

УДК 616.248:612.13(616.831-005-06)-073

Е.В.Ермакова¹, Ю.М.Перельман¹, А.В.Кодак²

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

¹Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАМН, ²Амурский областной психоневрологический диспансер, Благовещенск

РЕЗЮМЕ

У 102 больных бронхиальной астмой в период обострения проанализированы особенности кровообращения головного мозга. Выявлено, что по мере нарастания тяжести заболевания усугубляются нарушения церебральной гемодинамики в бассейнах сонных и позвоночных артерий, которые проявляются снижением систолического кровотока, повышением сосудистого сопротивления и затруднением венозного оттока.

Ключевые слова: бронхиальная астма, церебральная гемодинамика, ультразвуковая доплерография, реоэнцефалография.

SUMMARY

E.V.Ermakova, J.M.Perelman, A.V.Kodak

CEREBRAL HEMODYNAMICS CHANGES IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA

The peculiarities of brain blood circulation have been analyzed in 102 patients with bronchial asthma in its acute form. It is found out that the more severe form of the disease is, the worse cerebral hemodynamics disturbances in carotid and vertebral arteries become. These disturbances are revealed through the decrease of systolic blood flow, the increase of vessel resistance and heavy venous drainage.

Key words: bronchial asthma, cerebral hemodynamics, ultrasound dopplerography, rheoencephalography.

Среди наиболее актуальных вопросов пульмонологии одну из первых позиций занимает исследование роста заболеваемости и смертности от бронхиальной астмы (БА) [3, 4]. Большое значение имеет разработка вопросов своевременной диагностики заболевания, а также его патогенетически обоснованной терапии. В связи с этим заслуживают большого внимания изменения, возникающие при БА во внелегочной сфере, в частности, изменения в системе кровообращения головного мозга. Многообразие внутренних связей в организме чрезвычайно затрудняет выяснение характера взаимодействий разных систем органов между собой в условиях патологии. Общеизвестно, что активность головного мозга и регуляция всех функций организма напрямую зависят от кровоснабжения головного мозга и происходящих в нем метаболических процессов. Частые приступы удушья, хроническая гипоксия оказывают выраженное влияние, как на церебральную гемодинамику, так и на состояние центральной нервной системы у больных БА. В свою очередь ухудшение оксигенации мозга приводит к еще большим патофизиологическим нарушениям гомеостаза, формируя тем самым своеобразный порочный круг, способствующий дальнейшему прогрессированию заболевания, снижая работоспособность и качество жизни больных БА.

Целью настоящей работы явилось изучение особенностей кровообращения головного мозга у больных бронхиальной астмой с различной степенью тяжести заболевания в период обострения.

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 102 больных смешанной формой БА в фазу обострения в возрасте от 18 до 49 лет: 56 (55%) женщин и 46 (45%) мужчин. Средний возраст больных составил $34,5 \pm 11,1$ лет. Степень тяжести БА определяли в соответствии с классификацией, принятой Международным соглашением [4].

Пациенты были разделены на следующие группы: 1-я группа – 59 (58%) больных с легкой степенью БА, средний возраст больных составил $31,4 \pm 10,7$ лет; 2-я группа – 25 (24%) больных со средней степенью тяжести БА, средний возраст составил $37,3 \pm 10,0$ лет; 3-я группа – 18 (18%) пациентов с тяжелой степенью БА, средний возраст $42,2 \pm 5,4$ лет. Контрольную группу составили 30 практически здоровых лиц: 11 (36%) мужчин и 19 (64%) женщин, средний возраст $33,5 \pm 11,9$ лет.

Комплексное обследование осуществлялось однократно при первичном поступлении пациентов в стационар до назначения стандартной базисной терапии.

Вентиляционную функцию легких оценивали по данным спирометрии форсированного выдоха с анализом кривой «поток–объем» на аппарате «Ultrasreen» (Erich Jaeger, Германия).

