

9. Молчанов А.В. Актуальные вопросы диагностики и лечения внутренних болезней // Тезисы Краевого съезда терапевтов. – Барнаул, 1993. – С.138.
10. Недосеко О.В. Влияние физических нагрузок на микроциркуляцию больных пневмонией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Барнаул, 1999.
11. Пат. 1799545, Россия. Способ реабилитации больных ишемической болезнью сердца / Куликов В.П., Ефремушкин Г.Г., Мельников С.А. // Бюлл. открытий и изобрет. – 1993. – № 9.
12. Плешкова С.М. Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы в лимфоцитах больных пневмонией // Здравоохран. Казахстана. – 1989. – № 12. – С.24–26.
13. Сильвестров В.П. Пневмония // Клин. мед. – 1990. – Т.68, № 10. – С.111–118.
14. Dalhoff K., Braun J., Korber M. et al. Oxidative metabolism of pulmonary phagocytes in acute pneumonia // Respiration. – 1994. – Vol.63, № 3. – P.144–149.

Поступила 07.03.2000

© ЗИЛЬБЕР Э.К.

УДК 616.816.03

Э.К.Зильбер

РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ: ВЫБОР МЕТОДОВ И РЕЖИМОВ

Отделение интенсивной респираторной терапии Республиканской больницы, г.Петрозаводск

RESPIRATORY REHABILITATION: A CHOICE OF METHODS AND SCHEDULES

E.K.Zilber

Summary

A choice of a respiratory rehabilitation regimen was studied based on the objective noninvasive investigation of 3 components of the respiratory failure, such as respiratory mechanics disorders, functional failure of inspiratory and expiratory muscles and neurorespiratory drive. The method's entity is a measurement of airway occlusion pressure.

The examination of 112 COPD patients and 42 postoperative patients showed that a separate affection of lung mechanics, respiratory muscles function and central neurorespiratory drive is not almost encountered in the everyday clinical practice. The involvement of each component in the respiratory failure is different. Therefore, an application of the universal complex of respiratory rehabilitation, that is identical for all respiratory failure patients is not quite effective.

The choice of respiratory rehabilitation method and schedule based on the functional assessment of the three-component model gives good results, that is confirmed with everyday clinical practice. The high effectiveness of the incentive spirometry and inspiratory and expiratory muscles training as a part of respiratory rehabilitation was displayed.

Резюме

Исследован выбор режимов дыхательной реабилитации, основанный на объективном неинвазивном исследовании 3 компонентов дыхательной недостаточности: нарушения механики дыхания, функциональной недостаточности дыхательных мышц вдоха и выдоха и нейрореспираторной регуляции. Метод основан на измерении окклюзионного давления в дыхательных путях.

Обследование 112 больных ХОБЛ и 42 послеоперационных больных показало, что в повседневной клинической практике почти не встречается изолированное повреждение механических свойств легких, функциональной способности дыхательных мышц и центральной нейрореспираторной регуляции. Степень вовлечения в дыхательную недостаточность каждого из этих компонентов бывает различной. Поэтому применение универсального комплекса дыхательной реабилитации не дает должного эффекта.

Выбор методов и режимов дыхательной реабилитации, обоснованный функциональной оценкой 3-компонентной модели, в том числе в ходе реабилитации, дает хорошие результаты, подтверждаемые повседневной практикой. Продемонстрирована высокая эффективность побудительной спирометрии и тренировки мышц вдоха и выдоха в ходе дыхательной реабилитации.

Жизнь больного с хронической дыхательной недостаточностью ограничена возможностями его системы дыхания, которые многим из них позволяют лишь минимальную физическую и психическую активность. Увеличение такой активности сопровождается декомпенсацией дыхательной недостаточности.

Между тем, лёгкие и аппарат вентиляции (дыхательные мышцы, грудная стенка, нейрореспираторная регуляция) довольно успешно поддаются методам так называемой дыхательной реабилитации, с помощью которой жизненная активность больных с дыхательной недостаточностью может быть существенно повышена. Под дыхательной реабилитацией мы подразумеваем медико-социальную многопрофильную индивидуально подобранную программу соматических и психотерапевтических методов, направленную на максимально возможное расширение резервов дыхания, чтобы уменьшить зависимость больного от медицинской помощи и улучшить качество его жизни.

