

бронхиальной обструкции. Средняя продолжительность пребывания больных данной группы в стационаре составила $17,7 \pm 0,53$ дней, что было на 4,8 дня меньше чем в контрольной группе.

Выводы

1. Рефлексотерапия оказывает достоверное положительное влияние на функцию внешнего дыхания, регионарную вентиляцию легких и гемодинамику малого круга кровообращения у больных ХОБЛ.

2. Акупунктура положительно влияет на функциональную способность диафрагмы у больных ХОБЛ, что проявляется уменьшением ее тонуса, увеличением экскурсии при спокойном и форсированном дыхании.

3. Назначение акупунктуры показано в комплексном лечении больных ХОБЛ, осложненной ХЛС в стадии компенсации, так как это приводит к сокращению сроков пребывания пациентов в стационаре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хроническая обструктивная болезнь легких [Текст]/С.Н.Авдеев.-М.: Изд-во Атмосфера, 2006.-С.4-15.
2. Коррекция нарушений аппарата вентиляции у больных хроническим бронхитом и бронхиальной астмой методами акупунктуры и оценка эффективности рефлексотерапии на основании электротермометрии дистальных точек [Текст]/С.М.Будылин: автореф. дис. ... канд. мед. наук.-Чебоксары, 2000.-21 с.
3. Коррекция мышечно-суставных нарушений аппарата вентиляции легких у больных хроническим обструктивным бронхитом методами мануаль-

ной и акупунктурной терапии [Текст]/А.Р.Гайнутдинов: автореф. дис. ... канд. мед. наук.-Казань, 1992.-23 с.

4. Состояние легочной и центральной гемодинамики, патогенетические механизмы развития недостаточности кровообращения при хроническом обструктивном бронхите и методы их коррекции [Текст]/И.Г.Меньшикова: автореф. дис. ... д-ра мед. наук.-СПб., 1994-30 с.

5. Хронические обструктивные болезни лёгких [Текст]/А.Г.Чучалин.-М.: ЗАО Изд-во «Бином», 2000.-С.291-308.

6. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI/WHO global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD) workshop summary [Text]/Am. J. Respir. Crit. Care Med.-2001.-Vol.163.-P.1256-1276.

7. Acupuncture in asthma and pulmonary disease: an analysis of efficacy and safety [Text]/K.A.Jobst//J. Altern. Complement. Med.-1996.-Vol.2, №1-P.179-206.

8. Clinical Acupuncture and Moxibustion [Text]/Liu Gong Wang.-Nankai.: Tianjing Science & Technology Translation & Publishing Corp., 1998.-P.105-110.

9. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study [Text]/C.J.L.Murray, A.D.Lopez//Lancet.-1997.-Vol. 349.-P.1498-1504.

10. The World Health Report 2002.-Geneva, 2002 [Electronic resource]/ WHO.-Access mode: www.who.int/entity/whr/2002/en/whr02_en.pdf.-[70-76].



УДК 616.248+616.24-008.4-073:612.225

А.Г.Приходько, А.В.Прозорова, Ю.М.Перельман

ИЗМЕНЕНИЯ РЕАКТИВНОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЕСТЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ

ГУ Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН

РЕЗЮМЕ

С целью изучения особенностей реактивности дыхательных путей при естественном развитии заболевания в течение 10-14 лет ретроспективному анализу подверглись 39 больных хронической обструктивной болезнью легких и бронхиальной астмой. Полученные данные свидетельствуют, что при нарастании тяжести воспалительного процесса и его последствий, связанных с ремоделированием стенки дыхательных путей роль эндогенных факторов в модулировании функциональных сдвигов начинает превалировать над действием внешнесредовых факторов.

SUMMARY

A.G.Prikhodko, A.V.Prozorova, J.M.Perelman

CHANGES OF AIRWAY REACTIVITY AT NATURAL COURSE OF BRONCHIAL ASTHMA AND CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

The studying of the peculiarities of airway reactivity at natural development of disease within 10-14 years in 39 patients with COPD and bronchial asthma was performed. The received data suggest that as the severity of inflammatory process and its consequences connected with air-

way remodelling is increasing a role of internal factors in modulation of functional shifts starts to prevail upon environmental factors.

