

антибиотиков, существенно подавляющих иммунитет.

Препарат обладает невысокой реактогенностью и при соблюдении предлагаемой схемы введения может быть использован в случаях обструктивного бронхита, осложненного вторично развившейся инфекционно-аллергической бронхиальной астмой, что расширяет возможности терапевтического воздействия на эту тяжелую группу больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова Н. Б. // Иммуномодуляторы. — М., 1987. — С. 157—165.
2. Егорова Н. Б., Ефремова В. Н., Андросов В. В. и др. // Сов. мед. — 1988. — № 12. — С. 43—47.
3. Егорова Н. Б., Крейнин Л. С., Ефремова В. Н. и др. // Журн. микробиол. — 1985. — № 9. — С. 70—74.
4. Иммунокоррекция в пульмонологии / Под ред. А. Г. Чу- чалина. — М., 1989. — С. 84—90.

Поступила 22.06.91

IMMUNOTHERAPY WITH POLYCOMPONENT VACCINE IN PNEUMOLOGICAL PRACTICE

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1991

УДК 616.233-002.2-037

Н. Н. Вавилова, Л. М. Клячкин, Ю. М. Перельман

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ

Институт физиологии и патологии дыхания СО АМН СССР (дир. — акад. АМН СССР М. Т. Луценко), Благовещенск

Физическая работоспособность (ФР) — потенциальная способность человека развить максимум усилия в статической, динамической или смешанной работе. Уровень энергопродукции (аэробная и анаэробная производительность), сила мышц и локальная мышечная выносливость, нейромышечная координация и психическое состояние являются компонентами обеспечения ФР. В более узком смысле ФР понимают как функциональное состояние кардиореспираторной системы [3].

У здоровых лиц интегральным показателем системы транспорта кислорода является максимальное потребление кислорода (МПК), которое лимитируется возможностями кислородтранспортной функции сердца и возможностями утилизации кислорода работающими мышцами [5]. Беря во внимание тесную связь простых измерений (возраст, масса тела, частота сердечных сокращений и величина артериального давления) с параметрами ФР, разработан экспресс-метод диагностики уровня физического состояния у здоровых лиц при полноценной функции кардиореспираторной системы [7]. У больных с патологией дыхания, особенно с обструктивным типом нарушения вентилиционной функции легких, использование часто-

A. G. Chuchalin, G. L. Osipova, N. E. Yegorova, N. N. Yefremova, N. L. Mansurova, K. G. Kaverina, N. A. Kolganova, L. A. Kuzmina

Summary

The findings of a study of reactogenic and clinical effects of a polycomponent vaccine derived from conditionally pathogenic microorganisms for immunotherapy of patients with chronic obstructive lung disease are presented. The vaccine was administered by a combined intranasal subcutaneous method (3 to 4 intranasal and 5 to 6 subcutaneous injections). 26 patients with chronic obstructive lung disease, mostly complicated by infectious allergic bronchial asthma were observed. 16 of those had severe, 8 — moderate, and 2 — mild disease. It was demonstrated that policomponent vaccine was characterized by low reactogenicity. Antibody titers to vaccine components significantly increased as a result of immunotherapy. The clinical effectivity was defined by the change of disease gravity, duration of remission, possible reduction of initial medication; presence or absence of cough or sputum, auscultative findings, lung function parameters.

The immunotherapy of 26 patients had positive effect in 18 (69,2 %) of them, up to 2 months effect in 4, and no effect in 4 (15,4 %). The use of polycomponent vaccine increases the opportunities of therapeutic impact on those severe cases.

ты сердечных сокращений для расчета предельных характеристик МПК не отражает реальные физические возможности [2]. Повышенная потребность в тканевом дыхании удовлетворяется целым рядом компенсаторных механизмов.

Цель настоящего исследования состояла в определении ценности неинвазивных методов исследования кардиореспираторной системы для прогнозирования потенциального уровня ФР у больных хроническим бронхитом.

