ли ингаляция стероидов проводиться до или после очистки дыхательных путей. Цель лечения и количество бронхиального секрета может быть показанием. Если задача – предотвратить воспаление слизистой оболочки у пациента с небольшим количеством мокроты, стероиды можно ингалировать перед очисткой дыхательных путей. Если бронхиальный секрет обильный, очистка дыхательных путей перед ингаляцией может привести к более равномерному распределению аэрозоля и улучшить периферийное осаждение. Возможность ингаляции дозы медикамента в течение более чем одного цикла дыхания должна способствовать осаждению медикамента, особенно в случае некоторых аномалий вентиляции.

После ингаляции рот следует тщательно прополоскать водой, чтобы минимизировать оральные побочные эффекты.

■ Противомикробные препараты

Показанием к применению является уничтожение бактерий в просвете дыхательных путей и/или контроль хронической инфекции во всех частях и отделах бронхиального дерева. Ткань-мишень, слизь/мокрота в просвете и на стенках дыхательных путей, не имеет кровоснабжения. Поэтому точное осаждение необходимо для достижения максимального эффекта лечения. Неясно, должно ли применение антибиотиков назначаться до или после очистки дыхательных путей. Количество мокроты и тип техники очистки дыхательных путей может являться определяющим фактором в выборе стратегии. Улучшение распределения в периферических отделах легких и более точное распределение аэрозоля может быть достигнуто в первую очередь, когда большое количество бронхиального секрета выведено из дыхательных путей. Антибиотики для ингаляций существуют в порошкообразной форме, вдыхаются с помощью порошкового ингалятора. Возможность вдохнуть дозу медикамента более чем в один цикл дыхания может облегчить более равномерное внутрилегочное и периферическое осаждение, особенно у маленьких детей и тяжелобольных. Некоторые антибиотики, которые легко всасываются, могут вызвать нежелательные побочные эффекты. Необходимо контролировать системную концентрацию с помощью анализа крови и корректировать индивидуальную дозу по мере необходимости. Необходимо прополоскать горло водой после ингаляции, чтобы минимизировать местные побочные эффекты.

■ Вещества для уменьшения вязкости мокроты или ее "отклеивания" от слизистой оболочки

Диапазон – от изотонического солевого раствора до специализированных при МВ муколитиков. Некоторые действуют немедленно, тогда как другие оказывают отложенный эффект (30-60 минут). Медленно действующие вещества усложняют расчет времени ингаляции и очистки дыхательных путей, особенно при использовании каждый день дома. Быстродействующие муколитики можно использовать в сочетании или попеременно с циклами очистки дыхательных путей.

Оптимальный для пациента и при использовании конкретного медикамента режим работы ингаляционной системы, определение дозы, качество транспортировки и паттерн депозиции

Доставленную «дозу» часто путают с назначенной, но количество медикамента, которое на самом деле достигает легких и периферии, очень отличается. Если ожидаемый эффект не получен, существует тенденция к увеличению назначенной дозы, что может привести только к усилению побочных эффектов. Вместо этого необходимо рассмотреть вопрос доставки аэрозоля, оценить и оптимизировать технику ингаляции. Существует несколько важных факторов, которые влияют на внутрилегочное распределение номинальной дозы и паттерн распределения в респираторном тракте. Некоторые из этих факторов: 1) часть номинальной дозы, которая выходит из ингаляционного прибора в виде аэрозоля, 2) качество аэрозоля, выражающееся в массовом среднем аэродинамическом диаметре (MMAD), 3) часть объема аэрозоля, доступного во время инспираторной фазы дыхательного цикла, 4) скорость потока, 5) инспираторные объемы пациента, 6) распределение вентиляции, и 7) скорость инспираторного потока. При рекомендации или назначении ингаляционного прибора важно рассматривать эти факторы и потребности конкретного пациента. Чтобы достичь наилучших результатов терапии, каждый пациент должен научиться правильному обращению с прибором и оптимальной ингаляционной технике. Физиотерапевту необходимо уделять время на обучение пациентов не только в начале терапии, но и в последующем. Физиотерапевт должен оценивать, оптимален ли назначенный способ доставки аэрозоля, или же лучшего результата можно достичь с другим типом ингаляционного прибора. При амбулаторном наблюдении или при госпитализации пациент должен взять с собой ингаляционный прибор, или пользоваться таким же прибором, как дома. Это позволит физиотерапевту оценить навыки пациента и его ингаляционную технику, в дополнение к консультации по уходу и очистке ингаляционного прибора.

■ Дозированный ингалятор под давлением (pMDI):

Существует несколько типов этих ингаляторов. Большинство из них активируются вручную в начале вдоха. Такая координация сложна для многих пациентов. Ингаляторы, активируемые триггером потока, существуют, но триггер может привести к задержке доставки аэрозоля, что имеет большое значение у пациентов с небольшой жизненной емкостью. Ингаляторы обладают высокой скоростью потока аэрозоля, с большим осаждением аэрозоля в глотке. К ингалятору с мануальной активацией можно добавить спейсер, что существенно улучшит внутрилегочную депозицию, поскольку уменьшает проблемы с координацией, а резервуар устраняет проблему слишком высокой скорости аэрозольного потока. Некоторые спейсеры очень массивны и сложны в транспортировке, у многих на стенках накапливается электростатический заряд, который препятствует правильной доставке аэрозоля, у некоторых клапаны размещены неблагоприятно и образуются большой нерабочий объем, некоторые сложно чистить, а какие-то вообще не предназначены для очистки. Новые более удобные для пациентов модели постоянно выпускаются.

■ Сухие порошковые ингаляторы (DPI):

Существует несколько видов порошковых ингаляторов. В одни из них нужно загружать, например, капсулу, которая прокалывается перед вдыханием, тогда как в другие уже загру-

жено 200 или более доз. Для оптимального применения таких ингаляторов необходим оптимальный инспираторный поток (сила инспираторных мышц и достаточная инспираторная жизненная емкость). Загрузка и подготовка ингалятора может быть сложной и даже невозможной для некоторых пациентов. Самой трудной частью процесса ингаляции является различие между вдохом и выдохом. Выдох через прибор не рекомендуется, так как это может привести к образованию конденсата. Пациентам необходимо учиться выдыхать за прибор, задерживать дыхание, пока прибор во рту, затем вдыхать с оптимальной скоростью, задерживать дыхание во время удаления ингалятора изо рта и затем выдыхать не в ингалятор. Некоторые пациенты, несмотря на большой опыт, сталкиваются с трудностями.

