

- плунд // Российский семейный врач.—2000.—№ 3.—С.57—58.
2. Бискуп, А.Б. Российский взгляд на оценку медицинских технологий и научно-доказательную медицину / А.Б.Бискуп // Российский семейный врач.—2000.—№ 3.—С.67—69.
 3. Денисов, И.Н. Общая врачебная практика (семейная медицина): процесс становления и перспективы развития / И.Н.Денисов // Вестник семейной медицины.—2004.—№ 1.—С.4—10.
 4. Коровина, Н.А. Протокол диагностики и лечения пиелонефрита у детей / Н.А.Коровина, И.Я.Захарова, Ж.Мумладзе, Л.Л.Гаврюшова.—М., 2003.—72 с.
 5. Куликов, О.А. Принципы и опыт создания стандартов деятельности ВОП: определение оптимальных объемов медицинской помощи ВОП и обеспечение эффективно-го взаимодействия с «узкими» специалистами / О.А.Куликов, Е.В.Белоруков, И.В.Соколова [и др.] // Тез. II Всероссийского съезда врачей общей (семейной) практики РФ, 28—30 сент. 2004 г., Чебоксары.—Чебоксары, 2004.—С.51—52.
 6. Петров, В.Н. Инфекция мочевых путей у взрослых / В.Н.Петров, А.Г.Захарчук // Российский семейный врач.—2001.—Т.5, № 4.—С.4—10.
 7. Плавинский, С.Л. Почему мы начинаем говорить о научно-доказательной медицине? / С.Л.Плавинский // Российский семейный врач.—2000.—№ 3.—С.59—65.
 8. Рафальский, В.В. Резистентность возбудителей амбулаторных инфекций мочевыводящих путей по данным многоцентровых микробиологических исследований УТИАР-I, УТИАР-II / В.В.Рафальский, Л.С.Страчунский, О.И.Кречикова [и др.] // Урология.—2004.—№ 2.—С.1—5.
 9. Ренквист, Н. Скандинавская модель мониторинга и оценки результатов и качества медицинской помощи / Н.Ренквист // Российский семейный врач.—2000.—№ 3.—С.70—71.
 10. Сафина, А.И. Дифференцированный подход к антибактериальной терапии пиелонефритов у детей г. Казани с учетом течения заболевания и возраста / А.И.Сафина // Нефрология и диализ.—2004.—Т.6, № 3.—С.253—261.
 11. Сигитова, О.Н. Внебольничный пиелонефрит: возможности и пути оптимизации лечения / О.Н.Сигитова, Е.В.Архипов, О.А.Гурьянов [и др.] // Казанский медицинский журнал.—2007.—Т.88, № 4 (прил.).—С.258—259.
 12. Федосеева, Л.С. Управление качеством оказания медицинской помощи на амбулаторном этапе / Л.С.Федосеева, Н.И.Кантемирова, В.Н.Козак, Т.А.Ларина // Тез. II Всерос. съезда врачей общей (семейной) практики РФ, 28—30 сент. 2004 г., Чебоксары.—Чебоксары, 2004.—С.88—89.
 13. Шевелев, А.Н. Современные принципы ведения пациентов с неосложненными инфекциями мочевых путей / А.Н.Шевелев, Л.С.Страчунский // Медицина.—2005.—№ 2 (9).
 14. Dolan, J. Can decision analysis adequately represent clinical problem? / J.Dolan // J. Clin. Epidemiol.—1990.—Vol. 43.—P.277—284.
 15. Geerlings, S.E. Consequences of asymptomatic bacteriuria in women with diabetes mellitus / S.E.Geerlings, R.P.Stolk, M.J.Camps [et al.] // Arch. Intern. Med.—2001.—Vol. 161.—P.1421—1427.
 16. Guyatt, G. Users' guide to the medical literature. XVI. How to use a treatment recommendation / G.Guyatt, J.Sinclair, D.Cook, P.Glaszton // JAMA.—1999.—Vol. 281.—P.1836—1843.
 17. Sackett, D.L. Evidence-Based Medicine. How to practice and teach EBM / D.L.Sackett, S.S.Straus, W.S.Richardson [et al.]; 2nd ed.—Churchill Livingstone, Edinburgh, 2000.—261 p.
 18. Talan, D.A. Comparison of ciprofloxacin (7 days) and trimethoprim-sulfamethoxazole (14 days) for acute uncomplicated pyelonephritis in women: a randomized trial / D.A.Talan, W.E.Stamm, T.M.Hooton [et al.] // JAMA.—2000.—Vol. 283.—P.1583—1590.
 19. Thomson, J. Management for Doctors; Decision analysis for medical managers / J.Thomson, R.Lilford // BMJ.—1995.—Vol. 310.—P.791—794.
 20. Toporovski, J. Effectiveness of cefetamet pivoxil in the treatment of pyelonephritis in children / J.Toporovski, L.Steffens, M.Noack [et al.] // Journal of International Medical Research YR.—1992.—Vol. 20, № 1.—P.87—93.
 21. Warren, J.W. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA) / J.W.Warren, E.Abrutyn, J.R.Hebel [et al.] // Clin. Infect. Dis.—1999.—Vol. 29.—С.745—758.

УДК 614.8:621.039+616.24-036.12-085.825

ЭФФЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ЛИКВИДАТОРОВ АВАРИИ НА ЧАЭС С ХРОНИЧЕСКОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

**С.Ю. Чикина, Н.Н. Мещерякова, А.В. Черняк,
А.С. Белевский, А.Г. Чучалин**

Федеральное государственное учреждение «Научно-исследовательский институт пульмонологии»
Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

Реферат. Целью данного проспективного открытого сравнительного нерандомизированного исследования была оценка влияния физической реабилитации на динамику функционального состояния ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС.