Обследованы 47 здоровых лиц и 91 больной хроническим бронхитом. Больные были разбиты на две группы в зависимости от наличия или отсутствия обструктивных нарушений. Первую группу составили 43 больных хроническим не-обструктивным бронхитом (ХНБ), вторую — 48 больных хроническим обструктивным бронхитом (ХОБ). Вентиляционную функцию легких исследовали на аппарате «Бодитест» (фирма «Эрих Егер», ФРГ) с определением жизненной емкости легких (ЖЕЛ), максимальной вентиляции легких (МВЛ) и параметров форсированного выдоха: форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), объема форсированного выдоха за 1 с. (ОФВ₁), пиковой объемной скорости выдоха

Показатели функционального состояния кардиореспираторной системы у больных хроническим бронхитом ($M \pm m$)

Показатели	Здоровые	Больные		p
		ХНБ	ХОБ	
ЖЕЛ, л	$4,7 \pm 0,51$	$4,9 \pm 0,28$	$4,7 \pm 0,28$	$>0,05$
ЖЕЛ, % долж.	$109,3 \pm 11,6$	$115,3 \pm 6,5$	$114,6 \pm 6,7$	$>0,05$
ФЖЕЛ, л	$4,6 \pm 0,51$	$4,7 \pm 0,27$	$4,3 \pm 0,28$	$>0,05$
ФЖЕЛ, % долж.	$109,5 \pm 10,9$	$114,6 \pm 6,51$	$107,5 \pm 6,31$	$>0,05$
ОФВ ₁ , л/с	$3,9 \pm 0,37$	$3,9 \pm 0,20$	$2,5 \pm 0,18^*$	$<0,001$
ОФВ ₁ , % долж.	$104,0 \pm 10,4$	$111,4 \pm 5,9$	$75,7 \pm 5,4^*$	$<0,001$
ПОС _{выд} , л/с	$10,6 \pm 0,86$	$9,2 \pm 0,51$	$5,7 \pm 0,51$	$<0,001$
ПОС _{выд} , % долж.	$117,7 \pm 9,4$	$116,5 \pm 6,4$	$76,0 \pm 6,5$	$<0,001$
МОС ₂₅₋₇₅ , л/с	$4,5 \pm 0,42$	$3,9 \pm 0,25$	$1,6 \pm 0,16^*$	$<0,001$
МОС ₂₅₋₇₅ , % долж.	$104,6 \pm 9,3$	$92,9 \pm 4,9$	$40,0 \pm 4,0^*$	$<0,001$
МВЛ, л	$178,7 \pm 15,4$	$130,3 \pm 7,36^*$	$97,3 \pm 8,19^*$	$<0,001$
УО, мл	$76,0 \pm 2,3$	$81,0 \pm 4,75$	$69,4 \pm 3,79$	$>0,05$
МОК, л	$5,0 \pm 0,20$	$6,0 \pm 0,41$	$5,2 \pm 0,27$	$>0,05$
ФИ, %	$62,0 \pm 0,1$	$62,8 \pm 1,1$	$59,9 \pm 1,0^*$	$<0,05$
МДС, см/с	$13,5 \pm 0,48$	$13,0 \pm 0,86$	$9,1 \pm 1,45^*$	$<0,05$
ЭМЖП, см	$0,5 \pm 0,02$	$0,7 \pm 0,03^*$	$0,5 \pm 0,04$	$<0,01$
Тпж, см	$0,32 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,02^*$	$0,37 \pm 0,01^*$	$>0,05$
ОСР, %	$27,8 \pm 1,4$	$20,7 \pm 0,68^*$	$20,0 \pm 0,85^*$	$>0,05$
ПЖд, см	$1,6 \pm 0,06$	$1,42 \pm 0,08$	$1,63 \pm 0,11$	$>0,05$

Примечание. Здесь и далее p — уровень значимости различий показателей ХНБ и ХОБ. Звездочкой отмечены достоверные различия между показателями здоровых лиц и больных хроническим бронхитом.

(ПОС_{выд}), средней объемной скорости выдоха (СОС₂₅₋₇₅) на уровне 25—75 % ФЖЕЛ. Диффузионную способность легких (ДЛ) определяли методом одиночного вдоха на аппарате «Альвеодиффузонтест» (фирма «Эрих Егер», ФРГ). Регионарные особенности вентиляции, гемодинамики малого круга кровообращения и вентиляционно-перфузионных отношений исследовали методом зональной реографии легких с помощью реографа Р4—02 и регистрирующего устройства ЭК6Т—02. Сердечную деятельность оценивали методом М-эхокардиографии на аппарате SSD—110S (фирма «Алока», Япония).

