

11. Оценка эффективности и стоимости лечения обострений бронхиальной астмы или обструктивного бронхита у детей на догоспитальном этапе [Текст]/А.Б.Малахов, Н.А.Геппе, А.В.Карпушкина// Пульмонология.-2002.-№5.-С.92-96.

12. Проблемы медицинской реабилитации больных с заболеваниями органов дыхания [Текст]/А.Г.Малявин//Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.-2003.-№6.-С.3-7.

13. Концепция исследования качества жизни в медицине [Текст]/А.А.Новик, Т.И.Ионова, П.Кайнд.-СПб.: Наука, 1999.-256 с.

14. Способ лечения хронического бронхита [Текст]:пат. 2198003 Рос. Федерация: МПК⁷ А 61 N 5/067/авторы и заявители Е.М.Иванов, О.В.Шакирова, Н.С.Журавская; патентообладатель НИИ МКВЛ-ВФ ГУ ДНЦ ФПД СО РАМН.-№2001108265; заявл. 27.03.01; опубл.10.02.03, Бюл. №4.

15. Фармакоэкономические исследования в Российской системе здравоохранения [Текст]/В.И.Петров, А.В.Сабанов//Клин. исследования лекарств. средств в России.-2004.-№1.-С.7-9.

16. Некоторые достижения и перспективы физиотерапии [Текст]/Г.Н.Пономаренко//Вопр. курорт.-2000.-№2.-С.38-41.

17. Качество жизни как предмет научных исследований в физиотерапии [Текст]/Пономаренко Г.Н. [и др.]//Вопр. курорт.-2004.-№4.-С.38-43.

18. Восстановительная медицина и ее роль в охране здоровья населения [Текст]/А.Н.Разумов, И.П.Бобровницкий, А.В.Шакула//Экология человека.-2004.-№2.-С.45-48.

19. Качество жизни-предмет научных исследований в пульмонологии [Текст]/Н.Ю.Сенкевич, А.С.Белевский//Тер. архив.-2000.-№3.-С.36-40.

20. Фармакоэкономические исследования в здравоохранении/под ред. Б.И.Гельцера.-Владивосток: Дальнаука, 2002.-272 с.

21. Физические методы лечения в пульмонологии [Текст]/Клячкин Л.М. [и др.]-СПб.: Медицина, 1997.-315 с.

22. Хроническая обструктивная болезнь легких: практическое руководство для врачей/под ред. А.Г.Чучалина.-М., 2004.-63 с.

23. Влияние обучения и мониторингирования больных бронхиальной астмой и хроническим обструктивным бронхитом на качество их жизни и потребность в госпитализациях [Текст]/В.Ю.Шутько: автореф. дис. ... канд. мед. наук.-М., 2004.



УДК 618.2:616.248:612.21

Л.Г.Нахамчен

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА

ГУ Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН

РЕЗЮМЕ

Изучены особенности функционирования на фоне бронхиальной астмы аппарата внешнего дыхания во время беременности у женщин с различным вегетативным тонусом. Установлено, что удельный вес пациенток с преобладающим влиянием симпатического отдела вегетативной нервной системы среди больных бронхиальной астмой значительно возрастает. Формирование необходимого уровня вентиляционно-перфузионных отношений у этой категории больных происходит позже, вентиляции легких и объемной легочный кровотоков ниже, а их регионарное распределение более равномерное, особенно в конце беременности, чем у женщин с оптимальным влиянием симпатического и парасимпатического отделов.

SUMMARY

L.G.Nakhamchen

RESPIRATION FUNCTION PECULIARITIES IN PREGNANT PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA VARIED WITH VEGETATIVE TONUS

We have studied respiratory function in pregnant patients with bronchial asthma and dif-

ferent vegetative tonus. It was found that proportion of patients with predominant effect of sympatic compartment of vegetative nervous system among patients with bronchial asthma increases significantly. In these patients a sufficient level of ventilation-perfusion ratio forms at a later time. Lung ventilation and volume lung blood flow values were lower, and their regional distribution was more uniform in such patients than in patients with optimal effect of sympatic and parasympatic compartments.