■ Небулайзерные системы:

Существует три группы небулайзерных систем, основанные на разных технологиях: струйные, ультразвуковые и мембранные. Небулайзерную систему следует рассматривать как небулайзер с источником. Это особенно важно для струйных небулайзеров, поскольку их производительность зависит от рабочего давления, подаваемого от компрессора во время распыления. Производитель должен быть способен ответить на вопросы об оптимальном рабочем давлении, которое необходимо их небулайзерным системам (и при использовании в клинике, поток воздуха, необходимый для работы небулайзера) для достижения заявленного MMAD для определенного медикамента. Если заменить один из компонентов в такой системе, это повлияет на качество и производительность ее работы. Струйная технология – старейшая. Струйные небулайзеры до сих пор используются чаще всего и часто самые доступные на рынке. Одноразовые струйные небулайзеры не рекомендуются к долговременному домашнему использованию. В ультразвуковых небулайзерах качество аэрозоля зависит от частоты колебаний кристалла. К сожалению, колеблющийся кристалл также нагревается, что может повлиять на стабильность некоторых медикаментов, если кристалл не изолирован. Мембранная технология также не нова, но является последней разработкой. Распыляющая часть более хрупкая, чем ожидалось, как минимум, в нескольких подобных приборах, и возможно, это зависит от качества металла, используемых медикаментов, правильности очистки и содержания кальция в воде, в которой очищается мембрана. Новые мембранные небулайзеры очень быстрые. Мембрана требует тщательной и аккуратной очистки для сохранения производительности. Мембрану можно заменять, но ее стоимость высока.

На рынке представлено множество небулайзерных систем. У всех есть достоинства и недостатки, многие сложны в обращении. Существуют тенденции разработки новых медикаментов, которые назначаются только вместе с определенной небулайзерной системой, чтобы гарантировать качественную доставку внутригочной дозы. Однако для пациентов, которым назначено несколько медикаментов для ежедневной ингаляции, это может быть очень сложно.

При использовании небулайзерной системы ежедневно тратится много времени на уход и очистку. Грязный небулайзер снижает производительность и является источником инфекции. Исследования показали, что микроорганизмы могут поселяться в небулайзере, являясь потенциальным источником заражения дыхательных путей. Адекватные письменные инструкции по очистке и дезинфекции необходимо обсуждать и давать каждому пациенту, но они должны быть реалистичными.

■ Техника ингаляции, позиция пациента?

Достижение оптимальной внутригочной депозиции медикамента очень важно особенно при использовании медикаментов, которые трудно всасываются и нацелены в те отделы

дыхательных путей, которые лишены кровоснабжения. Эффективная ингаляционная техника в этом случае – основа для достижения оптимального паттерна депозиции. Один из важных факторов – низкая скорость инспираторного потока, во избежание осаждения в глотке и центральных дыхательных путях. Во время ингаляционной терапии пациент должен сидеть вертикально и расслабленно дышать животом. Использование дозированных ингаляторов под давлением, предпочтительно со спейсером, требует медленного глубокого вдоха с задержкой дыхания, повторяемого несколько раз, особенно в случае низкой инспираторной жизненной емкости. Использование сухих порошковых ингаляторов требует глубокого вдоха с высокой скоростью инспираторного потока для высвобождения медикамента. Использование небулайзерной системы предоставляет шанс изменять паттерн дыхания во время ингаляции, вдыхать с разных объемов легких и использовать силу тяжести для региональной вентиляции в положении лежа на боку или на спине, что позволяют некоторые небулайзеры.

Вдох с разных объемов легких и использование силы тяжести невозможно, когда каждая доза высвобождается только одним вдохом. Но при использовании порошковых ингаляторов и ингаляторов под давлением доза медикамента может высвобождаться более чем в одно нажатие. Смена положения тела во время ингаляции делает ее более сложной и пациенту необходимо объяснять важность данного изменения, иначе рекомендации не будут выполняться.

Литература

1. Brand P, Meyer T, Häussermann S, Schulte M, Scheuch G, Bernhard T, Sommerauer B, Weber N, Griese M. Optimum peripheral drug deposition in patients with cystic fibrosis. *J Aerosol Med* 2005;18(1):45-54.
2. Chopra N, Oprescu N, Fask A, Oppenheimer J. Does introduction of new “easy to use” inhalation devices improve medical personnel’s knowledge of their proper use? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;88(4):395-400.
3. Clavel A, Deschildre A, Ravilly S, Simeoni MC, Dubus JC, French Cystic Fibrosis Society. Educational practice for inhaled treatments in French cystic fibrosis care centers. *J Aerosol Med* 2007;20(2):105-11.
4. Dolovich MA. Influence of inspiratory flow rate, particle size, and airway caliber on aerosolized drug delivery to the lung. *Respir Care* 2000 Jun; 45(6): 597-608.
5. Dolovich MB, Fink JB. Aerosols and devices. *Respir Care Clin N Am* 2001 Jun; 7(2): 131-173.
6. Everard ML. Aerosol therapy: regimen and device compliance in daily practice. *Paediatr Respir Rev* 2006; 7 Suppl 1: S80-82.
7. Everard ML. Inhalation therapy in infants. *Adv Drug Deliv Rev* 2003 Jul 18; 55(7): 869-878.
8. Hagerman JK, Hancock KE, Klepser ME. Aerosolised antibiotics: a critical appraisal of their use. *Expert Opin Drug Deliv* 2006;3(1):71-86.
9. Lange CF, Finlay WH. Liquid atomizing: nebulizing and other methods of producing aerosols. *J Aerosol Med* 2006; 19(1): 28-35.
10. Laube BL, Jashnani R, Dalby RN, Zeitlin PL. Targeting aerosol deposition in patients with cystic fibrosis: effects of alterations in particle size and inspiratory flow rate. *Chest* 2000;118(4):1069-76.
11. Lavorini F, Fontana GA. Targeting drugs to the airways: The role of spacer devices. *Expert Opin Drug Deliv* 2009;6(1):91-102.
12. Melani AS. Inhalatory therapy training: a priority challenge for the physician. *Acta Biomed* 2007;78(3):233-45. Pritchard JN. The influence of lung deposition on clinical response. *J Aerosol Med* 2001;14:S19-26.
13. Roche N, Huchon GJ. Rationale for the choice of an aerosol delivery system. *J Aerosol Med* 2000;13(4):393-404.
14. Schüepf KG, Straub D, Möller A, Wildhaber JH. Deposition of aerosols in infants and children. *J Aerosol Med* 2004 Summer; 17(2): 153-156.

