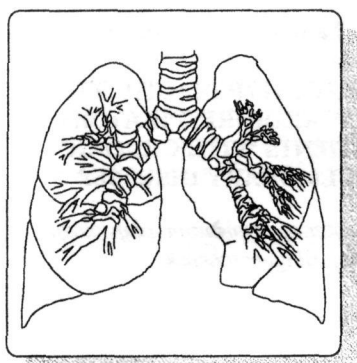




УДК (616.233 - 002 + 616.24 - 002.2) : 616.12 - 008.331.1 : 612.225

В.П. Колосов, Т.И. Тюрикова, А.В. Колосов

РОЛЬ ГИПЕРРЕАКТИВНОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

ГУ "Дальневосточный научный центр физиологии и патологии
дыхания СО РАМН", г. Благовещенск

Лечение сформировавшегося хронического легочного сердца (ХЛС) представляет собой сложную, порой малоперспективную задачу, что позволяет считать проблему ХЛС не только медицинской, но и социально значимой [1, 7]. В многочисленных исследованиях была показана отрицательная прогностическая значимость таких факторов, как дисфункция правого желудочка (ПЖ), среднего давления в легочной артерии. Если причины гипертрофии, дилатации и дисфункции ПЖ у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) со стабильной легочной гипертензией (ЛГ) являются понятными, то их развитие при латентном и умеренном повышении давления в малом круге кровообращения (МКК) не находит однозначного объяснения. Ряд авторов связывают нарушение функции ПЖ с воздействием артериальной гипоксемии на миокард, приводящей к нарушению не только систолической, но и диастолической функции миокарда ПЖ [2, 3].

Материалы и методы

Работа основана на результатах обследования 42 пациентов с хроническим необструктивным бронхитом (ХНБ) и 60 пациентов с ХОБЛ легкой степени тяжести. По результатам пробы изокапнической гипервентиляции с холодным воздухом (ИГХВ) все пациенты были разделены на две подгруппы (с положительной или отрицательной пробой ИГХВ). Была изучена динамика показателей, характеризующих ле-

гочную гемодинамику и функциональное состояние правого желудочка сердца, по результатам пробы ИГХВ.

Для реализации данной цели нами применен метод комплексного ультразвукового исследования сердца на аппарате "Acuson 128" Р/4 (США) в М-, В- и доплеровских режимах по стандартной методике с синхронной записью ЭКГ. Определяли следующие параметры: время правожелудочкового предизгнания (ВПП, мс); время ускорения легочного кровотока (ВУ, мс); время правожелудочкового изгнания (ВПИ, мс); индекс отношения времени правожелудочкового предизгнания к времени ускорения (ВПП/ВУ). На основании полученных результатов рассчитывали систолическое, среднее и диастолическое давление в легочной артерии (СДЛА, СрДЛА, ДДЛА, мм рт.ст.) по формулам М. Isobe. Диастолическую функцию правого желудочка сердца оценивали методом импульсной доплерэхокардиографии (ИДКГ) при исследовании транстрикуспидальных потоков крови, определялись следующие параметры: максимальная скорость кровотока в фазу раннего диастолического наполнения правого желудочка (Е, мс); максимальная скорость кровотока во время систолы правого предсердия в фазу позднего диастолического наполнения правого желудочка (А, мс); отношение максимальных скоростей Е/А. Определяли линейный размер ПЖ в диастолу (КДР ПЖ, мм);

измеряли толщину миокарда передней стенки ПЖ в диастолу (ТМ ПС ПЖд, мм).