Распространенность бронхиальной астмы (БА) у беременных женщин составляет около 1% [6]. Ежегодный рост заболеваемости достигает среди беременных 3-4%, для России это означает, что ежегодно рождают от 15 до 60 тысяч больных БА. Наиболее серьезный фактор, негативно влияющий на развитие плода – вызванная БА гипоксия.

Универсальное участие вегетативной нервной системы (ВНС) в регуляции физиологических и патофизиологических процессов организма известно давно и определено как адаптационно-трофическое [7]. Оценка показателей деятельности системы внеш-

него дыхания во взаимосвязи с вегетативными проявлениями у здоровых и больных БА во время гестации позволит определить механизмы адаптации дыхательной системы к функционированию в изменившихся (беременность) условиях.

Диагностика нарушений функционирования дыхательной системы на самых ранних стадиях болезни у этой категории больных позволит своевременно и обоснованно проводить лечебно-профилактические мероприятия, направленные на обеспечение оптимального режима работы органов дыхания и создания оптимальных условий развития плода.

Нами предпринята попытка выявить особенности функционирования системы внешнего дыхания у больных с легкой степенью течения БА во внеприступный период в зависимости от состояния ВНС.

Методы исследования

Общий уровень вентиляции легких, гемодинамики малого круга кровообращения и вентиляционно-перфузионных отношений и их регионарное распределение оценивались посредством зональной реографии легких (реограф 4РГ-2М, Россия) [1].

Оценка вегетативного тонуса (ВТ) проводилась с помощью метода кардиоритмографии (аппаратно-программный комплекс на базе персонального компьютера) [3].

Для определения достоверности различий между средними значениями сравниваемых параметров использовался непарный критерий Стьюдента (t). Анализ распространенности признака в сравниваемых группах (частоты альтернативного распределения) проводили по критерию χ^2 К.Пирсона для четырехпольной таблицы [2]. Для оценки взаимосвязи изменений параметров, характеризующих состояние аппарата внешнего дыхания, ВТ рассчитывали коэффициент корреляции (r).

Проведено 88 комплексных исследований функции внешнего дыхания у беременных, больных БА, в том числе у 23-х в I триместре, у 44-х во II и у 21-го в III триместрах. Результаты сравнивались с данными, полученными при обследовании небеременных женщин, в том числе 33 здоровых и 21 страдающих БА.

Результаты исследования и их обсуждение

Оценка состояния ВТ позволила установить, что у здоровых небеременных женщин в подавляющем большинстве случаев (рис. 1) наблюдалось опти-

мальное соотношение влияния симпатического и парасимпатического отделов ВНС (смешанный ВТ или эйтония). Преобладающее влияние симпатического отдела выявлялось менее чем у 10% пациенток. В этой группе мы наблюдали также единичные случаи преобладающего влияния парасимпатического отдела и одновременного усиления влияний обоих отделов ВНС. Примерно у 10% женщин идентифицировать состояние ВТ не удалось. У небеременных женщин, больных БА, смешанный ВТ диагностирован значительно реже ($\chi^2=5,73$, $p<0,05$), а преобладание симпатического влияния – чаще ($\chi^2=4,68$, $p<0,05$), и появлялась группа больных, у которых установлено снижение симпатического влияния.

Во время беременности на фоне БА, в целом по группе, оптимальное соотношение влияния симпатического и парасимпатического отделов ВНС наблюдалась с такой же частотой, как и вне беременности, у остальных вегетативный гомеостаз был сохранен (эйтония). При этом в ранние сроки гестации эйтония наблюдалась чаще, чем симпатикотония, а начиная со второго триместра реже (не более чем у 45% обследованных).

Основная физиологическая задача системы внешнего дыхания – обеспечение оптимального уровня вентиляционно-перфузионных отношений (ВПО) в легких. Этот показатель может служить результирующим критерием работы всей системы.