Оценивали индекс массы тела (ИМТ), показатели бодиплетизмографии, диффузионного легочного теста, расстоянию, пройденное в 6-минутном тесте (6-МТ), выраженность одышки по шкале MRC, силу и выносливость дыхательных мышц. Программа физической реабилитации включала тренировку верхней и нижней групп мышц и дыхательные упражнения без использования тренажеров.

Физическая реабилитация улучшила переносимость повседневных физических нагрузок, но не оказала достоверного влияния на легочную функцию, что могло быть обусловлено отсутствием в программе специальных упражнений для дыхательных мышц.

Ключевые слова: физическая реабилитация, ликвидаторы аварии на ЧАЭС, функция внешнего дыхания, сила и выносливость дыхательных мышц, переносимость физических нагрузок, радионуклид-индуцированная пневмопатия.

EFFECTS OF PHYSICAL REHABILITATION IN CHERNOBYL ATOM ELECTRIC STATION ACCIDENT LIQUIDATORS WITH CHRONIC BRONCHO-PULMONARY PATHOLOGY

S. Yu. Chikina, N. N. Mescherjakova, A. V. Chernjak, A. S. Belevski, A. G. Chouchalin

Scientific-Research Institute of Pulmonology of Federal Medico-Biologic Agency, Moscow, Russia

Abstract. The influence of physical rehabilitation on the dynamics of functional state of Chernobyl atomic electric station accident liquidators. Physical rehabilitation improves tolerance to physical exercises, but doesn't influence pulmonary function probably because of the fact that special exercises for respiratory muscle weren't included into the program of rehabilitation.

Key words: physical rehabilitation, Chernobyl atomic electric station accident liquidators, tolerance to physical exercises, radionuclid-induced pneumopathy.

Снижение переносимости физических нагрузок — одна из наиболее важных проблем большинства больных с бронхолегочной патологией. Основной причиной низкой физической толерантности, как правило, является одышка, ограничивающая повседневную физическую активность таких больных, что, в свою очередь, ухудшает состояние дыхательной и скелетной мускулатуры и еще больше снижает физические возможности, приводя к инвалидизации, социальной изоляции и депрессиям [15].

Хорошо известно положительное влияние комплексных реабилитационных программ на состояние больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ): уменьшение одышки при физической нагрузке и повседневной активности (класс рекомендаций IA) [20], повышение толерантности к физической нагрузке [19] и силы респираторных и скелетных мышц [10, 16].

В предыдущих работах, изучавших особенности хронической бронхолегочной патологии у лиц, участвовавших в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС, было показано, что основным клиническим проявлением этой патологии и ведущей респираторной жалобой также является одышка при физической нагрузке [1—3, 5, 6]. Были разработаны методы медикаментозной коррекции этой патологии [1, 2, 5], но влияние физической реабилитации на состояние лиц с хронической бронхолегочной патологией, развившейся после ингаляционного воздействия радионуклидсодержащей пыли (так называемой радионуклид-индуцированной пневмопатией [5]), не изучалось.

В данном исследовании мы оценивали влияние физической реабилитации на динамику функционального состояния ликвидаторов.

Материал и методы. Данное проспективное открытое сравнительное нерандомизированное исследование выполнено в 1-м терапевтическом отделении городской клинической больницы № 57 Москвы (клиническая база Института пульмонологии ФМБА России) с января 2003 г. по декабрь 2007 г.

Пациенты. Всем ликвидаторам аварии на ЧАЭС с хронической бронхолегочной патологией, которые поступали в клинику с января 2003 г. по декабрь 2007 г., определяли индекс массы тела (ИМТ) по стандартной формуле, после стабилизации состояния выполняли бодиплетизмографию, диффузионный легочный тест, тест с 6-минутной ходьбой, оценивали одышку по шкале MRC. Затем эти исследования повторяли ежегодно при последующих госпитализациях. Во время последнего обследования также измеряли силу и выносливость дыхательной мускулатуры.

Все исследования проводили в стабильном состоянии пациентов, т.е. при условии, что в течение недели после отмены системных стероидов и антибиотиков не усиливались респираторные симптомы (одышка, кашель, гнойность и объем мокроты), а пиковая скорость выдоха не менялась более чем на 20%.

В течение всего периода наблюдения пациенты получали обычную терапию в соответствии с клинической ситуацией (ингаляционные β_2 -агонисты, ингаляционные кортикостероиды, системные кортикостероиды при тяжелых обострениях ХОБЛ и бронхиальной астмы, муколитики, теофиллины, антибиотики при инфекциях нижних дыхательных путей) и занимались физическими тренировками под наблюдением специалиста.

Методика физической реабилитации. Программа физической реабилитации у ликвидаторов включала 10—14 ежедневных занятий по 20—40 мин в зависимости от тяжести состояния больного. Курсы повторялись 1—2 раза в год. Каждое занятие включало:

1) тренировку верхней группы мышц (упражнения с гантелями по 1—1,5 кг, направленные на повышение выносливости мышц рук, плеч и груди, совместно с оптимизацией дыхательного цикла). Начальная длительность тренировки составила 5 мин, по мере улучшения переносимости нагрузки время тренировки постепенно увеличивалось до 15 мин;

2) тренировку нижней групп мышц (ходьба по ровной поверхности, упражнения на тредмилле и велоэргометре в зависимости от предпочтений пациентов (средняя мощность нагрузки составляла 60% от нагрузки, достигнутой при стресс-тесте). Длительность тренировки не превышала 10 мин, мощность нагрузки постепенно наращивали, одновременно проводили оптимизацию дыхательного цикла;

3) тренировку дыхательной мускулатуры (создание сопротивления на выдохе при дыхании через неплотно сомкнутые губы во время физической нагрузки и диафрагмальное дыхание по 5 мин 3—4 раза во время занятий);

4) оптимизацию работы мелких и крупных суставов конечностей с помощью гимнастической палки, гимнастического мяча по 10—15 мин.

