

УДК: 616.248-072.7-085:612.1:612.2

Т.В.Смирнова, А.Г.Приходько

**ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИНГАКОРТОМ****РЕЗЮМЕ**

Изучены изменения функционального состояния кардиореспираторной системы у больных бронхиальной астмой до и после лечения ингакортом. Оценивали бронхиальную проходимость, воздушнонаполненность легких и бронхиальное сопротивление, а также состояние правого желудочка и показатели насосной и сократительной функции левого желудочка. Установлено благоприятное влияние ингакорта на кардиореспираторную систему не только местного, но и системного характера у больных бронхиальной астмой.

**SUMMARY**

T.V. Smirnova, A.G.Prikhodko

**CHANGES OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM FUNCTIONAL STATE IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA TREATED WITH INHACORT**

The authors present the results of the investigation on changes of cardiorespiratory system functional state in patients with bronchial asthma treated with inha-cort. The patients were examined before and after taking inha-cort. Bronchial patency, lung overinflation and airway resistance were determined. The state of the right ventricle of the heart and pump and contractile functions of the left one were also studied. The above investigation made it possible to ascertain inha-cort favourable local and systemic effect on the cardiorespiratory system of patients with bronchial asthma.

В основе патогенеза бронхиальной астмы (БА) по современным представлениям, лежит хронический воспалительный процесс, характеризующийся обратимой бронхиальной обструкцией и гиперреактивностью бронхов [6]. Тесная функциональная взаимосвязь аппаратов внешнего дыхания и кровообращения обуславливает быстрое вовлечение в патологический процесс сердечно-сосудистой системы, в первую очередь малого круга кровообращения и правого желудочка сердца [1, 2].

Одними из основных противовоспалительных средств при лечении БА являются ингаляционные глюкокортикоиды, оказывающие более эффективное местное действие и дающие минимальный системный

эффект. Изменения функционального состояния кардиореспираторной системы при использовании ингакорта изучены мало. В связи с этим представлялось перспективным исследование функции отдельных звеньев респираторной системы, правого желудочка и гемодинамических параметров, характеризующих насосную и сократительную способность миокарда.

**Материалы и методы исследования**

Обследовано было 19 больных (6 мужчин и 13 женщины) с инфекционно зависимой формой БА среднего тяжелого течения в возрасте от 18 до 55 лет ( $37 \pm 2,3$  года). Контрольную группу составляли 44 практически здоровых лица. Исходное функциональное состояние кардиореспираторной системы оценивалось при поступлении в стационар, затем проводили терапию ингаляционным кортикостероидом ингакортом. После 1,5 месяцев от начала лечения все исследования повторяли. Оценка функции внешнего дыхания (ФВД) проводилась по результатам анализа кривой поток – объем форсированного выдоха на аппарате «Ультраскрин» фирмы Эрих Егер (ФРГ). При этом оценивались следующие показатели: пиковая объемная скорость выдоха ( $ПОС_{\text{выд}}$ ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 секунду ( $ОФВ_1$ ), отношение объема форсированного выдоха за 1 секунду к жизненной емкости легких ( $ОФВ_1/\text{ЖЕЛ}$ ), максимальная объемная скорость на уровне 25% ФЖЕЛ ( $МОС_{25}$ ), максимальная объемная скорость на уровне 50 % ФЖЕЛ ( $МОС_{50}$ ), максимальная объемная скорость на уровне 75% ФЖЕЛ ( $МОС_{75}$ ).

Показатели воздушнонаполненности легких, бронхиального сопротивления при спокойном дыхании измеряли методом бодиплетизмографии на диагностическом комплексе для кардиореспираторных исследований фирмы Эрих Егер (Германия) [4]. Определяли внутригрудной объем (ВГО), общую емкость легких (ОЕЛ), остаточный объем легких (ООЛ), отношение внутригрудного объема к общей емкости легких ( $ВГО/\text{ОЕЛ}$ ), отношение остаточного объема легких к общей емкости легких ( $ООЛ/\text{ОЕЛ}$ ), также показатели бронхиального сопротивления – общее бронхиальное сопротивление ( $R_{aw}$ ), на вдохе ( $R_{aw, \text{in}}$ ), на выдохе ( $R_{aw, \text{ex}}$ ). Оценка респираторной функции включала и проведение ингаляционных проб с симпатомиметиком. Контроль показателей проводился через 15 минут после ингаляции 2 доз беротека [5]. Критерием оценки служило увеличение объема форсированного выдоха за 1 секунду ( $ОФВ_1$ ) более чем на 10% от исходной величины.