Уровень ВПО вне беременности у больных БА со смешанным вегетативным тонусом составлял $1,06 \pm 0,07$ (отн. ед.), а на фоне преобладающего влияния симпатической нервной системы – на 19% выше. В ранние сроки беременности в сравниваемых группах этот показатель составлял около 1,20, в середине беременности – 1,6, а в конце около 1,85. Существенных различий между показателями в сравниваемых группах мы не выявили. Не отличались они от таковых и у здоровых беременных женщин [4]. В то же время, оценивая изменения ВПО на протяжении беременности, было выявлено, что адаптация дыхательной системы к работе во время гестации происходит неоднозначно и тесно связана с вегетативным влиянием. Так, на фоне симпатикотонии увеличение отношения вентиляция/перфузия в первые два триместра менее значимо, чем у больных с сохраненным вегетативным гомеостазом. У последних существенная динамика выявлена уже к середине беременности: $1,62 \pm 0,16$ во II триместре по сравнению с

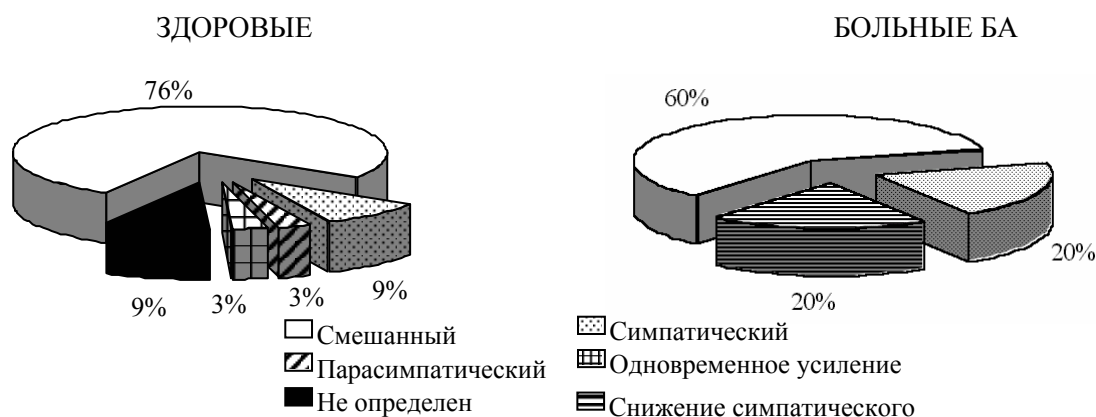


Рис. 1. Вегетативный тонус у небеременных женщин.

1,06±0,07 до беременности ($p<0,01$) и 1,18±0,07 в I триместре ($p<0,01$). Увеличение суммарного показателя ВПО было обусловлено повышением ВПО в средних и верхних зонах обоих легких. В конце беременности анализируемый показатель не изменялся, сохранялась лишь тенденция его увеличения (1,76±0,34). На фоне преобладающего влияния симпатического отдела ВНС возрастание ВПО происходило медленнее и становилось существенным только к концу беременности (1,95±0,16 по сравнению с 1,26±0,18 у небеременных ($p<0,05$); 1,24±0,13 в I триместре ($p<0,01$); 1,56±0,12 во II триместре ($p>0,05$). В это же время выявлялось значительное увеличение ВПО в выше лежащих отделах легких.

Изменения ВПО обуславливаются динамикой минутного объема вентиляции (МОВр) и минутного пульсаторного кровотока (МПКр) в легких.

МОВр у женщин с сохраненным вегетативным гомеостазом с наступлением беременности увеличивался, достигая существенного повышения в середине беременности (91,6±9,94 Ом по сравнению с 50,6±3,91 Ом у небеременных, $p<0,001$) и не изменяясь и в III триместре. Увеличение МОВр было обус-

ловлено исключительно возрастанием дыхательного объема (ДОР) в верхних и средних зонах легких (рис. 2). При этом наблюдалось относительное снижение функционального вклада в поддержание уровня минутной вентиляции базальных зон.