Все занятия проводились в аэробном режиме, что позволило избежать утомления дыхательной и скелетной мускулатуры.

Исследование функции внешнего дыхания и легочной диффузионной способности. Спирометрию, бодиплетизмографию и диффузионный легочный тест проводили в соответствии с рекомендация-

**Протокол резистивной дыхательной нагрузки
в REM-тесте**

Ступень	Число дыхательных циклов	Сопротивление (кПа/л/с)
1	3	0,4
2	3	0,8
3	3	1,2
4	3	1,6
5	3	2,0
6	3	2,5
7	3	3,0
8	3	3,5
9	3	4,0
10	3	5,0
11	3	6,0
12	3	7,0
13	3	8,5
14	3	10,0
15	3	11,5
16	3	13
17	3	15
18	3	17
19	3	19
20	3	21

ми Американского торакального общества [7] на оборудовании MasterScreen-Body (Erich Jaeger GmbH, Германия). Анализировали следующие параметры: форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ), ОФВ₁ и соотношение ОФВ₁/ФЖЕЛ, общую емкость легких (ОЕЛ), остаточный объем (ОО), функциональную остаточную емкость (ФОЕ), диффузионную способность легких (DLCO), которые выражались в процентах от должных величин (% должн.), рассчитанных по формулам Европейского сообщества угля и стали [4].

Обструктивные нарушения вентиляции диагностировали при снижении ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7, при этом легкая обструкция соответствовала ОФВ₁ > 70% должн., умеренная — ОФВ₁ 60—69%, среднетяжелая — ОФВ₁ 50—59%, тяжелая — ОФВ₁ 35—49% и крайне тяжелая — ОФВ₁ < 35% должн. [18]. Бронходилатационный тест выполняли с ингаляцией 400 мкг вентолина через дозированный аэрозольный ингалятор со спейсером, постбронходилатационные значения показателей бронхиальной проходимости оценивали через 20 мин при повторной спирометрии.

Исследование силы и выносливости дыхательных мышц. Силу дыхательных мышц оценивали по давлению, создаваемому волевым усилием пациента. Измеряли максимальное инспираторное (PI_{max}) и экспираторное (PE_{max}) давление в ротовой полости в течение коротких (по несколько секунд) форсированных инспираторных и экспираторных маневров на оборудовании MasterScreen-Body (Erich Jaeger GmbH, Германия). Инспираторное давление оценивали на уровне ООЛ, экспираторное давление — на уровне ОЕЛ. Анализировали абсолютные величины и проценты от должных [12]. Нормальными значениями считали показатели силы выше 75% должн.

Во всех этих тестах получали 3 сопоставимые попытки с разницей ≤ 5% и анализировали лучшую из них.

Для оценки выносливости дыхательной мускулатуры применяли оборудование и программное обеспечение REM (Respiratory Endurance Measurement) фирмы Micro Medical (Великобритания). Суть метода заключается в создании резистивной нагрузки в дыхательных путях во время вдоха, выдоха либо обеих фаз дыхания. Пациенты получали резистивную нагрузку, одинаковую как на вдохе, так и выдохе, прогрессивно нарастающую через каждые 3 дыхательных цикла по специально разработанному протоколу (табл. 1, рис. 1). Тест прекращали после того, как пациент выполнял 3 дыхательных цикла при нагрузке 21 кПа или когда он не мог преодолеть очередное повышение сопротивления. Выносливость дыхательных мышц оценивали по измеренной в джоулях (Дж) общей энергии, затраченной на преодоление дыхательного сопротивления, которую рассчитывали по формуле: энергия = давление × поток × время.

Исследование повторяли дважды с интервалом в 15 мин, в анализ включали лучший из полученных результатов.

Исследование толерантности к физической нагрузке. Для определения переносимости повседневных физических нагрузок пациентов просили оценить тяжесть одышки при повседневных нагрузках по шкале MRC. Кроме того, проводили нагрузочный тест с 6-минутной ходьбой (6-МТ) в соответствии с рекомендациями Американского торакального об-

щества [9]. Тест проводили в закрытом коридоре длиной 23,8 м. Перед началом и по окончании ходьбы измеряли частоту пульса и сатурацию артериальной крови (SaO₂) пульсоксиметром Onyx 9500 (Nonin, США) и выраженность одышки по шкале Борга. Тест проводили однократно при каждом обследовании. Показателем физической толерантности служило расстояние, пройденное пациентом за 6 мин. Должные величины этого расстояния (6-МТ) рассчитывали по формулам с учетом возраста, пола, роста и веса [14]. Десатурацией на фоне нагрузки считали снижение SaO₂ более чем на 4%.

Пациенты прекращали прием всех лекарственных препаратов, назначенных по поводу респираторной патологии, не позднее чем за 8 ч до обследования. Все исследования проводили в один день в утренние часы в следующем порядке с интервалом в 10—15 мин: 1) исследование силы дыхательных мышц, 2) бодиплетизмография, 3) диффузионный тест, 4) исследование выносливости дыхательных мышц, 5) 6-МТ. Затем больной ингалировал 400 мкг вентолина, после чего через 20 мин выполняли спирометрию.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерной программы Statistica 6.0 для Windows. Рассчитывали средние величины и 95%-ный доверительный интервал (ДИ), для непараметрических показателей — медиану и интерквартильный разброс. Анализ легочной функции проводили по постбронходилатационным величинам.

Для сравнения данных в динамике и между группами использовали t-критерий Стьюдента, для непараметрических показателей — U-критерий Манна—Уитни.