Методом эргоспирометрии на аппарате «Эргопневмотест» (фирма «Эрих Егер», ФРГ) определялись максимальная ФР, достигнутый уровень газообмена, вентиляции и гемодинамики. Регистрировались достигнутая мощность нагрузки ($\dot{W}$), суммарная работа за время тестирования (W), максимальное потребление кислорода на высоте нагрузки (МПК), минутный объем дыхания (МОД) и кислородный пульс (КП).

Показатели вентиляционной функции легких, структуры и функции сердца представлены в табл. 1. В группе больных ХОБ все параметры бронхиальной проходимости и максимальной вентиляции легких были значительно снижены по сравнению с больными ХНБ и здоровыми лицами. Жизненная емкость легких в группах не различалась. По данным зональной реографии, у больных ХНБ отмечалось достоверное снижение суммарного дыхательного объема и систолического кровенаполнения легких, компенсируемое увеличе-

нием частоты дыхания и сердечных сокращений. Вентиляционно-перфузионные отношения, тестируемые по величине отношения минутного объема вентиляции к минутному пульсаторному кровотоку (МОВр/МПКр), у больных ХНБ существенно не изменялись. У больных ХОБ суммарный МОВр возрастал, но сохранялась тенденция к снижению суммарного кровотока. Компенсаторная гипервентиляция у больных этой группы приводила к увеличению вентиляционно-перфузионных отношений до $1,66 \pm 0,13$ (в контрольной группе — $1,32 \pm 0,13$, $p < 0,05$).

Общая диффузионная способность легких не различалась у обследованного контингента больных. У больных ХНБ она составила $9,7 \pm 0,55$ ммол/мин/кПа, у больных ХОБ — $10,0 \pm 0,98$ ммол/мин/кПа ($p > 0,05$).

По данным эхокардиографии, толщина передней стенки правого желудочка (Тпж) была достоверно больше в обеих группах больных, в то время как диастолический размер правого желудочка (ПЖд) статистически не отличался от значений у здоровых лиц (см. табл. 1). Увеличение экскурсии межжелудочковой перегородки (ЭМЖП) согласуется с увеличением насосной функции сердца. У больных ХОБ падала фракция изгнания (ФИ), свидетельствуя о снижении сократительной способности левого желудочка. Последнее сочеталось с достоверным снижением максимальной диастолической скорости расслабления (МДС). Относительное систолическое расширение правой легочной артерии (ОСР) в обеих группах

Показатели вентиляции, гемодинамики и газообмена на высоте нагрузки ($M \pm m$)

Показатель	Здоровые	Больные		p
		ХНБ	ХОБ	
$\dot{W}$, Вт	$206,0 \pm 10,05$	$201,5 \pm 9,40$	$1,77 \pm 9,45$	$>0,05$
$\dot{W}$, Вт/кг	$2,9 \pm 0,10$	$2,8 \pm 0,14$	$2,7 \pm 0,12$	$>0,05$
$\dot{W}$, % долж.	$93,0 \pm 2,35$	$91,1 \pm 2,83$	$82,6 \pm 2,77$	$<0,05$
W, кДж	$62,0 \pm 4,39$	$58,5 \pm 3,52$	$45,9 \pm 3,14^*$	$<0,01$
МПК, л	$2,1 \pm 0,10$	$2,1 \pm 0,10$	$1,7 \pm 0,10^*$	$<0,01$
МОД, л	$65,0 \pm 3,20$	$68,1 \pm 2,85$	$54,8 \pm 2,85^*$	$<0,01$
КП, мл	$13,6 \pm 0,66$	$13,4 \pm 0,57$	$11,3 \pm 0,57^*$	$<0,05$

больных было достоверно ниже, чем у лиц контрольной группы.

