

**Физиотерапия
в лечении
МУКОВИЦИДОЗА**

IPG/CF

Интернациональная физиотерапевтическая группа
по лечению муковисцидоза (IPG/CF)

БКБ 57.33

*IPG/CF благодарит всех, кто принял участие
в подготовке и издании этой брошюры*

- II. Утесовский Андрей С.Д.
- III. Мультиформативный А.А.
- IV. Шварцман Александр Иванович (ИИЭУ)
- V. Шабалин Александр Иванович (ИИЭУ)
- VI. Валентин Г.В.
- VII. Кудрявцев Алексей Р.В. (Фонетик)
- VIII. Миньковский Андрей И. (Фонетик)
- IX. Шварцман Александр Иванович (ИИЭУ)

Перевод и издание на русском языке Санкт-Петербургской ассоциации помощи больным муковисцидозом с разрешения IPG/CF

1 st edition 1993
2 nd edition 1995

ISBN 5-89307-001-1 © Copyright: IPG/CF

© А. Орлов, перевод на русский язык 1996

В этой брошюре описываются правила и принципы основных физических методов лечения, применяемых у больных постоянно.

Век 21 век

Издательство Санкт-Петербургской ассоциации по уходу за больными муковисцидозом

Муковисцидоз - это наследственное заболевание, которое поражает легкие и желудочно-кишечный тракт.

Содержание

1. Введение

ИП №030654 от 17 июля 1995 г. Справо в набор 26.011.95. Подписано в печать 10.09.96. Формат 60х90 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2. Тираж 1000. Заказ 939

Издательство Санкт-Петербургской ассоциации по уходу за больными муковисцидозом
194156, С.-Петербург, ул. Зеленодольская, д. 2.

Отпечатано в типографии издательства "Петро-Риф" 190000, С.-Петербург, Пискаревский пер., д. 6.

Оглавление:

1) Введение4

2) Техника очищения дыхательных путей5

 I. Рабочий Цикл Дыхательной Техники (РЦДТ)5

 II. Аутогенный дренаж (АД)9

 III. Модифицированный АД13

 IV. Положительное давление на выдохе (PEP) (Positive Expiratory Pressure - PEP)15

 V. Высокое PEP17

 VI. Колебл.пошеся PEP (Флаттер)20

 VII. Постуральный дренаж и поколачивание . . .23

3) Физические упражнения25

4) Ингаляционная терапия29

5) Интернациональная физиотерапевтическая группа по лечению муковисцидоза32

Несмотря на значительные достижения в изучении муковисцидоза (М) на генетическом и клеточном уровне проблема поражения легких остается наиболее трудной и должна рассматриваться с точки зрения ежедневного базисного лечения. Практически с момента описания заболевания физические методы лечения являются наиболее значительной частью терапии, и нет сомнения, что именно они определяют длительность и качество жизни пациента. Началу в лечении использовалась стандартная физиотерапевтическая техника, но постепенно набор эффективных и удобных методов расширился.

Очень важно установить, что лечение индивидуально подобрано для каждого пациента и что оно оптимально для его возраста, образования и степени тяжести его состояния. Еще один важный аспект при понимании пациентом и его родителем техники упражнений это их регулярность.

Многие новые методы очистки легких у пациентов с муковисцидозом в последние годы развиты и тщательно изучены с точки зрения их эффективности. Сегодня предлагаются большой выбор физических методов лечения, которые могут быть освоены пациентами и индивидуализированы для них. Это значительно облегчает физиотерапию у больных муковисцидозом и способствует улучшению их самочувствия.

Роль IPG/CF состоит именно в освещении и развитии физиотерапевтических методов, а предлагаемая брошюра описывает их простым для понимания языком. Доступным всем, кто занимается лечением этих сложных и требующих больших усилий пациентов с муковисцидозом.

Наградой профессионалу, занимающемуся лечением этих больных, будет выявление оптимального терапевтического режима для каждого из них.

Dr. R. Dhwiddle
Медицинский консультант IPG/CF
Июнь 1995

Техника очистки дыхательных путей

1. Рабочий Цикл Дыхательной Техники

Рабочий цикл дыхательной техники (РЦДТ) используется для удаления избытка бронхиального секрета (Pruot et al 1979). Составляющими РЦДТ являются контролируемое дыхание, глубокое дыхание и техника форсированного выдоха. Режимы РЦДТ гибкие, приспособляемые индивидуально к пациенту в зависимости от его возраста, тяжести состояния и самочувствия. Впервые система была описана Thompson and Thompson в 1968г. РЦДТ может осуществляться большим самостоятельно или с помощью ассистента.

Контролируемое дыхание (Webber, Fuot 1993) является спокойным дыханием с глубиной на уровне дыхательного объема при расслаблении грудной клетки и верхних конечностей. Оно является обязательной частью Цикла и служит как для отдыха пациента, так и для предупреждения какой-либо обструкции дыхательных путей во время упражнения.

Глубокое дыхание включает медленный глубокий вдох и спокойный пассивный выдох. По мере увеличения объема легких сопротивление дыхательных путей благодаря включению коллатеральной вентиляции уменьшается. Мобилизация секрета облегчается в связи с прохождением воздуха по коллатеральным каналам в периферические отделы дыхательных путей. У некоторых пациентов 3х-секундная задержка дыхания на высоте вдоха увеличивает этот эффект. Три или четыре глубоких дыхания могут быть дополнены сотрясениями или похлопываниями грудной клетки и заканчиваются контролируемым дыханием. Сотрясения и похлопывания грудной клетки могут быть полезны у одних пациентов и неэффективны у других.

Техника форсированного выдоха заключается в комбинации одного или двух форсированных выдохов со звуком "хафф" и контролируемого дыхания. Хаффинг, проводимый за счет нижних частей легких помогает очищению периферических отделов легких от секрета. Когда секрет достигает начальных отделов дыхательных путей, последние очищаются за счет хаффинга или кашля, проводимых за счет верхних отделов легких. Продолжительность форсированного выдоха (хаффинг) и усилия мышц выдоха должны меняться для максимальной очистки дыхательных путей.

Концепция точки равного давления (Went 1992) с коллапсом и с давлением дыхательных путей вверх по потоку воздуха (ближе ко рту) объясняет механизм эффективности хэффинга и кашля в очищении легких. РЦДТ может применяться в виде игры у детей с двух лет, а с 8-8 лет пациенты могут использовать его самостоятельно, постепенно становясь независимыми от физиотерапевта.

