

Г.Г.Ефремушкин, Т.А.Крымова

ВЛИЯНИЕ ВЕЛОТРЕНИРОВОК В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПНЕВМОНИЕЙ НА ФУНКЦИЮ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ

Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул

AN INFLUENCE OF BICYCLE TRAINING ON LUNG FUNCTION AND LIPID PEROXIDATION IN A COMPLEX TREATMENT OF PNEUMONIA PATIENTS

G.G.Efremushkin, T.A.Krymova

Summary

An influence of bicycle training on lung function and lipid peroxidizing process in a complex treatment of pneumonia patients was studied. The bicycle training was conducted by a method of free choice of the exercise. One hundred and thirty two patients were examined, of those 88 persons had mild pneumonia and 44 ones had moderate pneumonia. The patients were divided into 3 groups; the 1st group included 69 patients who were treated with bicycle ergometer training under the free choice condition and medication simultaneously. The 2nd group consisted of 22 patients treated with medication and breathing exercise and 41 patients included into the 3rd group were given medication only. Over 7–8 treatment days the bicycle training facilitated lung function to become normal in mild pneumonia patients and to be improved in moderate pneumonia; lipid peroxidizing process was decreased independently on the pneumonia severity compared with the patients did not receive the bicycle training. While the bicycle training course was ended, lung function of moderate pneumonia patients became normal and the lipid peroxidizing process was decreased; the last one became normal in the mild pneumonia patients compared with those who were not given the bicycle training.

Резюме

Изучено влияние велотренировок по методу свободного выбора нагрузки в комплексном лечении больных пневмонией на функцию внешнего дыхания и перекисное окисление липидов. Обследовано 132 больных пневмонией, с легкой степенью тяжести — 88 человек, со средней — 44. Больные были разделены на 3 группы: 1-я — 69 больных, наряду с медикаментозной терапией получавших тренировки на велоэргометре со свободным выбором нагрузки; 2-я — 22 человека, наряду с медикаментозной терапией занимавшиеся дыхательной гимнастикой; 3-я группа — 41 человек, получавшие только медикаментозное лечение. Уже на 7–8 день лечения велотренировки способствовали нормализации функции внешнего дыхания у больных с легкой степенью тяжести и её улучшению у больных со средней степенью тяжести, снижению интенсивности процессов перекисного окисления липидов независимо от степени тяжести в отличие от больных, не получавших велотренировки. К концу курса велотренировок у больных пневмонией средней степени тяжести нормализовалась функция внешнего дыхания и уменьшилась интенсивность процессов перекисации липидов, у больных с легкой степенью тяжести процессы перекисации липидов нормализовались по сравнению с больными, не получавшими велотренировок.

Известно, что к концу лечения у большинства больных пневмонией остаются умеренные нарушения бронхиальной проходимости и усиление процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), что может служить маркером затяжного течения заболевания [2,6,14]. Вынужденное снижение физической активности за счет дыхательного дискомфорта и психологических установок на щажение также является одной из причин, способствующих более медленному разрешению пневмонии [6]. Раннее, со 2–3-го дня

нормализации температуры тела, включение дыхательной гимнастики приводит к улучшению вентиляционной функции легких у больных пневмонией, но при этом не учитывается возрастающая потребность больных в физической активности, требующая назначения более активных методов реабилитации. Физические тренировки у больных пневмонией не применялись на стационарном этапе, в то же время они нашли широкое применение для реабилитации больных с ишемической болезнью [10]. Было доказа-

но их положительное влияние на показатели гемодинамики, толерантность к физической нагрузке, снижение интенсивности свободнорадикального окисления липидов. Нами предложена эффективная и безопасная методика велотренировок (ВТ), которая уже применялась у больных инфарктом миокарда на санаторном этапе, у больных язвенной и гипертонической болезнью в стационаре [4,5,7]. При ВТ по методу свободного выбора нагрузки (СВН) пациент, ориентируясь на субъективные ощущения, выбирает такую нагрузку, которая соответствует его потребностям. Применение ВТ по методу СВН у больных пневмонией в условиях стационара показало положительное нормализующее влияние на микроциркуляцию и реологические свойства крови [11].