Ультразвуковая доплерография сосудов шеи и головного мозга проводилась на аппарате «Сономед» (Россия) по стандартной методике с исследованием ряда бассейнов: правой и левой общей сонной артерии (ОСА), наружной сонной артерии (НСА), внутренней сонной артерии (ВСА), позвоночной артерии сегмента V3 (ПРАВ3), надблоковой артерии (НБА), средней мозговой артерии (СМА), передней мозговой артерии (ПМА), задней мозговой артерии (ЗМА), позвоночной артерии сегмента V4 (ПРАВ4), основной артерии (ОА) с оценкой спектра кровотока, скоростных показателей: линейной скорости кровотока в систолу (V_s), линейной скорости кровотока в диастолу (V_d), индекса циркуляторного сопротивления (R_i) [1, 2].

Реоэнцефалографическое обследование проводилось на компьютерном реографе-полианализаторе РГПА-6/12 «РЕАН-ПОЛИ» (Россия). Анализ реографических кривых проводили по двум основным направлениям: 1) анализ, основанный на трактовке

внешней формы реографической волны и ее отдельных деталей (визуальный анализ), 2) количественный расчет следующих показателей: реографический индекс (РИ), показатель периферического сосудистого сопротивления (ППСС), диасто-систолический индекс (ДСИ), индекс венозного оттока (ИВО), время распространения пульсовой волны (ВРПВ), базовый импеданс (БИ), модуль упругости (МУ).

Статистический анализ полученного материала проводили с помощью экспертной системы «Автоматизированная система для научных исследований в области физиологии и патологии дыхания человека» на основе стандартных методов вариационной статистики с оценкой достоверности различий по критериям Стьюдента (t), Вилкоксона, с использованием корреляционного, регрессионного и дискриминантного анализов.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе показателей мозгового кровотока, полученных в ходе ультразвукового исследования брахиоцефальных сосудов, выявлено снижение кровотока в бассейнах ВСА, НСА и ПА сегмента V3 в сравнении с группой здоровых лиц (табл. 1).

У больных БА с легким течением заболевания отмечалась тенденция к снижению систолической скорости кровотока в бассейне внутренней сонной артерии и позвоночной артерии с двух сторон, однако достоверное снижение в сравнении с контрольной группой выявлено у пациентов со средним и тяжелым течением заболевания. Анализ параметров линейной скорости кровотока в бассейнах сонных арте-

рий между 1 и 2 группами показал, что они достоверно не отличались, тогда как между 1 и 3 группами снижение систолической скорости кровотока в 3 группе было достоверным по сравнению с 1 группой.

Достоверные отличия диастолической скорости кровотока в бассейне внутренних сонных артерий были отмечены во всех группах больных в сравнении с контрольной группой (табл. 2). Результаты исследования параметров церебральной гемодинамики интракраниального уровня представлены в табл. 3.

Проведенное ультразвуковое исследование церебрального кровообращения у больных БА с легким течением заболевания выявило достоверное снижение систолической ЛСК с преобладанием в бассейне позвоночной артерии сегмента V4 справа. По мере нарастания степени тяжести течения бронхиальной астмы затрагиваются и другие бассейны. Так, перфузия в надблоковых артериях правой гемисферы достоверно снижена у пациентов 2 и 3 групп. Достоверное снижение ЛСК по СМА у больных 2 группы выявлено слева, у больных 3 группы аналогичные изменения были зарегистрированы с двух сторон. Кровоток в бассейнах ЗМА, ПА V4 и ОА достоверно снижался в сравнении с контрольной группой. Таким образом, при бронхиальной астме возникают и прогрессируют по мере нарастания тяжести заболевания нарушения церебральной гемодинамики в бассейнах сонных и позвоночных артерий, которые проявляются снижением систолического кровотока, повышением сосудистого сопротивления и затруднением венозного оттока.

При качественном анализе реоэнцефалографиче-

Таблица 1

Изменение систолической скорости кровотока (см/с) в сонных и позвоночных артериях

Артерия	Контрольная группа	Группа 1	Группа 2	Группа 3
ВСА R	89,81±3,30	80,71±3,02	74,71±3,40 p<0,001	70,48±4,25 p<0,001
ВСА L	90,72±3,40	83,05±3,03	72,86±3,28 p<0,001	75,01±3,13 p<0,001
НСА R	81,32±2,55	85,75±3,15	71,33±3,02 p<0,05	67,83±3,38 p<0,001
НСА L	81,77±2,78	81,79±3,09	71,97±2,22 p<0,05	69,70±3,82 p<0,001
ПАР V3	49,83±1,21	42,00±1,77 p< 0,05	39,48±1,08 p<0,001	40,08±1,07 p< 0,001
ПАЛ V3	48,54±1,70	43,19±1,16 p< 0,05	40,04±1,91 p<0,001	41,75±2,07 p<0,01

Примечание: здесь и далее p – достоверность различий по сравнению с контролем.

