

## COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF METHODS OF PHYSICAL REHABILITATION OF PATIENTS SUFFERING FROM COPD

S. Balanova<sup>1</sup>, Candidate of Medicine, Associate Professor  
E. Yermka<sup>2</sup>, Candidate of Biology, Associate Professor  
J. Izmailova<sup>3</sup>, Applicant  
N. Davydenko<sup>4</sup>, Student  
Donetsk National University of Economics and Trade  
named after M. Tugan-Baranovsky, Ukraine<sup>1,3,4</sup>  
Donetsk National University, Ukraine<sup>2</sup>

The article provides comparative characteristics of traditional and basic methods of medical physical culture and new approaches to physical rehabilitation of patients with COPD. The effectiveness of their use depending on particulars of disease progression and individual characteristics of the patient's organism are shown.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary diseases, COPD, physical rehabilitation, motor activity, physical exercises, health.

Conference participants

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ, СТРАДАЮЩИХ ХОЗЛ

Баланова С.Г.<sup>1</sup>, канд. мед.наук, доцент  
Еремка Е.В.<sup>2</sup>, канд. биол. наук, доцент  
Измайлова Д.И.<sup>3</sup>, соискатель  
Давыденко Н.М.<sup>4</sup>, студент  
Донецкий национальный университет экономики и торговли  
им. Михаила Туган-Барановского, Украина<sup>1,3,4</sup>  
Донецкий национальный университет, Украина<sup>2</sup>

В статье дана сравнительная характеристика традиционных, базисных методов лечебной физкультуры и новых подходов к физической реабилитации больных, страдающих ХОЗЛ. Показана эффективность их применения в зависимости от особенностей течения заболевания, а также индивидуальных особенностей организма больного.

**Ключевые слова:** хронические обструктивные заболевания легких, ХОЗЛ, физическая реабилитация, двигательная активность, физические упражнения, здоровье.

Участники конференции



Digital Object Identification:

**Постановка проблемы и анализ последних достижений и публикаций.** Хронические обструктивные заболевания легких (ХОЗЛ) занимают одно из первых мест в мире по показателям заболеваемости и смертности. Их число в последние десятилетия достигает от 10 до 40% в разных регионах мира [1, 3, 5]. Даже незначительные нарушения функции дыхательной системы существенно снижают производительность труда, возможность активного, полноценного отдыха.

Основными синдромами хронических обструктивных заболеваний легких являются: нарушение проходимости бронхов и нарушение функции внешнего дыхания.

Выделено несколько механизмов нарушения бронхиальной проходимости: 1) спазм гладкой мускулатуры бронхов; 2) коллапс мелких бронхов при утрате легкими их эластичности; 3) отечно-воспалительные изменения в бронхиальном дереве; 4) скопление в просвете бронхов патологического содержимого; 5) коллапс трахеи и крупных бронхов.

**Цель работы** – изучить и проанализировать специальную литературу по методам физической реабилитации больных, страдающих ХОЗЛ;

дать сравнительную характеристику традиционным, базисным методам лечебной физкультуры и современным подходам; показать эффективность их применения в зависимости от особенностей течения заболевания, а также индивидуальных особенностей организма больного.

**Изложение основного материала.** Состояние здоровья населения является одним из главных критериев качества окружающей среды. В структуре общей заболеваемости населения все больший удельный вес занимают болезни, являющиеся следствием техногенного загрязнения атмосферного воздуха. Такая тенденция в последнее время наблюдается не только в промышленных регионах, но и сельских районах. Атмосферные загрязнения могут оказывать острое и хроническое специфическое и неспецифическое действие на организм человека. На рубеже XX-XXI в. при существующем состоянии атмосферы изменилась заболеваемость по классам заболеваний и отдельным нозологическим формам. Донецк, будучи «столицей» шахтёрского края Украины, совместно с прилегающими к нему городами и поселками городского типа (Авдеевка, Макеевка, Ясиноватая и др.) образует Донецкую индустриальную агломера-

цию. В самом Донецке эксплуатируется 22 угольные шахты, терриконы (искусственные насыпи пустых пород) которых располагаются в непосредственной близости от жилых кварталов. В центральной части города находится крупный металлургический завод. Имеются предприятия химической (производство пластмасс, химреактивов) и коксохимической промышленности. Выбросы предприятий города, сконцентрированных на сравнительно небольшом пространстве, совместно с предприятиями Донецкой агломерации формируют достаточно устойчивый смог, который практически круглогодично темно-фиолетовой дымкой висит над всем мегаполисом. Всё это, безусловно, не может не сказываться на здоровье населения региона. Одной из наиболее острых проблем, связанных с промышленными выбросами в атмосферный воздух региона, являются заболевания верхних дыхательных путей, эмфизема лёгких, астма, т.е. так называемые «хронические обструктивные заболевания лёгких».

