

щенко, Е.И.Кузнецов, Е.А.Медведский//Тер. архив.-1999.-№3.-С.19-21.

9. Психологический профиль личности больных бронхиальной астмой и хроническим обструктивным бронхитом [Текст]/Н.Н.Осипова, Ю.Д.Щеглов, Б.Т.Акшулакова//Журн. неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова.-1990.-Т.90, №10.-С.89-92.

10. Диагностика и лечение психопатологических нарушений у больных бронхиальной астмой [Текст]/Палеев Н.П. [и др.]//Клин. медицина.-1997.-Т.75, №9.-С.16-19.

11. Особенности психологического статуса больных бронхиальной астмой с алекситимией [Текст]/Провоторов В.М. [и др.]//Пульмонология.-2000.-№3.-С.30-35.

12. Особенности психологического статуса больных бронхиальной астмой [Текст]/А.П.Ребров, Н.А.Кароли//Аллергология.-2002.-№2.-С.34-37.

13. Психологические аспекты бронхиальной астмы [Текст]/Н.Д.Семенова//Бронхиальная астма/под ред. А.Г.Чучалина.-М.: Агар, 1997.-Т.2.-С.187-212.

14. МЦВ-метод цветных выборов. Модифици-

рованный восьмицветовой тест Люшера. практическое руководство [Текст]/Л.Н.Собчик.-СПб.: Речь, 2001.-112 с.

15. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности [Текст]/Л.Н.Собчик: методическое руководство.-М., 1990.-76 с.

16. Влияние терапии глюкокортикоидами на психологический статус и вегетативную регуляцию у больных бронхиальной астмой [Текст]/А.В.Суров: автореф. дис. ... канд. мед. наук.-Благовещенск, 2002.-26 с.

17. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д.Спилбергера [Текст]/Ю.Л.Ханин.-Л., 1976.

18. Бронхиальная астма [Текст]/А.Г.Чучалин.-М., 1997.-Т.1-2.-С.40-63.

19. Alexithymia and the psychomaintenance of bronchial asthma [Text]/J.F.Dirks, S.K.Robinson, D.L.Dirks//Psychother. Psychosom.-1981.-Vol.36, №1.-P.63-71.

20. Denial revisited: reflections on psychosomatic theory [Text]/J.C.Nemiah//Psychother. Psychosom.-1975.-Vol. 26, №3.-P.140-147.



УДК 616.12-073.432.19:616.248:612.2

Т.В.Смирнова

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБЫ ВАЛЬСАЛВЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

ГУ Дальневосточный научный центр физиологии и патологии СО РАМН

РЕЗЮМЕ

У 17 больных бронхиальной астмой и 20 здоровых лиц методом эхокардиографии изучалась реакция сердечно-сосудистой системы при выполнении пробы Вальсальвы. Выявлены изменения показателей, характеризующих внутрисердечную гемодинамику и гемодинамику малого круга кровообращения, свидетельствующие о нарушении диастолической функции правого желудочка и повышении на него постнагрузки. Диагностика этих изменений дает возможность раннего выявления и своевременной коррекции сердечно-сосудистых расстройств.

SUMMARY

T.V.Smirnova

VALSALVA TEST APPLICATION IN STUDYING OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA

We used echocardiography to study cardiovascular system reaction in 17 patients with bronchial asthma and 20 healthy subjects during Valsalva test. We found changes in values of intracardiac hemodynamics and pulmonary circulation which suggest right ventricle diastolic function disturbance and increase in after load. Early diagnostics of these changes allows timely

detection and correction of cardio vascular disturbances.

Как функциональный тест проба Вальсальвы применяется давно [3, 5]. Работ, посвященных ее использованию для оценки состояния правых отделов сердца и легочного кровотока при патологии легких, в литературе немного [4, 8]. Вместе с тем, многообразие гемодинамических сдвигов в условиях дозированного повышения внутригрудного давления, позволяет изучить реакцию сосудов малого круга кровообращения (МКК) и правого и левого сердца как на нагрузку сопротивлением, так и на нагрузку объемом. Гемодинамические сдвиги, возникающие в ходе дозированного натуживания, изучены недостаточно. Оценивая 4 фазу в течение пробы – быстрого повышения венозного притока к правым камерам сердца через 2-3 секунды после прекращения натуживания, есть возможность диагностировать нарушения внутрисердечной гемодинамики: диастолическую и систолическую дисфункции правого сердца, изменения гемодинамики малого круга в условиях перегрузки объемом крови.