У небеременных с преобладающим влиянием симпатического отдела ВНС уровень минутной вентиляции был на 30% выше, чем у женщин с эйтонией. Это различие в значительной степени уменьшалось в ранние сроки беременности, сохранялось лишь незначительное превышение уровня МОВр на фоне симпатикотонии. Во II триместре беременности степень прироста МОВр у симпатикотоников была меньшей, чем в первом, благодаря этому различия уровней вентиляции в сравниваемых группах нивелировались. А в последнем триместре появлялась на фоне симпатикотонии отчетливая тенденция падения МОВр, обусловленная снижением ДОР.

В первые два триместра изменения регионарной вентиляции в этой группе были по направленности аналогичны таковым в предыдущей группе. В конце беременности в средней зоне правого легкого и в нижних зонах с обеих сторон диагностировано суще-

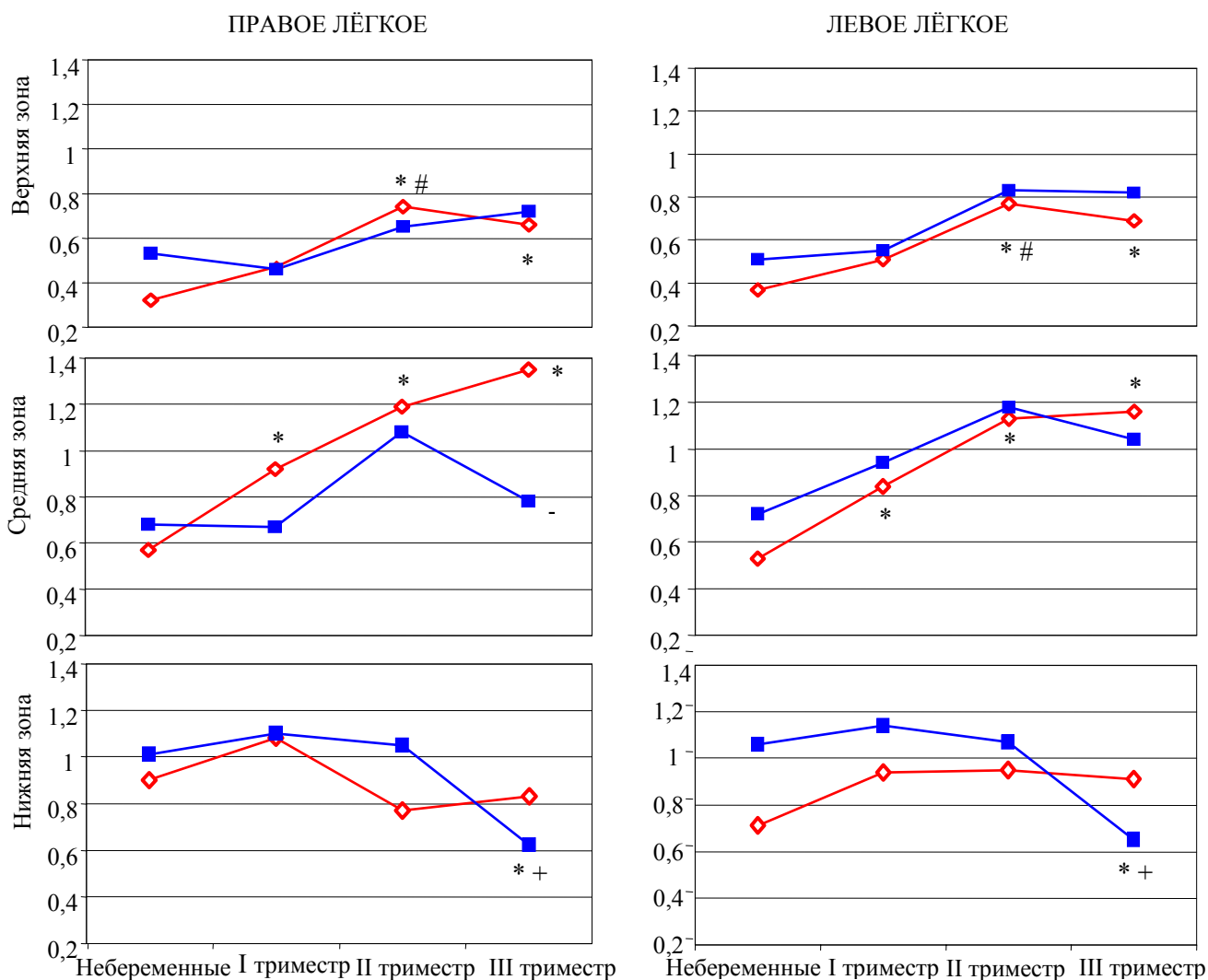


Рис. 2. Дыхательный объем у беременных с бронхиальной астмой (Ом).

Примечание: ◆ смешанный ■ симпатический

* - достоверные отличия с показателями у небеременных женщин, # - то же с показателями в I триместре, + - то же во II триместре, - - то же между показателями в сравниваемых группах.

ственное снижение ДОр (рис. 2). Величина этого показателя в средней зоне справа становилась меньше, чем у беременных с оптимальным соотношением влияния симпатического и парасимпатического отделов, а в базальных зонах – даже меньше, чем у небеременных, что нехарактерно для нормальной перестройки регионарных функций легких [5]. Это способствовало формированию к концу беременности базально-апикального перераспределения воздушного наполнения, более выраженного, чем в группе сравнения и более равномерному регионарному распределению вдыхаемого воздуха.