Для диагностики состояния правого желудочка, насосной и сократительной функции левого желудочка проводили ультразвуковое исследование на эхокардиографе «Алока» SSD – 110S (Япония) в М-режиме по стандартной методике [3,7]. Использовались следующие параметры: толщина передней стенки правого желудочка в диастолу ( $T_{псжд}$ ), размер полости правого желудочка в диастолу ( $P_{пжд}$ ), размер полости левого желудочка в систолу и диастолу ( $D_c$ ,  $D_d$ ), толщина и экскурсия межжелудочковой перегородки ( $T_{зслж}$  и  $\mathcal{E}_{зслж}$ ). Насосная функция ЛЖ оценивалась по величине ударного объема (УО), минутного объема (МО), а сократительная способность – по величине фракции изгнания (ФИ).

Полученные результаты обрабатывали с помощью методов вариационной статистики, достоверность различий анализировали с помощью парного t-критерия Стьюдента для связанных выборок в доверительном интервале более 95%.

**Результаты и обсуждение**

Все больные обследованы в фазе обострения и не имели выраженных обструктивных нарушений: средняя величина форсированной жизненной емкости легких составляла  $3,69 \pm 0,35$  л. Результаты оценки кривой поток-объем форсированного выдоха представлены в табл. 1.

**Таблица 1**

**Показатели функции внешнего дыхания по данным кривой поток-объем форсированного выдоха до и после лечения**

Показатель	До лечения	После лечения	p
ПОС <sub>выд</sub> , л/с	$5,56 \pm 0,47$	$7,00 \pm 0,83$	<0,05
ФЖЕЛ, л	$3,69 \pm 0,35$	$3,97 \pm 0,35$	<0,05
ОФВ <sub>1</sub> , л	$2,33 \pm 0,29$	$2,61 \pm 0,32$	>0,05
ОФВ <sub>1</sub> /ЖЕЛ, %	$62,22 \pm 4,00$	$63,60 \pm 3,37$	>0,05
МОС <sub>25</sub> , л/с	$0,87 \pm 0,14$	$1,01 \pm 0,19$	>0,05
МОС <sub>50</sub> , л/с	$1,97 \pm 0,33$	$2,21 \pm 0,37$	>0,05
МОС <sub>75</sub> , л/с	$2,94 \pm 0,56$	$3,87 \pm 0,72$	>0,05

**Таблица 2**

**Изменение параметров кривой поток-объем форсированного выдоха при проведении пробы с беротekom до и после лечения (% от исходной величины)**

Показатель	До лечения	После лечения
ОФВ <sub>1</sub>	$19,31 \pm 5,70$	$23,50 \pm 9,15$
ФЖЕЛ	$9,80 \pm 3,40$	$11,00 \pm 5,61$
МОС <sub>25</sub>	$49,00 \pm 22,51$	$62,20 \pm 14,96$
МОС <sub>50</sub>	$60,75 \pm 33,78$	$39,75 \pm 14,45$
ПОС <sub>выд</sub>	$21,26 \pm 6,28$	$14,25 \pm 11,14$