Изменения легочной гемодинамики и функции правого сердца, возникающие у больных БА вследствие прогрессирования вентиляционных нарушений, существенно ухудшают прогноз заболевания. В этой связи актуальным является поиск методов раннего

выявления неадекватных сердечно-сосудистых реакций на различные стимулы как критериев диагностики и прогнозирования развития хронического легочного сердца.

Цель настоящей работы заключалась в изучении возможностей использования пробы Вальсальвы у больных бронхиальной астмой (БА) для диагностики скрытой недостаточности правых камер сердца и нарушений легочной гемодинамики.

Материал и методы исследования

Обследованы 17 больных (5 мужчин и 12 женщин) в возрасте от 17 до 46 лет (средний возраст $34,9 \pm 2,9$ лет). У всех больных была диагностирована БА смешанного генеза с легким персистирующим (6 человек), средней степени тяжести (9 человек) и тяжелым течением (2 человека), в соответствии с критериями Глобальной стратегии лечения и профилактики бронхиальной астмы [2]. В исследование не были включены больные с ишемической болезнью сердца, артериальной гипертензией, сахарным диабетом. Обследование проводилось в фазе обострения. Контрольную группу составили 20 практически здоровых лиц (5 мужчин и 15 женщин), не имевших заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем (средний возраст $31,6 \pm 2,1$ лет).

У всех обследованных оценивали вентиляционную функцию легких по данным спирометрии форсированного выдоха с анализом параметров кривой поток–объем на аппарате «Ultrascreen» (Эрих Егер, Германия) в утренние часы, натощак, до приема больными лекарственных препаратов. Анализировались следующие показатели легочной вентиляции: форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ, л), объем форсированного выдоха за 1 с (ОФВ₁, л), пиковая объемная скорость выдоха (ПОС, л/с), мгновенные объемные скорости на уровне 25, 50 и 75% выдыхаемой ФЖЕЛ, соответственно, МОС₂₅, МОС₅₀, МОС₇₅, л/с (табл. 1).

Помимо абсолютных значений все параметры выражались в процентах от должной величины. Показатели вентиляционной функции легких лишь у 2 больных БА были в пределах нормы. У 15 человек имелись различной степени нарушения проходимости дыхательных путей от изолированной обструкции дистальных бронхов до резких генерализованных нарушений по обструктивному типу.

Ультразвуковое исследование сердца проводили на аппарате SSD-1700 («Aloka», Япония) в М-, В- и импульсно-волновом доплеровском режимах с использованием ультразвукового конвексного датчика UST-3,5 МГц из парастернального и апикального доступов по стандартной методике [6]. Больные обследовались утром, натощак, до приема лекарственных препаратов, после 10-15-минутного пребывания в горизонтальном положении. Регистрировали следующие показатели: конечный диастолический размер правого желудочка (КДР_{ПЖ}), толщина миокарда передней стенки правого желудочка в диастолу (ПС_{ПЖ}), минутный объем кровообращения (МО), ударный объем (УО) левого желудочка, фракция изгнания левого желудочка (ФИ), скорость раннего

наполнения желудочков (Е_{ПЖ} и Е_{ЛЖ}), скорость позднего наполнения желудочков (А_{ПЖ} и А_{ЛЖ}), соотношение скоростей раннего и позднего наполнения правого и левого желудочков (соответственно, Е/А_{ПЖ} и Е/А_{ЛЖ}), скорости кровотока в выходных трактах желудочков (ВТ_{ПЖ} и ВТ_{ЛЖ}), время ускорения потока (ВУ_{ПЖ}), время изгнания (ВИ_{ПЖ}).

Среднее давление в легочной артерии (СрДЛА) рассчитывали по формуле A. Kitabatake et al. [7]. Поток регистрировали из парастернального доступа по короткой оси при положении стробируемого объема в центре выходного тракта правого желудочка перед створками легочного клапана [1]. Общее легочное сосудистое сопротивление (ОЛСС) вычислялось по общепринятой формуле.

После исходного ультразвукового исследования для создания нагрузки объемом на правые камеры сердца предлагали обследуемым после неглубокого вдоха натужиться при закрытой голосовой щели в течение 30 с. Для исключения вклада мышц щек при натуживании использовали мундштук-загубник, располагавшийся между щеками и деснами, который был подсоединен к мембранному манометру. Внутригрудное давление повышали до 30 ± 5 мм рт.ст. [4]. Затем непосредственно после прекращения дозированного натуживания повторяли комплексное доплерэхокардиографическое исследование с определением приведенных выше параметров.