Автор:

Louise Lannefors Lund CF centre
Dept of Pulmonary Medicine Lund University Hospital
Lund, Sweden
mail louise.lannefors@med.lu.se

НЕИНВАЗИВНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ

Управление тяжелым заболеванием легких является важным компонентом лечения больных с МВ. С увеличением продолжительности жизни до зрелого возраста многие пациенты предпочитают встать на очередь для трансплантации легких, и поддержание оптимальной функции у больных с терминальной стадией заболевания легких имеет решающее значение. Неинвазивная вентиляция (НИВ) может быть использована для улучшения очистки дыхательных путей и физических упражнений у больных с тяжелым заболеванием и для расширения лечения острой и хронической дыхательной недостаточности.

Неинвазивная вентиляция в качестве дополнения к очистке дыхательных путей

Эффективное выполнение методов очистки дыхательных путей (физиотерапии/кинезиотерапии) может быть сложным для некоторых пациентов с прогрессирующим заболеванием в связи с увеличением потребности в вентиляции легких, изменением газообмена и одышкой (Holland et al 2003; Cecins et al 1999). Неинвазивная вентиляция разгружает дыхательные мышцы во время очистки дыхательных путей у взрослых и детей с МВ, что приводит к снижению одышки и улучшению насыщения кислородом во время лечения. Тем не менее, количество мокроты не отличается от количества, полученного без НИВ (Holland и др., 2003; Fauroux и др., 1999; Placidi и др., 2006). Использование НИВ, для помощи в очистке дыхательных путей была описана как у пациентов с обострением, так и у стабильных пациентов с МВ (Holland и др., 2003; Fauroux и др., 1999).

Клинические рекомендации НИВ при очистке дыхательных путей

Отбор пациентов: преимущества НИВ при очистке дыхательных путей являются наиболее острыми у пациентов со слабыми дыхательными мышцами или тяжелой обструкцией дыхательных путей (Holland et al 2003; Fauroux et al 1999). Оценка врачом состояния таких больных должна включать тщательное наблюдение за работой дыхательных движений в покое, уровень одышки в покое и эффективность форсированного выдоха. Если отмечается одышка и усталость, ограничивающая эффективность обычной техники очистки дыхательных путей пациента, может быть рассмотрено применение НИВ при очистке дыхательных путей. Клинические характеристики пациентов, которые могут получить эффект от этого метода, приведены в таблице 1.

Режим вентиляции: переключение давления (поддержка инспираторного давления и двухуровневая вентиляция) является эффективным режимом НИВ для использования во время очистки дыхательных путей. Резервные объемы не должны использоваться во время очистки дыхательных путей, так как это может помешать отхождению мокроты. Объем циклического режима, где заданный дыхательный объем используется, ме-

нее устойчив к утечке и поэтому вряд ли будет пригоден для использования в процессе очистки дыхательных путей, где утечка неизбежно произойдет при отхождении мокроты. Максимальное поддержание давления: Целью НИВ при очистке дыхательных путей является предоставление разгрузки дыхательных мышц. Необходимо предоставить как можно больше поддержки давления, возможно за счет увеличения IPAP до порога переносимости. Положительное инспираторное давление в дыхательных путях (IPAP), согласно сообщениям, от 10 до 20 см H₂O, у пациентов с гиперинфляцией легких, нуждающихся в более высоких уровнях поддержки давлением (Holland et al 2003).

Максимальная скорость выдоха: Высокий уровень давления на выдохе может помешать форсированному выдоху и кашлю. Поэтому, если используется положительное давление в дыхательных путях на выдохе (EPAP), его следует держать на относительно низком уровне во время этих маневров, в пределах значений от 4 до 5 см H₂O.

Кашель и НИВ: Отхаркивание в идеале должно происходить без снятия маски для того, чтобы поддерживать положительное давление в дыхательных путях. По этой причине носовые маски, как правило, более предпочтительны. Однако некоторые пациенты сообщают, что форсированный выдох и кашель происходят легче с ороназальной маской, предположительно, из-за шинирования сжимающихся дыхательных путей положительным давлением на выдохе. Пациентам с использованием ороназальной маски может потребоваться больше помощи с выведением мокроты.

Использование кислорода: у пациентов с гипоксией, НИВ увеличивает оксигенацию за счет улучшения альвеолярной вентиляции. Тем не менее, некоторые пациенты могут по-прежнему требовать увеличения подачи кислорода, чтобы достичь приемлемого насыщения оксигемоглобина. Во время очистки дыхательных путей предпочтительное место подачи находится близко к вентилятору, поскольку вставки в маске часто смещаются во время отхождения мокроты. Норма расхода кислорода должна подбираться в соответствии с показаниями оксиметра.

Методы очистки дыхательных путей при НИВ: устоявшиеся принципы активного цикла дыхательных техник или техника форсированного выдоха может использоваться во время НИВ. Необходимо следить, чтобы пациент был способен к форсированному выдоху, кашлю и отхождению мокроты самостоятельно, даже пациенты, которые осуществляют выполнение стандартной очистки дыхательных путей.

Физические упражнения при неинвазивной вентиляции: поддержание и улучшение толерантности к физической нагрузке, создает значительные трудности у пациентов с прогрессирующим заболеванием легких, где большая дыхательная нагрузка может ограничить продолжительность упражнений или пациенты могут быть НИВ-зависимыми.

Постоянное положительное давление в дыхательных путях (CPAP) показало улучшение толерантности к физической нагрузке, снижение одышки и улучшение оксигенации во время физической нагрузки у больных с тяжелым заболеванием легких и гиперинфляцией (Henke et al 1993). Эти данные показывают, что НИВ может применяться для снижения работы дыхания при физической нагрузке у пациентов с прогрессирующим заболеванием легких. В клинической практике, НИВ используется для облегчения тренировок у пациентов с МВ, где есть жесткие ограничения на продолжительность тренировок при одышке, или у пациентов, которые находятся в периоде обострения или ожидают трансплантации. У НИВ-зависимых

пациентов тренировки не следует начинать, пока газы артериальной крови не стабилизируются. Важно дать время пациенту, чтобы он мог акклиматизироваться к НИВ в состоянии покоя перед началом тренировки, особенно если НИВ ранее не применялась. Целью НИВ во время физических упражнений является снижение работы дыхания и, следовательно, пациенту должно быть предоставлено столько поддержки давления за счет увеличения IPAP, сколько возможно. Это часто требует титрования во время упражнений. Лицевая маска может потребоваться во время физических упражнений, чтобы предотвратить утечку через рот.