Целью нашего исследования было изучение влияния ВТ по методу СВН на функцию внешнего дыхания (ФВД) и ПОЛ больных пневмонией.

Обследовано 132 больных пневмонией (82 мужчины, 50 женщин) в возрасте от 15 до 77 лет (средний возраст $37,2 \pm 1$ год). Методом случайной выборки больные были разделены на три группы: 1-я (основная) — 69 человек, в комплексном лечении которых использовались ВТ в режиме свободного выбора нагрузки; 2-я (сравнения) — 22 человек, наряду с традиционной терапией занимались дыхательной гимнастикой; 3-я (контрольная) — 41 человек получал только медикаментозное лечение. Группы были сопоставимы по степеням тяжести. С легкой степенью тяжести в 1-й группе было 66,7% больных, во 2-й — 63,6%, в 3-й — 68,3%, со средней степенью тяжести в 1-й группе было — 33,3% пациентов, во 2-й — 36,4%, в 3-й — 31,7%. Продолжительность пребывания в стационаре больных пневмонией с легкой степенью тяжести составила — $11,6 \pm 1,3$, со средней — $15,5 \pm 2,2$ дня. Группа здоровых состояла из 20 человек — добровольцев медицинского персонала.

Лечение пневмонии начиналось с учетом имеющихся антибактериальных препаратов в стационаре, как правило, это были пенициллины (67%). У 22% в связи с отсутствием эффекта была проведена смена антибиотика либо добавлен второй антибактериальный препарат. Препаратами 2-го ряда были макролиды или цефалоспорины 2 или 3-го поколения. Для уменьшения симптомов интоксикации при среднетяжелом течении заболевания в течение 2–3 дней проводилась инфузионная терапия. На фоне применения или после отмены антибиотиков с целью воздействия на собственно воспалительный очаг для уменьшения болевого синдрома в грудной клетке у 16,1% были назначены нестероидные противовоспалительные препараты (диклофенак, индометацин и др.): в 1-й группе — у 16,2% больных, во 2-й — у 11,1%, в 3-й — у 18,7% ($p > 0,05$). Для нормализации бронхиальной проходимости у 25,2% больных с сопутствующими бронхолегочными заболеваниями назначались бронхолитики (эуфиллин, сальбутамол и др.): в 1-й группе у 27,5%, во 2-й — у 22,2%, в

3-й — 22,9% больных ($p > 0,05$). Препараты, разжижающие мокроту, и отхаркивающие средства (бромгексин, отвары трав и др.) применялись у 86,4% больных. Группы по медикаментозному лечению были сопоставимы.

В основную группу вошли 45 мужчин и 24 женщины, в возрасте $38,6 \pm 1,1$ года, легкая степень тяжести пневмонии была у 46 человек, средняя — у 23. У больных со средней степенью тяжести течение заболевания осложнилось острой дыхательной недостаточностью в 44,5% случаев, парапневмоническим плевритом — в 9,1%. При легкой степени тяжести пневмонии осложнения не наблюдались. С добровольного согласия на 2–3-й день нормализации температуры тела при отрицательной ортостатической пробе применяли ВТ по методу свободного выбора нагрузки. По данной методике пациент самопроизвольно при каждой ВТ выбирает мощность и длительность нагрузки, а также частоту педалирования [7]. У больных с легкой степенью тяжести курс лечения состоял из $11,7 \pm 0,3$ занятия, продолжительностью в начале лечения — $8,5 \pm 0,5$, в конце — $13,1 \pm 0,7$ минуты ($p < 0,05$), скоростью педалирования в начале — $48,5 \pm 1,3$, в конце — $51,0 \pm 1,2$ об/мин, мощностью нагрузки в начале — $112,6 \pm 6,3$, в конце — $123,6 \pm 3,9$ Вт. Больные со средней степенью тяжести пневмонии получили $10,6 \pm 0,3$ Вт продолжительностью в начале — $9,5 \pm 1,2$, в конце — $14,3 \pm 1,2$ минуты ($p < 0,05$), со скоростью педалирования в начале $42,7 \pm 2,2$, в конце — $50,7 \pm 2,4$ об/мин ($p < 0,05$), мощностью нагрузки в начале $92,4 \pm 7,1$, в конце — $117,9 \pm 5,5$ Вт ($p < 0,05$). Ухудшения состояния больных во время и после ВТ, а также отказов от занятий не было.