Помимо общеоздоровительных действий, направленных на улучшение других систем организма, нормализацию веса, ликвидацию курения и других вредных привычек, в дыхательной реабилитации всегда требуется улучшение механических свойств легких, дренирования дыхательных путей, увеличение силы и выносливости дыхательных мышц, а также нормализация центральной регуляции дыхания, которая организует работу дыхательных мышц.

Объективная оценка степени заинтересованности каждого из этих компонентов в формировании дыхательной недостаточности позволяет не только уточнить диагноз и патогенез болезни, но и подобрать оптимальные для данного больного методы лечения и режимы дыхательной реабилитации.

Мы изучали эффективность дыхательной реабилитации у больных с дыхательной недостаточностью в течение 9 лет. В данном сообщении рассматриваются обоснование выбора и результаты применения некоторых методов и режимов дыхательной реабилитации у 112 больных хроническими обструктивными болезнями легких (ХОБЛ) и у 42 послеоперационных больных.

Особое внимание было обращено на три компонента дыхательной недостаточности: улучшение механических свойств легких, функциональной способности дыхательных мышц и нейрореспираторной регуляции. Для этого мы использовали метод одномоментной трехкомпонентной оценки дыхания, основанный на принципе измерения окклюзионного давления, подробно описанный нами в 1996 г. [7]. Эта методика позволяет неинвазивным путем одномоментно получить количественные показатели, характеризующие и механические свойства легких, и функциональное состояние дыхательных мышц, и нейрореспираторную регуляцию.

Исследования проводили на модернизированном легочном компьютере *UTS-1 (Jaeger)* и пневмотахомет-

ре-осцилляторе *MRP-6 (Nikon Kogden)*. Предварительно на группе больных и здоровых людей была проверена объективность методики, воспроизводимость результатов, нормативы изучаемых показателей [7].

Механические свойства легких характеризовались по критериям кривой поток-объем максимального выдоха, а также величинам аэродинамического (*Raw*) и вязкостного (ВДС) дыхательного сопротивления. О центральной регуляции дыхания судили по величине окклюзионного давления в первые 100 мс вдоха (индекс P_{100}), а также по его отношению к потоку предыдущего вдоха (P_{100}/V). Функциональная способность дыхательных мышц оценивалась по максимальному давлению, измеренному во время полной окклюзии вдоха или выдоха — усилию вдоха ($P_{\max In}$) и усилию выдоха ($P_{\max Ex}$).

Этот неинвазивный принцип оценки трехкомпонентной модели дыхательной недостаточности разработан и применяется на кафедре анестезиологии-реаниматологии Петрозаводского университета свыше 10 лет, и наше отделение интенсивной респираторной терапии является одной из клинических баз кафедры. Метод используется для оценки механизмов острой и хронической дыхательной недостаточности различной этиологии, для выявления причин послеоперационной гиповентиляции и апноэ, а также в качестве объективного критерия при выборе медикаментозных и физических методов лечения и реабилитации больных.

В группе больных ХОБЛ (главным образом, бронхиальная астма и хронический обструктивный бронхит), индекс P_{100} , усилие дыхательных мышц вдоха и выдоха и показатели механики дыхания изучались в зависимости от тяжести дыхательной недостаточности и сравнивались с результатами, полученными у здоровых людей (у всех здоровых и больных людей было получено согласие на проведение исследований после разъяснения им целей исследования).

По всем измеренным показателям, характеризующим механику дыхания, здоровые люди и больные ХОБЛ статистически достоверно отличались друг от друга (табл.1). Эти различия были особенно выраженными в скоростных показателях выдоха, характеризующих проходимость мелких дыхательных путей.

Обращает на себя внимание резко выраженное различие показателей не только механики дыхания, но и остальных компонентов дыхательной недостаточности у здоровых и у больных ХОБЛ. Можно было предположить, что индексы, характеризующие центральную регуляцию дыхания, окажутся различными у здоровых и больных, но трудно было ожидать, что различие окажется более чем двукратным. Такие высокие цифры P_{100} у больных ХОБЛ могут быть объяснены нарушенной механикой дыхания: бронхиальная обструкция требует большей стимуляции дыхательной мускулатуры из ЦНС, чтобы обеспечить адекватную альвеолярную вентиляцию.