Важную роль в системе реабилитации больных, страдающих ХОЗЛ, играют различные методы физической реабилитации: лечебная физкультура, массаж, закаливающие процедуры, фитотерапия, климатотерапия,

физиотерапия и др., позволяющие повысить работоспособность, нормализовать легочный газообмен, улучшить деятельность сердечно-сосудистой системы, ослабить тяжесть течения заболевания, ограничить объем медикаментозной терапии, добиться более длительной ремиссии, повысить иммунитет и реактивность.

К числу традиционных, базисных методов ЛФК относятся дыхательная и звуковая гимнастика. Физические упражнения могут способствовать рассасыванию остаточных продуктов воспаления, активизировать процессы регенерации тканей [2].

В последние годы ходьбе, как одному из видов двигательной активности, уделяется все большее внимание. Роль двигательной активности в улучшении качества жизни больных, страдающих ХОЗЛ, показана Н. Гордоном [1]. Предложенные рекомендации отличаются простотой, гибкостью и доступностью, возможностью самостоятельно контролировать свое состояние, используя разработанную в Аэробном центре Купера Систему баллов здоровья.

Звуковая гимнастика состоит в применении специальных упражнений, связанных с произнесением звуков и их сочетаний. По силе воздушной струи согласные делятся на три группы – наибольшая сила нужна при артикуляции глухих согласных (п, т, к, ф, с), а значит, наибольшее напряжение мышц грудной клетки и диафраг-

мы. Меньшее напряжение требуется для артикуляции звонких согласных (б, д, в, г, з). Наименьшая сила воздушной струи требуется для артикуляции сонант (м, н, л, р) [2].

Компоненты тренировочного занятия.

Типичное тренировочное занятие предусматривает выполнение в течение 10-20 мин. упражнений на растягивание и для укрепления мышц. Разминка аэробного характера длится 5 мин., а упражнения аэробной направленности выполняются в течение 15-60 мин. Далее следует 5-минутная заключительная разминка и выполнение упражнений на растягивание. Упражнения на растягивание выполняются до и после тренировочного занятия, а упражнения для укрепления мышц – лишь в начале занятия. Следует отметить, что выполнять эти упражнения в течение указанного времени больной сможет только через несколько недель.

Аэробная часть – наиболее важный компонент тренировочного занятия, направленная на снижение степени одышки.

Упражнения на растягивание следует всегда выполнять перед аэробной частью занятия, независимо от того, имеются или нет нарушения двигательной функции. Эти упражнения оказывают расслабляющее воздействие и, по-видимому, предотвращают вероятность травм в результате увеличения гибкости и амплитуды

движений.

Упражнение для укрепления мышц выполняется всего 2-3 раза в неделю (но не подряд). Но и такой минимальный объем тренировочных занятий может оказаться слишком большим для лиц, страдающих нарушениями дыхательной функции. Упражнения могут привести к чрезмерному повышению давления в грудной клетке, а также артериального давления. Поэтому они могут быть опасны для больных, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также для лиц, у которых возможна гипоксия.

Предлагается простая и эффективная программа для укрепления мышц с использованием резиновых бинтов разной толщины. Суть их сводится к преодолению сопротивления, зависящего от толщины бинта. Начинать выполнять упражнение нужно с использования самого тонкого бинта, а затем постепенно переходить к применению более толстых.

Упражнения аэробной направленности (термин «аэробика» ввел К. Купер в 1968 г.). Тренировочные нагрузки, обеспечивающие еженедельные энергозатраты от 10 до 20 калорий на килограмм массы тела, являются наиболее оптимальными с точки зрения положительного влияния на состояние здоровья без риска травм или ухудшения состояния больных. 20 калорий – это верхний предел, выше которого степень положительного воздействия практически минимальная.

Табл. 1

Шкала испытываемых усилий и одышки Борга

Показатель	Описание	Показатель	Описание
0	Отсутствие усилия	0	Отсутствие одышки
0,5	Очень, очень слабое	0,5	Очень, очень слабая
1	Очень слабое	1	Очень слабая
3	Слабое	2	Слабая
3	Среднее	3	Средняя
4	Относительно большое	4	Относительно сильная
5	Большое	5	Сильная
6	–	–	–
7	Очень большое	7	Очень сильная
8	–	–	–
9	Очень, очень большое		
10	Максимальное	10	Максимальная

Нижний предел равен 10 калориям. Например, если масса тела больного составляет 75 кг, то величина ежесуточных энергозатрат составляет от 750 кал. ( $75 \times 10$ ), до верхнего предела 1500 кал ( $75 \times 20$ ).