РЦДТ не должен быть неудобным или утомительным для пациента, а хэффинг не должен быть насильственным. Могут быть использованы любые позиции, которые требуются по индивидуальным особенностям пациента. Позиция сидя может быть применена, когда секрет мало или по каким-либо причинам нет необходимости использовать позиции, использующие помощь гравитации.

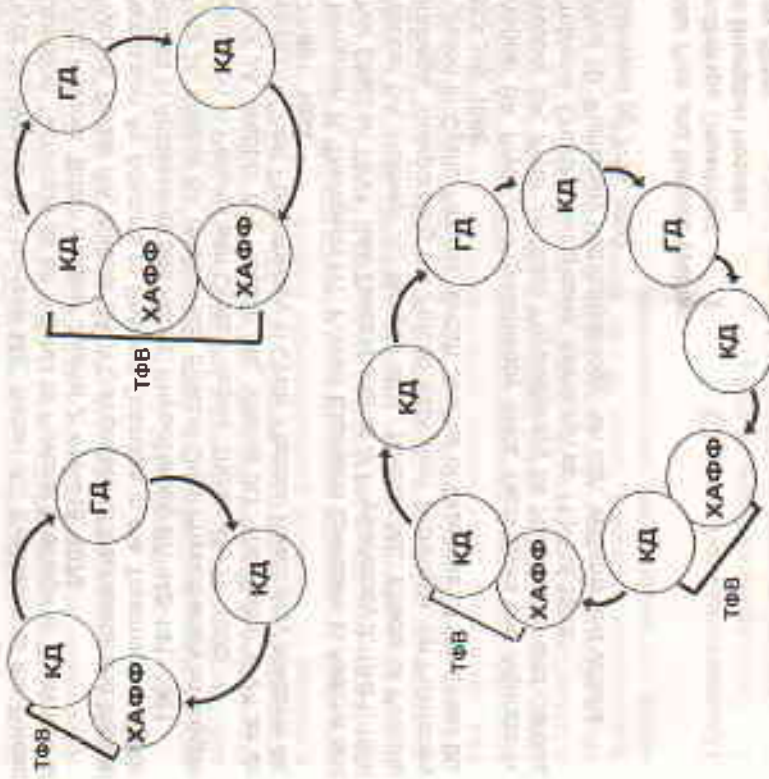
Гибкость режима РЦДТ показана на рисунке. Они могут варьировать день ото дня у одного пациента и могут различаться у разных детей.

РЦДТ повторяется до тех пор, пока хэффинг не становится сухим и непродуктивным или не наступило время отдыха. Минимально требуется около 10 минут в оптимальной позиции. Если позиция предполагает помощь гравитации, то двух позиций достаточно для одного терапевтического сеанса. Общее время занятия обычно составляет от 15 до 30 минут. Пациент сам или с помощью физиотерапевта может определить наиболее подходящий режим занятий, позиции, время занятий и частоту их в день.

Исследования РЦДТ показали, что он может быть очень эффективен для мобилизации секрета и очищения дыхательных путей (Roux et al 1979).

Эффективность его не увеличивается при одновременном использовании положительного давления на выдохе - PEP (Kofmeyer et al 1986), флаттера (Roug et al 1984) или механической перкуссии (Roug et al 1981). Показано улучшение функции легких за счет РЦДТ (Webber et al 1986). В то же время занятия РЦДТ не сопровождаются гипоксемией (Roug et al 1990).

Рабочий Цикл Дыхательной Техники



Обозначения: КД - контролируемое дыхание
ГД - глубокое дыхание
ТФВ - техника форсированного выдоха

III. Аутогенный дренаж (АД)

Аутогенный дренаж базируется на принципах физиологии дыхания. Активный экспираторный поток используется для мобилизации мокроты. При хронических obstructивных заболеваниях легких (ХОЗЛ) увеличение потока воздуха в средних и мелких дыхательных путях достигается за счет контролируемого выдоха на разных уровнях жизненной емкости легких.

Аутогенный дренаж дает основные принципы, позволяющие пациенту овладеть наилучшей для него техникой дренажа мокроты, которая адаптирована к его заболеванию и функциональному состоянию его легких. Исследования функции внешнего дыхания показывают, что правильно дозируемый экспираторный маневр улучшает соотношение поток-объем в отличие от обычного форсированного выдоха. При контролируемом и правильно дозируемом экспираторном маневре каждый выдох позволяет продвигать мокроту на достаточное расстояние в течение каждого выдоха. Испытывая желание на нижнем, среднем и верхнем уровне, что зависит от локализации мокроты в периферических, средних и проксимальных отделах дыхательных путей, возможно постепенно продвигать мокроту без заметного увеличения сопротивления различных отделов бронхимального дерева. Корректно дозируемый экспираторный маневр лишь осевь в малой степени может увеличивать бронхиальное сопротивление и предупреждает экспираторный коллапс дыхательных путей. Отмечено также облегчение выдоха и уменьшение возможности парадоксальных дыхательных движений. Кроме того во время АД подавляется желание кашля, что немаловажно для упражнения.

Практическая техника АД

1. Сесть прямо или лечь на спину.
2. Очистить верхние дыхательные пути (нос и рот).
3. Техника вдоха.

- а) Медленный вдох на уровень необходимого объема через нос, сохраняя верхние дыхательные пути открытыми, чтобы исключить асинхронность вентиляции. По возможности для вдоха использовать диафрагму или нижнюю часть грудной клетки.
- б) Задержать дыхание на высоте вдоха на 3-4 секунды, сохраняя верхние дыхательные пути открытыми. В этот период воздух проходит дистальнее мест обструкции дыхательных путей.