Изучение функции внешнего дыхания проводилось с помощью аппарата "ЭТОН-01" с автоматической обработкой результатов. Для оценки вентиляционной функции легких мы определяли жизненную емкость легких (ЖЕЛ), форсированную жизненную емкость (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁), отношение ОФВ₁/ЖЕЛ (проба Тиффно). Для определения уровня нарушения проходимости бронхов служили показатели: пиковая объемная скорость выдоха (ПОС), максимальная объемная скорость при выдохе 25% (МОС₂₅), максимальная объемная скорость при выдохе 50% (МОС₅₀), максимальная объемная скорость при выдохе 75% (МОС₇₅). Для суждения об оксидантном статусе определяли гидроперекиси липидов (ГПЛ) [8] и малоилдальдегид (МДА) в плазме крови [1]. Антиоксидантный статус оценивали, исследуя общую антиокислительную активность (ОАА) плазмы и эритроцитов [1]. Обследование больных проводили при поступлении, на 7–8-й день лечения и перед выпиской из стационара.

Полученные результаты обработаны статистически по стандартной программе с вычислением достоверности различия по критерию *t* Стьюдента, опре-

Показатели ФВД у больных пневмонией
в зависимости от степени тяжести при поступлении в стационар и на 7–8-й день лечения

Показатели ФВД	Степени тяжести пневмонии					
	Легкая			Средняя		
	Группы больных					
	1-я, n=46	2-я, n=14	3-я, n=28	1-я, n=23	2-я, n=8	3-я, n=13
ЖЕЛ, % (норма $\geq 80\%$)	67,6 \pm 1,7	69,6 \pm 2,2	69,2 \pm 3,2	59,6 \pm 2,1	60,7 \pm 3,7	62,3 \pm 2,6
	82,4 \pm 2,2*	76,0 \pm 2,3*^	71,6 \pm 4,8^	77,4 \pm 3,0*	70,6 \pm 4,3	65,4 \pm 4,5
ФЖЕЛ, % (норма $\geq 80\%$)	75,5 \pm 3,2	74,2 \pm 3,3	76,8 \pm 3,0	71,8 \pm 3,6	66,8 \pm 3,3	71,0 \pm 3,3
	87,6 \pm 3,3*	78,2 \pm 3,5^	75,5 \pm 5,0^	80,9 \pm 3,2*	77,3 \pm 4,4	73,3 \pm 4,2
ОФВ ₁ , % (норма $\geq 80\%$)	76,9 \pm 2,9	77,5 \pm 2,3	76,2 \pm 3,7	71,1 \pm 3,9	68,4 \pm 2,0	69,2 \pm 3,5
	87,9 \pm 3,2*	76,7 \pm 4,5^	77,4 \pm 4,2^	78,5 \pm 4,4	72,1 \pm 5,6	67,6 \pm 4,0
ОФВ ₁ /ЖЕЛ, % (норма $\geq 70\%$)	85,7 \pm 3,4	83,8 \pm 3,4	81,4 \pm 6,8	78,5 \pm 5,2	75,6 \pm 2,5	74,2 \pm 5,2
	90,3 \pm 4,9	82,4 \pm 4,1	81,8 \pm 9,5	85,5 \pm 6,0	78,1 \pm 7,0	73,4 \pm 7,1
ПОС, % (норма $\geq 60\%$)	63,6 \pm 2,5	64,5 \pm 2,7	63,0 \pm 3,1	61,5 \pm 5,9	64,0 \pm 4,1	64,7 \pm 4,2
	65,8 \pm 2,1	63,2 \pm 3,6	66,4 \pm 3,7	65,4 \pm 4,3	63,2 \pm 3,8	64,2 \pm 3,7
МОС ₂₅ , % (норма $\geq 60\%$)	58,6 \pm 3,1	60,2 \pm 3,3	61,4 \pm 2,4	53,0 \pm 2,7	55,6 \pm 3,4	53,7 \pm 3,2
	62,4 \pm 2,6	59,6 \pm 3,2	63,1 \pm 3,1	58,6 \pm 2,5	56,3 \pm 4,1	55,6 \pm 3,3
МОС ₅₀ , % (норма $\geq 60\%$)	61,8 \pm 2,7	61,4 \pm 2,7	60,7 \pm 2,8	58,3 \pm 3,0	56,4 \pm 4,3	58,0 \pm 3,1
	63,3 \pm 2,4	60,7 \pm 3,5	62,4 \pm 3,1	61,5 \pm 2,7	58,7 \pm 3,5	60,1 \pm 3,5
МОС ₇₅ , % (норма $\geq 60\%$)	63,1 \pm 1,9	65,3 \pm 3,4	62,8 \pm 3,0	60,9 \pm 4,5	61,2 \pm 3,2	59,8 \pm 4,3
	64,0 \pm 2,1	64,8 \pm 2,7	65,5 \pm 3,6	64,6 \pm 3,9	62,7 \pm 4,1	61,5 \pm 3,7