Количественное определение интенсивности тренировочных нагрузок

Существует много способов количественного определения интенсивности тренировочных нагрузок. Наиболее простыми и доступными являются: единицы метаболического эквивалента (МЕТ), частота сердечных сокращений и рейтинг испытываемого усилия или одышки.

МЕТ. Один МЕТ – это количество кислорода, потребляемого каждую минуту организмом человека в состоянии покоя для образования энергии.

Частота сердечных сокращений. Частоту сердечных сокращений наиболее часто используют для количественного определения интенсивности тренировочных нагрузок.

Существует непосредственная взаимосвязь между увеличением потребления кислорода во время физического усилия и увеличения ЧСС.

Больным с нарушениями дыхательной функции рекомендуется выполнять упражнения с интенсивностью не ниже 60% и не выше 85% ЧСС<sub>макс</sub>. Приблизительную максимальную ЧСС можно определить по следующей формуле. У женщин и малоподвижных мужчин:  $220 - \text{возраст (лет)} = \text{приблизительная ЧСС}_{\text{макс}}$ .

Если возраст больного 66 лет, то приблизительная ЧСС макс. составляет 154 уд. в мин. Учитывая, что выполнять упражнения нужно с интенсивностью не ниже 60 и не выше 85% ЧСС, то нижний предел составляет 92 уд. в мин, ( $154 \times 0,6$ ), а верхний – 131 уд. в мин ( $154 \times 0,85$ ).

Зона заданной тренировочной частоты имеет большое значение. Выполнение физических упражнений с интенсивностью ниже 60% может оказывать определенное положительное воздействие на состояние здоровья, но не повысит уровень физической подготовки. Нельзя превышать 85%-ный предел ЧСС, т.к. выполнение упражнений с такой интенсивностью повышает вероятность возникновения отклонений в деятельности сердца.

*Испытываемое усилие или одышка.* Если физическая нагрузка выполняется достаточно интенсивно или его выполнение вызывает среднюю степень одышки, то это может соответствовать рейтингу 3; если выполнение упражнения требует больших усилий – то рейтинг 7. Для больных с нарушениями дыхательной функции выполнение аэробной части тренировочного занятия должно соответствовать рейтингу испытываемого усилия или рейтингу испытываемой одышки 3-4.

Основными упражнениями аэробного характера является ходьба, выполнение упражнений на велоэргометре или езда на автомобиле, а для

больных с одышкой 1 степени еще и бег трусцой.

*Ходьба* – один из наиболее подходящих видов аэробной активности для взрослых людей с нарушениями дыхательной функции. Энергозатраты при ходьбе с высокой скоростью приближаются к энергозатратам, наблюдаемым при беге трусцой.

Положительное влияние занятий ходьбой связано с принципом специфичности тренировочного процесса. Основным фактором, влияющим на способность лиц, страдающих ХОЗЛ, выполнять физическую нагрузку является одышка. Поэтому улучшение способности проходить определенную дистанцию без возникновения одышки – ключ к лучшему самочувствию.

Прежде чем приступить к занятиям ходьбой, необходимо определить максимальный показатель МЕТ, который определяется после выполнения больным нагрузочного теста. Если человек не выполнил этот тест, то занятия следует начать с удобной для него скорости, не превышая 85% ЧСС<sub>макс</sub>. и рейтинг испытываемого усилия или одышки 5 в первые недели занятий.

Начиная с 13 недели, Н.Гордон предлагает начать «зарабатывать» 50-100 баллов здоровья в неделю. Продолжая заниматься по 45 мин, постепенно нужно увеличивать скорость до тех пор, пока не превысится 60% ЧСС<sub>макс</sub>. Если увеличение скорости не обеспечивает необходимого

Табл. 2

## Программа занятий ходьбой

Неделя	Продолжительность занятия, мин	Количество занятий в неделю
1	2,5	3=5
2	5	3-5
3	7,5	3=5
4	10	3=5
5	12,5	3-5
6	15	3-5
7	20	3-5
8	25	3-5
9	30	3-5
10	35	3-5
11	40	3-5
12	45	3-5
13 и дальше		

уровня еженедельных затрат, нужно попытаться выполнять упражнения в пределах верхнего диапазона зоны заданной ЧСС; увеличить количество занятий или их продолжительность.

**Система баллов здоровья.** Система баллов здоровья разработана таким образом, чтобы пациенты могли выполнять объем физических упражнений, обеспечивающий оптимальное положительное влияние на состояние здоровья без какого-либо риска. Она основывается на количестве калорий, расходуемых людьми с разной массой тела во время занятий двигательной активностью. В первые 10-12 недель занятий не следует пытаться «зарабатывать» 50-100 баллов здоровья, а если изменения в состоянии здоровья серьезные – то на это может потребоваться и несколько месяцев.