Результаты и их обсуждение. Динамика основных респираторных функциональных показателей и

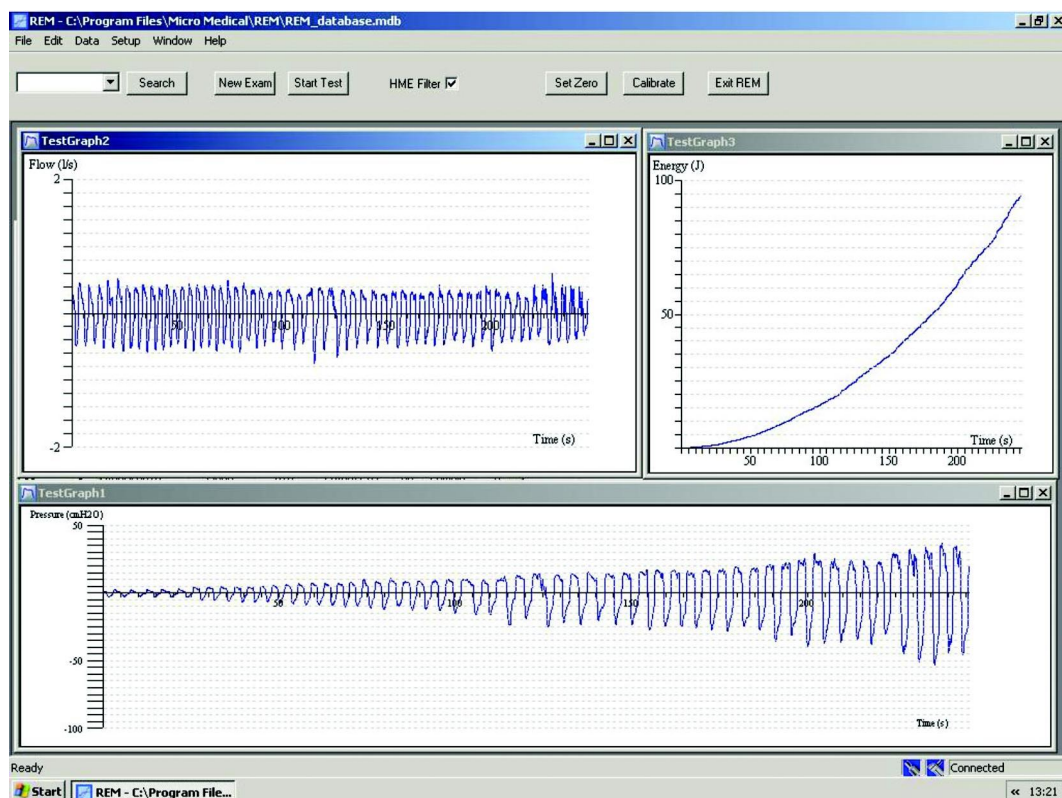


Рис. 1. Исследование выносливости дыхательных мышц (REM-тест)

эффект физической реабилитации оценивались для 26 пациентов, средний возраст которых в начале исследования составил 47,7 (45,9—49,5) года, 17 человек были курильщиками, 5 — экс-курильщиками, средний стаж курения 17,2 (12,0—22,4) пачек-лет.

С каждым пациентом было проведено в среднем по 4 курса физических тренировок (минимум 1, максимум 7 курсов). Учитывая значительную вариабельность числа повторных курсов физической реабилитации у ликвидаторов, мы выделили 2 группы: пациенты, получившие за период исследования 4 и более курсов реабилитации (14 чел.), и пациенты, получившие менее 4 курсов (12 чел.). Исходное состояние пациентов обеих групп существенно не различалось (табл. 3).

Динамика легочной функции. Исходно бронхиальная обструкция регистрировалась у 4 (15,4%) пациентов, в конце исследования — у 6 (23,1%) пациентов. Средние показатели бронхиальной проходимости в группе достоверно снизились (табл. 2).

Параллельно с обструкцией дыхательных путей у ликвидаторов стала формироваться гиперинфляция легких: достоверно увеличилась ФОЕ, превысив 120% должн., возросла доля ОО в общей структуре легочных объемов (ОО/ОЕЛ), хотя увеличение ОО (% должн.) было статистически незначимым (см. табл. 2).

Исследование толерантности к физической нагрузке. Одышка по шкале MRC за период исследования практически не изменилась, составив 2 (1—2) балла как в начале, так и в конце исследования.

Исходно пациенты проходили в среднем 496,2 м (465,6—526,9 м). Основной и наиболее частой причиной ограничения физической толерантности была одышка, которая в покое оценивалась пациентами в среднем в 3 (2—4) балла по шкале Борга, а на фоне 6-минутной ходьбы возрастала до 5 (5—6) баллов. SaO₂ была >93% у всех больных в состоянии покоя, десатурация на фоне физической нагрузки не разви-

Таблица 2

Динамика основных функциональных показателей среди ликвидаторов в целом

	Исходно	В конце исследования
ОФВ ₁ , л	5,10 (4,81—5,40)	3,22 (2,86—3,57)*
ОФВ ₁ , % должн.	101,7 (92,9—110,4)	93,2 (83,8—102,8)*
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	72,1 (67,7—76,6)	67,5 (62,6—72,4)**
ОЕЛ, %	114,7 (109,0—120,5)	116,6 (112,1—121,2)
ОО, % должн.	130,9 (114,7—147,1)	143,6 (128,9—158,4)
ФОЕ, % должн.	119,7 (108,7—130,7)	137,0 (126,2—147,9)**
ОО/ОЕЛ, %	34,6 (30,9—38,3)	39,7 (36,3—43,0)*
6-МТ, м	496,2 (465,6—526,9)	507,7 (481,2—534,1)

Примечание. Данные представлены как средняя (95% ДИ). * p<0,01, ** p<0,0001.