Примечание. Во всех таблицах: 1-я группа — медикаментозное лечение + ВТ; 2-я группа — медикаментозное лечение + дыхательная гимнастика; 3-я группа — медикаментозное лечение. Первый показатель — в начале, второй — на 7–8-й день лечения.

* различия достоверны ($p < 0,05$) по сравнению с первыми показателями,

^ различия достоверны ($p < 0,05$) по сравнению с 1-й группой.

делением корреляционной связи, различия считали достоверными при $p < 0,05$.

У больных пневмонией с легкой степенью тяжести при поступлении в стационар наблюдалось снижение ЖЕЛ на 14% по сравнению с должными величинами, снижение остальных показателей не имело достоверных различий с должными. Показатели ПОЛ (ГПЛ и МДА) и антиоксидантной защиты (АОЗ) у этих больных были достоверно выше, чем у здоровых лиц.

К 7–8-му дню лечения у больных 1-й группы с легкой степенью тяжести произошел прирост ЖЕЛ на 21,9%, ФЖЕЛ на 16%, ОФВ₁ на 14,3% ($p < 0,05$), они достигли уровня должных величин, в то время как эти показатели в других группах остались без изменений (табл.1). Одновременно произошло достоверное снижение МДА и ГПЛ на 19,5 и 16,3% ($p < 0,05$) соответственно, ОАА плазмы снизилась на 6,6% ($p < 0,05$). Снижение ОАА плазмы коррелировало со снижением МДА ($r = 0,69$), что свидетельствует о взаимосвязанности этих процессов (табл.2). Улучшение проходимости средних и мелких бронхов сопровождалось снижением содержания ГПЛ в плазме крови ($r = -0,53$).

Во 2-й группе к середине лечения у больных с легкой степенью тяжести пневмонии ЖЕЛ увеличи-

лась на 9,2% ($p < 0,05$), при этом ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ₁ были ниже ($p < 0,05$), чем в 1-й группе. В плазме крови отмечено снижение ОАА на 5,4% ($p < 0,05$), содержание продуктов ПОЛ оставалось на прежнем уровне. В 3-й группе достоверных изменений показателей ФВД и ПОЛ к 7–8-му дню лечения не наблюдалось. ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ₁ были достоверно ниже, чем в 1-й группе.

К концу лечения у больных 1-й группы с легким течением пневмонии ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ₁ возросли по сравнению с показателями при поступлении: на 29,6, 17,5 и 14,7% ($p < 0,05$) соответственно. Также произошло достоверное уменьшение содержания в плазме МДА на 46,3%, ГПЛ — на 25,6%, ОАА эритроцитов и плазмы снизилась на 17,8 и 20,1% соответственно (табл.3). При этом содержание МДА и ГПЛ в плазме и ОАА эритроцитов достигли показателей здоровых лиц, в то время как ОАА плазмы оставалась повышенной. Уменьшение уровня МДА в плазме крови происходило достоверно быстрее, чем снижение общей антиоксидантной активности плазмы.