Несмотря на то, что существуют многочисленные исследования, касающиеся формирования бронхиальной реактивности при хронических обструктивных заболеваниях легких, часть ключевых вопросов остается открытыми, в частности не изучены особенности взаимосвязи и закономерности долговременной динамики измененной реактивности дыхательных путей, как одного из факторов, который вносит существенный вклад в формирование и прогрессирование бронхообструктивного синдрома, а также появление кардиореспираторных осложнений. Целью настоящего исследования являлось определение особенностей реактивности дыхательных путей в процессе многолетнего динамического наблюдения при естественном развитии заболевания.

Материал и методы исследования

Нами было проведено динамическое наблюдение холодовой реактивности дыхательных путей у 28 больных бронхиальной астмой (БА) легкой степени тяжести и 11 больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) 0-й стадии при естественном развитии заболевания в промежутке от 10 до 14 лет с момента первоначального исследования (в среднем 12,5 года). Средний возраст больных при первичном обследовании составил $34,3 \pm 1,37$ лет, рост $165,4 \pm 1,47$ см, вес $70,0 \pm 1,89$ кг. У 19 пациентов исходно была зарегистрирована измененная реакция дыхательных путей к холодному воздуху.

Вентиляционную функцию легких оценивали по данным спирометрического исследования на аппарате «Ультраскрин» (Эрих Егер, Германия). Пациентам с показателями ОФВ₁ свыше 80% от должной величины выполнялась проба изокапнической гипервентиляции холодным воздухом. Бронхопровокационная проба проводилась путем гипервентиляции в течение 3 минут охлажденной до -20°C воздушной смесью, содержащей 5% CO_2 . Уровень вентиляции соответствовал 60% должной максимальной вентиляции легких. Вентиляционная функция до и после холодовой провокации оценивалась по данным кривой "поток-объем" форсированного выдоха (ПОФВ). Контрольные исследования выполнялись перед началом холодовой провокации и после нее на 1 и 5 минутах восстановительного периода. Рассчитывалась разница между их абсолютными значениями до и после изокапнической гипервентиляции холодным воздухом в процентах от исходной величины. Изменение параметров бронхиальной проходимости после холодовой бронхопровокации оценивалось по ранее разработанным нами критериям [1]. С целью уточнения механизмов обструкции и её обратимости выполнялась бронходилатационная проба с ингаляцией β_2 -адреномиметического препарата фенотерола (Беротек Н).

Статистический анализ полученного материала проводился на основе стандартных методов вариационной статистики с оценкой достоверности различий по критерию Стьюдента (t).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ динамики естественного развития заболева-

ния показал, что в обеих группах больных (ХОБЛ, БА) вентиляционная функция легких характеризовалась неуклонным снижением всех параметров (табл. 1), с более существенными изменениями у больных ХОБЛ. Преимущественным уровнем обструкции дыхательных путей у больных БА являлись бронхи среднего и мелкого калибра, о чем свидетельствовало более выраженное снижение максимальных скоростей конечной части форсированного выдоха. Среднегодовая убыль интегрального показателя бронхиальной проходимости ОФВ₁ составила у больных ХОБЛ $0,031 \pm 0,007$ л, у больных БА $0,036 \pm 0,021$ л ($p > 0,05$), что превышало физиологическую убыль показателя (0,030 л).