Исходные данные пациентов, получивших более или 4 курса и менее 4 курсов реабилитации

	Пациенты, получившие ≥ 4 курсов реабилитации	Пациенты, получившие < 4 курсов реабилитации
Возраст, лет	48,2 (45,4—51,0)	47,1 (44,6—49,5)
Стаж курения, пачко-лет	15,0 (7,9—22,2)	19,7 (11,0—28,4)
ИМТ, кг/м ²	25,3 (22,8—27,8)	24,5 (21,8—27,2)
ОФВ ₁ , % должн.	104,2 (91,5—117,0)	98,7 (84,9—112,5)
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	73,7 (67,5—80,0)	70,2 (62,9—77,5)
ОЕЛ, %	118,2 (109,2—127,2)	110,7 (103,2—118,1)
ОО, % должн.	144,0 (116,4—171,6)	115,6 (101,6—129,6)
ФОЕ, % должн.	120,4 (103,1—137,6)	119,0 (102,8—135,4)
ОО/ОЕЛ, %	37,3 (31,2—43,3)	31,6 (27,6—35,6)
DLCO, % должн.	86,9 (77,8—96,0)	94,0 (86,8—101,2)
6-МР, м	516,3 (477,3—555,4)	472,8 (421,4—524,3)
SaO ₂ до 6-МТ, % [#]	97,0 (96,0—98,0)	96,0 (95,0—97,0)
SaO ₂ после 6-МТ, % [#]	96,0 (95,0—98,0)	95,0 (94,0—98,0)
ЧСС до 6-МТ, ударов в 1 мин [#]	70,0 (64,0—87,0)	76,0 (69,0—81,5)
ЧСС после 6-МТ, ударов в 1 мин [#]	86,5 (84,0—102,0)	92,5 (84,5—101,5)
Одышка до 6-МТ, баллы [#]	3,0 (2,0—4,0)	3,0 (3,0—4,0)
Одышка после 6-МТ, баллы [#]	5,0 (4,0—6,0)	5,5 (5,0—6,0)
Одышка по шкале MRC, баллы [#]	2,0 (1,0—2,0)	1,0 (1,0—2,0)

Примечание. Данные представлены как средняя (95% ДИ); для показателей[#] — медиана (интерквартильный разброс). Диффузионная способность легких существенно не изменилась.

валась ни у кого из больных ни при первом, ни при повторных тестированиях.

За период наблюдения переносимость физических нагрузок имела тенденцию к улучшению, составив к концу исследования 507,7 м (481,2—534,1 м, хотя разница при сравнении с исходным результатом не достигла статистической значимости. Одышка по-прежнему оставалась главным фактором, ограничивающим физические возможности пациентов, однако если в покое выраженность одышки была такой же, как и в начале исследования, то на фоне нагрузки она нарастала в меньшей степени — с 3 (2,5—3,5) до 4,5 (4—5) балла, хотя различия в постнагрузочном уровне одышки по сравнению с исходными данными не были достоверными.

Число больных, проходивших за 6 мин менее 75% должного расстояния, за время исследования уменьшилось с 11 до 4 чел.

Исследование силы и выносливости дыхательных мышц. Данные о силе и выносливости дыхательной мускулатуры были получены для 20 пациентов. В целом сила экспираторных дыхательных мышц не выходила за пределы нормы [PE_{max}—11,5 (9,5—13,5) кПа, или 84,9% (70,1—99,7%) должн.], а сила инспираторных мышц была снижена [PI_{max}—7,3 (6,1—8,5) кПа, или 69,7% (58,4—81,0%) должн.]. Снижение силы инспираторных мышц менее 75% должн. выявлено у 13 чел. (минимальное значение 28% должн.), экспираторных — у 8 чел. (минимальное значение 29% должн.), из них у 8 чел. были снижены оба эти показателя.

Выносливость дыхательных мышц составила в среднем 79 Дж (42,1—115,8). Средняя пороговая резистивная нагрузка, при которой пациенты прекраща-

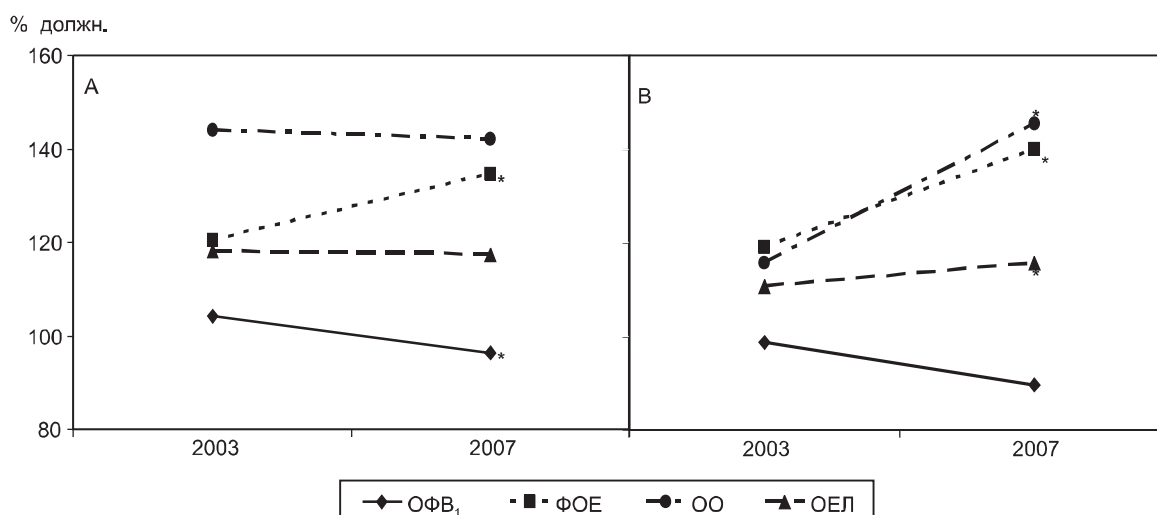
ли исследование, составила 7 кПа/л/с (минимальная — 2,8 кПа/л/с, максимальная — 15 кПа/л/с).