Минутный пульсаторный кровоток у женщин со смешанным вегетативным тонусом постепенно повышался с $48,1 \pm 3,04$ Ом у небеременных, достигая максимума во II триместре – $63,1 \pm 5,62$ Ом ($p < 0,05$), в конце беременности изменялся незначительно. Увеличение МПКр было обусловлено исключительно возрастанием систолического кровенаполнения легких (СКр), частота сердечных сокращений (ЧСС) в этой группе не изменялась на протяжении всего периода наблюдения и колебалась около 70 в 1 минуту. Увеличение СКр в ранние сроки беременности было умеренным, наблюдалось во всех зонах, несколько более выраженным в верхних и средних отделах. Во II триместре кровенаполнение умеренно возрастало только в средних зонах, в апикальных оно не изменялось, а в базальных – снижалось. Это приводило к регионарному перераспределению СКр в базально-апикальном направлении и увеличению функциональной нагрузки на вышележащие отделы, максимальное кровенаполнение при этом регистрировалось в средних отделах. Необходимо подчеркнуть, такое распределение перфузии не характерно для здоровых беременных женщин. У последних в конце беременности мы наблюдали равномерное распределение перфузии по всем зонам легких.

Картина изменения гемодинамики малого круга кровообращения у женщин с преобладающим влиянием симпатической нервной системы была иной. Не смотря на возрастающую в течение беременности ЧСС (небеременные – $79,4 \pm 4,23$ уд/мин, первый триместр – $76,1 \pm 1,88$ уд/мин, второй – $83,4 \pm 1,54$ уд/мин, третий – $91,3 \pm 3,21$ уд/мин), МПКр после незначительного увеличения в первом триместре ($64,1 \pm 7,55$ Ом по сравнению с $53,8 \pm 5,75$ Ом у небеременных, $p > 0,05$) стабилизировался на этом уровне ($63,1 \pm 5,62$ Ом), а в конце беременности существенно снижался, достигая минимальных значений ($39,9 \pm 4,18$ Ом, $p < 0,01$). При этом формировался уровень существенно более низкий, чем в сравниваемой группе.