Статистическая обработка полученного материала проводилась на основе стандартных методов вариационной статистики с оценкой достоверности различий по непарному и парному критерию Стьюдента (t) и на основе корреляционного анализа.

Результаты и их обсуждение

В табл. 2 представлены данные ультразвукового исследования сердца у больных БА в сравнении с контрольной группой. В группе больных БА толщина передней стенки ПЖ достоверно превышала аналогичный показатель у лиц контрольной группы. Гипертрофия ПЖ, тестируемая по увеличению толщины его передней стенки до 5 мм и выше, была диагностирована у 10 больных. Дилатация полости ПЖ исходно была обнаружена у 5 больных БА: у 2 с тяжелым течением БА и у 3 со средней степенью тяжести. Гипертензия малого круга кровообращения зарегистрирована у 2 пациентов, у которых повышение СрДЛА было более 18 мм рт.ст.

Нарушение диастолического наполнения ПЖ (отношение Е/А_{ПЖ} меньше 1) отмечалось у 2 больных: у 1 со средней степенью тяжести и у 1 с тяжелым течением астмы. У этих же пациентов была диагностиро-

Таблица 1
Показатели вентиляционной функции легких

Показатели	Здоровые	Больные БА	p
ФЖЕЛ, л	$4,37 \pm 0,15$	$3,39 \pm 0,26$	$<0,01$
ОФВ ₁ , л	$3,77 \pm 0,13$	$2,14 \pm 0,21$	$<0,001$
ПОС, л/с	$8,08 \pm 0,42$	$5,20 \pm 0,46$	$<0,01$
МОС ₂₅ , л/с	$6,99 \pm 0,44$	$2,90 \pm 0,44$	$<0,001$
МОС ₅₀ , л/с	$4,82 \pm 0,24$	$1,79 \pm 0,28$	$<0,001$
МОС ₇₅ , л/с	$2,43 \pm 0,21$	$0,86 \pm 0,15$	$<0,001$

Таблица 2

Изменения показателей легочной и сердечной гемодинамики по данным эхокардиографии при проведении пробы Вальсальвы

Показатели	Больные БА		Здоровые	
	до пробы	после пробы	до пробы	после пробы
ЧСС в 1 мин.	71,5±1,69	68,3±2,32; p<0,05	71,6±2,27	65,0±2,14; p<0,001
УО, мл	65,8±2,82	74,0±5,36	72,9±3,68	71,6±5,22
МО, л	4,61±0,25	5,03±0,36	5,16±0,38	4,69±0,36
ФИ, %	68,9±1,93	68,3±1,46	70,2±1,80	70,2±1,84
КДО _{ЛЖ} , мл	89,0±4,40	108,2±6,88; p<0,05	103,5±4,96	101,1±6,03
КСО _{ЛЖ} , мл	25,3±1,79	33,9±1,79; p<0,01	31,3±2,48	29,6±1,87
КДР _{ПЖ} , см	2,58±0,10	2,86±0,10; p<0,01	2,59±0,08	2,77±0,10; p<0,05
ПС _{ПЖ} , см	0,45±0,01	0,43±0,02	0,39±0,00	0,40±0,00
ВТ _{ПЖ} , м/с	0,62±0,03	0,58±0,03	0,63±0,03	0,58±0,03
ВУ _{ПЖ} , мс	132,4±5,06	117,0±3,75; p<0,05	134,4±3,47	140,6±5,32
ВИ _{ПЖ} , мс	282,1±8,06	265,5±8,32	291,2±5,87	293,8±7,55
СрДЛА, мм рт.ст.	12,8±0,87	14,8±0,69	13,2±0,63	12,5±0,91
ОЛСС, дин·см·с ⁻⁵	226,2±17,1	264,2±24,6	225,2±20,36	241,1±28,6
Е _{ПЖ} , м/с	0,46±0,03	0,46±0,04	0,46±0,03	0,45±0,02
А _{ПЖ} , м/с	0,33±0,03	0,31±0,02	0,26±0,01	0,29±0,01
Е/А _{ПЖ}	1,47±0,09	1,54±0,08	1,72±0,07	1,54±0,08; p<0,05
Е _{ЛЖ} , м/с	0,52±0,03	0,55±0,04	0,64±0,04	0,62±0,04
А _{ЛЖ} , м/с	0,37±0,02	0,33±0,02; p<0,05	0,37±0,02	0,37±0,02
Е/А _{ЛЖ}	1,45±0,09	1,67±0,10; p<0,01	1,73±0,10	1,74±0,09
ВТ _{ЛЖ} , м/с	0,70±0,03	0,67±0,03	0,72±0,02	0,70±0,02

Примечание: p – уровень значимости различий между показателями в группах до и после пробы Вальсальвы.