Неинвазивная вентиляция легких при дыхательной недостаточности – обсуждение физиотерапии

Неинвазивная вентиляция может применяться для стабилизации пациентов с МВ с острой или хронической дыхательной недостаточностью. У пациентов с обострением тяжелого заболевания легких, НИВ приводит к снижению $PaCO_2$, частоты дыхания и одышки. Долгосрочные результаты НИВ при хронической дыхательной недостаточности может включать в себя улучшение дневного $PaCO_2$, снижение количества дней, проведенных в больнице, и облегчение симптомов. Несмотря на то, что НИВ не может повлиять на тяжесть поражения дыхательных путей, присущие терминальной стадии заболевания, она может позволить пациенту быть стабилизированным достаточно долго для того, чтобы дождаться донорских легких, доступных для трансплантации. Схема физиотерапии может потребовать модификации в течение этого времени, особенно у НИВ-зависимых пациентов.

Очистка дыхательных путей: эффективная очистка дыхательных путей остается важным приоритетом у НИВ-зависимых пациентов. Необходимо определить, является ли пациент достаточно стабильным, чтобы делать перерывы в НИВ и выполнять очистку дыхательных путей, или очистку дыхательных путей следует проводить с НИВ, как описано ранее в этой главе.

Увлажнение: неинвазивная вентиляция подает воздух на высоких скоростях потока и с низкой относительной влажностью, которая может нарушить естественную способность слизистой оболочки верхних дыхательных путей по нагреванию и увлажнению вдыхаемого воздуха (Holland и др., 2007). Из-за рисков, связанных с высушиванием выделений и задержке мокроты, рекомендуется подогрев и увлажнение при НИВ у пациентов с МВ.

Ингаляционная терапия: необходимо рассмотреть возможность введения этой терапии у пациента с помощью НИВ. Для некоторых пациентов, перерывы в НИВ могут быть целесообразными, в это время ингаляционная терапия может проводиться обычным путем. Для НИВ-зависимых пациентов, однако, потребуется назначение ингаляционной терапии при НИВ. Разъемы для дозированных ингаляторов (ДИ) существуют; кроме того, можно использовать Т-образный разъем для небулизации.

Табл. 1. Клинические характеристики пациентов, у которых возможен эффект от НИВ при очистке дыхательных путей

Ослабленные инспираторные мышцы ($PI_{max} < 80$ см H_2O)
Тяжелая бронхиальная обструкция ($ОФВ_1 < 40\%$ рассчитанной)
Сниженный индекс массы тела ($ИМТ < 20$ кг.м⁻²)
Одышка в покое
Тяжелая гиперинфляция легких
Низкое насыщение оксигемоглобина в покое

Основано на Holland et al (2003) and Fauroux et al (1999)

Литература

1. Cecins, N., et al., The active cycle of breathing techniques - to tip or not to tip? *Respir Med*, 1999; 93: 660-665.
2. Fauroux, B., et al., Chest physiotherapy in cystic fibrosis: improved tolerance with nasal pressure support ventilation. *Pediatrics*, 1999; 103(3): 1-9.
3. Henke, K.G., J.A. Regnis, and P.T. Bye, Benefits of continuous positive airway pressure during exercise in cystic fibrosis and relationship to disease severity. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148(5):1272-1276.
4. Holland, A.E., et al., Efficacy of a heated passover humidifier during noninvasive ventilation: a bench study. *Respir Care* 2007; 52(1): 38-44.
5. Holland, A.E., et al., Non-invasive ventilation assists chest physiotherapy in adults with acute exacerbations of cystic fibrosis. *Thorax*, 2003; 58(10): 880-4.
6. Placidi, G., et al., Chest physiotherapy with positive airway pressure: a pilot study of short-term effects on sputum clearance in patients with cystic fibrosis and severe airway obstruction. *Respir Care* 2006; 51(10): 1145-53.

Автор

*Anne Holland Physiotherapy Department
La Trobe University and Bayside Health Melbourne, Australia
Telephone +61 3 9076 3450
Fax +61 3 9076 2702
Email: a.holland@alfred.org.au*

ФИЗИОТЕРАПИЯ ПРИ ПНЕВМОТОРАКСЕ

Пневмоторакс определяют как наличие воздуха в плевральной полости. При МВ, как правило, происходит вторичный пневмоторакс, поскольку это связано с основным заболеванием легких. Пневмоторакс при МВ может происходить в результате разрыва субплевральных пузырьков на висцеральной плевре (ACPCF 2002, Rich 1978) или, реже, в результате неправильного расположения центральной линии (ACPCF 2002). Пневмоторакс может представлять собой серьезную проблему у лиц с МВ, поскольку коллапс легкого может быть тяжелым и занять больше времени в плане восстановления (Henry et al 2003). Общая частота пневмоторакса у пациентов с МВ составляет от 3,4% до 6,4% (Flume et al 2005, Rich et al 1978, Luck et al 1977). Риск развития пневмоторакса одинаков для мужчин и женщин (Flume и др. 2005). Пневмоторакс чаще возникает у пациентов на более поздних стадиях заболевания (Flume 2003), и, следовательно, частота увеличивается до 18-20% у взрослых (Penketh и др. 1982, Penketh и др., 1987, Schidlow др. 1993). У подавляющего большинства людей с МВ, со спонтанным пневмотораксом, ОФВ1 менее 50% от нормального (Penketh и др. 1982, Flume и др. 2005).

При небольшом пневмотораксе у бессимптомных пациентов, медицинское вмешательство обычно включает в себя наблюдение и / или аспирации (Henry et al 2003). Обширный пневмоторакс требует межреберного дренажа (Henry et al 2003). Внутривенное введение антибиотиков следует начинать в то же время, чтобы предотвратить инфекцию и последующую задержку мокроты, что может задержать повторное расширение легкого после коллапса (Henry et al 2003). Рецидивирующий пневмоторакс требует более агрессивного лечения, и, следовательно, возможна частичная плеврэктомиа, если пациент операбелен (Henry et al 2003). Если состояние пациента не позволяет провести операцию, рекомендуется только плевродез (Henry et al 2003). Плевродез является спорным у пациентов, ожидающих пересадки легких (Noyes и Orenstein 1992, De Abreu e Silva 1996, Henry et al 2003), но не является абсолютным противопоказанием к трансплантации легких (Schidlow и др. 1993).