Толерантность к физической нагрузке, а также показатели вентиляции, гемодинамики и газообмена на высоте нагрузки представлены в табл. 2. Ни один из них не отличался у больных ХНБ по сравнению с контрольной группой. В группе больных ХОБ суммарная величина выполненной работы ($\dot{W}$) оказалась более низкой по сравнению со здоровыми лицами и больными ХНБ. Минутный объем дыхания (МОД) на высоте нагрузки значительно падал за счет дыхательного объема. Максимальное потребление кислорода (МПК) соответствовало уровню энергообмена во время мышечной деятельности. Величина кислородного пульса (КП) была значительно ниже, чем у больных ХНБ и лиц контрольной группы.

Методом многомерного корреляционного и регрессионного анализа была изучена взаимосвязь основных параметров энергодеятельности, вентиляции, гемодинамики и аэробного обмена у здоровых лиц и больных хроническим бронхитом. Обнаружена прямая зависимость суммарной работы, выполненной за время тестирования, от достигнутого уровня газообмена. У здоровых лиц коэффициент корреляции между $\dot{W}$ и МПК составил 0,84 ($p < 0,001$), у больных ХНБ — 0,82 ($p < 0,001$) и у больных ХОБ — 0,83 ($p < 0,001$). Кроме того, у больных ХОБ определялась высоко достоверная связь мощности выполненной работы с величиной кислородного пульса ($r = 0,89$, $p < 0,001$) и уровня развиваемой вентиляции с максимальным потреблением кислорода ($r = 0,92$, $p < 0,001$).

Множественный корреляционный анализ в общей совокупности больных показал тесную взаимосвязь между показателями энергодеятельности ($\dot{W}$) и параметрами вентиляционной функции легких, измеренными в состоянии покоя: ФЖЕЛ ($r = 0,82$), ОФВ₁ ($r = 0,76$) и МВЛ ($r = 0,78$). Коэффициент корреляции максимальной нагрузки с общей диффузионной способностью легких составил 0,68 ($p < 0,01$). Более низкие коэффициенты корреляции обнаружены при анализе взаимосвязи работы, выполненной во время тестирования, с па-

раметрами гемодинамики, определяемыми в условиях покоя. Коэффициент корреляции $\dot{W}$ с МОК составил 0,43 ($p < 0,05$), с УО — 0,13 ($p > 0,05$). У больных хроническим бронхитом отсутствовала достоверная связь между показателями толерантности к физической нагрузке и вентиляционно-перфузионными отношениями, определяемыми методом зональной реографии легких. Так, у больных ХНБ коэффициент корреляции между $\dot{W}$ и МОВр/МПКр составил 0,2 ($p > 0,05$).

В литературе имеются сведения о тесноте корреляционных связей между элементами кислород-транспортной системы и физической работоспособностью здоровых лиц. Отмечено, что только определенная часть функциональных показателей может отражать физическую работоспособность [7]. В нашем исследовании у здоровых лиц максимальная мощность нагрузки хорошо коррелировала с ЖЕЛ ($r = 0,95$, $p < 0,001$). В группе больных хроническим бронхитом эта корреляция была выше с параметрами бронхиальной проходимости, определяемыми при форсированном дыхании (ФЖЕЛ, ОФВ₁). При анализе данных эргоспирометрии у больных ХОБ установлено наличие тесной корреляционной связи между величиной кислородного пульса и параметрами ФР. Данное обстоятельство позволило предположить, что низкий уровень транспорта кислорода является одним из ведущих механизмов, лимитирующих аэробную емкость больных ХОБ. В то же время предсказать в полной мере функциональные возможности больного по параметрам гемодинамики, определяемым в состоянии покоя, нельзя, так как существует слабая связь между величиной энергодеятельности и параметрами насосной функции сердца [1, 4]. Л. Г. Навроцкая (1989) обнаружила высокую регрессионную зависимость (в пределах линейных отношений) МПК со скоростными параметрами форсированного выдоха (ОФВ₁, ФЖЕЛ, МОС₂₅₋₅₀) [6]. По мнению других авторов, формула становится более информативной, если вместо них вводятся значения пикового давления на вдохе и диффузионной способности легких [8]. В нашем исследовании ПОС_{выд} и МОС₂₅₋₇₅

не улучшали полученной линейной регрессии W по $ОФВ_1$.