вана гипертрофия миокарда передней стенки ПЖ. В группе больных БА на основании корреляционного анализа выявлена взаимосвязь между толщиной передней стенки ПЖ и отношением Е/А_{ПЖ} у больных БА ($r=-0,66$, $p<0,01$), отражающая зависимость диастолической дисфункции ПЖ от степени его гипертрофии.

У здоровых лиц после выполнения пробы Вальсальвы отмечено достоверное уменьшение ЧСС и увеличение размера полости ПЖ в ответ на повышенный венозный приток крови к сердцу. При этом отношение Е/А_{ПЖ} уменьшалось. Каких-либо достоверных изменений со стороны показателей гемодинамики малого круга нами не обнаружено.

У больных БА после пробы Вальсальвы достоверно уменьшилась частота сердечных сокращений, хотя и в меньшей степени, чем у здоровых лиц. Изменения со стороны правых отделов сердца характеризовались статистически достоверным увеличением размера полости ПЖ в диастолу в ответ на повышение преднагрузки избыточным объемом крови, причем это увеличение было несколько большим, чем в контрольной группе.

В отличие от здоровых лиц в группе больных БА в 4 фазу пробы Вальсальвы выявлено уменьшение времени ускорения потока в выходном тракте ПЖ. Уменьшение времени ускорения потока в выходном тракте правого желудочка свидетельствует о повышении постнагрузки. Последнее может быть связано с рефлекторной констрикторной реакцией в системе сосудов легочной артерии как в ответ на транзиторную альвеолярную гипоксию вследствие задержки дыхания, так и вследствие повышения давления в венозном отделе легочного сосудистого русла.

ОЛСС возросло в среднем на 17% (в контрольной группе – в среднем на 7%), однако это изменение не достигало степени статистической достоверности. Увеличение ОЛСС после пробы по сравнению с исходным его уровнем отмечено у 14 из 23 больных БА. Аналогичная тенденция выявлена и в отношении среднего давления в легочной артерии. Рост СрДЛА после пробы отмечен у 16 из 23 больных БА (70%), в то время как в контрольной группе подобная реакция выявлена лишь у 8 из 20 здоровых лиц (40%).

Изменения со стороны левого желудочка в ходе выполнения пробы Вальсальвы характеризовались достоверным увеличением конечных диастолического и систолического объемов. Выявленное снижение скорости позднего наполнения ЛЖ (А_{ЛЖ}) и увеличение отношения Е/А_{ЛЖ} указывают на снижение преднагрузки на ЛЖ в 4 фазу пробы Вальсальвы.

При изучении корреляционных связей между показателями, характеризующими функцию внешнего дыхания, и показателями, отражающими состояние гемодинамики малого круга кровообращения до проведения пробы Вальсальвы, нами установлен ряд достоверных зависимостей. Так, СрДЛА находилось в обратной взаимосвязи с ОФВ₁ ($r=-0,55$), свидетельствуя о том, что по мере нарастания бронхиальной обструкции растет и среднее давление в легочной артерии. Аналогичные зависимости с ОФВ₁ ($r=-0,46$) и ФЖЕЛ ($r=-0,48$) выявлены и в отношении КДР_{ПЖ}. Они отражают влияние прогрессирования вентиляционных нарушений на постепенное развитие дилатации правого желудочка у больных БА. Синхронно с изменениями параметров правого желудочка и взаимосвязано с нарушениями бронхиальной проходности происходило снижение сократительной спо-

способности левого желудочка, о чем свидетельствовала достоверная корреляция между ФИ и ОФВ₁ ($r=0,50$), ПОС ($r=0,51$), МОС₂₅ ($r=0,54$).

Обращает на себя внимание исчезновение всех указанных корреляций после выполнения пробы Вальсальвы. Следовательно, возникающие в ходе пробы гемодинамические сдвиги не связаны с проходимость дыхательных путей, а определяются исключительно сосудистой реактивностью и реакцией ПЖ и ЛЖ в ответ на изменения сосудистого сопротивления.