Ухудшение проходимости дыхательных путей сопровождалось уменьшением реакции бронхов к холодному воздуху в обеих группах больных (табл. 2). В начале наблюдения максимальное снижение ОФВ₁ после ИГХВ составляло у больных БА $-20,7 \pm 4,88\%$, у больных ХОБЛ $-7,8 \pm 2,75\%$, тогда как по истечении срока наблюдения $-12,1 \pm 2,72$ и $-4,4 \pm 1,31\%$, соответственно. Необходимо отметить, что в конце динамического наблюдения не всем пациентам удалось провести пробу ИГХВ. У 3 больных (БА) и 2 больных ХОБЛ тяжесть основного заболевания не позволила выполнить предполагаемое исследование, 4 больных имели противопоказания со стороны сердечно-сосудистой системы, тогда как со стороны дыхательной системы они были полностью компенсированы, а среднегодовая убыль ОФВ₁ не превышала физиологической нормы. У этих пациентов мы ограничились изучением бронходилататорной реакции дыхательных путей с целью выявления обратимого компонента обструкции.

Индивидуальный анализ измененной реактивности дыхательных путей к холодному воздуху показал, что у 21% больных ХОБЛ холодовая гиперреактивность с течением времени исчезла, тогда как у 3,6% больных ХОБЛ сформировалась реакция к холоду, которая утяжелила течение заболевания.

Обращает на себя внимание тот факт, что реакция на β -адреномиметик у больных ХОБЛ в конце наблюдения уменьшалась в отличие от больных БА, что свидетельствовало о прогрессирующих структурных изменениях в респираторном тракте (рис. 1). Прирост ОФВ₁ после бронходилататора в начале и конце наблюдения у больных ХОБЛ составил $9,8 \pm 1,65$ и $7,2 \pm 1,69\%$, у больных БА $10,7 \pm 2,53$ и $20,8 \pm 3,58\%$ ($p < 0,05$), соответственно. Среднегодовая убыль реакции на препарат в среднем по группе у больных ХОБЛ составила $-0,12 \pm 0,18\%$, тогда как у больных БА среднегодовой прирост на β -адреномиметик составил $0,95 \pm 0,84\%$.

Для изучения особенностей динамики реактивности дыхательных путей мы разделили пациентов по темпу прогрессирования обструкции: в первую группу вошли больные, у которых среднегодовая убыль ОФВ₁ не превышала 50 мл в год, вторая состояла из больных с падением ОФВ₁, равным или больше этого значения. Среднегодовое снижение постбронходилатационной реакции на препарат в обеих группах было

Таблица 1

**Динамика показателей вентиляционной функции легких
при естественном развитии заболевания (M±m)**

Показатель	ХОБЛ, n=28		БА, n=11	
	исходно	в динамике	исходно	в динамике
ЖЕЛ, л	4,24±0,23	3,89±0,21, p<0,01	4,59±0,32	3,95±0,41, p<0,05
ОФВ ₁ , л	3,21±0,17	2,85±0,17, p<0,001	3,31±0,22	2,89±0,37
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	76,4±1,98	72,7±1,91	73,0±3,07	69,2±3,03
ПОС, л/с	7,90±0,55	7,35±0,46, p<0,05	8,85±0,89	7,46±0,98
МОС ₅₀ , л/с	3,81±0,25	3,11±0,25, p<0,001	3,37±0,33	2,66±0,43
МОС ₇₅ , л/с	1,65±0,13	1,08±0,10, p<0,001	1,45±0,22	1,03±0,18, p<0,05
МОС ₂₅₋₇₅ , л/с	4,00±0,28	2,61±0,21, p<0,001	4,01±0,49	2,49±0,35, p<0,01

Примечание: здесь и далее p – достоверность различий показателя в сравнении с началом исследования (парный t-тест).