**Таблица 3**

**Показатели воздухонаполненности легких до и после проведенного лечения ингактором**

Показатель	До лечения	После лечения	p
Raw <sub>ин</sub> , кПа·л <sup>-1</sup> ·с	$0,46 \pm 0,07$	$0,39 \pm 0,06$	>0,05
Raw <sub>ex</sub> , кПа·л <sup>-1</sup> ·с	$0,65 \pm 0,08$	$0,46 \pm 0,07$	>0,05
Raw, кПа·л <sup>-1</sup> ·с	$0,51 \pm 0,08$	$0,41 \pm 0,06$	>0,05
ВГО, л	$3,80 \pm 0,21$	$3,51 \pm 0,23$	<0,05
ООЛ, л	$2,73 \pm 0,11$	$2,37 \pm 0,13$	<0,05
ОЕЛ, л	$7,13 \pm 0,36$	$6,89 \pm 0,31$	<0,05
ООЛ/ОЕЛ, %	$39,57 \pm 2,18$	$35,24 \pm 2,01$	<0,05
ВГО/ОЕЛ, %	$53,26 \pm 1,60$	$50,33 \pm 1,82$	>0,05

**Таблица 4**

**М-эхокардиографические параметры правого и левого желудочков сердца**

Показатели	Здоровые	Больные бронхиальной астмой	
		до лечения	после лечения
Дс, см	$3,4 \pm 0,06$	$3,05 \pm 0,08$ p<0,01	$3,06 \pm 0,07$ p'/>0,01
Дд, см	$5,0 \pm 0,06$	$4,50 \pm 0,53$ p>0,05	$5,0 \pm 0,05$ p'/>0,05
УО, мл	$76 \pm 2,3$	$81,62 \pm 1,73$ p>0,05	$80,62 \pm 1,56$ p'/>0,05
МОК, л	$5,0 \pm 0,2$	$6,04 \pm 0,35$ p<0,05	$5,30 \pm 0,38$ p'/<0,05
ФИ, %	$62 \pm 0,1$	$69,12 \pm 1,46$ p<0,01	$68,00 \pm 1,16$ p'/<0,05
T <sub>псжд</sub> , мм	$3,2 \pm 0,1$	$4,63 \pm 0,25$ p<0,01	$4,63 \pm 0,25$ p'/>0,05
P <sub>пжд</sub> , см	$1,6 \pm 0,06$	$1,65 \pm 0,30$ p>0,05	$1,31 \pm 0,17$ p'/>0,05
T <sub>мжп</sub> , см	$0,9 \pm 0,03$	$1,05 \pm 0,005$ p<0,05	$0,98 \pm 0,03$ p'/>0,05
Э <sub>мжп</sub> , см	$0,5 \pm 0,02$	$0,68 \pm 0,04$ p<0,01	$0,81 \pm 0,04$ p'/<0,01
T <sub>зслж</sub> , см	$1,0 \pm 1,001$	$1,09 \pm 0,03$ p<0,01	$1,10 \pm 0,03$ p'/>0,01
Э <sub>зслж</sub> , см	$1,2 \pm 0,003$	$1,2 \pm 0,03$ p>0,05	$1,21 \pm 0,02$ p'/>0,05

*Примечание:* p – достоверность различий по сравнению с группой здоровых, p' – достоверность различий у больных с БА до и после лечения ингактором.

Из нее видно, что  $ОФВ_1$  и  $МОС_{50}$  после лечения ингактором имели только тенденцию к увеличению, хотя мы ожидали достоверную динамику этих показателей. В то же время достоверно увеличивалась пиковая объемная скорость выдоха ( $p < 0,05$ ) и форсированная жизненная емкость легких ( $p < 0,05$ ).

После проведенного лечения не выявлено достоверного различия между скоростными показателями при проведении пробы с беротеком. (табл. 2). Это позволяет говорить о том, что явления гиперреактивности сохранились и после лечения ингактором.

Отчетливая положительная динамика отмечена среди показателей, характеризующих воздухонаполненность легких (табл. 3). Достоверно уменьшились внутригрудной объем легких, остаточный объем легких, общая емкость

легких и отношение остаточного объема легких к общей емкости легких. Бронхиальное сопротивление в процессе лечения достоверно не изменилось, хотя отмечена сильная тенденция к снижению (табл. 3). Отсутствие достоверного улучшения  $ОФВ_1$ ,  $МОС_{25}$ ,  $МОС_{50}$  и бронхиального сопротивления при уменьшении воздухонаполненности легких дает основание предположить наличие прямого воздействия ингактора на дыхательные мышцы.