Таким образом, проведенное исследование выявило ряд особенностей реакции сердца и гемодинамики в легких у больных БА в ответ на быстрое повышение венозного притока к правым камерам сердца после прекращения натуживания в условиях проведения пробы Вальсальвы. Установлена диастолическая дисфункция правого желудочка и изменение условий гемодинамики МКК, что отразилось в укорочении времени ускорения потока в выходном тракте ПЖ и отсутствии изменений $E/A_{ПЖ}$ в процессе выполнения пробы. Весьма характерным функциональным нарушением следует считать и чрезмерное увеличение как диастолического, так и систолического наполнения левого желудочка ($KDO_{ЛЖ}$ и $KCO_{ЛЖ}$) с достоверным изменением $E/A_{ЛЖ}$. Учитывая простоту выполнения, применение пробы Вальсальвы может быть перспективным в целях выявления ранних нарушений легочно-сердечной гемодинамики у боль-

ных БА. Своевременная диагностика этих нарушений позволит проводить адекватную терапию, замедляя возникновение и прогрессирование хронического легочного сердца и улучшая тем самым прогноз заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Допплер-эхокардиография [Текст]/М.Н.Алехин, В.П.Седов: учеб. пособие.-М., 1996.-С.80.
2. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы [Текст]/под ред. А.Г.Чучалина.-М.: Атмосфера, 2002.-160 с.
3. Гемодинамика в легких [Текст]/Д.П.Дворецкий, Б.И.Ткаченко.-М.: Медицина, 1987.-224 с.
4. Применение пробы Вальсальвы у больных бронхиальной астмой [Текст]/В.Е.Перлей [и др.]/Клиническая медицина.-2000.-№9.-С.26-28.
5. Физиология кровообращения: Физиология сосудистой системы [Текст]/под ред. Б.И.Ткаченко.-Л.: Наука, 1984.-652 с.
6. Клиническая эхокардиография [Текст]/Н.Шиллер, М.А.Осипов.-М.: Мир., 1993.-347 с.
7. Noninvasive evaluation of pulmonary hypertension by a pulsed doppler technique [Text]/Kitabatake A. [et al.]/Circulation.-1983.-Vol.68.-P.302-308.
8. A human cardiopulmonary system model applied to the analysis of the Valsalva maneuver [Текст]/Lu K. [et al.]/Am. J. Physiol.: Heart Circ. Physiol.-2001.-Vol.281.-P.2661-2679.



УДК 616.248-001/19:615.859

А.Г.Приходько, Н.Н.Вавилова

ВЛИЯНИЕ ОДНОКРАТНОЙ МАКСИМАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ХОЛОДОВУЮ ГИПЕРРЕАКТИВНОСТЬ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

ГУ Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН

РЕЗЮМЕ

У 9 больных бронхиальной астмой изучалась эффективность немедикаментозной коррекции холодовой гиперреактивности дыхательных путей. Показано, что использование циклической нагрузки на велоэргометре в индивидуально подобранном режиме, выполненной непосредственно перед провокацией, снижает степень последующей ответной реакции при проведении пробы изокапнической гипервентиляции холодным воздухом.

SUMMARY

A.G.Prikhodko, N.N.Vavilova

SINGLE MAXIMAL EXERCISE EFFECT ON COLD AIRWAY HYPERREACTIVITY

We have studied effectiveness of non medicinal correction of cold airway hyperreactivity of respiratory tract in 9 patients with bronchial

asthma. It was found that cyclic exercise on a veloergometre with individually adjusted regimen, performed before provocation, decreases considerably subsequent response degree with isocapnic cold air hyperventilation.

Своевременное выявление холодовой гиперреактивности, адекватное лечение, а по возможности и устранение данного синдрома, является крайне важным у людей, живущих в неблагоприятных климатических условиях.

В предыдущих работах нами было показано [1, 4] что у больных бронхиальной астмой, прошедших активную двигательную реабилитацию с использованием защитной кондиционирующей маски во время велотерапии, возрастает толерантность к физической нагрузке, снижается степень ответной реакции на проведение бронхопровокационных проб.

Целью настоящей работы являлось изучение влияния однократной максимальной физической нагрузки на бронхоспазм, вызванный ингаляцией холодного воздуха.