Установленная многофакторная линейная корреляция не только с $ОФВ_1$, но и с ДЛ и МВЛ ($r=0,64$, $p<0,05$) в общей совокупности больных хроническим бронхитом подтверждает значение диффузионной способности легких и утомления дыхательных мышц в генезе снижения толерантности к физической нагрузке.

Полученные данные позволили разработать комплексное уравнение линейной регрессии для определения потенциального уровня физической работоспособности больных хроническим бронхитом:

$$\dot{W} \text{ (Вт)} = \text{МВЛ} \cdot 0,54 - \text{ОФВ}_1 \cdot 8,79 + \text{ДЛ} \cdot 14,86 + 17,3$$

Полученная регрессия объясняет 65,8 % дисперсии максимальной мощности с указанными параметрами в данной формуле.

Выводы

1. У больных хроническим бронхитом определяющими факторами физической работоспособности являются: функциональные показатели бронхиальной проходимости ($ОФВ_1$), уровень максимальной вентиляции легких в условиях покоя (МВЛ), диффузионная способность легких (ДЛ).

2. Статические показатели аппарата вентиляции (ЖЕЛ), вентиляционно-перфузионные отношения (МОВр/МПКр), параметры насосной функции сердца (МОК, УО), определяемые в состоянии покоя, имеют подчиненное значение в определении уровня физического состояния.

3. Не прибегая к нагрузочному тестированию, можно определить уровень физической работоспособности больных хроническим бронхитом расчетным способом на основе комплексного уравнения с использованием вентиляционных параметров и диффузионной способности легких.

© А. А. ХАДАРЦЕВ, 1991

УДК 616.2-085.8:362.12

А. А. Хадарцев

ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ БЛОК ДНЕВНЫХ СТАЦИОНАРОВ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Тульская областная больница (главный врач — Л. М. Краснова)

При организации пульмонологических кабинетов районных и городских поликлиник, не входящих в состав пульмонологических центров, предусмотрено их ограниченное оснащение преимущественно диагностической аппаратурой [2].

С развитием сети дневных стационаров на пер-

ЛИТЕРАТУРА

1. Гендлин Г. Е. Роль сдвигов гемодинамики в изменении толерантности к физической нагрузке у больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— М., 1986.
2. Канаев Н. Н. // Руководство по клинической физиологии дыхания / Под ред. Л. Л. Шика, Н. Н. Канаева.— Л., 1980.— С. 258.
3. Карпман Л. М. Спортивная медицина.— М., 1987.
4. Клячкин Л. М., Родионова Т. М. // Тер. арх.— 1987.— № 3.— С. 60—63.
5. Коц Я. М. Спортивная физиология.— М., 1986.
6. Навроцкая Л. Г. Физическая работоспособность больных хроническим бронхитом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— Киев, 1989.
7. Пирогова Е. А., Иващенко Л. Я., Страпко Н. П. Влияние физических упражнений на физическую работоспособность и здоровье человека.— Киев, 1986.
8. Dillard T. A., Piantadosi S., Rajagopal K. R. // Chest.— 1989.— Vol. 96, N 2.— P. 267—271.

Поступила 5.04.91

FORECASTING PHYSICAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC BRONCHITIS

N. V. Vavilova, L. M. Klyachkin, Yu. M. Perelman

Summary

A comprehensive study of cardiorespiratory system with the use of spirometry, local pulmonary reography, defining diffusion capacity tests, echocardiography and ergospirometry has been carried out among 47 normals and 91 patients with chronic bronchitis in order to work out a method of forecasting a potential level of physical capacity.

It has been established that physical capacity of patients with chronic bronchitis is determined by the functional indicators of airway obstruction, the level of MVV and lung diffusion capacity at rest.

Static parameters of lung function, ventilation-perfusion ratio, parameters of heart pumping function taken at rest come secondary when defining the physical capacity level.

Practical recommendations on defining the physical capacity forecast have been given on the basis of linear regression equation.

вое место выходят задачи качественного лечения, реабилитации и профилактики заболеваний органов дыхания, решение которых возможно при использовании комплекса немедикаментозных способов [8].

Предлагается определенный набор методов ле-