Физиотерапия пневмоторакса

Не существует никаких научных исследований с целью получения доказательств, на основе которых физиотерапия целесообразна в этом состоянии. Следующие рекомендации основаны на консенсусе мнений экспертов среди физиотерапевтов с опытом лечения пациентов с МВ.

Пневмоторакс является осложнением, которое влияет в значительной степени на очистку дыхательных путей у пациентов с МВ. В общем, физиотерапевтическая необходимость обеспечения адекватной очистки дыхательных путей сохраняется, с минимизацией положительного давления, создаваемого внутри легких пациента. Легкие упражнения должны быть продолжены.

Малый пневмоторакс

Мониторинг состояния дыхательной системы, прекратить ПЭД и другие формы положительного терапевтического давления. Обеспечить адекватное увлажнение для удобства отхождения мокроты. Поощряются эффективный хаффинг и аккуратный кашель. Уменьшить интенсивность упражнений и избегать сопротивления в верхних конечностях.

Обширный пневмоторакс

Если нет дренажа, прекратить физиотерапию и поддерживать связь с медицинской бригадой. После дренажа прекратить все формы ПЭД и возобновить, только после купирования пневмоторакса и консультации с врачом. Обеспечить адекватное обезболивание и аккуратное увлажнение, поощрять хаффинг и кашель с поддержкой грудной клетки во время очистки дыхательных путей. Аккуратные дозированные тренировки пешком или на велосипеде следует поощрять, сохраняя при этом диапазон движений и избегая упражнений на сопротивление верхних конечностей.

Плевродез

Обеспечить адекватное обезболивание. Регулярное аэрозольное увлажнение и / или муколитическая терапия для уменьшения вязкости выделений и улучшения удобства отхождения мокроты. Активный цикл дыхания и аутогенный дренаж, с аккуратным хаффингом и кашлем, являются подходящими формами очистки дыхательных путей. Ранняя мобилизация должна поощряться.

Литература

1. Association of Chartered Physiotherapists in Cystic Fibrosis. 2002. Clinical guidelines for the physiotherapy management of cystic fibrosis. Recommendations of a Working Party.
2. Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April, 2008.
3. De Abreu e Silva FA, Dodge JA. 1996. Guidelines for the diagnosis and management of cystic fibrosis. WHO Human Genetics Programme and the International Cystic Fibrosis Association.
4. Flume PA. Pneumothorax in cystic fibrosis. *Chest* 2003; 123:217-221.
5. Flume PA, Strange C, Ye X, et al. Pneumothorax in cystic fibrosis. *Chest* 2005; 128:720-8.
6. Henry M, Arnold T, Harvey J, et al. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. *Thorax* 2003; 58(Suppl II):ii39-ii52.
7. Luck SR, et al. Management of pneumothorax in children with chronic pulmonary disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977; 74:834-9.
8. Noyes BE, Orenstein DM. Treatment of pneumothorax in cystic fibrosis in the era of lung transplantation. *Chest* 1992; 101:1187-8.
9. Penketh AR, Knight RK, Hodson ME, et al. Management of pneumothorax in adults with cystic fibrosis. *Thorax* 1982; 37:850-3.
10. Penketh AR, Wise A, Mearns MB, et al. Cystic fibrosis in adolescents and adults. *Thorax* 1987; 42:526-532. Rich RH, Warwick WJ, Leonard AS. Open thoracotomy and pleural abrasion in the treatment of spontaneous pneumothorax in cystic fibrosis. *J Pediatr Surg* 1978; 13:237-242.
11. Schidlow DV, Taussig LM, Knowles MR. Cystic fibrosis foundation consensus conference report on pulmonary complications of cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1993; 15:187-198.

Автор

Dr Brenda Button Department of Physiotherapy
The Alfred Hospital Commercial Road Melbourne, Victoria, Australia 3004
Telephone +61 3 9076 3450
Fax +61 3 9076 2702
Email: b.button@alfred.org.au

ФИЗИОТЕРАПИЯ ПРИ КРОВОХАРКАНЬЕ

Кровохарканье определяется как отхаркивание крови из легких или бронхов вследствие легочного или бронхиального кровотечения (Hensyl, 1990). В то время как присутствие случайного легкого кровохарканья распространено при муковисцидозе (МВ) и не опасно для жизни, тяжелое кровохарканье может привести к удушью, разрушению дыхательных путей, шоку и обескровливанию, и должно купироваться как можно быстрее (Brinson и др. 1998). Легкое кровохарканье распространено при МВ, поражая около 62% всех пациентов с МВ (Penketh и др., 1987). Общая частота массивного кровохарканья при МВ, согласно сообщениям, около 1% у детей (Barben и др., 2003) и от 4% до 10% у взрослых (Flume и др. 2005, Penketh и др., 1987). Исследования показали, что кровохарканье не связано с тяжестью заболевания легких у детей (Barben 2003). Однако массивное кровохарканье является более распространенным у взрослых с тяжелым заболеванием легких, при этом из них около 60% пациентов с ОФВ1 <40% от должного (Flume и др. 2005, Brinson и др. 1998). Медикаментозное лечение легкого кровохарканья состоит из наблюдений в сочетании с антибактериальной терапией для лечения основной инфекции (Schidlow и Varlotta, 1997) и использованием транексамовой кислоты (Wilson and Kotsimbos, 2000). При тяжелом кровохарканье, может потребоваться использование окклюзии на сосуды с использованием эмболизации бронхиальной артерии (De Abreu e Silva 1996, King et al 1989, Schidlow and Varlotta 1997). Хирургическая перевязка или удаление пораженного сегмента/доли рекомендуется, если эмболизация не удалась (De Abreu e Silva 1996).

Физиотерапия кровохарканья.

Не существует никаких научных исследований, на основе которых проводят физиотерапию. Следующие рекомендации основаны на консенсусе мнений экспертов физиотерапевтов со значительным клиническим опытом в лечении МВ.