Для исследования неспецифической реактивности бронхов проводилась холодовая бронхопровокационная проба (изокапническая гипервентиляция холодным воздухом — ИГХВ) путем гипервентиляции в течение 3 мин охлажденной до -20°C воздушной смесью, содержащей 5% CO_2 для поддержания эукапнии (243). Заданный уровень вентиляции соответствовал 60% от должной максимальной вентиляции легких (ДМВЛ), рассчитанной по формуле:

$$\text{ДМВЛ} = \text{должная ОФВ}_1 \cdot 35$$

Вентиляционная функция до и после холодовой провокации оценивалась по данным кривой "поток—объем" форсированного выдоха. При анализе использовались показатели ФЖЕЛ, ОФВ₁, ПОС, МОС₅₀, МОС₇₅, рассчитывалась разница между их абсолютными значениями до и после ИГХВ в процентах от исходной величины. Контрольные исследования выполнялись перед началом холодовой провокации и на 1, 5, 30 мин восстановительного периода.

Результаты исследования

Результаты проведенных исследований с помощью методов ЭхоКГ и ИДКГ позволили проследить изменение легочного и внутрисердечных потоков у больных ХНБ, ХОБЛ легкой степени тяжести в период обострения заболевания. Средние показатели легочной и внутрисердечной гемодинамики у больных ХНБ в покое практически не отличались от общепринятой нормы.

Нами проведен анализ сравнительной оценки легочной и внутрисердечной гемодинамики у пациентов с ХНБ в зависимости от состояния реактивности бронхиального дерева (по результатам пробы с ИГХВ).

Пациенты I группы были разбиты на две подгруппы по результатам пробы с ИГХВ. Пациенты с положительной пробой на ИГХВ (n=16) составили группу Ia, пациенты с отрицательной пробой на ИГХВ (n=26) — Ib группу. В табл. 1 представлены средние показатели изменения параметров ПОСВ после изокапнической гипервентиляции холодным воздухом по сравниваемым подгруппам. Соответственно выделенным подгруппам были проанализированы показатели легочной и внутрисердечной гемодинамики у больных ХНБ (табл. 2).

Таблица 1

Изменение параметров ПОСВ после изокапнической гипервентиляции холодным воздухом у больных ХНБ

Показатель	Ia группа, n=16	Ib группа, n=26	P
ПОС,	-10,31±1,05	-4,21±0,9	<0,01
ФЖЕЛ,	-9,22±0,68	-2,27±1,12	<0,01
ОФВ ₁ ,	-9,94±1,1	-3,13±2,11	<0,001
МОС ₅₀ ,	-19,88±2,4	-3,51±3,35	<0,001
МОС ₇₅ ,	-14,2±2,9	-5,14±2,78	<0,05

Примечание. P — уровень значимости различий между Ia и Ib группами.

Резюме

Обследовано 42 пациента с хроническим необструктивным бронхитом и 60 пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) легкой степени тяжести. По результатам пробы изокапнической гипервентиляции с холодным воздухом (ИГХВ) все пациенты были разделены на две подгруппы (с положительной или отрицательной пробой ИГХВ). Была изучена динамика показателей, характеризующих легочную гемодинамику и функциональное состояние правого желудочка (ПЖ) сердца, по результатам пробы ИГХВ. Установлено, что развитие легочной гипертензии (ЛГ) и хронического легочного сердца (ХЛС) у больных ХОБЛ происходит на достаточно ранних этапах и может проявляться изменениями как легочной гемодинамики, так и признаками ХЛС. Полученные данные подтверждают достаточно важную роль влияния холодовой гиперреактивности дыхательных путей на течение заболевания и формирование кардиореспираторных нарушений.

V.P. Kolosov, T.I. Turikova, A.V. Kolosov

RESPIRATORY TRACT HYPERACTIVITY CONTRIBUTION TO CARDIORESPIRATORY DISORDERS IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES

Far Eastern Research Center of respiration physiology and pathology. Blagoveschensk

Summary

42 patients with chronic non-obstructive bronchitis and 60 patients with COPD were examined. We used isocapnic hyperventilation test with cold air to divide patients into two groups (with positive and negative test results). We studied values characterizing pulmonary hemodynamics and right ventricular function. It was found that patients have lung hypertension (LH) and chronic pulmonary heart (CPH) at early disease stages. The data obtained suggest that cold hyperactivity causes cardio-respiratory disturbances.