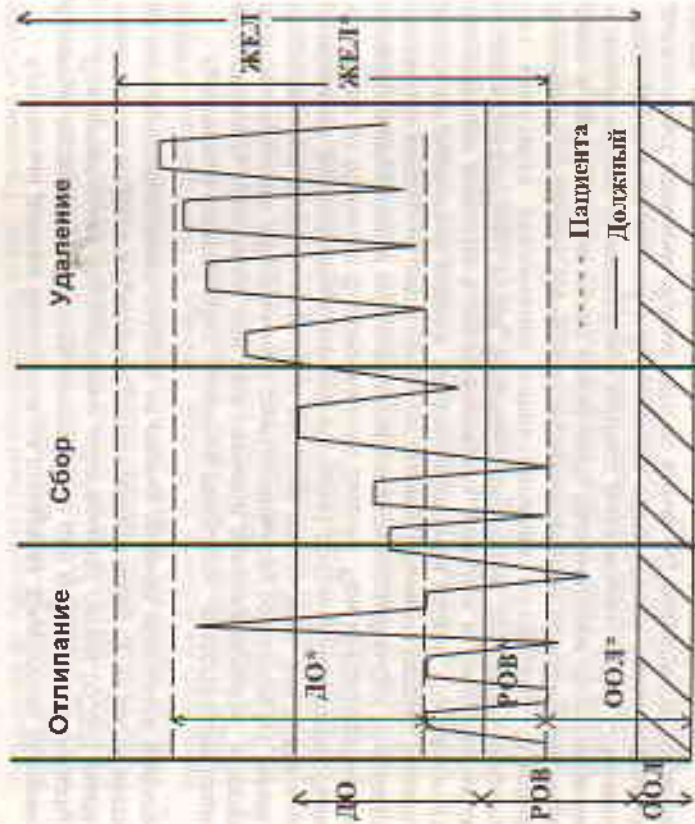
Литература:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME. Effect of Chest Physiotherapy on Oxygen Saturation in Patients with Cystic Fibrosis. *Thorax* 45; 77, 1990.
5. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME, Warner JD. The Flatter VRP) as an Adjunct to Chest Physiotherapy in Cystic Fibrosis. *Respiratory Medicine* 88; 677-681, 1994.
6. Thompson B, Thompson HT. Forced Expiration Exercises in Asthma and Their Effect on FEV1. *New Zealand Journal of Physiotherapy* 3; 19-21, 1988.
7. Webber BA, Hofmeyr JL, Morgan MDL, Hodson ME. Effects of Postural Drainage, Incorporating the Forced Expiration Technique, on Pulmonary Function in Cystic Fibrosis. *British Journal of Diseases of the Chest* 80; 353-359, 1986.
8. Webber BA, Pryor JA. Physiotherapy Skills: Techniques and Adjuncts in: Webber BA, Pryor JA (Eds.) *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*. Churchill Livingstone, Edinburgh pp 113-116, 1993.
9. West JB. *Pulmonary Pathophysiology*, 4th Edn. Williams and Wilkins, Baltimore pp 7-13, 1982.

Jennifer Prior and Barbara Webber
 Physiotherapy Department,
 Royal Brompton Hospital
 Sydney Street
 London SW3 6NP
 United Kingdom

Telephone 44-171-351-8056
 Fax: 44-171-351-8950

Дыхание при Аутогенном Дренаже



- Обозначения:
- ДО - дыхательный объем (должный)
 - ДО* - дыхательный объем пациента
 - РОВ - резервный объем выдоха (должный)
 - РОВ* - резервный объем выдоха пациента
 - ЖЕЛ - жизненная емкость легких (должный)
 - ЖЕЛ* - жизненная емкость легких пациента
 - ООЛ - остаточный объем легких
 - ООЛ* - остаточный объем легких пациента

в) В зависимости от локализации мокроты в периферических, средних и центральных дыхательных путях дыхание проводится на нижнем, среднем и верхнем уровнях.

4. Техника выдоха

а) Предпочтительнее выдыхать через нос, если движение воздуха через него не слишком медленное. При насморке или если пациент жалуется лучше слышать бронхиальные шумы следует дышать через рот.

Необходимо всегда держать верхние дыхательные пути **ОТКРЫТЫМИ** (глотка, гортань, рот).

б) Сила выдоха должна быть настолько **ГАРМОНИЧНА** и **УРАВНОВЕШЕННА**, чтобы достигалась максимально высокая скорость потока воздуха **БЕЗ** компрессии дыхательных путей.

в) Во время **ПРАВИЛЬНОГО ВЫДОХА** движение мокроты можно отчетливо ощущать. Положив руку на грудь можно чувствовать те или иные шумы, высота звука которых дает представление о локализации мокроты. Эти ощущения позволяют значительно проще осладеть техникой АД.

5. Повторять **вдох**. Выдыхать **МЕДЛЕННО**, чтобы предупредить обратное движение мокроты. Продолжать дыхание до тех пор пока мокрота не будет собрана в верхних отделах дыхательных путей. Для этого дыхательный маневр постепенно смещается на более высокий уровень. Насонца, собранная в трахее мокрота может быть удалена посредством резкого выдоха или хлорфинга на верхнем уровне дыхания. Следует избежать кашля так долго, как это возможно.

Длительность занятий

Длительность и количество циклов АД зависит от количества и вязкости мокроты. Опытные пациенты снижают свои нагрузки быстрее, чем начинающие. АД всегда должен проводиться тщательно и доводиться до конца.

J. Chevallier, P. T.
Zeepreventorium
5, Koninklijke Baan,
98420 De Haan
Belgium
Telephone: 32-59-233911
Fax: 32-59-234057

Литература:

1. Dab I, Alexander F. The Mechanism of Autogenic Drainage Studied with Flow-Volume Curves. *Monogr, Paediatr* 10; 50-53, 1979.
2. Kreemer Z, Umbuhl CA, Rudeberg A, Lentze MJ, Chevallier J. "Autogene Drainage" bei Patienten mit Zystischer Fibrose. *Paediatr Prax* 34; 463-485, 1957
3. Schoni N. Autogenic Drainage, A Modern Approach to Physiotherapy in Cystic fibrosis. *J. Royal Society of Medicine, suppl* 16; vol 82, 1989.
4. Davidson AGF, McIlwaine PM, Wong L TK, Nakielna EM, Pflie GE. Physiotherapy in Cystic Fibrosis. A Comparative Trial of Positive Expiratory Pressure, Autogenic Drainage and Conventional Percussion and Drainage Techniques. *Pediatric Pulmonology, suppl* 132, 1988.
5. Theibl B, Pflieger A, Oberwalchner B, Zach M. Self-Administered Chest Physiotherapy in Cystic Fibrosis. A Comparative Study of High Pressure PEP and Autogenic Drainage. *Lung* 170; 323-330, 1992.
6. Miller S, Hall DC, Clayton CB. Chest Physiotherapy in Cystic Fibrosis: A comparative Study of Autogenic Drainage and the Active Cycle of Breathing Techniques with Postural Drainage. *Thorax* 50; 185-189, 1995.

III. Модифицированный АД (МАД)

АД является самостоятельной техникой, служащей для эвакуации мокроты из дыхательных путей. Аутогенный дренаж (АД) был разработан рабочей Бельгийской группой. Он был адаптирован немецкой рабочей группой в 1984 году и в дальнейшем развил и модифицирован в МАД под руководством профессора Ландемана в Датской клинике Университета Гиссена.