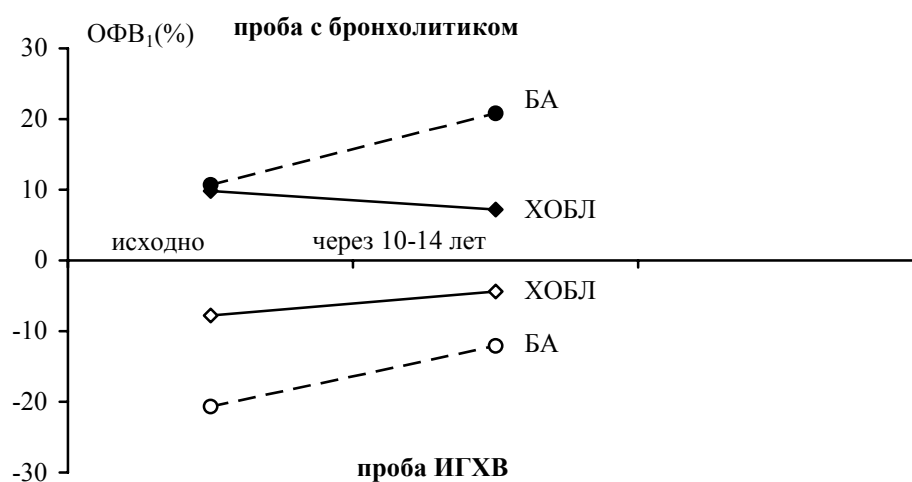


Рис. 1. Динамика реактивности дыхательных путей при естественном развитии заболевания

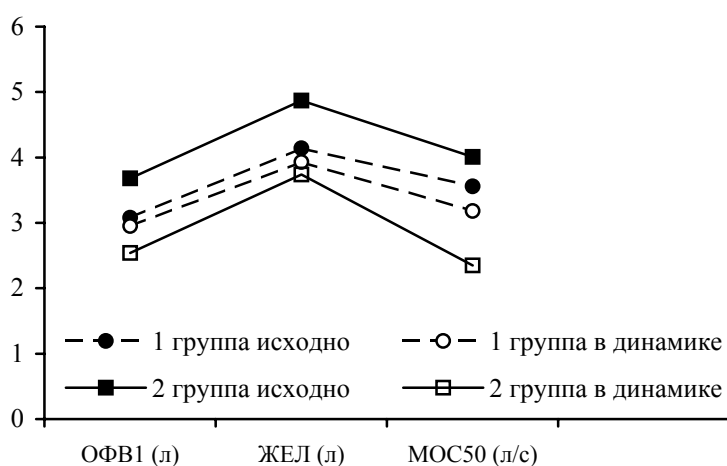
Рис. 2. Динамика функции внешнего дыхания у больных в зависимости от темпов среднегодового падения ОФВ₁.

Таблица 2

Изменение холодовой реактивности дыхательных путей при естественном развитии заболевания (% от исходной величины)

Показатель	ХОБЛ		БА	
	исходно	в динамике	исходно	в динамике
1 минута после ИГХВ				
ΔФЖЕЛ	-3,59±2,54	-2,24±0,87	-10,85±2,63	-8,28±1,52
ΔОФВ ₁	-6,53±2,57	-3,38±2,57	-18,26±3,66	-11,04±3,15
ΔОФВ ₁ /ФЖЕЛ	-0,99±1,41	-1,28±0,67	-15,93±5,81	-2,97±3,54
ΔПОС	-9,57±3,47	-3,98±2,19	-19,96±4,84	-10,88±2,79
ΔМОС ₅₀	-4,83±4,06	-5,68±2,67	-26,49±7,91	-13,10±9,14
ΔМОС ₇₅	-7,64±3,94	-6,51±5,26	-30,25±8,92	-4,70±11,71
ΔМОС ₂₅₋₇₅	-9,57±3,07	-4,64±3,07	-28,32±6,37	-13,44±8,10
5 минута после ИГХВ				
ΔФЖЕЛ	-4,14±2,38	-1,69±1,00	-13,39±3,37	-9,07±2,85
ΔОФВ ₁	-6,06±2,72	-3,36±1,20	-19,35±5,17	-8,13±0,73
ΔОФВ ₁ /ФЖЕЛ	-4,13±2,46	-1,65±0,60	-15,54±5,33	1,34±3,29
ΔПОС	-7,91±3,10	-4,83±2,18	-22,51±8,30	-11,07±3,23
ΔМОС ₅₀	-7,56±3,88	-6,56±2,38	-28,04±7,25	0,01±2,10
ΔМОС ₇₅	-7,13±4,54	-6,77±3,77	-27,80±6,51	6,68±13,50, p<0,05
ΔМОС ₂₅₋₇₅	-12,64±3,81	-5,64±2,17	-27,80±6,51	-2,22±4,27