Выявленные изменения функционального состояния респираторной системы сочетались с положительной динамикой функциональных параметров сердечно-сосудистой системы. Установленные изменения показателей центральной гемодинамики соответствовали гиперкинетическому типу кровообращения:  $УО - 81,62 \pm 1,73$  мл,  $МОК - 6,04 \pm 0,35$  л,  $ФИ - 69,12 \pm 1,46\%$  (табл. 4). Существенных изменений показатели насосной функции миокарда не претерпевали. Только  $МОК$  имел тенденцию к уменьшению. Фракция изгнания сохранялась повышенной ( $68,00 \pm 1,16\%$ ). Следовательно и после лечения ингактором имела место гиперфункция сердца. При оценке состояния правого желудочка в группе больных выявлено увеличение толщины его передней стенки в среднем до  $4,63 \pm 0,2$  мм (по сравнению с  $3,2 \pm 0,1$  мм у здоровых людей), что свидетельствовало о наличии гипертрофии в результате его перегрузки повышенным давлением в малом круге кровообращения. Аналогичные причины лежат в основе достоверного увеличения толщины межжелудочковой перегородки.

Размер полости правого желудочка существенно не отличался от размера у здоровых лиц, что можно объяснить тем, что патоморфологические изменения миокарда правого желудочка имеют гипертрофически-гиперпластический тип, когда преобладает гипертрофия и нет дилатации полости.

Экскурсия межжелудочковой перегородки была достоверно увеличена у больных БА, что следует трактовать как проявление гиперфункции правого желудочка.

После курса лечения ингактором существенной динамики эхокардиографических показателей не отмечалось, за исключением достоверного увеличения экскурсии межжелудочковой перегородки до  $0,81 \pm 0,04$  см ( $p < 0,05$ ). Рассматривая МЖП как анатомическую структуру правого желудочка, можно объяснить увеличение ее экскурсии после лечения как результат улучшения сократительной функции ПЖ в ответ на снижение давления в легочной артерии.

Таким образом, экскурсию межжелудочковой перегородки можно использовать как один из критериев оценки улучшения функционального состояния правого желудочка при лечении больных бронхиальной астмой.

При использовании корреляционного анализа была найдена прямо пропорциональная зависимость размера полости правого желудочка в диастолу от отношения остаточного объема легких к общему объему легких, что косвенным образом могло свидетельствовать о застойных явлениях в ПЖ. После лечения эта зависимость исчезала, отражая положительные тенденции в функциональном состоянии правого желудочка.

Таким образом, после проведенного лечения у больных инфекционно-зависимой бронхиальной астмой имело место благоприятное воздействие ингактора на проходимость бронхов, функциональное состояние правого желудочка, а также насосную и сократительную функцию миокарда левого желудочка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни сердца и сосудов: Рук-во для врачей: В 4 т./ Под ред. Е.И.Чазова. Т. 1. - М.: Медицина, 1992. - 488 с.
2. Буксман Л.С., Перельман Ю.М. Эхокардиографическое обследование пульмонологических больных: Методические рекомендации. - Благовещенск, 1989.
3. Клиническая ультразвуковая диагностика: Рук-во для врачей: В 2 т. / Под ред. Н.М.Мухарлямова. Т.1. - М.: Медицина, 1987. - 326 с.
4. Руководство по клинической физиологии дыхания /Под ред. Л.Л.Шика, Н.Н.Канаева. - Л.: Медицина, 1980. - 375 с.
5. Синицина Т.С., Федосеев Г.Б. Функциональные факторы бронхиальной проходимости // Физиологические и патофизиологические механизмы проходимости бронхов/Г.Б.Федосеев., С.С.Жигарев., Т.Р.Лаврова и др. - Л.: Наука, 1984. - С. 7-36.
6. Чучалин А.Г. Бронхиальная астма: глобальная стратегия // Тер.архив. - 1994. - Т. 67, № 3. - С. 3-8.
7. Шиллер Н.Б., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. - М.: Мир, 1993. - 347 с.