Методика

Вдох через нос -

пузза -

выдох через нос или через рот

1) **пассивный** - без участия дыхательных мышц

2) **активный** - медленная фаза выдоха с активным участием дыхательных мышц



Обозначения:

ПВ - пассивный выдох;

АВ - активный выдох;

Вд - вдох;

Вд - выдох;

ЖЕЛ - жизненная емкость легких;

В - верхний уровень дыхания;

Н - нижний уровень дыхания;

Продолжительность выдоха зависит от количества и локализации мокроты в дыхательных путях: чем меньше мокроты в крупных дыхательных путях, тем длиннее выдох, чем больше мокроты в крупных дыхательных путях, тем он короче.

Выдох через какое-либо сопротивление позволяет избежать коллапса или спазма бронхов в случаях гиперреактивности дыхательных путей.

Эффективность

Углубленное дыхание через многочисленные различного диаметра бронхи способствует движению мокроты. Во время пассивного выдоха мокрота отделяется от стенок бронхов и продвигается вверх по дыхательным путям. Осторожный форсированный выдох продвигает мокроту из мелких в более крупные bronchi.

Проведение

Дыхательный маневр проводится в положении сидя или лежа с контролем движений диафрагмы и грудной клетки - руки лежат на груди и эпигастральной области для контроля дыхания и продвижения мокроты в крупных бронхах и трахее (ощущение треска, пощипывания, пощипывания).

Как только мокрота достигает гортани ее следует откашлять. При необходимости мокроту можно откашливать через какое-либо сопротивление.

Physiotherapy Practice
Rita Kieselmann
Eichendorffplatz 4
81369 Munich, Germany

Telephone: 49-89-7149949
Fax: 49-89-7803071

Литература:

1. Dab T, Alexander F, Monagr, Faedtat 10: 50-53, 1979
2. Lindemann H, Kieselmann R, Boldt A. Acta Univ Carol Med 36, 210-212, 1990.
3. Physiotherapie bei Mukoviszidose, Arbeitskreis Physiotherapie des Mukoviszidose V, 1994.



IV. Положительное давление на выдохе (PEP)

Рациональность использования положительного давления на выдохе (PEP) у больных с муковизиозом описана Andersen JB & Falk M. Chest Physiotherapy in the Pediatric Age Group. Respir Care 36: 546-522, 1991.

В Датском муковизиозном центре Коленгагена PEP-лечение назначается следующим образом:

PEP-система (фирма Asta Tech, Denmark) состоит из маски с клапанами вдоха, выдоха и резисторов, дающих сопротивление дыханию, которые присоединяются к отверстию выдоха. Специальный манометр, по которому контролируется необходимое давление подсоседаемому между отверстием выдоха и резисторами. Диаметр подсоединяемых резисторов выбирается так, чтобы давление в среднем выдоха пациента составляло от 10 до 20 см водяного столба. Это давление должно поддерживаться в период **обычного дыхания** на уровне дыхательного объема и очень слабого активного выдоха.

Лечение проводят в положении сидя прямо (маленьких детей держат на руках). Лечебный цикл включает периоды дыхания через PEP-маску и техники форсированного выдоха или кашля.

Продолжительность одного сеанса лечения и их дневная частота подбираются индивидуально. При стабильном состоянии рекомендуется от 10 до 15 минут занятий дважды в день.

Merete Falk & Mette Kestrup
Physiotherapist
Department of Physiotherapy
Rigshospitalet
DK-2100 Copenhagen
Denmark

Telephone: 45-35-453545
Fax: 45-35-456717

Литература:

1. Falk M, Keistrup M, Andersen JB et al. Improving the Ketchup Bottle Method with Positive Expiratory Pressure, PEP, in Cystic Fibrosis. *Eur J Respir Dis* 65, 423-432, 1984.
2. Groth S, Stafanger G, Dickson H, Andersen JB, Falk M, Keistrup M: Positive Expiratory Pressure (PEP-Mask) Physiotherapy Improves Ventilation and Reduces Volume of Trapped Gas in Cystic Fibrosis. *Clin Respir Physiol* 21: 339-343, 1985.
3. Hofmeyr JL, Webber B, Hodson ME. Evaluation of Positive Expiratory Pressure as an Adjunct to Chest Physiotherapy in Cystic Fibrosis. *Thorax* 41, 951-954, 1986.
4. Lannefors L, Wollmer P. Mucus Clearance with Three Chest Physiotherapy Regimens in Cystic Fibrosis: A Comparison Between Postural Drainage, PEP and Physical Exercise. *Eur Respir J* 5: 748-753, 1992.
5. 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* 100: 1350-1357, 1991.
6. Tunel JC, Hiller EJ, Martin J. Face Mask Physiotherapy in Cystic Fibrosis. *Arch Dis Child* 61: 598-611, 1986.
7. Tennessen P, Stowring S. Positive Expiratory Pressure (PEP) as Lung Physiotherapy in Cystic Fibrosis. *Eur J Respir Dis* 65: 419-422, 1984.
8. Steen IU, Redmond AOB, O'Neill D, Beattie F. Evaluation of the PEP Mask in Cystic Fibrosis. *Acta Paediatr Scand* 80: 51-56, 1991.
9. Van Asperen PP, Jackson J, Hennessy P, Brown J. Comparison of Positive Expiratory Pressure (PEP) Mask with Postural Drainage in patients with Cystic Fibrosis. *Aust Paed J* 23: 283-284, 1987.

V. Высокое PEP

Техника

Техника высокого PEP заключается в проведении форсированного выдоха через PEP-маску для мобилизации секрета из бронхов. Используемое для этого оборудование аналогично тому, которое описано в предыдущей главе, но включает другой манометр для контроля высокого давления. Занятия проводятся в положении сидя, локти пациента опираются на стол, а плечи плотно прижаты к грудной клетке для фиксации ее верхней части. Дыхание через PEP-маску проводится с постепенным увеличением уровня дыхательного объема за 8-10 циклов, затем пациент вдыхает до низкого уровня жизненной емкости легких и проводит форсированный выдох через PEP-маску. Благодаря эффективной мобилизации мокроты этот маневр обычно заканчивается кашлем. После откашливания мокроты описанная техника повторяется до тех пор, пока мокрота не перестает отделяться. Не следует прерывать форсированного выдоха до достижения уровня остаточной емкости легких; в течение форсированного выдоха давление достигает обычно уровня от 40 до 100 см водяного столба. Выбор резистора для создания сопротивления на выдохе проводится с помощью спирометра. Для этой цели выходное отверстие резистора присоединяется к спирометру, и пациент проводит форсированный выдох через серию резисторов с различным внутренним диаметром. Резистор для ежедневной терапии выбирает на основании максимальной однородности режима выдоха, что определяется кривой поток-объем.

