

сельских школьников, проживающих после аварии на ЧАЭС в Витебской области, что может привести к развитию синдрома артериальной гипотензии в старших возрастных группах у школьников Гомельского района.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аринчин А.Н.* Прогнозирование уровня артериального давления у детей, постоянно проживающих на радиоактивно загрязненных территориях Республики Беларусь // *Здравоохранение*. — 1999. — № 3. — С. 27—30.

2. *Веренич Г.И.* Здоровье и генетические особенности сельских школьников Белорусского Полесья.—Минск: Навука і тэхніка, 1990. — С. 238.

3. Динамика физического развития сельских школьников Витебской области за 10 лет / *Г.Ф. Беренштейн, М.Н. Нурбаева, А.Г. Кара-*

ваев и др. // *Здравоохранение Беларуси*. — 1993. — № 3. — С. 52—57.

4. Морфофункциональные константы детского организма: Справочник / *В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко, Р.В. Тонкова - Ямпольская*. — М.: Медицина, — 1997. — 288 с.

5. Прогностическая значимость адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у детей 10—11 лет / *М.В. Антропова, Г.И. Бородинкина, Л.М. Кузнецова и др.* // *Физиология человека*. — 2000. — Т. 26, № 1. — С. 56—61.

6. *Усов И.Н.* Здоровый ребенок: Справочник педиатра. — Минск: Беларусь, 1994. — 446 с.

7. *Яромич И.В.* Сестринское дело: Учебное пособие. — 2-изд. — Минск: Высшая школа, 2002. — 431 с.

Поступила 15.11.2004

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616.248:551.515

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ТЕЧЕНИЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

(обзор литературы)

Э.А. Доценко, Т.Ю. Крестьянинова, Е.П. Боброва

**Белорусский государственный медицинский университет
Витебский государственный университет им. П.М. Машерова**

В статье приведен обзор отечественной и зарубежной литературы, касающейся воздействия погодно-климатических факторов на больных бронхиальной астмой. Рассмотрены патофизиологические и клинические основы воздействия отдельных погодных факторов на больных бронхиальной астмой. По нашим данным, к обострению бронхиальной астмы приводит рост относительной влажности, повышение атмосферного давления и выраженные суточные колебания температуры.

Ключевые слова: бронхиальная астма, погодно-климатические факторы, атмосферное давление, колебания температуры.

INFLUENCE OF WEATHER-CLIMATIC CONDITIONS ON BRONCHIAL ASTHMA COURSE

(literature review)

E.A. Dotsenko, T.Yu. Krestyaninova, E.P. Bobrova

**Belarussian State Medical University
Vitebsk State University of P.M. Masherov**

There is a review of investigations in the area of bioclimatology. It is described basic pathophysiological and clinical results, concerning of the weather's influence to the bronchial asthma.

Our data prove that the high atmospheric pressure, high humidity and temperature gradient are reason of asthma attack. This results can be use for determination of optimal «asthma behaviour».

Key words: bioclimatology. Bronchial asthma. Atmospheric pressure. Temperature gradient

Постановка проблемы

Широкая распространенность бронхиальной астмы (БА) служит причиной повышенного внимания к ней исследователей [30, 34, 35]. По современным представлениям БА является примером экологически обусловленной болезни, характер и течение которой во многом определяется состоянием окружающей среды [31, 44, 54].

Факторы внешней среды рассматриваются как триггерные и индукторные стимулы. Первые могут вызывать клинические проявления у больных людей, вторые — либо индуцировать заболевание, либо способствовать его проявлению. Эффект триггеров реализуется по неспецифическим механизмам, индукторов — по специфическим. К первым относят параметры физического состояния атмосферы; ко вторым — обычно специфические аллергены, способные вызывать воспаление в бронхах и, вследствие этого, бронхоспазм. Так как триггерные факторы действуют на преформированные бронхи, то они влияют на течение болезни, частоту приступных и межприступных периодов.

Анализ литературных данных [7, 25, 41 и др.] показывает, что больные БА обладают высокой чувствительностью к погодноклиматическим условиям, что подтверждается как экспериментальными, так и клинико-эпидемиологическими исследованиями. Высокую заболеваемость БА связывают с повышенными влажностью и температурой, значительными перепадами отдельных показателей физического состояния атмосферы. В зависимости от климато-географической зоны, наличия промышленных производств и других факторов распространенность БА неодинакова и колеблется от 0,2 до 10% среди взрослых и детей. БА считается одним из основных заболеваний жителей, населяющих южные островные территории [37]. Но если сам факт влияния климата на БА не оспаривается, то сила и направленность действия отдельных метеоэлементов не ясны. Одни авторы связывают обострение с теплой, влажной погодой [18], другие — с падением температуры, пониженной влажностью [10]; неизвестны конкретные количественные метеорологические показатели, вызывающие ухудшение у больных.

По мнению экспертов ВОЗ [6] «обострение бронхиальной астмы связывают с неблагоприятными погодными условиями, ...