Динамика МПКр зависела от изменений СКр. Умеренное увеличение пульсового кровенаполнения легких наблюдалось лишь в ранние сроки беременности, а в дальнейшем оно неуклонно снижалось и в конце периода наблюдения было ниже, чем у небеременных женщин ($0,44 \pm 4,11$ и $0,71 \pm 8,67$ Ом, соответственно, $p < 0,01$). Практически во всех отделах легких изменения СКр по направленности были одинаковыми: увеличение с наступлением беременности, а затем – постепенное снижение и формирование, в целом, существенно более низкого уровня кро-

венаполнения, чем у небеременных женщин или в ранние сроки беременности. В отличие от женщин с неизменным ВТ, в этой группе к концу беременности формировалось равномерное регионарное распределение пульсового кровенаполнения легких.

Итак, во время беременности у женщин, больных БА, существенно изменялась работа аппарата внешнего дыхания. Перестройка любой функциональной системы сопровождается изменением функционирования ее элементов (изменяются вентиляция, перфузия, регионарные функции легких). Это осуществляется всегда путем активного влияния центральных регуляторных механизмов на внутренние. При этом, даже при сохранении гомеостаза системы (сохранение оптимального уровня ВПО), ценой такого приспособления является напряжение процессов регуляции. В нашем исследовании это подтверждают, например, обнаруженные при оценке состояния ВТ существенные изменения показателей, характеризующих степень централизации управления ритмом сердца, тесно связанным с обеспечением уровня перфузии легких. Так, индекс централизации, характеризующий напряженность регуляторных систем, у больных БА по сравнению со здоровыми женщинами был существенно выше как у небеременных (соответственно, $0,12 \pm 0,02$ и $0,07 \pm 0,01$, $p < 0,05$), так и во время беременности. Наиболее существенное повышение его выявлялось у больных с преобладающим влиянием симпатического отдела ВНС: небеременные с симпатическим ВТ – $0,25 \pm 0,04$, со смешанным ВТ – $0,09 \pm 0,01$, ($p < 0,001$); беременные, I триместр, соответственно, $0,19 \pm 0,05$ и $0,07 \pm 0,01$, ($p < 0,05$); II триместр – $0,18 \pm 0,02$ и $0,09 \pm 0,02$, ($p < 0,05$). И только в конце беременности различия сравниваемых параметров становились менее значимыми.

Состояние дыхательной системы во время беременности во многом определяет благополучие развивающегося плода. В свою очередь, работа аппарата внешнего дыхания, перестройка его функционирования в период гестации в значительной степени обусловлена влиянием ВНС. Это побудило нас попытаться определить зависимость состояния новорожденных от степени вегетативного влияния. Корреляционный анализ позволил установить наличие прямой отрицательной зависимости между величиной оценки состояния новорожденных по шкале Apgar и индексом централизации (или напряжения – характеризует степень централизации управления ритмом сердца): $r = -0,48$, $p < 0,05$. Как уже подчеркивалось, наибольшие значения этого показателя зарегистрированы у больных с преобладающим влиянием симпатического отдела ВНС. Это позволяет утверждать, что у этой категории больных формируются более неблагоприятные условия развития плода, чем у женщин с оптимальным соотношением влияния симпатического и парасимпатического отделов.

Таким образом, проведенное исследование показало, что во время беременности среди женщин, больных БА, значительно выше, чем среди здоровых, удельный вес пациенток с преобладающим влиянием симпатического отдела ВНС, количество их возрастает по мере увеличения срока беременности. Актив-

вация симпатической системы, усиливающей энергетические процессы, происходит в стрессовых ситуациях. Это позволяет утверждать, что у значительной части беременных даже с легкой формой течения БА функционирование физиологических систем осуществляется в стрессовых условиях, требующих для поддержания необходимого уровня ВПО усиления влияния центральной нервной системы. Это подтверждают обнаруженные четкие признаки напряжения центральных регуляторных механизмов у симпатикотоников на протяжении всей беременности.