Физиологические основы:

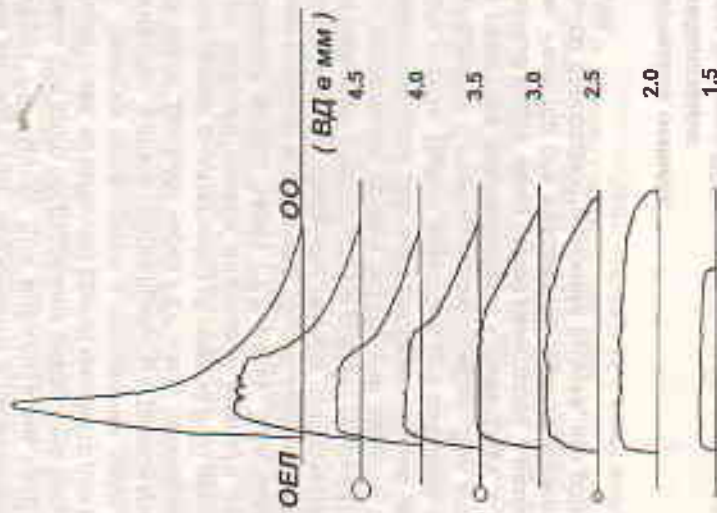
а) Фаза мобилизации

Эффект высокого PEP-маски лечебная объясняют увеличением колла-теральной вентиляции, когда воздух проходит по порам Коэнга в не-вентилируемые участки, что помогает мобилизации секрета из них. Благодаря форсированному выдоху через сопротивление воздух может попасть даже в ателектатические участки из гиперинфлируемых. Кроме того мобилизация секрета облегчается в связи расширением дыхательных путей при увеличении в них давления воздуха.

б) Фаза удаления

При применении техники форсированного выдоха ее эффективность определяется смещением точки равного давления в сторону перифе-рических дыхательных путей и включением в процесс дыхания ателекта-

зированных участков легких. Следует избегать неполного маневра, неправильного подбора резистора или некорректной техники.



Обозначения: ОЕЛ - общая емкость легких
 ОО - остаточный объем
 ВД - внутренний диаметр.

Серия кривых поток-объем, записанных без использования PEP-маски и с различными резисторами при выдохе через PEP-маску. Круги слева символизируют внутренний диаметр резисторов. С уменьшением диаметра резисторов постепенно ускоряется уровень формирования плато и уменьшается кривизна терминальной части кривых. Возможность достижения при выдохе остаточного объема легких значительно уменьшается при выборе резистора с диаметром 1,5 мм.

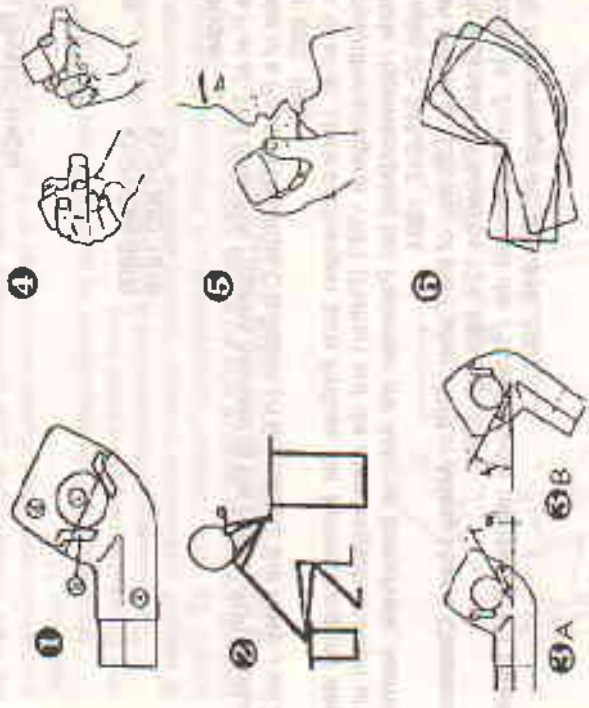
Beatrice Oberwaldner
 Pulmologie
 Univ. Kinderklinik
 Auenbruggerplatz
 A-8036 Graz/Austria

Telephone 43-316-3852680
 Fax 43-316-3853276

Литература:

1. Oberwaldner B, Evans JC, Zach MC. Forced Expirations Against a Variable Resistance: A New Chest Physiotherapy Method in Cystic Fibrosis. *Pediatric Pulmonology* 2: 358-367, 1986
2. Oberwaldner B, Theibl B, Rucker A, Zach MC. Chest Physiotherapy in Hospitalized Patients with Cystic Fibrosis: A Study of Lung Function Effects and Sputum Production. *European Respiratory Journal* 4: 152-158, 1991
3. Pfeifer A, Theibl B, Oberwaldner B, Zach MC. Self-Administered Chest Physiotherapy in Cystic Fibrosis: A Comparative Study of High-Pressure PEP and Autogenic Drainage Lung. *170: 323-330, 1992.*
4. Zach MS, Oberwaldner B. Effect of Positive Expiratory Pressure Breathing in Patients with Cystic Fibrosis. *Thorax* 47: 66, 1992.

Эти упражнения могут проводиться как в положении сидя (3а), так и в положении лежа (3б), так чтобы изначально угол наклона корпуса, в котором помещается металлический шарик составлял 30 градусов



Обычный цикл дыхания через флаттер состоит из 10-15 выдохов, за которыми следует откашливание мокроты. Этот цикл повторяется до тех пор, пока пациент не почувствует, что вся мокрота удалена (обычно это время занимает от 10 до 15 минут). В течение одного цикла кашель следует

VI. Колеблющаяся PEP - Флаттер-терапия.

Флаттер является карманом приспособлением, позволяющим создавать контролируемое межклеточное положительное давление во время выдоха пациента через это приспособление.

Он предназначен для улучшения легочной вентиляции и облегчения откашливания мокроты. Флаттер состоит из корпуса (1а), пластиковой воронки (1б), металлического шарика (1с) и перфорированной крышки (1д). В течение выдоха через флаттер за счет подпрыгивания шарика в дыхательных путях пациента создается меньшее давление.