Эффекты физической реабилитации. За период наблюдения в группе больных с ≥ 4 курсами тренировок достоверно увеличился ИМТ [с 25,3 (22,8—27,8) до 26,8 (23,6—29,9) кг/м², $p < 0,05$] и снизился ОФВ₁ при одновременном увеличении ФОЕ (рис. 2). В группе с < 4 курсов реабилитации существенных изменений ИМТ не произошло, ОФВ₁ тоже достоверно снизился, значительно возросли ОО, ФОЕ и ОЕЛ (см. рис. 2).

Изменения 6-МТ за время наблюдения ни в одной из групп не достигли статистической достоверности, хотя прирост этого показателя был более выражен в группе с ≥ 4 курсами тренировок (+17,1 м по сравнению с +4,8 м в группе с < 4 курсов). В конце исследования 6-МТ в группе с ≥ 4 курсами реабилитации стало достоверно больше, чем во второй группе [533,4 (505,1—561,8) м и 477,6 (432,4—522,8) м соответственно, $p < 0,05$].

Показатели силы и выносливости дыхательной мускулатуры, а также одышки при повседневной физической нагрузке (табл. 4) к концу исследования существенно не различались между группами.

Результаты и их обсуждение. В данном проспективном открытом сравнительном нерандомизированном исследовании оценивался функциональный статус и влияние на него физической реабилитации у больных с радионуклид-индуцированной пневмопатией, развившейся после их участия в ликвидации аварии на ЧАЭС. Эта патология имеет ряд принципиальных отличий от других легочных заболеваний [5], вместе с тем, учитывая значительный стаж курения, нельзя полностью исключить одновременное существование ХОБЛ у этих больных.



* $p < 0,05$.

Рис. 2. Динамика некоторых показателей легочной вентиляции в группах ликвидаторов с <4 (А) и ≥4 курсов физических тренировок (В) за период исследования

Таблица 4

Параметры силы и выносливости дыхательных мышц у ликвидаторов с разной интенсивностью физической реабилитации

	Пациенты, получившие ≥4 курсов реабилитации	Пациенты, получившие <4 курсов реабилитации
Рlmax, % должн.	66,4 (53,7—79,1)	74,6 (45,8—103,5)
Рlmax, кПа	7,46 (6,1—8,9)	7,9 (4,9—10,9)
РЕmax, % должн.	82,6 (64,4—100,8)	91,4 (61,5—121,3)
РЕmax, кПа	11,2 (8,7—13,6)	12,4 (8,4—16,4)
Энергия в REM-тесте, Дж	70,0 (43,9—96,1)	96,9 (—23,2—217,1)
Величина резистивной нагрузки в REM-тесте, кПа	6,8 (5,1—8,4)	7,7 (4,5—10,9)
Одышка по шкале MRC в конце исследования, баллы [#]	2,0 (1,0—2,0)	2,0 (1,0—2,0)

Примечание. Данные представлены как средняя (95% ДИ); для показателей[#] — медиана (интерквартильный разброс).

Результаты данного исследования демонстрируют прогрессирующее снижение ОФВ₁, несмотря на регулярную лекарственную терапию и физические тренировки. Вместе с тем средние значения ОФВ₁ в группе ликвидаторов (101,7% должн. в начале и 93,3% должн. в конце исследования) не позволяют говорить о наличии у них значимой бронхиальной обструкции. То же касается и изменения легочных объемов, которые, хотя и имели тенденцию к увеличению, все же к концу исследования ненамного превышали должные показатели, и гиперинфляция, появившаяся к концу наблюдения, была весьма незначительной и не могла оказывать существенного влияния на механику дыхания и, следовательно, на ограничение физической толерантности.

Как показывает мировой опыт, тест с 6-минутной ходьбой в произвольном темпе лучше, чем нагрузочное тестирование на велоэргометре, отражает переносимость повседневных физических нагрузок и выявляет десатурацию и усиление одышки на фоне физических нагрузок у больных ХОБЛ [17]. В нашем исследовании 6-МТ в целом за период наблюдения значимо не изменилось, но при анализе групп больных с разной частотой физических тренировок стала очевидной разница в динамике этого показателя: больные, получавшие более частые курсы физической

реабилитации, к концу исследования стали проходить достоверно большее расстояние по сравнению с больными, которые имели более редкие тренировки, хотя исходно уровень физической толерантности в этих группах был одинаков. Более редкие курсы реабилитации были связаны с более редкими госпитализациями больных, в нескольких случаях — отказом больных от занятий по немедицинским причинам.

Согласно рекомендациям по легочной реабилитации для больных ХОБЛ [8] минимальная продолжительность курса физической реабилитации должна составлять 20 занятий (2—3 занятия в неделю), при этом их эффект сохраняется до полугода после завершения курса [21, 22]. Высокодоказательные рекомендации по физической реабилитации больных с другой, помимо ХОБЛ, хронической бронхолегочной патологией на сегодняшний день отсутствуют [8]. В нашем исследовании длительность курсов реабилитации была ограничена сроками пребывания больных в стационаре и составила 8—10 ежедневных тренировок, однако, как показывают результаты, даже эти кратковременные циклы оказали положительное влияние на переносимость пациентами физической нагрузки, увеличив 6-МТ в целом в группе ликвидаторов на 11,5 м и на 17,1 м в группе с более частыми курсами тренировок. Полученный прирост 6-МТ не

является у наших больных клинически значимым, так как при этом не уменьшилась выраженность одышки при повседневной физической активности. Однако исходный уровень одышки был оценен пациентами в среднем в 2 балла, что соответствует достаточно умеренному ограничению повседневной активности и, вероятно, для того чтобы уменьшить ее выраженность, нужны более интенсивные физические тренировки.