Таблица 2

Изменение диастолической скорости кровотока (см/с) в бассейне внутренних сонных артерий

Артерия	Контрольная группа	Группа 1	Группа 2	Группа 3
ВСА R	36,98±0,98	32,33±1,41 p<0,001	31,26±1,38 p<0,001	33,55±0,98
ВСА L	38,95±1,27	32,71±1,32 p< 0,001	30,29±1,34 p<0,001	34,23±1,50 p<0,05

Таблица 3

Изменение систолической скорости кровотока (см/с) в интракраниальных артериях

Артерия	Контрольная группа	Группа 1	Группа 2	Группа 3
НБА R	38,64±1,52	35,21±1,32	33,17±2,34 p<0,05	33,48±1,93 p<0,05
НБА L	35,32±1,07	37,43±2,68	35,20±2,33	33,44±2,40
СМА R	96,96±3,25	96,61±3,05	89,90±4,80	86,72±2,77 p<0,05
СМА L	98,38±2,24	96,25±3,49	87,26±4,40 p<0,05	86,96±3,06 p<0,001
ПМА R	71,70±2,16	76,17±1,76	71,33±4,70	71,75±2,10
ПМА L	73,35±2,13	77,65±2,02	71,98±4,36	74,49±2,58
ЗМА R	66,43±2,00	62,61±1,74	58,83±2,80 p<0,01	56,96±2,76 p<0,001
ЗМА L	64,11±1,79	62,99±1,47	59,50±2,34	56,68±2,84 p<0,01
ПА V4R	55,95±2,83	49,24±2,04*	49,14±2,06 p<0,05	43,75±2,83 p<0,001
ПА V4L	52,14±1,27	50,41±2,37	46,27±2,75 p<0,05	46,58±2,24 p<0,01
ОА	70,13±2,86	65,61±2,33	54,48±3,13 p<0,05	53,59±1,96 p<0,001

Таблица 4

Изменения реографических показателей в каротидном бассейне у больных бронхиальной астмой

Группа	ИВО, %		ППСС, %	
	Справа	Слева	Справа	Слева
Контроль	17,91±2,60	18,73±2,47	78,45±2,24	75,36±2,51
Группа 1	22,70±1,74 p>0,05	33,13±1,26	75,31±3,16	76,61±3,01
Группа 2	17,94±1,33 p ₁ <0,05	19,75±1,61 p ₁ >0,05	85,75±3,77 p ₁ <0,05	83,56±3,50 p ₁ >0,05
Группа 3	26,4±2,18 p ₁ >0,05 p ₂ <0,05	22,00±1,78 p ₁ >0,05 p ₂ >0,05	80,86±3,29 p ₁ >0,05 p ₂ >0,05	82,50±3,06 p ₁ >0,05 p ₂ >0,05

Примечание: здесь и далее p₁ – в сравнении с 1 группой; p₂ – в сравнении со 2 группой.

ских кривых у больных БА визуально определялась лабильность гемодинамических показателей (неустойчивость параметров в пределах одной записи), различная направленность и выраженность расстройств в бассейнах сонной и позвоночной артерий. Однако чаще обнаруживалась тенденция церебральных сосудов к повышению тонуса, о чем свидетельствовало увеличение систолического, диастолического, дикротического индексов. Данные изменения выявлялись во всех группах, так у 55% ($\chi^2=3,912$, p<0,05) больных с легким, 85% ($\chi^2=3,912$, p<0,05) среднетяжелым и 93% ($\chi^2=4,993$, p<0,05) тяжелым течением БА регистрировалось значительное повышение тонуса церебральных сосудов, преимущественно мелкого и среднего калибра с доминированием в бассейне сонных артерий относительно контрольной группы.

Изменения в виде снижения тонуса сосудов головного мозга определялись у 20% больных с легким и у 9,5% больных со среднетяжелым течением заболевания. В остальных случаях изменения тонуса не

отмечались.