Флаттер имеет две основные характеристики:

1. он автоматически поддерживает меньшее положительное давление. Пациент защищен как от снижения дыхательных путей, так и от избыточного положительного давления, которое может наблюдаться, если не соблюдаются соответствующие инструкции и форсированный выдох неоднократно повторяется.
2. он создает модуляцию давления в дыхательных путях пациента с частотой от 8 до 28 Гц, что полагает в резонанс с собственной частотой колебания легких и способствует очищению мелких дыхательных путей, в которых и наблюдается наибольшее поражение за счет наличия инфекции.

Изменения потока воздуха и давления в дыхательных путях при дыхании через флаттер предполагают использование такой же техники, которая используется при Аутогенном Дренаже.

Пациент должен удобно сесть (2), расположить флаттер горизонтально (4), затем сделать максимально глубокий вдох, охватить ртом загубник флаттера, задержать дыхание на 2-3 секунды (позволяя воздуху проникнуть в плохо вентилируемые отделы легких), плотно обхватить губами загубник (5) и выдохнуть спокойно и полностью через флаттер, сохраняя шею напряженной и используя технику спокойного брюшного дыхания при расслабленных мускулах верхней части грудной клетки. Повторить вдох через нос и выдох через флаттер.

Для получения большего эффекта пациент может посчитать необходимым несколько присесть (увеличение давления и частоты вибраций) или опустить (уменьшение давления и частоты вибраций) флаттер, если он чувствует более эффективное движение мокроты в первую стадию выдоха. Нет необходимости проводить полный выдох при каждом дыхании через флаттер.

подавлять до последнего выдоха, который следует делать в два раза быстрее всех предыдущих. Это автоматическому вызывает кашель. Частота и длительность занятия должна индивидуально подбираться для каждого пациента.

Флапгер, как карманный прибор, может использоваться пациентом в любое время.

Patrick Athaus
Institut de Physiotherapie
Maupas 16
CH-1004 Lausanne

Telephone: 41-21-846-5808
Fax: 41-21-852-1419

Литература:

1. Athaus P et al. The Bronchial Hygiene Assisted by the Flatter VRPI (Module Regulator of a Positive Pressure Oscillation on Expiration). Eur Resp J vol 2, suppl 8, 693, 1989.
2. Greger G et al. Untersuchungen zum Einfluss der Behandlung mit dem Atemphysiotherapiegerät VRPI (Flatter) auf die Atemwegsobstruktion und Bronchiale Hypersensibilität bei Patienten mit Asthma Bronchiale. Atemw-Lungenkch 20; 543-547, 1994.
3. Konstan MW et al. Efficacy of the Flatter VRPI in Airway Mucus Clearance in Cystic Fibrosis. J Pediatrics 124; 689-693; 1994.
4. Lindemann H. Zum Stellenwert der Physiotherapie mit dem VRPI Desitin (Flatter). Pneumologie 46; 626-630, 1992.



VII. Постуральный дренаж и поколачивание

Постуральный дренаж и поколачивание были первыми методами, которые использовались для лечения муковисцидоза в 50г.г. и остались основными методами лечебной тактики в 80г.г.

Постуральный дренаж предполагает размещение пациента в такую позицию, в которой мокрота удаляется из периферических отделов легких за счет гравитации. Для различных сегментов легких используются различные позиции. Обычно используют от 8 до 12 различных положений тела (Фиг. 1)

Маленьких детей укладывают на колени, более старших - на подушку или специальный дренажный стол.

Поколачивание применяется в дополнение к постуральному дренажу. В каждой дренажной позиции поколачивание продолжается от 3 до 10 минут. За этим следует одновременно с глубоким дыханием вибрация грудной клетки на выдохе или во время хрифта.

В день проводится 2-3 цикла упражнений



Передние базальные сегменты нижних долей

Задние базальные сегменты нижних долей

Эффективность

Исследования показывают, что постуральный дренаж и поколачивание являются эффективными методами для очищения дыхательных путей у

пациентов с муковисцидозом. Тем не менее, возможны и нежелательные эффекты. Исследования показали, что пациенты с серьезным и тяжелым поражением легких могут иметь снижение содержания кислорода в крови во время постурального дренажа и поколачивания. В дополнение к этому следует помнить, что у пациентов с муковисцидозом, имеющих желудочно-пищеводный рефлюкс, при выполнении дренажных позаций возможна аспирация желудочного содержимого, что может ухудшить их состояние.

Недостатки

Постуральный дренаж требует много времени, обычно требует участия ассистента, что неудобно для пациента. В результате только 40% ценят этот терапевтический метод.

Несмотря на нежелательные эффекты и недостатки постуральный дренаж и поколачивание широко распространены во многих странах по сравнению с другими методами физиотерапии, описанными в этой брошюре. Сегодня их широко применяют у младенцев, которые не могут правильно выполнить другие методы физиотерапии. Часто дети применяют один из этих приемов в период обучения эффективному кашфлебу.

Литература:

1. Lorin MI, Denning CR. Evaluation of Postural Drainage by Measurement of Sputum Volume and Consistency. Am J Physical Med 50, 215-210, 1971.
2. Sutton PP, Lopez-Vidiero MT, Pavia D. Assessment of Percussion, Vibratory Shaking and Breathing Exercises in Chest Physiotherapy. Eur J Resp Dis 64; 62-68, 1985.
3. McDonnell T, McNicholas WT. Hypoxaemia During Chest Physiotherapy in Patients with Cystic Fibrosis. Irish J Med Science 155; 345-348, 1986.

Maggie McSwainis
Physiotherapy Department,
B.C.'s Children's Hospital
Vancouver, Canada

Telephone 01-604-875-2123
Fax: 01-604-875-2349

Физические упражнения

Цель

Достижение физического совершенства со многих точек зрения очень важно для больных с муковисцидозом. Хорошая выносливость, хорошая сила мышц, хорошая подвижность, сильное тело отчетливо влияют на качество жизни пациента, его чувствительность к инфекции, на протекание этих инфекций, позволяют хорошо выглядеть и сохранять высокий уровень активности. Поддержание высокой работоспособности помогает и оптимизацию мокроты и способствует увеличению эффективности всех методов физиотерапии.

Разнообразные физические упражнения должны включаться в систему физиотерапии с самого начала, чтобы сохранить имеющиеся функциональные возможности организма, что гораздо проще, чем их реабилитировать. Реабилитация их занимает гораздо много времени и довольно мучительна. Поддержание же хорошего физического состояния как правило доставляет удовольствие и приятно пациенту, оно не бывает болезненным.