Во 2-й группе в конце лечения произошел прирост ЖЕЛ на 16,5% и ФЖЕЛ на 15,4% ($p < 0,05$). Показатели ФВД не отличались от значений в 1-й группе ($p > 0,05$). Содержание МДА уменьшилось на 23,1%, ГПЛ — на 16,7%, ОАА эритроцитов — на 16,3%,

Таблица 2

Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у больных пневмонией в зависимости от степени тяжести при поступлении в стационар и на 7–8-й день лечения ($M \pm m$)

Показатели ПОЛ и АОЗ		Здоровые лица n=20	Степени тяжести пневмонии					
			Легкая			Средняя		
			Группы больных					
			1-я, n=46	2-я, n=14	3-я, n=28	1-я, n=23	2-я, n=8	3-я, n=13
ПОЛ	МДА, мкМ	1,9±0,1	4,1±0,2 3,3±0,3*	3,9±0,3 3,7±0,5	4,3±0,2 3,6±0,4	5,9±0,4 4,8±0,3*	5,7±0,5 5,4±0,4	6,1±0,4 5,8±0,6
	ГПЛ, усл. ед	3,4±0,1	4,3±0,2 3,6±0,2*	4,1±0,3 4,0±0,4	3,8±0,4 3,9±0,5	6,1±0,2 5,4±0,3	5,9±0,55 5,8±0,5	6,0±0,3 5,7±0,5
АОЗ	ОААэр, %	42,2±2,0	51,7±1,1 49,4±1,2	53,5±1,2 50,8±1,4	51,2±1,1 50,4±1,2	58,2±1,7 55,3±1,3	56,4±2,1 55,7±1,8	56,8±1,6 54,5±1,5
	ОААпл, %	36,8±1,2	62,3±1,1 58,2±1,2*	60,7±1,1 57,4±1,0*	58,9±1,3 55,6±1,2	66,4±1,5 61,8±1,7*	67,3±2,0 62,4±2,1	62,6±1,4 59,1±1,2

Примечание. В числителе — показатели в начале, в знаменателе — на 7–8-й день лечения.

* различия достоверны ($p < 0,05$) по сравнению с показателями в числителе.

ОАА плазмы — на 17,3% ($p < 0,05$), при этом содержание МДА было выше, чем в 1-й группе ($p < 0,05$).

В 3-й группе к концу лечения ЖЕЛ возросла на 12,3% ($p < 0,05$) по сравнению с ее значениями при поступлении, остальные показатели достоверно не изменились, при этом ЖЕЛ и ОФВ₁ оставались ниже ($p < 0,05$), чем в 1-й группе. Содержание МДА снизилось на 27,9%, ОАА эритроцитов — на 11,7%, ОААпл — на 14,4% ($p < 0,05$), уровень ГПЛ достиг значений здоровых, показатели МДА были достоверно выше, чем в 1-й группе.

У больных с пневмонией средней степени тяжести при поступлении в стационар было отмечено досто-

верное снижение ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ₁ и МОС₂₅ по сравнению с должными величинами. Пройодимость мелких и средних бронхов имела прямую корреляционную зависимость со всеми остальными показателями спирографии. Показатели ПОЛ и АОЗ были достоверно выше по сравнению со значениями здоровых и больных с легкой пневмонией.