Количественный анализ реографических кривых позволил уточнить характер изменений, определяемых визуально, и выявить целый ряд особенностей в состоянии сосудов изучаемой области.

На фоне выраженных тонических изменений мозговых сосудов отмечалось значительное уменьшение пульсового кровенаполнения в каротидном бассейне. Данные изменения подтверждались достоверным снижением реографического индекса (РИ) (рис. 1).

У больных БА по мере нарастания тяжести течения заболевания отмечалось достоверное снижение пульсового кровенаполнения по сравнению с контрольной группой, что, свидетельствовало о нарушении притока артериальной крови по сонной артерии в головной мозг.

Кроме этого, в 1 группе были выявлены достоверные различия индекса венозного оттока (ИВО) в каротидном бассейне справа в сравнении с контрольной группой, и аналогичные изменения определялись во 2 группе в сравнении с пациентами 1 группы

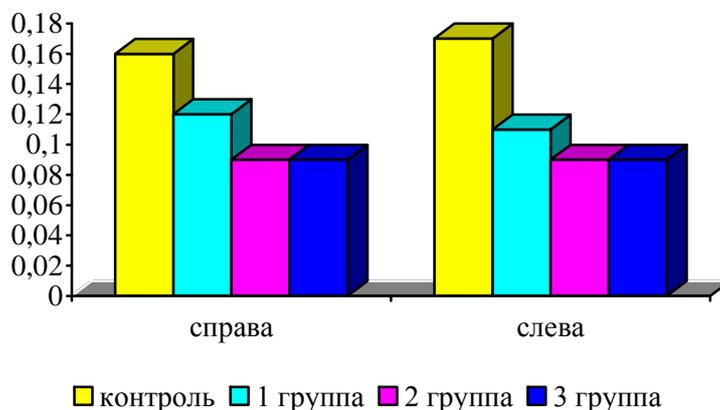


Рис. 1. Изменение реографического индекса (Ом) у больных БА в бассейнах сонных артерий.

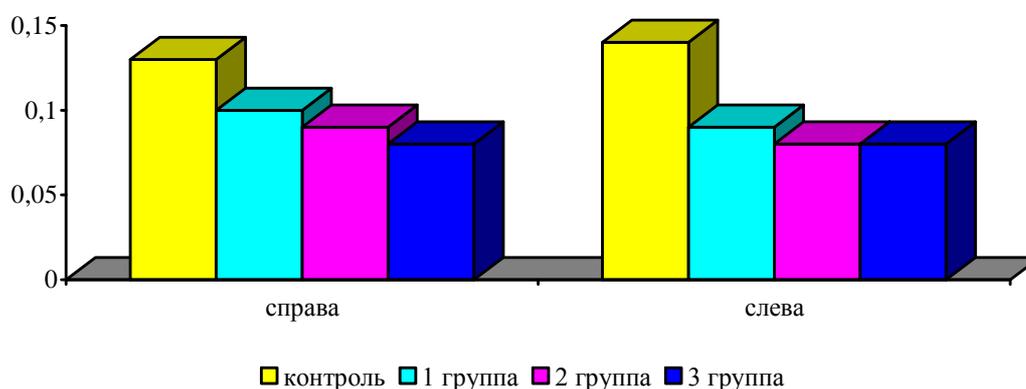


Рис. 2. Изменение реографического индекса (Ом) у больных БА в бассейнах позвоночных артерий.

Таблица 5

Изменение реографических показателей у больных бронхиальной астмой в вертебральном бассейне

Группы	ИВО, %		ППСС, %	
	Справа	Слева	Справа	Слева
Контроль	17,41±1,02	18,36±0,74	69,91±3,00	71,00±2,49
Группа 1	18,96±1,12	14,48±0,83	69,43±2,26	73,39±2,40
Группа 2	18,44±1,04 $p_1 > 0,05$	18,31±1,59 $p_1 > 0,05$	84,63±5,11 $p_1 < 0,05$	81,69±4,30 $p_1 > 0,05$
Группа 3	25,14±2,02 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	22,77±1,23 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	82,64±4,6 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	82,21±3,19 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$

(табл. 4). В группах больных БА с легким и средним течением заболевания достоверных различий показателя периферического сосудистого сопротивления и диасто-систолического индекса, в сравнении с контрольной группой не выявлено. Однако у пациентов 2 группы отмечались достоверные различия ППСС в бассейне сонной артерии справа относительно 1 группы больных БА в сторону его увеличения. У больных с тяжелым течением БА отмечались признаки затруднения венозного оттока. Так, ИВО в каротидном бассейне справа достоверно увеличивался относительно контрольной группы и группы больных со среднетяжелым течением БА.