Таблица 2

Показатели легочной и внутрисердечной гемодинамики у больных ХНБ в зависимости от изменения параметров ПОСВ после изокапнической гипервентиляции холодным воздухом

Показатель	Ia группа, n=16	Ib группа, n=26	P
ТМ ПС ПЖд, мм	3,9±0,06	3,4±0,03	>0,05
КДР ПЖ, мм	22,9±0,9	20,1±0,12	>0,05
ВПП, мс	98,4±2,5	90,9±1,7	>0,05
ВУ, мс	131,0±9,1	147,9±2,5	>0,05
ВПИ, мс	292,9±12,4	320,8±4,1	<0,05
ВПП/ВУ	0,68±0,03	0,61±0,09	>0,05
СДЛА, мм рт.ст.	21,9±2,02	18,1±0,51	>0,05
Ср ДЛА, мм рт.ст.	11,8±1,33	10,9±0,18	>0,05
ДДЛА, мм рт.ст.	7,5±0,99	6,01±0,18	>0,05
Е/А	1,21±0,05	1,39±0,02	<0,05

Примечание. P — уровень значимости различий между Ia и Ib группами.

Таблица 3

Изменение параметров ПОСВ после изокапнической гипервентиляции холодным воздухом у больных ХОБЛ легкой степени тяжести

Показатель	Ia группа, n=26	Iб группа, n=34	P
ПОС,	-20,11±3,11	-4,49±1,81	<0,001
ФЖЕЛ,	-9,56±2,4	-4,23±1,9	<0,01
ОФВ ₁ ,	-22,0±2,91	-3,8±2,11	<0,001
МОС ₅₀ ,	-39,02±3,43	2,7±2,3	<0,001
МОС ₇₅ ,	-42,30±2,12	5,94±1,94	<0,001

Примечание. P — уровень значимости различий между Ia и Ib группами.

Таблица 4

Показатели легочной и внутрисердечной гемодинамики у больных ХОБЛ в зависимости от изменения параметров ПОСВ после изокапнической гипервентиляции холодным воздухом

Показатель	Ia группа, n=26	Iб группа, n=34	P
ТМ ПС ПЖ, мм	4,45±0,06	3,83±0,09	<0,01
КДР ПЖ, мм	23,9±0,41	21,2±0,44	>0,05
ВПП, мс	97,1±3,11	92,2±2,5	>0,05
ВУ, мс	120,0±4,1	133,3±6,9	<0,05
ВПИ, мс	289,1±13,4	311,7±3,42	>0,05
ВПП/ВУ	0,81±0,01	0,69±0,05	<0,05
СДЛА, мм рт.ст.	25,9±2,02	21,7±0,71	<0,05
Ср ДЛА, мм рт.ст.	16,8±1,23	13,9±0,31	<0,05
ДДЛА, мм рт.ст.	10,8±0,91	9,01±0,61	<0,05
Е/А	1,18±0,09	1,31±0,02	<0,05

Примечание. P — уровень значимости различий между Ia и Ib группами.

Анализируя данные, представленные в табл. 2, у пациентов в группе с ХНБ, имеющих отрицательную реакцию на ИГХВ, в отличие от группы, где имеет место положительная реакция на ИГХВ, достоверно ($p<0,05$) изменяются показатели времени правожелудочкового изгнания (ВПИ — $320,8\pm4,1$; $292,9\pm12,4$ мс соответственно) и соотношение максимальной скорости кровотока в раннюю диастолу ПЖ к скорости кровотока в систолу правого предсердия (Е/А — $1,39\pm0,02$; $1,21\pm0,05$ соответственно), что, вероятно, на ранних стадиях заболевания можно объяснить переходными, функционально нестабильными изменениями вентиляционной функции легких, связанных с измененной гиперреактивностью дыхательных путей, что в свою очередь ведет к формированию ранних кардиореспираторных осложнений.