Мокрота с прожилками крови

Если это первый эпизод, обеспечить уверенность пациента, продолжать обычную очистку дыхательных путей и тренировки, избегая приступов кашля.

Умеренное кровохарканье (<250 мл / 24 ч)

Обратиться за медицинской помощью, прекратить перкуссии, вибрации, переменное ПЭД и исключить положение головой вниз. Минимизировать кашель, поощряя дыхательные упражнения, и мобилизовать секрет в верхние дыхательные пути для мягкого отхождения. Некоторые рекомендуют прекратить использование гипертонического раствора, особенно если это приводит к увеличению кашля у отдельных пациентов. Поощряйте легкие прогул-

ки пешком или на велосипеде, без заметного увеличения частоты сердечных сокращений и скорости кровотока легочной артерии. Прекратить энергичные упражнения.

Тяжелые кровохарканье (> 250 мл / 24 ч)

Обратиться за медицинской помощью. Если происходит активное кровотечение, и пациент может почувствовать, где кровотечение, расположить пациента так, чтобы сторона с кровотечением была обращена вниз. Если больной не может сказать, где кровотечение, расположить в вертикальном сидячем поддерживаемом положении. Прекратить очистку дыхательных путей и упражнения, пока активное кровотечение не остановлено, а затем продолжить в соответствии с рекомендациями при умеренном кровохарканье после консультации с медицинской бригадой.

После эмболизации бронхиальных артерий

Обеспечить адекватное обезболивание и увлажнение. Следовать указаниям хирурга/рентгенолога, постепенно увеличивать интенсивность упражнений. Активный цикл дыхательных техник или аутогенный дренаж первоначально могут быть необходимы, с последующим постепенным введением обычной очистки дыхательных путей. Постепенное восстановление физической активности.

Литература

1. Barben JU, Ditchfield M, Carlin JB, et al. Major haemoptysis in children with cystic fibrosis: a 20-year retrospective study. *J Cyst Fibros* 2003; 2(3):105-111.
2. Brinson GM, Noone PG, Mauro MA, et al. Bronchial artery embolisation for the treatment of haemoptysis in patients with cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care* 1998; 157: 1951-8.
3. Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April, 2008.
4. De Abreu e Silva FA, Dodge JA. Guidelines for the diagnosis and management of cystic fibrosis. WHO Human Genetics Programme and the International Cystic Fibrosis Association 1996.
5. Flume PA, Yankaskas JR, Ebeling M, et al. Massive haemoptysis in cystic fibrosis. *Chest* 2005; 128(2):729-738. Hensyl W. *Stedman's Medical Dictionary* 1990. 25th ed. Baltimore MD, Williams and Wilkins. Pg 701.
6. King AD, Cumberland DC, Brennan SR. Management of severe haemoptysis by bronchial artery embolisation in a patient with cystic fibrosis. *Thorax* 1989; 44:523-4.
7. Penketh AR, Wise A, Mearns MB, et al. Cystic fibrosis in adolescents and adults. *Thorax* 1987; 42:526-532. Schidlow DV and Varlotta L. CF lung disease: How to manage complications. *Journal of Respiratory Diseases* 1997; 18(5): 489-491.

Автор

Dr Brenda Button Department of Physiotherapy The Alfred Hospital Commercial Road Melbourne, Victoria, Australia 3004
Telephone +61 3 9076 3450
Fax +61 3 9076 2702
Email: b.button@alfred.org.au

ФИЗИОТЕРАПИЯ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ, РОДОВ И В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ

Улучшение состояния здоровья, качества жизни и долголетия при МВ увеличило желание и возможность женщины стать матерью. В 1980-х годах, беременность считали слишком рискованным для женщин с МВ. Сегодня команды по уходу при МВ могут дать лучший совет о рисках и ведении беременности. Большинство опубликованных данных сообщают об отрицательных и положительных результатах относительно в небольших сериях случаев (Fiel и др. 1997, Frangolias и др. 1997, 2000 Gilljam, Jankelson и др. 1998), вместе с описанием, связанным с клинической практикой (Johannesson и др., 1998, 2002).

Предварительное планирование беременности

Широко признано, что запланированная беременность, скорее всего, приведет к уменьшению числа проблем, чем незапланированная беременность. Мультидисциплинарная команда, участвующая в уходе за беременными женщинами должна, по крайней мере, состоять из пульмонолога, акушера-гинеколога, физиотерапевта, диетолога и психолога, имеющих опыт работы с МВ. Ингаляционные, пероральные и внутривенные препараты и их потенциальные ятрогенные эффекты вместе с оптимальным питанием и пищевыми добавками необходимо пересмотреть (Johannesson и др. 1998). Всем женщинам с МВ рекомендуется подходить к беременности с оптимально эффективной регулярной подпрограммой очистки дыхательных путей, которая должна быть разработана до беременности. Изменения в физических упражнениях также необходимо предусмотреть. Помощь на дому во время беременности, а в дальнейшем и поддержка во время ухода за ребенком, необходима для того, чтобы у матери было достаточно времени и энергии, чтобы регулярно проводить очистку дыхательных путей, дополнительные ингаляции и физические упражнения (Johannesson 2002).

Физиотерапия во время беременности

Следующие методы очистки дыхательных путей являются подходящими для использования во время беременности при МВ:

- Активный цикл дыхательных техник
- Аутогенный дренаж
- Положительное экспираторное давление (ПЭД)
- Пульсирующее ПЭД
- Физические упражнения, как метод очистки дыхательных путей
- Эффективный кашель из различных легочных объемов, избегая динамического коллапса

Беременным женщинам рекомендуется изменить свои физические упражнения. Кон-

тактных видов спорта следует избегать. Ходьба и плавание – наилучшие формы физических упражнений. Женщины должны избегать перегрева и обезвоживания во время тренировок и должны обеспечить адекватную гидратацию и баланс электролитов. Укрепление, мобилизация и поддержка поясничного и крестцового отделов помогает управлять изменениями нормальной беременности.

Постуральный дренаж в положении головой вниз противопоказан во время беременности из-за гормональных эффектов прогестерона, приводит к гипотонии нижнего пищеводного сфинктера вместе с растущим весом развивающегося плода, оказывает давление на живот. Все эти изменения могут привести к развитию у женщины гастроэзофагеального рефлюкса во время беременности. Кроме того, существует высокая распространенность бессимптомного желудочно-пищеводного рефлюкса у взрослых с МВ (Button et al 2005). В клинической практике, беременные женщины сообщают, что использование мануальных методов, таких как перкуссия, усугубляет тошноту во время беременности, и их следует избегать.