К 7–8-му дню лечения у больных 1-й группы со среднетяжелой пневмонией ЖЕЛ возросла на 29,8%, ФЖЕЛ — на 12,7% ($p < 0,05$). К этому сроку произошло снижение как МДА на 18,6% ($p < 0,05$) и ГПЛ на 11,5% ($p > 0,05$), так и ОАА плазмы на 6,9% ($p < 0,05$). Улучшение проходимости мелких бронхов

Таблица 3

Показатели ПОЛ и АОЗ у больных пневмонией в зависимости от степени тяжести при поступлении в стационар и в конце лечения ($M \pm m$)

Показатели ПОЛ и АОЗ		Здоровые лица n=20	Степени тяжести пневмонии					
			Легкая			Средняя		
			Группы больных					
			1-я, n=46	2-я, n=14	3-я, n=28	1-я, n=23	2-я, n=8	3-я, n=13
ПОЛ	МДА, мкМ	1,9±0,1	4,1±0,2 2,2±0,2*	3,9±0,3 3,0±0,3**	4,3±0,2 3,1±0,3**	5,9±0,4 3,4±0,2*	5,7±0,5 4,6±1,1	6,1±0,4 4,9±0,5**
	ГПЛ, усл. ед	3,4±0,1	4,3±0,2 3,2±0,2*	4,2±0,3 3,5±0,2*	3,8±0,4 3,5±0,4	6,1±0,2 4,7±0,3*	5,9±0,5 5,0±0,8	6,0±0,3 5,2±0,6
АОЗ	ОААэр, %	42,2±2,0	51,7±1,1 42,5±1,2*	53,5±1,2 44,8±1,3*	51,2±1,1 45,2±1,3*	58,2±1,7 47,6±1,5*	56,4±2,1 52,2±1,9	56,8±1,6 51,8±1,7
	ОААпл, %	36,8±1,2	62,3±1,1 49,8±1,0*	60,7±1,1 50,2±1,2*	58,9±1,3 50,4±1,2*	66,4±1,5 55,7±1,4*	67,3±2,0 58,5±2,1*	62,6±1,4 57,4±1,5*

Примечание. В числителе — показатели в начале лечения, в знаменателе — в конце лечения.

* различия достоверны ($p < 0,05$) по сравнению с показателями в числителе.

** различия достоверны ($p < 0,05$) по сравнению с показателями у больных 1-й группы той же степени тяжести.

происходило на фоне снижения содержания ГПЛ в плазме крови ($r=-0,67$).

Во 2-й и 3-й группах к 7–8-му дню изменений показателей ФВД и ПОЛ не отмечено.

Перед выпиской из стационара в 1-й группе у больных со средней степенью тяжести наблюдалось увеличение ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ₁: на 43,8 20 и 15,9% ($p<0,05$) соответственно, они достигли должных величин. Содержание МДА снизилось на 42,4%, ГПЛ — на 15,6%, ОАА эритроцитов и плазмы уменьшилась на 18,2 и 16,1% соответственно. Уменьшение содержания МДА в плазме крови происходило быстрее, чем снижение общей антиокислительной активности плазмы ($p<0,05$). Снижение уровня МДА сопровождалось снижением ОАА плазмы и эритроцитов ($r=0,61$ и $r=0,63$). Отмечалась прямая корреляционная связь между антиокислительной активностью плазмы и эритроцитов ($r=0,71$).

К концу лечения во 2-й группе ЖЕЛ возросла на 20,5%, ФЖЕЛ — на 20,8% ($p<0,05$), при этом ЖЕЛ оставалась ниже, чем в 1-й группе. ОАА плазмы крови уменьшилась на 13,1% ($p<0,05$), показатели ПОЛ не изменились.

В 3-й группе к концу лечения был отмечен прирост ЖЕЛ на 15,1% ($p<0,05$), но она оставалась ниже ($p<0,05$), чем в 1-й группе. В плазме крови произошло снижение уровня МДА на 19,7%, ОАА — на 8,3% ($p<0,05$), при этом содержание МДА было выше, чем в 1-й группе. Уменьшение ОАА плазмы происходило на фоне снижения МДА ($r=0,42$) и увеличения ЖЕЛ ($r=-0,47$). Показатели ПОЛ и АОЗ во всех группах у больных со средней степенью тяжести пневмонии к концу лечения оставались выше, чем у здоровых лиц и больных с легкой степенью тяжести.