Результаты исследования легочной и внутрисердечной гемодинамики у больных ХОБЛ II группы (легкой степени тяжести) в период обострения заболевания показали следующее: у больных ХОБЛ II группы средние показатели легочного кровотока в покое практически не отличались от общепринятой нормы, однако, в сравнении с контрольной группой, отмечено достоверное увеличение отношения ВПП/

ВУ ($0,73\pm0,05$; $p<0,05$); СДЛА ($23,7\pm0,71$ мм рт.ст.; $p<0,05$) при колебаниях в покое в диапазоне 16-29 мм рт.ст.

Во II группе отмечена отчетливая тенденция к увеличению толщины миокарда передней стенки ПЖ в диастолу, к уменьшению ВПИ и ВУ в сравнении с контрольной группой (во II группе — $4,1\pm0,06$ мм; $301,7\pm3,6$ и $128,2\pm2,9$ мс соответственно, в контрольной — $3,6\pm0,06$ мм; $321,8\pm18,4$ и $147,0\pm8,1$ мс соответственно), что отражает увеличение постнагрузки на ПЖ. Остальные параметры легочной и внутрисердечной гемодинамики ПЖ достоверно не отличались от контрольных значений.

С целью выявления характера межфункциональных взаимоотношений изучены коррелятивные соотношения между показателями легочной, внутрисердечной гемодинамики, показателями функции внешнего дыхания у больных II группы. В отличие от здоровых лиц, установлена умеренная отрицательная корреляционная зависимость между уровнем СДЛА и показателями ОФВ₁ ($r=-0,56$, $p<0,05$); МОС₂₅ ($r=-0,52$, $p<0,05$); МОС₅₀ ($r=-0,51$, $p<0,05$); и МОС₇₅ ($r=-0,51$, $p<0,05$); ВПИ ($r=-0,48$, $p<0,05$). Таким образом, у больных II группы на начальной стадии заболевания, предшествующей развитию ЛГ, наблюдаются изменения фазовой деятельности ПЖ (тенденция к укорочению ВПИ и ВУ) в сравнении с контролем.

Нами также проведен анализ сравнительной оценки легочной и внутрисердечной гемодинамики у пациентов с ХОБЛ в зависимости от состояния реактивности бронхиального дерева (по результатам пробы с ИГХВ). Пациенты II группы были разбиты также на две подгруппы по результатам пробы с ИГХВ: Ia группу составили пациенты с положительной пробой на ИГХВ ($n=26$), Ib группу — пациенты с отрицательной пробой на ИГХВ ($n=34$). В табл. 3 представлены средние показатели изменения параметров ПОСВ после изокапнической гипервентиляции холодным воздухом по сравниваемым подгруппам.

Соответственно выделенным подгруппам были проанализированы показатели легочной и внутрисердечной гемодинамики у больных ХОБЛ (табл. 4). Анализируя данные, представленные в табл. 4, у пациентов в группе ХОБЛ, имеющих положительную реакцию на ИГХВ, в отличие от группы, где имеет место отрицательная реакция на ИГХВ, достоверно ($p<0,05$) выше показатели СДЛА, СрДЛА, ДДЛА (соответственно $25,9\pm2,02$ и $16,8\pm1,23$; $10,8\pm0,91$ мм рт.ст.; $21,7\pm0,71$; $13,9\pm0,31$; $9,01\pm0,61$ мм рт.ст.), хотя в среднем по группе данные показатели не превышали нормальные величины, с высокой степенью достоверности увеличивается размер передней стенки правого желудочка — $4,45\pm0,06$; $3,83\pm0,09$ мм соответственно ($p<0,01$). Достоверно понижаются внутрисердечные потоки — ВУ и ВПИ ($p<0,05$) в группе с ХОБЛ с положительной реакцией при ИГХВ в сравнении с группой больных ХОБЛ, имеющих отрицательную реакцию на ИГХВ (ВУ — $120,0\pm4,1$; $133,3\pm6,9$; ВПИ — $289,1\pm13,4$; $311,7\pm3,42$ соответственно). Полученные нами данные свидетельствуют о том, что у пациентов с ХОБЛ в группе с положительной пробой ИГХВ достоверно выше риск развития кардиореспираторных осложнений.