Чтобы проверить эту гипотезу мы оценили тесноту связи P_{100} с некоторыми параметрами механики

Таблица 1

Параметры механики дыхания, нейрореспираторного импульса и усилий мышц вдоха и выдоха у здоровых людей и больных ХОБЛ ($M \pm m$)

Показатели	Здоровые	Больные ХОБЛ	<i>p</i>
ЖЕЛ, % должн.	105,8±6,5	85,3±5,5	0,001
ФЖЕЛ, % должн.	104,7±5,8	84,3±3,8	0,0014
ОФВ ₁ , % должн.	100,3±4,6	65,1±3,3	0,003
ОФВ ₁ /ЖЕЛ, % должн.	98,9±4,1	76,7±2,6	0,0018
ПСВ, % должн.	103,8±5,2	56,8±5,9	0,0004
МОС ₇₅ , % должн.	96,1±4,6	45,7±5,1	0,00002
МОС ₅₀ , % должн.	89,9±4,4	35,5±3,6	0,004
МОС ₂₅ , % должн.	92,2±3,9	30,1±2,1	0,001
СОС ₂₅₋₇₅ , % должн.	95,8±2,2	33,8±2,5	0,0007
Raw, см H ₂ O·л ⁻¹ ·с	0,21±0,12	0,56±0,23	0,001
ВДС вд, кПа·л ⁻¹ ·с	2,8±0,2	4,7±0,2	0,001
ВДС выд, кПа·л ⁻¹ ·с	3,4±0,2	5,5±0,4	0,001
P ₁₀₀ , см H ₂ O	1,35±0,2	3,36±0,34	0,01
P ₁₀₀ /V	2,38±0,1	5,97±0,27	0,006
Pmax In, см H ₂ O	106,38±8,48	56,67±8,15	0,003
Pmax Ex, см H ₂ O	180,75±12,56	100,27±14,26	0,006

дыхания. Наибольшей была корреляция с ЖЕЛ ($r=-0,67$), ФЖЕЛ ($r=-0,63$), FEF₂₅₋₇₅ ($r=-0,50$).

Как А.Г.Чучалин [5,6] и другие исследователи, мы объясняем снижение силы дыхательных мышц их усталостью, потому что при наличии постоянного сопротивления дыханию (бронхиальная обструкция) дыхательным мышцам приходится совершать избыточную работу для поддержания достаточной вентиляции. Это предположение подтвердилось в ходе изучения корреляционных зависимостей между параметрами механики дыхания и усилием дыхательных мышц. Оказалось, что чем выраженнее стойкая обструкция (измерение проводилось вне приступа бронхиальной астмы), тем слабее дыхательные мышцы. Корреляционный коэффициент для Pmax In был наибольший с VC IN ($r=0,82$), FEV₁ ($r=0,7$), FEF₂₅₋₇₅ ($r=0,77$), PEF ($r=0,81$), а для Pmax Ex с PEF ($r=0,62$).

По нашим данным, у больных ХОБЛ слабость мышц вдоха более выражена, чем мышц выдоха, хотя последние напрягаются больше. Возможно, одной из причин является изменение формы грудной клетки со смещением позиции покоя в сторону вдоха. Благодаря этому уплощается диафрагма, укорачиваются мышцы вдоха, что и должно вести к их ослаблению.

Таким образом, трехкомпонентное функциональное исследование больных ХОБЛ свидетельствует, что в клинической практике почти не встречаются изолированные поражения легких, дыхательных мышц или центральной регуляции дыхания. Поражение любого из этих трех компонентов вовлекает в патологический процесс остальные, хотя степень их участия в физиологических механизмах дыхательной

недостаточности у разных больных бывает различной. Мы убедились, что при выборе методов и режимов дыхательной реабилитации принцип воздействия на наиболее пораженный компонент очень важен.

Улучшение легочных объемов и механических свойств лёгких. Практически эта часть дыхательной реабилитации достигается методами, входящими в так называемый дыхательный комплекс респираторной физиотерапии [2]. Следует использовать те методы, которые сокращают увеличенную общую ёмкость лёгких за счёт уменьшения остаточного объёма (например, при эмфиземе) или увеличивают дыхательный объём и резервные объёмы вдоха и выдоха при рестриктивных поражениях. По нашим данным, пригодными оказываются режимы спонтанной вентиляции ПДКВ, непрерывного положительного давления (НПД, СРАР), осцилляционная модуляция спонтанного дыхания (ОМСД) с различными соотношениями фаз вдоха и выдоха.