тационного ОФВ₁ составило 0,037±0,008 и 0,075±0,017 л (p<0,05), соответственно. При этом исходно пациенты не имели различий в реакции к холодному воздуху (-11,6±3,12 и -11,0±3,70%, p>0,05) и в ответе на бронхолитик (10,0±1,55 и 10,7±2,69%, p>0,05), а функция внешнего дыхания у больных 2 группы превышала полученную в 1 группе (рис. 2).

Нарастание бронхиальной обструкции во 2 группе характеризовалось значительным уменьшением всех скоростных параметров с более выраженными изменениями на уровне дистальных бронхов, что приводило к прогрессирующему нарушению распределения вентиляции – одному из важнейших факторов дыхательной недостаточности. Кроме того, у данных больных возрастала обратимость бронхиальной обструкции, подтверждая ключевую роль гиперреактивности дыхательных путей в формировании нарушений бронхиальной проходимости. Прирост ОФВ₁ на пробу с бронхолитиком по результатам конечного исследования составлял у больных 1 группы 7,2±1,38%, у лиц 2 группы 23,1±10,42% (p<0,05). Среднегодовая убыль реакции на бронхолитический препарат у лиц 1 группы составила 0,25±0,16%, среднегодовой прирост у лиц 2 группы составил 1,41±0,90% (p<0,01). Увеличение бронходилатационной реакции в ответ на β-адренергический стимул свидетельствовало о том, что наряду с процессами ремоделирования бронхиальной стенки, сохраняется высокая лабильность гладкой мускулатуры бронхов, которая в значительной мере утяжеляет состояние больного.

Прогрессирование обструкции дыхательных путей, обусловленное органическими изменениями в стенке бронхов у больных ХОБЛ, приводило к уменьшению ответа как к констрикторным, так и дилататорным стимулам, прежде всего, способности гладкомышечного комплекса к адекватному

сокращению вследствие гипертрофии. По мере развития патологического процесса существенно снижается пластичность системы внешнего дыхания – одного из важных составляющих функционирования системы, формируется эластическая деструкция паренхимы, что уменьшает упругую отдачу легкого. Как показали D.S.Postma, H.A.M.Kerstjens [3], происходящее вследствие воспалительных изменений ремоделирование стенки дыхательных путей, ткани и гладких мышц вносит существенный вклад в механические свойства стенки дыхательных путей, формируя необратимый компонент обструкции. Конкретным проявлением этого служит регрессия реакции на бронхолитические препараты у больных хронической обструктивной болезнью легких. По мере формирования обструктивного синдрома дыхательная система в меньшей степени начинает реагировать на естественные внешнесредовые воздействия, а ее функциональные характеристики становятся зависимыми от тяжести органических и патофизиологических изменений, связанных с основным патологическим процессом, подтверждением чему было снижение реакции к холодовому воздействию.

Разделение больных по прогрессированию обструкции показало выраженное ухудшение проходимости дыхательных путей, в большей степени на периферическом уровне, и связанные с ним нарушения вентиляционно-перфузионных отношений как главную причину формирования дыхательной недостаточности и патологических изменений легочной гемодинамики, что также отмечают Н.Г.Яковлева и соавт. [2]. Увеличение обратимого компонента обструкции у больных со среднегодовым падением показателей больше 50 мл отражает значимый вклад гиперреактивности дыхательных

путей в формирование нарушений бронхиальной проходимости. Полученный нами существенный прирост бронходилатационной реакции в ответ на β -адренергический стимул свидетельствовал о том, что наряду с процессами ремоделирования бронхиальной стенки в ходе прогрессирования заболевания имеет место выраженная дисфункция рецепторного аппарата гладкой мускулатуры бронхов, которая утяжеляет степень обструктивных нарушений.