У больных ХНБ показатели СДЛА, СрДЛА, ДДЛА не отличались достоверно от аналогичных параметров у здоровых лиц контрольной группы, тогда как у пациентов ХОБЛ легкой степени тяжести СДЛА, СрДЛА, ДДЛА хотя и не превышали показатели общепринятых норм, но имело место достоверное увеличение данных показателей ($23,7 \pm 0,71$; $14,6 \pm 0,38$; $8,05 \pm 0,26$ мм рт.ст. соответственно, $p < 0,05$) при колебаниях в покое СДЛА в диапазоне 16-29 мм рт.ст.

Легочная гипертензия (СДЛА более 28 мм рт.ст.) выявлена у 11 (18,3%) пациентов ХОБЛ легкой степени тяжести и у 17 (47,2%) пациентов ХОБЛ средней степени тяжести. Средние показатели в III группе СДЛА находились на уровне $31,1 \pm 1,28$ мм рт.ст. ($p < 0,001$) при колебаниях в диапазоне 19-38 мм рт.ст. В основном в III группе регистрировалась ЛГ I ст.

Обращает на себя внимание тот факт, что частота встречаемости легочной гипертензии и средние значения показателей СДЛА, СрДЛА, ДДЛА у больных ХОБЛ, имеющих положительную реакцию на ИГХВ, в отличие от группы, где имеет место отрицательная реакция на ИГХВ, достоверно ($p < 0,05$) выше (соответственно $25,9 \pm 2,02$; $16,8 \pm 1,23$; $10,8 \pm 0,91$ мм рт.ст.; $21,7 \pm 0,71$; $13,9 \pm 0,31$; $9,01 \pm 0,61$ мм рт.ст.), хотя в среднем по группе данные показатели не превышали нормальных величин. В сравниваемых группах с высокой степенью достоверности увеличивается размер передней стенки правого желудочка — $4,45 \pm 0,06$; $3,83 \pm 0,09$ мм соответственно ($p < 0,01$). Достоверно понижаются внутрисердечные потоки — ВУ и ВПИ ($p < 0,05$) в группе с ХОБЛ с положительной реакцией при ИГХВ в сравнении с группой больных ХОБЛ, имеющих отрицательную реакцию на ИГХВ (ВУ — $120,0 \pm 4,1$; $133,3 \pm 6,9$; ВПИ — $289,1 \pm 13,4$; $311,7 \pm 3,42$ соответственно).

Полученные нами данные свидетельствуют, что у пациентов с ХОБЛ в группе с положительной пробой ИГХВ достоверно выше риск развития кардиореспираторных осложнений, чем у пациентов ХОБЛ с отрицательной пробой ИГХВ, где на фоне гиперреактивности дыхательных путей формируется obstructивный синдром. Причины этого могут заключаться в том, что, несмотря на обратимый характер, на нарушения бронхиальной проходимости, усугубляет течение заболевания гиперреактивность дыхательных путей, приводящая к формированию легочной гипертензии.

Одним из критериев хронического легочного сердца является гипертрофия ПЖ. По данным ряда авторов, гипертрофия диагностируется при увеличении толщины стенки ПЖ более 0,4-0,5 мм, однако, по другим данным, толщина передней стенки ПЖ в норме колеблется от 2 до 3 мм, составляя в среднем 2,4 мм [5]. В проведенном нами исследовании гипертрофия передней стенки ПЖ (толщина более 0,5 мм) выявлена у 17 (28,3%) пациентов ХОБЛ легкой степени тяжести, при этом у 11 (42,3%) пациентов — в группе, где имела место положительная проба с ИГХВ, тогда как в группе с отрицательной ИГХВ легочная гипертензия определялась у 6 (16,7%) больных ХОБЛ легкой степени тяжести. Причем отмечено достоверное увеличение толщины передней стенки ПЖ по мере на-

растания тяжести заболевания. Выявлена связь между СДЛА и толщиной передней стенки ПЖ ($r = 0,54$, $p < 0,01$), что соответствует данным литературы [8]. Однако обращает на себя внимание, что в 6 (10,5%) случаях отмечено развитие гипертрофии передней стенки ПЖ без повышения СДЛА.