- Физические упражнения могут использоваться как:
- часть упражнений по мобилизации мокроты или
- дополнение к упражнениям по мобилизации мокроты.

Дополнительное замечание

Плохо питанные пациенты не смогут преуспеть ни в тренировке выносливости, ни в тренировке силы мышц, так как они не имеют основы для этого. Программа питания должна предшествовать или по крайней мере идти параллельно программе физических упражнений. Особенно важны от упитанности пациента дополнительные упражнения.

У некоторых пациентов при выполнении упражнений развивается явления бронхоспазма. Эти явления варьируются по времени и зависят от различных причин. Предупредить их возможно применением хромоликата натрия, который следует применять до упражнений.

Пациентам, у которых наблюдается снижение кислорода в крови во время физических упражнений, необходимо в период занятий дополнительно дать кислород. Их тренировки зависят от выносливости организма и наличия кислородного оборудования дома. Во всяком случае сатурация в период упражнений не должна быть ниже 90%.

1) Физические упражнения, как часть упражнений по мобилизации мокроты.

Эти физические упражнения служат для уменьшения количества мокроты и должны сочетать тренировку выносливости, силы мышц и предполагать специальные приемы для грудной клетки, шеи и плечевого пояса. Их характер и интенсивность подбираются индивидуально.

Тренировка выносливости увеличивает глубину дыхания, что позволяет восстановить вентиляцию в заполненных мокротой или ателектатических участках. Если выбрана цель по мобилизации мокроты, то упражнения проводятся в самых разнообразных положениях тела пациента: сидя и стоя, лежа на спине, животе, на боку с различными углами наклона туловища. Когда мокрота мобилизована (отделена от стенок бронхов) она должна быть переведена в крупные дыхательные пути и откашлена. Для этого используется чередование физических упражнений с АД, херфингом или кашлем. Каким из указанных методов применять, решают с учетом конкретных способностей пациента и склонности его к бронхоспазму.

Физические упражнения, как часть упражнений по мобилизации мокроты, должны применяться либо при каждом занятии, либо в одно из ежедневных занятий, но не менее 3-4 раз в неделю. Каждое занятие составляется из разных методов, которые меняются от занятия к занятию.

Низкая эффективность у некоторых пациентов.

В некоторых случаях (тяжелое состояние пациента) obstructive явления значительно обостряются при выполнении физических упражнений, даже при их минимальной интенсивности. В этих случаях физические упражнения обычно неэффективны для мобилизации мокроты, так как требуют длительного отдыха перед тем, как пациент может эффективно удалить мокроту применением АД или херфинга. В этих случаях следует применять другие методы для мобилизации мокроты с учетом их эффективности. Физические упражнения тогда должны включаться позднее.

Преимущества.

Преимущества применения физических упражнений для удаления мокроты как части обычной для пациента физиотерапии состоят в экономии времени пациента. К тому же они позволяют пациентам выбрать оптимальный метод для мобилизации мокроты в каждой конкретной ситуации.

2) Физические упражнения, применяемые в дополнение к упражнениям по мобилизации мокроты.

В этом случае соответственно выбранной цели применяются упражнения для тренировки выносливости, подвижности и силы мышц. Тренировки должны применяться не менее 3-4 раз в неделю. Состав упражнений каждой тренировки меняется от занятия к занятию, что зависит от потребностей пациента. При необходимости меняют и адаптируют по возможностям пациента интенсивность каждого занятия. В обязательном порядке параллельно проводятся мероприятия по улучшению питания пациента.

Естественно тренировки не проводятся в период обострения заболевания, особенно при наличии лихорадки.

Louise Lannefors
Lungmottagningen
Universitetssjukhuset i Lund

S-221 85 Lund
Sweden

Telephone 46-46-172636
Fax: 46-46-132095

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. 76: 70-75, 1987.
2. Braggon C, Comacchia M, Milano A, Schena F, Veriato G, Mastella G. Exercise Tolerance and Effects of Training in Young Patients with Cystic Fibrosis and Mild Airway Obstruction. Pediatr Pulmonol. 7: 145-152, 1989.
3. Freeman W, Stabelford DE, Cayton RM, Morgan MDL. Endurance Exercise Capacity in Adults with Cystic Fibrosis. Resp Med 87: 541-549, 1993.
4. Hejerman HGM, Bekker W, Sterk P, Dijkman JH. Oxygen-Assisted Exercise Training in Adult Cystic Fibrosis Patients with Pulmonary Limitation to Exercise. Int J Rehab Res 14: 101-115, 1991.
5. deJong W, Grewink RG, Roorda RJ, Kaptain AA, van der Schans CP. Effect of a Home Exercise Training Program in Patients with Cystic Fibrosis. Chest 105: 463-468, 1994.

Ингаляционная терапия

Ингаляционную терапию рассматривают как важнейший компонент лечения больных с муковисцидозом. Часто ее назначают совместно с другими физиотерапевтическими методами. При использовании ингаляций речь идет о трех аспектах:

1. Лекарственных веществ
2. Методах их доставки
3. Позиции пациента и дыхательном маневре

1. Лекарственные вещества

- а. **Бронходилататоры:** перед использованием различных методов используются бета-2-агонисты для расширения дыхательных путей и стимуляции мукоцилиарного клиренса
- б. **Стероиды** используются для уменьшения образования мокроты и уменьшения воспаления. Для получения заметного эффекта необходимо использовать их не менее 2х недель. Обычно они назначаются после сеансов физиотерапии, так как после очищения дыхательных путей от секрета эффект стероидов значительно больше.
- в. **Антибиотики:** используются в аэрозолях помимо их системного введения. Обычно используются после физиотерапии с целью доставки в периферические отделы легких, которые недостаточно очищены с помощью различных физиотерапевтических методов.
- г. **Муколитические препараты:** включают галпертавический и муколитический раствор повышенной соли, ДНК-азу, амблосид. Галпертавический раствор стимулирует мукоцилиарный клиренс, но может вызвать бронхоспазм у пациентов с гиперреактивностью бронхов. Этого не случается при использовании изотонического раствора ДНК-аза используется при ингаляциях через небулайзер. Нет точных рекомендаций когда ее использовать - до физиотерапии или после.

2. Методы доставки.

Очень важно, чтобы размер ингалируемых частиц был менее 5 мкм для их попадания в легкие. Частицы размером более 10 мкм оседают в верхних дыхательных путях и не достигают бронхов.