Нельзя не отметить, что в группе пациентов с более частыми курсами тренировок гораздо медленнее прогрессирует гиперинфляция легких, о чем свидетельствует отсутствие в этой группе достоверных изменений ОО и ФОЕ по сравнению с группой, имевшей более редкие курсы реабилитации, в которой эти показатели значительно возросли.

У больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких вследствие гиперинфляции меняется механика дыхания, что негативно отражается в первую очередь на силе диафрагмы, которая является основной инспираторной мышцей [13]. У ликвидаторов отсутствует значимая бронхиальная обструкция и гиперинфляция, тем не менее более чем у половины пациентов сила инспираторных мышц была ниже 75% от должного уровня, как и среднее значение $P_{i\max}$ в группе в целом — 69,3% (57,8—80,8% должн.). Это позволяет думать о внелегочной причине недостаточной силы инспираторных мышц этих пациентов.

Программа физической реабилитации для наших пациентов включала в основном упражнения для тренировки скелетных мышц как верхних (упражнения с гантелями), так и нижних конечностей (упражнения на велоэргометре и бегущей дорожке). Вероятно, этих воздействий недостаточно для эффективного улучшения функционального состояния респираторных мышц.

ИМТ в начале исследования был сходным в обеих группах и к концу исследования достоверно увеличился в группе с ≥ 4 курсами реабилитации в отличие от пациентов второй группы. При достоверном увеличении 6-МТ и отсутствии улучшения легочной вентиляции это может быть косвенным подтверждением положительного влияния физической реабилитации на скелетную мускулатуру, хотя более уверенно об этом можно было бы говорить, оценив тощую (безжировую) массу тела. В то же время мы не получили различий в показателях силы и выносливости дыхательных мышц у пациентов с разной частотой реабилитационных курсов. Возможно, это связано с тем, что у наших больных слабость дыхательных мышц была не очень выраженной. В многочисленных международных исследованиях [11] и в Объединенном соглашении по легочной реабилитации Американского торакального общества и Европейского респираторного общества [8] показано, что при небольшом снижении силы дыхательной мускулатуры эффект тренировок менее заметен, чем у больных с выраженной слабостью дыхательной мускулатуры. В этой ситуации недостаточно использовать диафрагмальное дыхание и оптимизацию дыхания при физической нагрузке, а требуются более интенсивные тренировки инспираторной и экспираторной мускулатуры с помощью дыхательных тренажеров.

Таким образом, участники ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС, страдающие радионуклидинду-

цированной пневмопатией, нуждаются в физической реабилитации, которая позволяет улучшить переносимость повседневных физических нагрузок. Физические тренировки в условиях стационара недостаточно эффективны из-за кратковременности курсов, поэтому начатая во время госпитализации физическая реабилитация этих больных должна продолжаться амбулаторно. Упражнения, направленные на тренировку скелетной мускулатуры, необходимо дополнять специальными методиками для тренировки дыхательных мышц, в первую очередь инспираторных. Требуются дальнейшие исследования для подбора оптимального режима тренировки дыхательных мышц и оценки отдаленных результатов физической реабилитации при этой форме легочной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кирухин, А.В.* Отдаленные результаты наблюдения и лечения патологии органов дыхания у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС во Владимирской области: дис. ... канд. мед. наук / А.В.Кирухин.—М., 1999.
2. *Копылев, И.Д.* Особенности заболеваний органов дыхания у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС, программа их лечения и реабилитации / И.Д.Копылев, С.П.Аммосова, А.В.Марачева [и др.]; под ред. А.Г.Чучалина, А.Л.Черняева, К.Вуазена // Патология органов дыхания у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС.—М.: Грантъ, 1998.—С.165—176.
3. *Свирина, В.И.* Распространенность хронических обструктивных заболеваний легких у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС / В.И.Свирина, С.С.Якушин, Е.А.Смирнова, И.В.Решетова // 7-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: сб. резюме.—М., 1997.—№ 1210.
4. Стандартизация легочных функциональных тестов // Пульмонология.—1993.—Прил. 1.—С.165.
5. *Чикина, С.Ю.* Клинико-морфологическая и генетическая характеристика бронхолегочной системы у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленные сроки: дис. ... канд. мед. наук / С.Ю.Чикина.—М., 2002.
6. *Якушин, С.С.* Клинико-морфологические особенности патологии органов дыхания у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС / С.С.Якушин, В.М.Зайчиков, Г.К.Цинкина // 7-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания: сб. резюме.—М., 1997.—№ 1217.
7. American Thoracic Society. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies // Am. Rev. Respir. Dis.—1991.—№ 144.—P.659—692.
8. American Thoracic Society. European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation // Am. J. Respir. Crit. Care Med.—2006.—№ 173.—P.1390—1413.
9. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test // Am. J. Respir. Crit. Care Med.—2002.—№ 166.—P.111—117.
10. *Beckerman, M.* The effect of 1 year of specific inspiratory muscle training in patients with COPD / M.Beckerman, R.Magadle, P.Weiner // Chest.—2005.—№ 128.—P.3177—3182.
11. *Belman, M.J.* Targeted resistive ventilatory muscle training in chronic obstructive pulmonary disease / M.J.Belman, R.Shadmehr // J. Appl. Physiol.—1988.—№ 65.—P.2726—2735.
12. *Black, L.F.* Maximal inspiratory pressures: normal values and relationship to age and sex / L.F.Black, R.E.Hyatt // Am. Rev. Respir. Dis.—1959.—№ 99.—P.696—702.
13. Dyspnea. Mechanisms, assessment and management: a consensus statement // Am. Respir. J. Crit. Care Med.—1999.—№ 159.—P.321—340.
14. *Enright, P.L.* Reference equations for the six-minute walk in healthy adults / P.L.Enright, D.L.Sherrill // Am. J. Respir. Crit. Care Med.—1998.—№ 158.—P.1384—1387.