Муколитические препараты обычно используются в качестве дополнения к очистке дыхательных путей, но их дальнейшее использование во время беременности должно быть пересмотрено с врачом. Большинство беременных женщин с МВ продолжают использовать Пульмозим и гипертонический раствор для оптимизации очистки дыхательных путей и здоровья легких.

Беременные женщины с МВ должны быть переданы консультанту по здоровью женщин во время беременности и физиотерапевту для просветительской работы в области нормальных изменений в течение беременности, родов и послеродового периода, а также для помощи в управлении общими изменениями опорно-двигательного аппарата во время беременности, которые могут вызвать боль и дискомфорт.

Физиотерапия во время родов при МВ

Боль, одышка и гипоксия во время родов, существует и у здоровых женщин (De Swiet 1991). Таким образом, у женщин с МВ такие проблемы также могут возникать во время родов. Кислородная терапия должна быть предоставлена в случае необходимости для поддержания нормального насыщения кислородом. Бронхолитическая терапия и помощь в удалении мокроты может потребоваться некоторым женщинам во время родов. Необходимо применять стратегии сохранения энергии. Адекватное обезболивание во время родов является одним из приоритетных вопросов для женщин с МВ в нормальных вагинальных родах, чтобы минимизировать послеродовые осложнения (Johannesson 2002).

Физиотерапия после кесарева сечения при МВ

Адекватное снятие послеоперационных болей, кислородная терапия (при необходимости), соответствующая ингаляционная терапия в виде бронходилататоров и муколитических препаратов вместе с оптимальной очисткой дыхательных путей и ранней мобилизацией являются приоритетными после кесарева сечения.

Физиотерапия в послеродовой период при МВ

Физическая поддержка для матери является одной из приоритетных после родов. Она должна иметь время и энергию для проведения соответствующей терапии и очистки дыхательных путей, ингаляционной терапии и послеродовых упражнений для обеспечения ее будущего здоровья в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April, 2008.
2. Button BM, Roberts S, Kotsimbos T, Wilson J. Symptomatic and silent gastroesophageal reflux (GOR) in adults with cystic fibrosis: the usefulness of a structured symptom questionnaire compared to 24hr oesophageal pH monitoring to identify GOR. *Journal of Cystic Fibrosis* 2003; Volume 2(1): 254A.
3. De Swiet M. The cardiovascular system, in Hyten F and Chamberlain G (eds). *Clinical Physiology in Obstetrics* 2nd edn, pp.3-38. Oxford: Blackwell scientific Publications 1991.
4. Edenborough FP, Borgo G, Knoop C, Lannefors L et al. Guidelines for the management of pregnancy in women with cystic fibrosis. *J Cyst Fibros* 2008;7 suppl 1: S2-32.
5. Fiel SB, Fitzsimmons S. Pregnancy in patients with cystic fibrosis. *Pediatric Pulmonology*. 1997;Suppl.16:111-2. Frangolias DD, Nakielna EM, Wilcox PG. Pregnancy and cystic fibrosis: a case-controlled study. *Chest* 1997;111(4):963-9.
6. Gilljam M, Antoniou M, Shin J, Dupui A, Corey M, Tullis E. Pregnancy in cystic fibrosis: fetal and maternal outcome. *Chest*. 2000;118:85-91.
7. Jankelson D, Robinson M, Parsons S, Torzillo P, Peat B, Bye P. Cystic Fibrosis and pregnancy. *A&NZ J of Obstet & Gynaec*. 1998; 38(2):180-4.
8. Johannesson M, Carlson M, Bergsten Brucefors A, Hjelte L. Cystic fibrosis through a female perspective: psychosocial issues and information concerning puberty and motherhood. *Patient education and Counselling*. Elsevier 1998; 34:115-123.
9. Johannesson M. Effects of pregnancy on health: certain aspects of importance for women with cystic fibrosis. *J of Cystic Fibrosis*. 2002;(1):9-12.

Автор

*Dr Brenda Button Department of Physiotherapy
The Alfred Hospital Commercial Road Melbourne, Victoria,
Australia 3004
Telephone +61 3 9076 3450
Fax +61 3 9076 2702
Email: b.button@alfred.org.au*

ФИЗИОТЕРАПИЯ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ

Недержание мочи – это непроизвольное выделение мочи.

Существуют два типа недержания мочи, стрессовое и ургентное. Исследования недержания мочи у женщин с МВ выявили показатели распространенности в диапазоне от 30% до 68% (White et al 2000, Cornacchia et al 2001, Orr et al 2001 и Moran et al 2003, Button et al 2004). В двух исследованиях, изучающих недержание мочи у девочек и подростков с CF, распространенность составила от 33% до 47% (Nixon et al 2002, Prasad et al 2006). Увеличение распространенности недержания мочи у мужчин с МВ также было выявлено (Gumery et al 2002). Было выдвинуто предположение, что недержание мочи при МВ усугубляется при хроническом кашле, повышении нагрузки на мышцы тазового дна во время очистки дыхательных путей и физических упражнений, что может быть более проблематичным во время обострения (Button et al 2005). Физиотерапия недержания мочи привела к улучшению результатов (McVean et al 2003, Button et al 2005).

Предупреждение недержания мочи у пациентов с МВ

Физиотерапевты по МВ и недержанию рассмотрели имеющиеся данные и на основе мнений экспертов разработали следующие рекомендации:

- Пациентов необходимо обучать «ловкости» сокращения мышц тазового дна до и во время любой деятельности, которая увеличивает нагрузку на мышцы тазового дна (например, кашель, чихание, смех), чтобы предотвратить вытекание мочи. Это должно стать пожизненной привычкой (Miller et al 1998).
- Пациентам необходимо тренировать силу и выносливость мышц тазового дна и нижних мышц живота для предотвращения утечки во время всех мероприятий, при которых прилагаются чрезмерные усилия к тазовому дну, таких как физические упражнения, очистка дыхательных путей, кашель. Пациента необходимо обучить подтягивать тазовое дно вверх к диафрагме, сделать сокращения в течение 3-5 секунд, и затем добавить три быстрых сокращения, каждое сильнее предыдущего. Дозы, рекомендованные группой здоровья женщин – три подхода по десять в день (Button et al 2005).
- Пациентов необходимо обучать оптимальному положению тела во время очистки дыхательных путей в вертикальном сидячем положении, которое улучшает функции тазового дна (Sarsford et al, 2006). Очистка дыхательных путей в положении сидя должна проводиться на стуле с углом 90° между бедрами и голеними, поясничный отдел позвоночника должен быть в нейтральном или выдвинутом положении. Если пациент чувствует, что вытекание мочи неизбежно, он должен применять давление руками на область таза или скрестить ноги, при нахождении в положении стоя для поддержания контроля над мочевым пузырем.