Таким образом, при нарастании тяжести воспалительного процесса и его последствий, связанных с ремоделированием стенки дыхательных путей, роль эндогенных факторов в модулировании функциональных сдвигов начинает превалировать над действием внешнесредовых факторов, что выражается в высокой лабильности гладкой мускулатуры

бронхов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Респираторный теплообмен и холодовая реактивность дыхательных путей у здоровых людей [Текст]/А.Г.Приходько, Ю.М.Перельман//Бюл. физиол. и патол. дыхания.-1999.-Вып.5.-С.11-18.
2. Изменение проходимости дыхательных путей у больных хроническим бронхитом при длительном диспансерном наблюдении [Текст]/Н.Г.Яковлева, Н.И.Александрова, В.К.Кузнецова//Пульмонология.-1995.-№3.-С.36-39.
3. Characteristics of airway hyperresponsiveness in asthma and chronic obstructive pulmonary disease [Text]/D.S.Postma, A.M.Kerstjens//Am. J. Respir. Crit. Care Med.-1998.-Vol.158, №5.-S187-S192.



УДК 616.24-008.4-08-073.756.8

Г.И.Суханова, А.С.Дружин, Е.А.Кочеткова, М.Ф.Киняйкин, Г.А.Шабанов

ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОЙ ДЕРМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ БРОНХООБСТРУКТИВНОГО СИНДРОМА И ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЁГКИХ

ГОУ ВПО Владивостокский государственный медицинский университет

РЕЗЮМЕ

Проведены исследования, устанавливающие параметры метода компьютерной дермографии, отражающие активность М-холинорецепторов бронхов при ХОБЛ, используемые в диагностике и контроле эффективности лечения.

SUMMARY

G.I.Sukhanova, A.S.Druzjin, E.A.Kochetkova,
M.F.Kinyaikin, G.A.Shabanov

ROLE OF COMPUTER DERMOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF BRONCHIAL OBSTRUCTIVE SYNDROME AND PREDICTION OF TREATMENT RESULTS IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Studies aimed at determining computer dermography method parameters indicating M-cholin receptor activity of bronchi in COPD and used to diagnose and control treatment efficiency were carried out.

Эффективность современной терапии хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) тесно связана с проблемой прогрессирования бронхиальной обструкции (БО) [9, 10]. Диагностика бронхообструктивного синдрома (БОС) у больных ХОБЛ проводится таким методом, как спирография, которая относится к «золотому стандарту» исследования функции внешнего дыхания. Кроме того, с помощью

портативного прибора (пикфлоуметра) в домашних условиях больной может исследовать динамику показателей БО по измерению максимальной (пиковой) скорости форсированного выдоха (ПОС выд.) без участия врача. Однако показатели спирографии и пикфлоуметрии во многом зависят от развиваемого больным мышечного усилия при форсированном выдохе, которое может быть снижено по независимым от состояния дыхательных путей причинам, особенно у тяжело больных и пожилых людей. М.К.Миллер, О.Ф.Педерсен при сравнении ПОС выд., получаемых при пикфлоуметрии и бодиплетизмографии установили, что ПОС выд. пикфлоуметрии еще снижается примерно на 8% относительно истинного значения за счет дополнительного сопротивления пикфлоуметра [14]. Непрерывно возрастающие требования к качеству медицинского обслуживания ставят перед исследователями задачу изыскания новых, простых, нетравматичных и вместе с тем достаточно информативных методов диагностики патологических состояний. Этим требованиям, на наш взгляд, удовлетворяет метод компьютерной дермографии (КД), разработанный в Лаборатории нейрокибернетики МНИЦ Арктика ДВО РАН [6]. Ранее нами более подробно описана методика проведения КД и интерпретация показателей бронхообструкции по функции F5-1, отражающей активность β -адренорецепторов [7]. В настоящем исследовании приводятся данные значения метода КД в мониторинге бронхообструктивного синдрома и оценке влияния современного