15. MacNee, W. Pulmonary rehabilitation / W. MacNee // Clinical Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease / ed. W. MacNee, R. L. ZyWallack, J. Keenan. — USA: Professional Communications, Inc., Caddo, 2005.
16. Mador, M. J. Effect of respiratory muscle endurance training in patients with COPD undergoing pulmonary rehabilitation / M. J. Mador, Q. Deniz, A. Aggarwal [et al.] // Chest. — 2005. — № 128. — P. 1216—1224.
17. Palange, P. Ventilatory and metabolic adaptations to walking and cycling in patients with COPD / P. Palange, S. Forte, P. Onorati [et al.] // J. Appl. Physiol. — 2000. — № 88. — P. 1715—1720.
18. Pelegriño, R. Interpretative strategies for lung function tests / R. Pelegriño, G. Viegi, V. Brusasco [et al.] // Eur. Respir. J. — 2005. — № 26. — P. 948—968.
19. Porszasz, J. Exercise training decreases ventilatory requirements and exercise-induced hyperinflation at submaximal intensities in patients with COPD / J. Porszasz, M. Emtner, S. Goto [et al.] // Chest. — 2005. — № 128. — P. 2025—2034.
20. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines // Chest. — 2007. — № 131. — S. 4—42.
21. Sewell, L. How long should outpatient pulmonary rehabilitation be? A randomised controlled trial of 4 weeks versus 7 week / L. Sewell, S. J. Singh, J. E. A. Williams [et al.] // Thorax. — 2006. — № 61. — P. 767—771.
22. Verrill, D. The effects of short-term and long-term pulmonary rehabilitation on functional capacity, perceived dyspnea, and quality of life / D. Verrill, C. Barton, W. Beasley, W. M. Lippard // Chest. — 2005. — № 128. — P. 673—683.

УДК 616.12-008.331.1-085.225.2(Perindopril, Indapamide)

ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА ПЕРИНДОПРИЛ И ИНДАПАМИД В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Р. Р. Ягфарова, Н. Б. Амиров

*Кафедра общей врачебной практики КГМУ, Казань, Россия
Клинический госпиталь МСЧ МВД по РТ, Казань, Россия*

Реферат. *Цель исследования.* Оценить антигипертензивную активность комбинированного препарата (периндоприл 2 мг+индапамид 0,625 мг) в начальной дозе 1 таблетка в сут при лечении больных с впервые выявленной артериальной гипертонией.

Методы исследования. В исследование включено 64 пациента с эссенциальной артериальной гипертонией (АГ). Среди них 34 женщины, средний возраст (46,7±9,6) года, 30 мужчин, средний возраст (48,4±10,2) года. Исходный уровень систолического артериального давления (САД) составил в среднем (158,4±3,7) мм рт. ст., уровень диастолического АД (ДАД) — от (98,7±2,7) мм рт. ст. Пациенты были комплексно обследованы по разработанному алгоритму обследования больных с АГ. Всем пациентам с гипотензивной целью был назначен комбинированный гипотензивный препарат периндоприл 2 мг+индапамид 0,625 мг. Каждые 2 нед оценивали эффект терапии с коррекцией. При достижении достаточного эффекта продолжалась терапия комбинированным препаратом в подобранной дозировке. При отсутствии эффекта в течение каждых 2 нед проводилось титрование дозы препарата. Пациенты наблюдались в течение 4 нед. Для оценки эффективности терапии после 14 нед терапии проводили суточное мониторирование АД.

Результаты. Терапия препаратом периндоприл 2 мг+индапамид 0,625 мг, проведенная в течение 2 нед, была эффективной у 34 (53,1%) пациентов. В этой группе пациентов отмечено достоверное снижение уровня САД за сут соответственно на 16,5; 16,0 и 12,5 мм рт. ст. Среднесуточное, дневное и ночное ДАД снизилось соответственно на 10,2; 8,8 и 11,4 мм рт.ст. Уменьшился также индекс variability САД на 27,5%, ДАД на 30,0%, что доказывает уменьшение гипертонической нагрузки на фоне монотерапии индапамидом. На II этапе оставшимся 30 пациентам, не достигшим целевых цифр АД на начальном этапе, доза препарата была увеличена вдвое. У 24 из них, что составило 37,5% от всех пациентов, взятых под контроль, было достигнуто снижение АД до целевых значений. 6 пациентам, у которых терапия периндоприлом 4 мг+индапамид 1,25 мг в сут оказалась недостаточно эффективной был продолжен подбор терапии с присоединением антагонистов кальция. Переносимость препаратов была хорошей. Случаев отмены из-за развития побочных эффектов не было.

Заключение. Результаты клинического наблюдения позволяют сделать вывод о хорошей переносимости и высокой гипотензивной активности препарата периндоприл 2 мг + индапамид 0,625 у больных с мягкой и умеренной гипертонией. Не выявлено влияния препарата на метаболические процессы. Возможно титрование дозы препарата с увеличением дозы в два раза через две нед для достижения целевых значений АД.

Ключевые слова: артериальная гипертония, индапамид, ингибиторы АПФ.

APPLICATION OF THIAZIDE DIURETIC INDAPAMIDE IN TREATMENT OF PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

R. R. Jagfarova, N. B. Amirov

*Department of General Practice of Kazan State Medical University, Kazan, Russia
Clinical Hospital of Medico-Sanitary Department of Ministry of Internal Affairs of Republic of Tatarstan, Kazan, Russia*

Abstract. *The purpose of research:* estimation of indapamide 2,5 mg per day antihypertensive activity at monotherapy and in a combination with inhibitor of angiotensin converting enzyme enalapril maleate.

Methods of research: In research included 30 patients with essential arterial hypertension (AH). Among them 16 women, middle age (42,7±9,9) years, and 14 men, middle age (46,1±11,1) years. Average duration of disease has