Прыжки на батуте – часто назначаемая форма физических упражнений при очистке дыхательных путей – не подходит до возраста полового созревания. После этого, бег на батуте является более целесообразным, чтобы избежать чрезмерного пониженного давления на мышцы тазового дна (Sherburn et al 2005). Пациенты стесняются своей проблемы и редко обсуждают эту тему с врачами. Однако если задать вопрос, то, как часть рутинной оценки пациенты ценят возможность обсудить проблему и разработать стратегию по предотвращению и/или решить ее. Все физиотерапевты, работающие с людьми с МВ, должны спросить, испытывают ли они недержание, и научить профилактическим / реабилитационным стратегиям как части повседневного ухода. Если проблема не устраняется, пациент должен быть направлен к физиотерапевту по недержанию мочи для обследования и лечения.

Литература

1. Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April, 2008.
2. Button BM, Sherburn M, Chase J, McLachlan Z, Wilson J, Kotsimbos T. Incontinence (urinary and bowel) in women with cystic fibrosis compared to COPD and controls: prevalence, severity and bother. *Pediatric Pulmonology* 2004 Suppl 27, A359.
3. Button BM, Sherburn M, Chase J, Stillman B, Wilson J. Pelvic floor muscle function in women with chronic lung disease (cystic fibrosis and COPD) versus controls: relationship to urinary incontinence. *Pediatric Pulmonology* 2005; Suppl 28, A368.
4. Button BM, Sherburn M, Chase J, Stillman B, Wilson J. Effect of a three months physiotherapeutic intervention on incontinence in women with chronic cough related to cystic fibrosis and COPD. *Pediatric Pulmonology* 2005; Suppl 28, A369.
5. Cornacchia M, Zenorini A, Perobelli S, Zanolla L, Mastella G, Braggion C. Prevalence of urinary incontinence in women with cystic fibrosis. *BJU Int.* 2001 Jul;88(1):44-8.
6. Gumery L, Hodgson G, Humphries N, Sheldon J, Stableforth D, Mackenzie W, Honeybourne D, Hawkins G. The prevalence of urinary incontinence in the adult male population of a regional cystic fibrosis centre. *J of Cyst Fibros* 2002; Vol. 1 Suppl. 1:351A.
7. McVean RJ, Orr A, Webb AK, Bradbury A, Kay L, Phillips E, Dodd ME. Treatment of urinary incontinence in cystic fibrosis. *J Cyst Fibros* 2003; Dec 2(4):171-6
8. Miller JH, Ashton-Miller JA, deLancey JOL. A pelvic muscle pre-contraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild stress urinary incontinence. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46:870-874.
9. Moran F, Bradley JM, Boyle L, Elborn JS. Incontinence in adult females with cystic fibrosis: a Northern Ireland survey. *IJC* 2003 vol 57: no 3 182
10. Nixon GM, Glazner JA, Martin JM, Sawyer SM. Urinary incontinence in adolescent females with cystic fibrosis. *Pediatrics* 2002; 110(2 Pt1): e22
11. Orr A, McVean R, Webb AK, Dodd ME. Questionnaire survey of urinary incontinence in women with cystic fibrosis. *BMJ* 2002; Vol 322: 1521.
12. Prasad SA, Balfour-Lynn IM, Carr SB, Madge SL. A comparison of the prevalence of urinary incontinence in girls with cystic fibrosis, asthma and healthy controls. *Pediatr Pulmonol* 2006; Nov 41(11):1065-8.
13. Sapsford R, Richardson CA, Stanton WR. Sitting posture affects pelvic floor muscle activity in parous women: An observational study. *AJP* 2006; 52(3):219-222.
14. Thomas TM, Plymat KR, Blannin J, Meade TW. Prevalence of urinary incontinence. *BMJ* 1980; 281: 1243-1245 White D, Stiller K, Roney F. The prevalence and severity of symptoms of incontinence in adult cystic fibrosis patients. *Physiotherapy Theory and Practice* 2000; 16:35-42.

Автор

*Dr Brenda Button Department of Physiotherapy
The Alfred Hospital Commercial Road Melbourne, Victoria,
Australia 3004
Telephone +61 3 9076 3450
Fax +61 3 9076 2702
Email: b.button@alfred.org.au*

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГРУППА ПО ФИЗИОТЕРАПИИ МУКОВИСЦИДОЗА

Международная группа по физиотерапии муковисцидоза - международный рабочий комитет, основанный в 1986 году. IPG / CF состоит из национального контактного лица в каждой стране и комитета. Все страны приглашаются стать его членами.

Задачами IPG / CF являются:

- Поощрение высоких стандартов физиотерапии в лечении больных с муковисцидозом (МВ).
- Содействовать тщательным исследованиям в физиотерапии для людей с МВ.
- Распространять информацию и знания физиотерапии о лечении людей с МВ.
- Содействие развитию связей со странами и среди Контактных лиц и респираторных заинтересованных групп в странах по всему миру.
- Повышение уровня знаний и понимания МВ среди медицинских и связанных с ними специалистов и неспециалистов.

Обязанностями национального контактного лица являются:

- По возможности выполнение задач IPC/CF в пределах собственной страны.
- Передача надлежащим образом информации от Комитета заинтересованным лицам в пределах их собственных стран.
- По настоящее время, в письменной форме, ежегодный доклад Комитету на годовом общем собрании IPG/CF, для представления и печати в информационном бюллетене.
- Ежегодно представлять рекомендуемую подписку на контактные лица, или безвозмездное пожертвование Казначейству комитета до 31 марта каждого года.
- Получать корреспонденцию от Комитета, такие, как бюллетень, два раза в год.

Список контактных лиц можно скачать с веб-сайта www.cfww.org/ipg-cf/

Эта брошюра доступна онлайн на сайте www.cfww.org/ipg-cf/

на сайте www.mukoviscidoz.org