Особое внимание мы уделяем выдоху больных, потому что у больных ХОБЛ он нарушается всегда, тогда как вдох может вовлекаться в патологический процесс вторично. Выдох, пассивный в норме, при обструкции становится активным. Увеличение плеврального давления при активации выдоха способствует сужению мелких дыхательных путей, вызывая их раннее экспираторное закрытие и экспираторный стеноз крупных дыхательных путей из-за пролабирования в просвет их мембранозной части.

В связи с этим при большинстве заболеваний легких, сопровождающихся активным выдохом, требуется его пассивизация, чтобы оптимизировать биомеханику не только выдоха, но и вдоха. Пассивизация выдоха может быть достигнута применением специального режима спонтанной вентиляции ПДКВ, а также тренажеров, в основе которых лежит использование незначительного дополнительного сопротивления выдоху. Это сопротивление должно быть минимальным, достаточным лишь для того, чтобы замедлить активную работу мышц, а не для того, чтобы ее преодолеть, как это происходит при тренировке дыхательных мышц. Эффективность применения дополнительных сопротивлений должна быть проверена, т.к. у больных ХОБЛ риск возникновения так называемого аутоПДКВ повышен [2,5,6].

Во многих случаях больным удается навязать пассивный режим выдоха, используя доверительную беседу с разъяснениями, суггестию, аутотренинг.

Побудительная спирометрия. Важное место в улучшении механических свойств лёгких и рациональном изменении их объемов занимает побудительная спирометрия, благодаря своей простоте и универсальности. Этот метод используют как специальный тренировочный режим спонтанной вентиляции, и побудительные спирометры относят к тренажерам, применяемым для увеличения статических объемов легких. Принцип их действия основан на том, что у больного создается стимул достигать определенного

уровня вдоха и поддерживать его какое-то время. Больной вдыхает воздух через шланг, соединенный с ярким поплавковым дозиметром, который поднимается соответственно объему вдоха. Больной своим вдохом старается приблизить поплавок к заранее установленному желаемому объему вдоха. В современных приборах, помимо объема, может быть контролирована и объемная скорость. Таким образом, у больного появляется стимул, побуждение достигать заданного уровня вдоха с определенной скоростью и поддерживать их необходимое время.

В ходе реабилитации больных с дыхательной недостаточностью мы использовали побудительные спирометры *Voldyne/Sherwood* и *DHD/Coach* с пределами 2500 и 5000 мл, чтобы проверить их влияние на функциональные показатели. Побудительная спирометрия выполнялась в режиме задержки дыхания на высоте максимального вдоха, частота 3–4 в минуту с 10-секундными задержками. Оценивали эффективность и однократной процедуры, и 3-недельного курса процедур. В ходе длительной тренировки больные занимались с тренажерами ежедневно 5–7 раз в день по 10–15 минут.

Побудительная спирометрия, выполняемая в течение трех недель в описанном режиме, позволила увеличить жизненную емкость легких с $71,2 \pm 13,4$ до $79,3 \pm 8,7\%$ должн., но четких изменений в показателях проходимости дыхательных путей не было выявлено. Зато на тренировку отреагировали мышцы вдоха: их усилие возросло ($P_{\text{max In}}$ с $56,8 \pm 7,9$ до $71,4 \pm 9,1$ см H_2O). Следовательно, побудительный спирометр может рассматриваться и как тренажер для мышц вдоха даже в большей мере, чем для увеличения объемов вдоха. Отмечено также, что при побудительной спирометрии улучшается отхождение мокроты. Возможно, это связано с увеличением коллатеральной вентиляции, облегчающей отхождение мокроты [2].

Наши данные подтверждают, что побудительная спирометрия в ходе реабилитации больных с дыхательной недостаточностью показана и для увеличения легочных объемов, и для тренировки дыхательных мышц вдоха, и для улучшения дренирования мокроты. Этот метод имеет элемент азартности, стимулируя больных к установлению “личных рекордов” в механике своего дыхания. Метод может использоваться и для измерения динамики жизненной ёмкости лёгких в домашних условиях, что имеет, конечно, важное значение при проведении дыхательной реабилитации.