Таким образом, у больных пневмонией, получавших в комплексном лечении велотренировки, снижение интенсивности процессов ПОЛ под контролем антиокислительной системы и улучшение показателей ФВД происходит уже на 7–8-й день лечения. В то же время у больных сравниваемых групп к этому сроку изменения ФВД были минимальные, а показатели ПОЛ оставались на уровне первоначальных. По данным ряда исследователей [2,12], на 10–15-е сутки лечения у больных пневмонией наблюдалось дальнейшее повышение уровня ПОЛ, а снижение их наступало к моменту клинико-рентгенологического выздоровления. Наши данные, полученные у больных 2-й и 3-й групп, подтверждают это. Результаты, полученные в 1-й группе, можно объяснить, во-первых, тем, что ВТ способствуют улучшению легочной вентиляции за счет восстановления нормального соотношения между вдохом и выдохом, что приводит к улучшению бронхиального дренажа, уменьшению альвеолярной гипоксии и повышению оксигенации крови [10]. Во-вторых, при свободном выборе параметров нагрузки как здоровые, так и больные выбирают оптимальный вариант нагрузки, который соответствует наиболее экономичному режиму физиологической си-

стемы обеспечения организма кислородом. Первая тренировка запускает краткосрочную адаптацию организма, сопровождающуюся мощными нейроэндокринными изменениями и максимальной мобилизацией кардиореспираторной системы. Последующие способствуют формированию устойчивой адаптации к физическим нагрузкам, которая проявляется, в частности, возрастанием скорости и амплитуды сокращения дыхательных мышц и, как следствие, жизненной емкости легких, коэффициента утилизации кислорода и аэробной мощности [9,10]. Все это не только предотвращает дальнейшее повышение, но и способствует снижению интенсивности процессов ПОЛ у больных пневмонией, получавших ВТ.

Выводы

1. Включение велотренировок по методу свободного выбора нагрузки в комплексное лечение больных пневмонией уже на 7–8-й день лечения приводит к нормализации показателей ФВД у больных с легкой степенью тяжести и их улучшению у больных со средней степенью тяжести, способствует снижению интенсивности процессов ПОЛ, независимо от степени тяжести пневмонии, по сравнению с больными, не получавшими велотренировок.
2. В конце курса лечения с применением велотренировок по методу свободного выбора нагрузки у больных пневмонией нормализуются показатели ФВД, независимо от степени тяжести заболевания, процессы ПОЛ у больных с легкой степенью тяжести и уменьшается их интенсивность при средней степени тяжести, по сравнению с больными, не получавшими велотренировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Благородов С.В., Шепелев А.П.* // Биоантиоксидант: Тезисы 2-й Всесоюз. конф.— М., 1986.— Т.1.— С.28–29.
2. *Гембицкий Е.В., Новоженев В.Г.* Принципы и методы современной патогенетической терапии острой пневмонии // *Клин. мед.*— 1994.— Т.72, № 5.— С.7–12.
3. *Ермаков Е.В., Новоженев В.Г.* Роль свободнорадикального окисления липидов и антиокислительной системы в исходах острой пневмонии // *Тер. арх.*— 1986.— Т.58, № 4.— С.102–105.
4. *Ефремушкин Г.Г., Бусина Е.И.* Велотренировки по методике «свободного выбора» физической нагрузки в комплексном лечении пациентов с гипертонической болезнью // *Там же.*— 1995.— Т.67, № 9.— С.59–61.
5. *Ефремушкин Г.Г., Титова З.А., Молчанов А.В. и др.* Влияние комплексного лечения с применением велотренировок со свободным выбором параметров нагрузки на гемодинамику больных язвенной болезнью / *Там же.*— 1998.— Т.70, № 2.— С.13–16.
6. *Кириллов М.М., Решетникова В.А.* Особенности физической и психологической реабилитации больных острой пневмонией тяжелого течения // *Клин. мед.*— 1994.— Т.72, № 6.— С.15–18.
7. *Куликов В.П., Киселев В.И.* Потребность в двигательной активности.— Новосибирск: Наука, 1998.
8. *Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г.* Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам.— М.: Медицина, 1998.

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.