ТПС ПЖ у пациентов ХОБЛ, где имело место положительная проба с ИГХВ уже с легкой степенью тяжести заболевания, достоверно превышала аналогичный показатель у пациентов в группе с отрицательной ИГХВ и здоровых лиц. ТПС ПЖ в значительной степени определяется СДЛА, о чем свидетельствует выявленная взаимосвязь между этими показателями у больных III группы ($r = 0,47$; $p < 0,05$), что соответствует данным литературы [4, 8].

Если причины гипертрофии, дилатации и дисфункции ПЖ у больных ХОБЛ со стабильной ЛГ являются понятными, то их развитие при латентном и умеренном повышении давления в МКК не находит однозначного объяснения. Ряд авторов связывают нарушение функции ПЖ с воздействием артериальной гипоксемии на миокард, приводящей к нарушению не только систолической, но и диастолической функции миокарда ПЖ с развитием феномена “дефекта диастолы” — постепенного исчезновения эффективного расслабления сердечной мышцы при p_{O_2} менее 50 мм рт.ст. Это проявляется у больных ранними нарушениями диастолической части сердечного цикла [6]. Возможным подтверждением этой гипотезы является обнаруженная нами взаимосвязь между степенью дыхательной недостаточности (ОФВ₁) и соотношением максимальных скоростей раннего и позднего наполнения ПЖ ($r = -0,53$, $p < 0,05$).

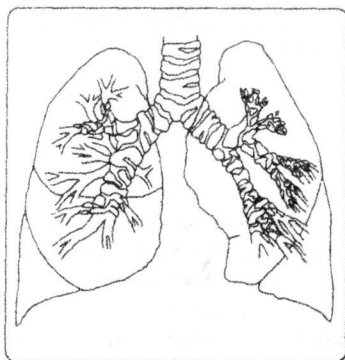
В отношении ХЛС это может означать, что к развитию гипертрофии ПЖ приводит сам факт наличия повышенного давления в МКК, процессы ремоделирования правых отделов сердца за счет повреждающего влияния не только гипоксии, медиаторов воспаления, развития эндотелиальной дисфункции с нарушением антитромбогенной и вазорегулирующей его активности, а также флюктуирующая гиперреактивность дыхательных путей, усугубляющая вышеизложенное. По-видимому, для ХОБЛ на определенных этапах характерным является эпизодическое повышение СДЛА вследствие суточной вариабельности гиперреактивности дыхательных путей, что в свою очередь приводит к изменению правых отделов сердца.

Таким образом, проведенное нами исследование свидетельствует, что развитие ЛГ и ХЛС у больных ХОБЛ происходит на достаточно ранних этапах и может проявляться изменениями как легочной гемодинамики, так и ГПЖ. Наши данные показывают достаточно важную роль влияния гиперреактивности дыхательных путей на течение заболевания и формирование кардиореспираторных нарушений, патогномичных для ЛГ и ХЛС.

Л и т е р а т у р а

1. Александров А.Л., Некласов Ю.Ф., Александрова Н.И. и др. // Клиническая медицина. 1990. №3. С. 71-74.
2. Башкатова Т.В., Ильин М.П. // Бронхиальная астма: Сб. науч. тр. Л., 1989. С. 59-62.