Улучшение дренирования дыхательных путей. У больных ХОБЛ почти всегда нарушено дренирование дыхательных путей. Повышенное образование мокроты, изменение её реологических свойств или нарушение естественной очистки лёгких часто являются механизмами дыхательной недостаточности, с которых она начинается или которые присоединяются позднее. Поэтому методы лёгочного комплекса ре-

спираторной физиотерапии [2] являются в нашей повседневной практике обязательным компонентом любой программы дыхательной реабилитации. Этот комплекс включает вибрационный, вакуумный массаж грудной клетки, внешнюю и внутрилёгочную (ОМСД) перкуссию и кашель, оптимизированный положением тела (КОПТ). Все перечисленные методы применяются с разной частотой и интенсивностью в зависимости от результатов функционального исследования и обязательно после аэрозольного увлажнения мокроты на фоне режима ПДКВ, как это принято в нашем отделении.

Специальные режимы спонтанной вентиляции — ПДКВ, НПД и ОМСД — также улучшают дренирование мокроты и способствуют более быстрому и стойкому расширению функциональных резервов лёгких. Поэтому в комплексе дыхательной реабилитации мы всегда сочетаем методы, улучшающие дренирование лёгких, с применением специальных режимов спонтанной вентиляции.

Увеличение силы и выносливости дыхательных мышц. Специальной тренировкой дыхательных мышц у больных с хронической дыхательной недостаточностью мы преследовали две цели: 1) изменить соотношение усилий и продолжительность вдоха и выдоха в дыхательном цикле; 2) укрепить силу и выносливость дыхательной мускулатуры.

Для достижения желаемого результата необходимо, чтобы больной понимал цели и значение предлагаемого ему комплекса упражнений, поскольку они требуют его активного участия, что возможно только при осознанной заинтересованности больного. Поэтому мы придаем большое значение подробному информированию больного о целях, особенностях и физиологических основах применяемых методов.

Эффективность тренировок контролировали по измерению усилия вдоха или выдоха ($P_{\text{max In}}$ и $P_{\text{max Ex}}$), выносливость дыхательных мышц — по объёму максимальной вентиляции в течение 12–15 с.

Используя в качестве контроля эффективности метод одномоментной оценки трёх компонентов дыхательной недостаточности мы проверили влияние специальной тренировки мышц вдоха и выдоха на больных ХОБЛ. В качестве тренажера использовали лицевую маску с тройником, один патрубок которого имел однонаправленный клапан, позволяющий сделать свободным или вдох, или выдох. В другой патрубок вставлялись коннекторы для интубационных трубок 12 различных размеров, служившие дозированными сопротивлениями, которые колебались от минимального — 3,2 см $\text{H}_2\text{O}/\text{л}/\text{с}$ до максимального — 36,0 см $\text{H}_2\text{O}/\text{л}/\text{с}$ [7].

Обследовано 45 больных ХОБЛ; динамика функциональных показателей прослеживалась в течение полугода тренировок, а через два года исследовались отдалённые результаты.

Дыхательные мышцы вдоха или выдоха тренировали изолированно — в зависимости от результатов

исходного функционального исследования. Величину искусственного сопротивления подбирали строго индивидуально, основываясь на толерантности больного к величине сопротивления и режиму тренировки.

Больные тренировали себя ежедневно 4–7 раз по 10–15 минут на протяжении 6 месяцев с контрольными измерениями трех компонентов дыхательной недостаточности каждые 2–3 недели. В общей сложности за это время было проведено 4800 комплексных исследований с анализом 27 критериев.

Уже через месяц тренировки показатели, характеризующие состояние дыхательных мышц, статистически достоверно выросли: $P_{\max} E_x$ с $100,14 \pm 17,9$ до $130,41 \pm 16,45$ см H_2O и $P_{\max} I_n$ с $56,11 \pm 8,45$ до $77,55 \pm 8,51$ см H_2O . Через три месяца тренировки величина усилия дыхательных мышц возросла ещё больше: $P_{\max} E_x$ до $153,8 \pm 19,68$ и $P_{\max} I_n$ до $107,38 \pm 9,1$ см H_2O . Правда, тренировка в последующие 3–4 месяца не дала статистически достоверной прибавки результатов, из чего мы сделали вывод, что 3-месячной тренировки для улучшения функциональной способности дыхательных мышц вполне достаточно.

Такой результат тренировки дыхательных мышц можно было ожидать, но оказалось, что существенно изменились и индексы, характеризующие другие два компонента дыхательной недостаточности.