Система баллов здоровья дает возможность количественно оценить конструктивное изменение образа жизни. Эту систему баллов здоровья можно использовать только больным с 3-ей степенью одышки, но не выше, и такие пациенты должны зарабатывать 50 баллов здоровья в неделю.

**Выводы.** Программа физической реабилитации больных, страдающих ХОЗЛ, составляется с учетом тяжести заболевания и индивидуальных особенностей организма пациента. По мере выздоровления больного она должна корректироваться. Использо-

вание программы физической реабилитации Н.Гордона в стадии ремиссии может способствовать улучшению качества жизни больных. Программа проста, доступна, гибка, дает возможность самостоятельно контролировать свое состояние, используя Систему баллов здоровья. **Перспектива исследования.** Предусматривается провести анализ состояния здоровья больных, страдающих ХОЗЛ, которые использовали программу физической реабилитации Н.Гордона.

#### References:

1. Gordon N. Zabolevaniya organov dykhaniiya i dvigatel'naya aktivnost' [Respiratory diseases and physical activity]. – Kyiv., Olimpiiskaya literature [Olympic Literature], 1999. – 127 p.
2. Kokosov A.N., Strel'tsova E.V. Lechebnaya fizicheskaya kul'tura v reabilitatsii bol'nykh zabolevaniyami legkikh i serdtsa [Therapeutic physical training in rehabilitation of patients with diseases of the lungs and heart]. – Lviv., Meditsina [Medicine], 1981. – 163 p.
3. Krut'ko V.S. Khronicheskii bronkhitis [Chronic bronchitis], Khar'kovskii meditsinskii zhurnal [Kharkov Medical Journal], 1996. – pp. 46-50.
4. Lechebnaya fizicheskaya kul'tura. Spravochnik [Therapeutic physical culture. Handbook]. – Moscow, Meditsina [Medicine], 1987., pp. 122-144.
5. Malaya L.T., Khvorostinka V.N. Terapiya [Therapy]. – Kharkiv., Folio, 2005., Vol. 2., pp. 227-259.
6. Mikhailov M.B. Lechenie boleznei dykhatel'noi sistemy [Treatment of the

respiratory system diseases]. – Rostov-na-Donu., Feniks., 2007. – 237 p.

7. Peshkova O.V., Meleshkov V. Kompleksnaya fizicheskaya reabilitatsiya bol'nykh khronicheskim bronkhitom v period rekonvalesentsii [Complex physical rehabilitation of patients with chronic bronchitis during convalescence]., Slobozhans'kii naukovo-sportivnii visnik [Slobozhansky scientific and sports bulletin], zb. nauk. st. [Collection of scientific works], KhSAFK. – Kharkiv., 2007., Issue 11., pp. 134-140.

#### Литература:

1. Гордон Н. Заболевания органов дыхания и двигательная активность. – К. Олимпийская литература. – 1999. – 127 с.
2. Кокосов А.Н., Стрельцова Э.В. Лечебная физическая культура в реабилитации больных заболеваниями легких и сердца. -Л.: Медицина.-1981.-163 с.
3. Крутько В.С. Хронический бронхит. // Харьковский медицинский журналю. – 1996. – С.46-50.
4. Лечебная физическая культура. Справочник. – М.: Медицина. – 1987. – С. 122-144.
5. Малая Л.Т., Хворостинка В.Н. Терапия. – Харьков: Фолио, 2005. – Т.2. – С. 227-259.
6. Михайлов М.Б. Лечение болезней дыхательной системы. – Ростов-на-Дону : Феникс. – 2007. – 237 с.
7. Пешкова О.В., Мелешков В. Комплексная физическая реабилитация больных хроническим бронхитом в период реконвалесценции // Слобожанський науково-спортивний вісник : зб. наук. ст. / ХДАФК. – Х., 2007. – Вип.11. – С. 134-140.

#### Information about authors:

1. Svetlana Balanova – Candidate of Medicine, Associate Professor, Donetsk National University of Economics and Trade named after M. Tugan-Baranovsky; address: Ukraine, Donetsk city; e-mail: jamilyushka@yandex.ru
2. Elena Yeremka – Candidate of Biology, Associate Professor, Donetsk National University; address: Ukraine, Donetsk city; e-mail: jamilyushka@yandex.ru
3. Jamilya Izmailova – Applicant, Donetsk National University of Economics and Trade named after M. Tugan-Baranovsky; address: Ukraine, Donetsk city; e-mail: jamilyushka@yandex.ru
4. Natalia Davydenko – Student, Donetsk National University of Economics and Trade named after M. Tugan-Baranovsky; address: Donetsk city, Ukraine; e-mail: jamilyushka@yandex.ru

105x90