3. Буторова В.Г. // Пробл. тубер. 1986. №6. С. 64-69.
4. Кокосов А.Н., Некласов Ю.Ф., Матковский С.К. и др. // Тер. архив. 1988. №12. С. 124-127.
5. Пачулия Л.К., Костенко И.Г. // Клини. мед. 1985. № 12. С. 14-20.
6. Перлей В.Е., Дундуков Н.И., Рыбина Т.В. // Кардиология. 1992. №2. С. 75-78.
7. Путов Н.В., Егурнов Н.И., Некласов Ю.Ф. и др. // Вестн. АМН СССР. 1989. №2. С. 3-9.
8. Черейская Н.К., Царькова Л.Н., Шанин Н.И. и др. // Легочная гипертензия при хронических неспецифических заболеваниях легких: Сб. науч. тр. / Под ред. Е.И. Егурнова, Ю.Ф. Некласова. Л., 1988. С. 12-18.



УДК 616.248 - 085 : 615.357 : 616.132.16

Е.С. Кравец

ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОБРОНХИАЛЬНОЙ МИКРОГЕМОЦИРКУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ ТЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Амурская государственная медицинская академия, г. Благовещенск

Бронхиальная астма (БА) по-прежнему относится к числу наиболее актуальных проблем современной медицины. Это обусловлено не только широкой распространенностью данной патологии среди всех возрастных групп населения, но и увеличением тяжести ее течения, ранним формированием осложнений, инвалидизацией и летальностью [2, 3, 7]. Важным звеном в патогенезе БА являются изменения эндобронхиальной микрогемодициркуляции [6, 8, 13], однако из-за отсутствия адекватных диагностических подходов микроциркуляторное русло трахеобронхиального дерева остается недостаточно изученным. Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) представляет собой неинвазивный способ оценки кровотока в микрососудах и позволяет не только получать объективную информацию о характере тканевой перфузии, но и проводить анализ регуляторных механизмов, контролирующих микрогемодинамику [1, 4].

Целью настоящего исследования явилось изучение состояния эндобронхиальной микрогемодициркуляции методом ЛДФ у больных БА в зависимости от тяжести течения заболевания.

Материалы и методы

Обследованы 60 больных БА в периоде обострения заболевания. Все исследования выполнялись с письменного согласия пациентов. Для выявления особенностей микрогемодициркуляции пациенты были разделены на следующие группы: I группу составили больные БА легкого персистирующего течения (БАЛТ) — 11 чел., которым диагноз устанавливался

впервые, и патогенетическое лечение они ранее не получали; во II группу вошли пациенты со средней степенью тяжести заболевания (БАСТ) — 27 чел., у 14 из которых до поступления в стационар в качестве базисной терапии использовались ингаляционные глюкокортикостероидные (ГК) препараты (беклометазон дипропионат, будесонид); в III группу включены больные с тяжелым персистирующим течением БА (БАТТ) — 22 чел., 10 из которых были стероидозависимы. Смешанная форма БА диагностирована у 29 (48%) чел., неаллергическая — у 18 (30%), аллергическая — у 13 (22%). По половому признаку преобладали женщины — 32 чел., мужчин было 28 чел. Средний возраст пациентов составил $35,2 \pm 9$ лет. Медиана длительности заболевания — 3,0 (LQ=0,7; UQ=6,0) года. Из исследования исключались больные с сопутствующими сердечно-сосудистыми, бронхолегочными заболеваниями, патологией нервной, кроветворной и эндокринной систем. Контрольную группу составили 10 здоровых добровольцев, которые были сопоставимы с основными группами по полу и возрасту.

Всем пациентам выполнялась эндобронхиальная ЛДФ¹ на лазерном анализаторе капиллярного кровотока ЛАКК-02 ("ЛАЗМА", г. Москва). Световодный зонд прибора с длиной волны лазерного излучения 0,63 мкм проводили через биопсийный канал бронхофиброскопа и устанавливали последовательно в двух

¹ Справка на изобретение №2005117772/15(020223); заявл. 08.06.05, опубл. 10.02.06. // Бюл. изобретений и открытий. 2006. №3 (1 ч.); 6 с.