Нейрореспираторный импульс (индекс P_{100}) снизился в ходе тренировки дыхательных мышц с $5,94 \pm 0,51$ до $3,01 \pm 0,53$ см H_2O ($p < 0,01$). Это снижение можно легко объяснить: чем мощнее становятся дыхательные мышцы, тем меньший нервный импульс требуется для получения адекватной вентиляции.

Сложнее объяснить тот факт, что параллельно с улучшением функционального состояния дыхательных мышц значительно повысилась проходимость дыхательных путей, о чем наглядно свидетельствуют

существенно возросшие за 3 месяца тренировки показатели механики дыхания (табл.2).

Таким образом произошло отчётливое улучшение функциональных показателей дыхания, хотя в этой группе больных не применялись никакие дополнительные методы лечения, направленные на улучшение состояния лёгких: они лишь тренировали свои дыхательные мышцы. Правда, следует учитывать, что сам метод тренировки мышц не мог не воздействовать на механику дыхания, статические объёмы лёгких и другие параметры вентиляции.

В ходе реабилитации больных ХОБЛ при использовании тренажеров дыхательных мышц резистивная нагрузка должна подбираться больным индивидуально по переносимости. У ослабленных больных во время тренировки может потребоваться ингаляция кислорода. Мы отметили, что эффективность тренировки у таких больных повышается при использовании эуфиллина. Для достижения стойкого эффекта от тренировок их необходимо проводить не менее 3 недель, но и не более 3 месяцев. Как показали исследования, у большинства больных стойкий эффект тренировки сохранялся по крайней мере 1–2 года.

Комплексы дыхательной реабилитации могут выполняться в больнице, поликлинике, профилактории, санатории, дома, как это отмечают Л.М.Клячкин [3] и другие авторы. В составлении и реализации программы дыхательной реабилитации должны участвовать не только пульмонолог, но и психотерапевт, специалист по лечебной физкультуре, а также хирург, невропатолог, кардиолог и другие, если дыхательная недостаточность является вторичной.

По нашему опыту, при проведении одинакового стандартного комплекса дыхательной реабилитации всем больным эффективность его существенно снижена. Дыхательная реабилитация должна начинаться с выявления наиболее выраженного физиологического механизма патологии и сопровождаться периодическим функциональным контролем, чтобы выбрать рациональную программу реабилитации и проверить её эффективность в динамике. При необходимости нужно своевременно менять реабилитационные комплексы. Не меньшее значение имеет оценка качества жизни, связанного со здоровьем, которую следует объективизировать, используя различные существующие шкалы [1,4]. Важнейшую роль в успехе дыхательной реабилитации играет активное вовлечение больного и его семьи в проведение самых различных методов и комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бримкюлов Н.Н., Jones P.W., Калиева А.Д. Валидизация русской версии краткого опросника AQ20 для исследования качества жизни у больных астмой // Пульмонология. – 1999. – № 3. – С.41–20.
2. Зильбер А.П. Респираторная медицина. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1996.
3. Клячкин Л.М. Реабилитационные программы при хроническом обострении болезни легких // Чучалин А.Г. Хроничес-

Таблица 2

Механика дыхания в ходе тренировки дыхательных мышц у больных ХОБЛ ($M \pm m$)

Показатели	До начала тренировки	Через 3 месяца	p
ЖЕЛ, % должн.	$78,9 \pm 6,2$	$89,3 \pm 4,5$	0,004
ФЖЕЛ, % должн.	$77,2 \pm 5,3$	$83,4 \pm 4,9$	0,006
ОФВ ₁ , % должн.	$51,3 \pm 3,6$	$69,1 \pm 3,6$	0,01
ОФВ ₁ /ЖЕЛ, % должн.	$69,8 \pm 4,3$	$86,7 \pm 3,6$	0,004
ПСВ, % должн.	$43,8 \pm 4,2$	$86,8 \pm 4,9$	0,001
МОС ₇₅ , % должн.	$48,1 \pm 4,6$	$63,7 \pm 4,6$	0,007
МОС ₅₀ , % должн.	$34,7 \pm 3,4$	$55,8 \pm 3,7$	0,003
МОС ₂₅ , % должн.	$29,7 \pm 3,4$	$50,1 \pm 3,1$	0,001
СОС ₂₅₋₇₅ , % должн.	$33,4 \pm 2,3$	$52,8 \pm 2,6$	0,009
Raw, см $H_2O \cdot л^{-1} \cdot с$	$0,46 \pm 0,12$	$0,34 \pm 0,11$	0,01
ВДС вд, кПа $\cdot л^{-1} \cdot с$	$4,8 \pm 0,2$	$3,7 \pm 0,2$	0,01
ВДС выд, кПа $\cdot л^{-1} \cdot с$	$5,4 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,4$	0,01