На адаптацию дыхательной системы к работе во время беременности существенное влияние оказывает состояние ВТ. Уровень ВПО, во многом определяющий газообмен в легких, у больных легкой формой бронхиальной астмы во время беременности оставался близким к оптимальному. Однако, на фоне преобладающего влияния симпатического отдела ВНС увеличение вентилиционно-перфузионных отношений формировалось позже, чем у женщин с оптимальным ВТ. При этом у них уровни минутной вентилиции и перфузии легких были ниже, особенно в конце беременности. Градиент их распределения отличался от такового у женщин с БА на фоне эйтонии и характеризовался выраженным равномерным распределением дыхательного объема и кровотока по зонам легких. Такая функциональная гомогенизация легких рассматривается нами как один из факторов оптимизации легочного газообмена.

Преобладающее влияние симпатического отдела ВНС и изменения функционирования на этом фоне аппарата внешнего дыхания, по-видимому, оказывало негативное влияние на развитие плода и состояние новорожденных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы клинической реографии легких [Текст]/Л.И.Жуковский, Е.А.Фринерман.-Ташкент: Медицина, 1976.-276 с.
2. Математическая статистика в экспериментальной ботанике [Текст]/Г.Н.Зайцев.-М.: Наука, 1984.-424 с.
3. Аппаратно-программный комплекс для исследования сердечно-сосудистой системы «ВОСТОК» [Текст]/В.В.Крысанов, Б.И.Гельцер//Экологические и медико-гигиенические аспекты антропогенных аварий и защита человека: сб. трудов междунар. конф.-М., 1993.-С.38.
4. Регионарные функции легких у беременных женщин, больных бронхиальной астмой [Текст]/Л.Г.Нахамчен//Бюл. физиол. и патол. дыхания.-2003.-Вып.13.-С.24-28.
5. Регионарные особенности вентилиции легких и гемодинамики малого круга кровообращения при неосложненной беременности [Текст]/Л.Г.Нахамчен, Ю.М.Перельман//Физиол. человека.-1988.-Т.14, №3.-С. 451-459
6. Бронхиальная астма у беременных [Текст]/Р.С.Фассахов, А.Ш.Махмудходжаев//Заболевания легких при беременности/под ред. А.Г.Чучалина, В.И.Краснопольского, Р.С.Фассахова.-М.: АТМОС-ФЕРА, 2002.-С.59-70.
7. Вегетативное обеспечение деятельности и гемодинамика при гипертонической болезни [Текст]/Ю.А.Храмов, В.Р.Вебер.-Новосибирск: Наука, 1985.-128 с.



УДК 612.2:616.021.5

А.Г.Приходько

РЕАКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ НА ГИПООСМОЛЯРНЫЙ СТИМУЛ

ГУ Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН

РЕЗЮМЕ

С целью изучения влияния гипоосмолярного раствора на дыхательные пути обследованы 18 здоровых лиц и 50 больных, страдающих бронхиальной астмой и хроническим бронхитом. Разработана шкала оценки степени выраженности реакции дыхательных путей на гипоосмолярный стимул. Показано, что пути формирования бронхоспазма в ответ на провокацию имеют существенные отличия у больных, страдающих бронхиальной астмой и хроническим бронхитом.

SUMMARY

A.G.Prikhodko

RESPIRATORY TRACT RESPONSE TO HYPOOSMOTIC STIMULUS

|| To study effect of hypoosmotic solution on ||

respiratory tract we examined 18 healthy subjects and 50 patients with bronchial asthma and chronic bronchitis. We developed a scale to evaluate response intensity degree to hypoosmotic stimulus. It was shown that bronchospasm formation pathways in response to provocation differ in patients with bronchial asthma and chronic bronchitis.

Респираторный тракт здорового человека хорошо адаптирован к различным экзогенным воздействиям, что связано с совершенством регулирующих бронхиальный тонус механизмов. У части больных хроническим бронхитом (ХБ) и у больных бронхиальной астмой (БА) отмечается высокая лабильность дыхательных путей в ответ на различные экзогенные стимулы, что приводит к быстрой спастической реакции. Одной из причин могут служить нарушения в осмолярности внутрибронхиальной среды. Известно, что