Таким образом, изменение данных показателей у больных БА свидетельствует о снижении кровенаполнения в бассейне сонных артерий, нарушении оттока венозной крови и увеличении тонуса сосудов головного мозга.

При исследовании кровотока в бассейне позвоночных артерий с обеих сторон у больных бронхиальной астмой также выявлено прогрессирующее снижение реографического индекса (рис. 2).

При изучении других показателей реоэнцефалографии, достоверные изменения некоторых из них отмечались только у пациентов со средним и тяжелым течением заболевания (табл. 5).

Так, у пациентов 2 группы отмечалось достоверное увеличение ППСС в бассейне позвоночной артерии справа в сравнении с 1 группой и группой контроля.

Наиболее выраженные изменения реоэнцефалографических показателей были выявлены у пациентов с тяжелым течением БА. Так, в бассейнах позвоночных артерий с двух сторон наблюдалось не только достоверное затруднение оттока венозной крови и увеличение периферического сосудистого сопротивления, но и повышение сосудистого тонуса.

Таким образом, у больных БА, в сравнении с контрольной группой, выявлялось уменьшение пульсового притока крови в сосудистую систему головного мозга, повышение артериального тонуса, затруднение венозного оттока и снижение эластичности сосудистой стенки. Указанные проявления характерны для вегетососудистых дистоний, в основе которых лежит стойкое нарушение нейрореактивности церебральных сосудов.

Данные изменения значительно снижают адаптивные возможности организма и, возможно, ведут к хронизации заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней. М.: МЕДпресс-информ, 2004. 410 с.
2. Цвибель В.Д., Пеллерито Д.С. Ультразвуковое исследование сосудов: пер. с англ. / под. ред. В.В.Митькова, Ю.М.Никитина, Л.В.Осипова. М.: Видар, 2008. 567 с.
3. Чучалин А.Г. Актуальные вопросы пульмонологии (Белая книга) // Рус. мед. журн. 2003. Т.12, №2. С.53–58.
4. Global initiative for asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Revised 2008. URL: <http://www.ginasthma.com>

Поступила 11.03.2009

*Елена Владимировна Ермакова, научный сотрудник,
675000, г. Благовещенск, ул. Калинина, 22;
Elena V. Ermakova,
22 Kalinin Str., Blagoveschensk, 675000;
E-mail: cfpd@amur.ru*



УДК 616.225:616.248

Н.Л.Перельман

СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С ХОЛОДОВОЙ ГИПЕРРЕАКТИВНОСТЬЮ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАМН, Благовещенск

РЕЗЮМЕ

С помощью вопросников SF-36 и AQLQ исследовано связанное со здоровьем качество жизни у 111 больных бронхиальной астмой в контрастные сезоны года (зимний и летний). Обнаружено, что у лиц с холодной гиперреактивностью дыхательных путей показатели общего и специфического качества жизни по ряду доменов были достоверно выше в летний период года по сравнению с зимним. У больных с отсутствием синдрома холодной гиперреактивности дыхательных путей уровень качества жизни практически не изменялся в зависимости от сезона года.

Ключевые слова: качество жизни, бронхиальная астма, сезоны года, холодовая гиперреактивность дыхательных путей.

SUMMARY

N.L.Perelman

SEASONAL PECULIARITIES OF LIFE QUALITY IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA AND COLD AIRWAY HYPERRESPONSIVENESS

The quality of life connected with health has been studied with the help of SF-36 and AQLQ questioners in 111 patients with bronchial asthma in contrast seasons of the year (winter and summer). It is found out that patients with cold airway hyperresponsiveness have higher characteristics of the general and specific quality of life in a number of domains in a summer period than in a winter one. In patients with no cold airway hyperrespon-