Физические упражнения

6. Kudrak RT, Jones R, Brown NE. Regional Airtrapping Before and After exercise in Young Adult with Cystic Fibrosis. West J Med 145: 196-199, 1986.
7. Lattinforis L, Wollmer P. Mucus Clearance with Three Chest Physiotherapy Regimes in Cystic Fibrosis: A Comparison Between Postural drainage, PEP and Physical Exercise. Eur Respir J 5: 748-753, 1992.
8. Marcotte JE, Carthy GJ, Glasdale R, et al. Effects of Nutritional Status on Exercise Performance in Advanced Cystic Fibrosis. Chest 90: 375-379, 1988
9. Niedermann MS, Henderson Clements P, Fain AM, Feinsilver SH, Robinson DA, Ilowitz JS, Berstein MG. Benefits of a Multidisciplinary Pulmonary Rehabilitation Program. Chest 99: 798-804, 1991
10. Overstein DM. Exercise Tolerance and Exercise Conditioning in Children with Chronic Lung Disease. J Pediatr 112: 1043-1047, 1988
11. Rogers JA, Allison JA, Henke KG, Donnelly PM. Bye PTP. Changes in End-Expiratory Lung Volume During Exercise in Cystic Fibrosis Relate to Severity of Lung Disease. Am Rev Respir Dis 144: 507-512, 1991.
12. Rose J, Jay S. A Comprehensive Exercise Program for Person with Cystic Fibrosis. J Pediatr Nurs 1: 323-334, 1986
13. Sahn W, Bilzon D, Dodd M, Webb AK. Effect of Exercise and Physiotherapy in Aiding Sputum Expectoration in Adult with Cystic Fibrosis. Thorax 44: 1006-1008, 1988.

а. Карманные ингаляторы: Порошковые и дозированные.

Порошковые

Имеется большое количество различных конструкций ингаляторов. Одни из них предполагают использование капсулы с лекарством, которую перед ингаляцией необходимо зарядить в ингалятор, другие содержат несколько капсул, одна из которых протыкается перед ингаляцией. Некоторые ингаляторы содержат до 200 доз лекарства, каждая из которых отмеряется перед ингаляцией. При использовании порошковых ингаляторов необходим вдох достаточной силы и продолжительности для извлечения порошка из ингалятора и переноса его в легкие.

Дозированные

При достаточно большой начальной скорости распыляемого вещества большее количество аэрозоля будет осаждено в глотке. Для эффективного использования этого типа ингаляторов необходима хорошая координация вдоха вместе с ингаляцией, на что следует потратить достаточное количество времени и усилий. Эффективность их использования несомненно повышается при одновременном использовании спейсера. Спейсер является определенным резервуаром для аэрозоля и увеличивает количество частиц, достигающих нижних дыхательных путей. У маленьких детей спейсер должен быть дополнен еще и пищевой маской.

6. Распылители. Существуют две группы распылителей - компрессорные и ультразвуковые. Компрессорные весьма популярны, но требуют для своего использования подходящей системы для подачи воздуха, так как размер аэрозольных частиц зависит от потока воздуха и объема вливаемого раствора. Эти распылители требуют тщательного ухода. В ультразвуковых ингаляторах размер распыляемых частиц зависит от колебаний мембраны ингалятора.

3. Положение пациента и дыхательный маневр.

При ингаляционной терапии пациент обычно должен сидеть прямо, расслабив мышцы и использовать брошное дыхание. Дозированные ингаляторы требуют глубокого длительного вдоха с задержкой дыхания на 5-10 секунд. Распылители могут использоваться при объеме глубокого брошного дыхания. В то же время пациент может проводить аэрозольную терапию при проведении аутогенного дренажа. При большом поражении

какой-либо части легких возможно использование специальных положений тела для увеличения вентиляции этих отделов легких.

Maggie McIlwaine

Physiotherapy Department
B.C.'s Children's Hospital
Vancouver, Canada

Telephone: 01-604-875-2123

Fax: 01-604-875-2349

Литература:

1. Newman SP, Fellow PGD, Clarke SW. Droplet Size Distribution of Nebulized Aerosols for Inhalation Therapy. Clin Physical and Physiological Measurement, 7, 139-146, 1986
2. Conway JH. The Effects of Humidification for Patients with Chronic Airways Disease. Physiotherapy 97-101, 1993

Дальнейшие сведения можно получить по адресу: mcilwain@bcch.bc.ca

или по телефону: 604-875-2123

Факс: 604-875-2349

Адрес: B.C.'s Children's Hospital, 4415 Oak Street, Vancouver, BC V6H 2M4, Canada

Сайт: www.bcch.bc.ca

Электронная почта: mcilwain@bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Сайт: www.bcch.bc.ca

Интернациональная физиотерапевтическая группа по лечению муковисцидоза, IPG/CF

Интернациональная физиотерапевтическая группа по лечению муковисцидоза является рабочим комитетом, созданным в 1986 г. IPG/CF состоит из национальных представителей (по одному от каждой страны) и руководящего органа. Любая страна может стать членом IPG/CF

IPG/CF является членом Научного/Медицинского Консультативного Совета (НМКС) Интернациональной Ассоциации Муковисцидоза (ICF(MA)).

Задачами IPG/CF являются:

- а) Внедрение стандартных физиотерапевтических методов лечения больных муковисцидозом.
- б) Содействие проведению точных исследований по использованию физиотерапии у больных муковисцидозом
- в) Распространение информации и знаний по практической физиотерапии в лечении больных муковисцидозом
- г) Содействие контактам национальных представителей группы по всему миру
- д) Распространение знаний о муковисцидозе как среди медицинских работников, так и среди непрофессионалов.
- е) Предоставление физиотерапевтов в НМКС

Обязанности национальных представителей:

- а) По мере возможности выполнять указания IPG/CF в своей стране
- б) Распространять информацию, полученную от Комитета всем заинтересованным лицам в своей стране.
- в) Представлять в письменном виде ежегодный отчет в Комитет для ежегодного симпозиума IPG/CF.
- г) Ежегодно к 31 марта перечислять взносы или выполнять определенные предписания - для Казначей Комитета.
- д) Получать корреспонденцию из Комитета.

Список национальных представителей можно получить у секретаря Комитета или любого члена руководящего органа.

Для связи:

Секретарь ICF(MA) Telephone 01-514-381-0922
Ms Michelle Roche Fax: 01-514-381-8283