- кие обструктивные болезни легких.— М.: Бином, 1998.— С.291–308.
4. Сенкевич Н.Ю., Белевский А.С., Чучалин А.Г. Оценка влияния образовательных программ в пульмонологии на качество жизни больных бронхиальной астмой (первый опыт применения в России опросника SF-36 в пульмонологии) // Пульмонология.— 1997.— Т.7, № 3.— С.18–22.
 5. Чучалин А.Г. Бронхиальная астма.— М.: Агар, 1997.— Т.1.
 6. Чучалин А.Г. Хронические обструктивные болезни легких.— М.: Бином, 1998.

7. Шихмирзаева (Зильбер) Э.К. Трехкомпонентная модель дыхательной недостаточности // Зильбер А.П. Респираторная медицина.— Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1996.— С.89–116.
8. Ketelaars C.A. J. Long-term outcome of pulmonary rehabilitation in patients with COPD // Chest.— 1997.— Vol.112, № 2.— P.63–369.
9. Tjep B.L. Disease management of COPD with pulmonary rehabilitation // Ibid.— № 6.— P.1630–1656.

Поступила 15.03.2000

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ

УДК 616.248–085.849.19

Н.С.Остроносова, В.Н.Сапыров, И.И.Андреева

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Медицинский институт Чувашского государственного университета, г. Чебоксары

LASER THERAPY FOR REHABILITATION OF BRONCHIAL ASTHMA PATIENTS

N.S.Ostronosova, V.N.Sapyorov, I.I.Andreeva

Summary

Of 532 bronchial asthmatic (BA) patients examined, laser therapy (LT) was applied to 286 ones for rehabilitation purpose. The effectiveness of this treatment was evaluated based on the dynamics of clinical and cytochemical parameters such as catecholamines (CC), serotonin (S) and histamine (H) peripheral blood concentrations; lung function (LF) and bronchial reactivity. LT led to an improvement in clinical parameters and LF as well; bronchial hyperreactivity was decreasing, initially reduced CC concentrations were increasing and initially increased S and H levels were reducing. The best LT results were noted in mild and moderate atopic BA and in mild infectious-dependent BA as well.

Резюме

Обследовано 532 больных бронхиальной астмой (БА), в том числе 286 больным в целях реабилитации проведена лазеротерапия (ЛТ). Эффективность лечения изучалась по динамике клинических, цитохимических показателей (уровень катехоламинов, серотонина и гистамина в структурах периферической крови), функции внешнего дыхания (ФВД) и реактивности бронхов. В результате ЛТ улучшаются как клинические показатели, так и ФВД, снижается гиперреактивность бронхов, повышается исходно сниженный уровень катехоламинов и снижается исходно повышенный уровень гистамина и серотонина. Наилучшие результаты ЛТ отмечены при атопической БА легкого течения и средней степени тяжести, а также при легком течении инфекционно-зависимой БА.

Бронхиальная астма (БА) является одним из наиболее распространенных хронических заболеваний человека. По заключению экспертов ВОЗ, БА входит в число четырех наиболее часто встречающихся болезней. Распространенность БА колеблется от 3 до 8% [11]. В последние десятилетия БА отличается значительной тяжестью течения, резистентностью к проводимой медикаментозной терапии, более частым развитием астматических состояний, увеличением случаев летального исхода и ростом инвалидизации [17,19].

Несмотря на достигнутые успехи в медикаментозном лечении БА, связанные с применением нового поколения симпатомиметиков и ингаляторных глюкокортикостероидов (ГКС) [13], остаются нерешенными вопросы лечения больных при наличии побочных реакций на лекарственную терапию. В связи с этим, а также учитывая значительную стоимость лекарственной терапии, для лечения больных БА предложены немедикаментозные методы. Нами использовано низкоинтенсивное лазерное излучение, которое обладает широким спектром биологических эффек-