однако эти факторы не подвергались глубокому и систематическому исследованию». Тем не менее, в план лечения больных астмой включен пункт, предусматривающий контроль за состоянием окружающей среды и коррекцию в соответствии с этим поведением пациента [31, 33].

Патофизиологические основы гиперреактивности бронхов к триггерным факторам

Существует достаточно много определений БА, но все они сводятся к тому, что БА — хроническое рецидивирующее заболевание, основой которого служит обратимая обструкция дыхательных путей, приводящая к приступам удушья и развивающаяся вследствие персистирующего воспалительного процесса в бронхах [21, 34, 35, 42]. Ведущими признаками БА являются: 1) гиперреактивность дыхательных путей, развивающаяся при воздействии на слизистую аллергенов или (и) неспецифических провоцирующих факторов; 2) обратимая, приступообразная, рецидивирующая обструкция этих путей, исчезающая спонтанно или под действием бронхолитических препаратов; 3) спорадически или регулярно возникающие приступы удушья, иногда переходящие в астматический статус.

Если с молекулярной точки зрения причины воспаления разнообразны (аллергическое, инфекционное, псевдоаллергическое и пр.) [26, 11, 22, 29, 38, 50 и др.], то с патофизиологической точки зрения влияние воспаления на бронхиальное дерево одинаково при любых его механизмах: это повреждение и нарушение целостности слизистой бронхов, выделение медиаторов воспаления; воспаление в бронхиальном дереве характеризуется повреждением цилиарного эпителия, гиперплазией бокаловидных клеток, увеличением отложения коллагена под основной мембраной, клеточной инфильтрацией слизистой [22, 46, 53, 55, 56, 57]. Одним из важнейших путей реализации неспецифического бронхоспазма является «демаскирование» ирритантных рецепторов за счет нарушения целостности слизистой и деэпителизации поверхности бронха [2]. Важную роль играют рефлекторные механизмы, опосредуемые изменениями термодинамики внутри дыхательных путей — за счет потери тепла, воды [39, 47] — при вдыхании холодного

воздуха [8, 17, 45], гипер- и гипоосмолярных растворов [40, 43], применении физических нагрузок [29].

Действие метеорологических факторов на течение бронхиальной астмы

Под погодой понимают физическое состояние нижнего слоя атмосферы, характеризующее комплексом метеорологических элементов, одновременно наблюдаемых в том или ином пункте земной поверхности. Климатические факторы влияют практически на все рецепторные системы организма, вовлекая в реакцию самые различные уровни структурно-функциональной организации. Основными погодными факторами считают следующие: атмосферное давление, температура и влажность воздуха, облачность, осадки, ветер, химические факторы (содержание кислорода); ряд характеристик атмосферы (атмосферное электричество, облачность и др.) являются зависимыми от вышеперечисленных и высоко с ними коррелируют [7, 9, 23, 27]. Рассмотрим действие на организм основных метеорологических факторов.

Атмосферное давление меняется чрезвычайно быстро в связи с непрерывным возникновением циклонов и антициклонов. Длительное время считали, что основная доля ответственности за метеотропные реакции организма лежит на изменениях атмосферного давления; механизмы, приводящие к ним, опосредуются вегетативной и эндокринной системами. В эксперименте было обнаружено, что изолированные колебания давления воздуха, равные таковым в естественных условиях, не оказывают существенного влияния на здоровый организм [18]. Наиболее важными точками приложения, приводящими к изменению состояния бронхолегочной системы, являются: 1) снижение атмосферного давления, что приводит к повышению внутрибрюшного и внутриплеврального давлений; 2) модификация барорецепторов бронхов; 3) изменение функции вегетативного отдела нервной системы по типу патологических кутанно-висцеральных рефлексов; 4) длительное воздействие низкого давления, что может как приводить, так и поддерживать персистенцию в бронхах неспецифического воспаления. Организм человека значимо не реагирует на изменения атмосферного давления в пределах 2—5 мм рт. ст. Многие исследователи склоня-

ются к мысли, что неблагоприятные реакции вызывает комплекс погодных факторов, зависящих от него.

Температура рассматривается как одна из наиболее важных характеристик погоды. Осенне-весенние обострения БА связывают с понижением температуры окружающего воздуха. Важны колебания температуры, особенно неблагоприятны переходы через ноль. Клиницистам хорошо известен эффект развития приступа БА в ясную морозную погоду [25]. Около 50% больных БА демонстрируют ухудшение легочных функций при проведении холодной пробы [45, 55]. Возможно, понижение температуры вдыхаемого воздуха ведет к высушиванию слизистой бронхов [8]. В механизмах, приводящих к бронхоспазму, существенную роль отводят неспецифической дегрануляции тучных клеток [26]. Другой путь — патологические вагусные рефлекссы, «включающиеся» при вдыхании холодного воздуха [2]. Тем не менее клинические данные не всегда согласуются с экспериментальными: ряд авторов [3, 41, 51], анализируя обращаемость больных БА за экстренной медицинской помощью, не смогли связать их с изменениями температуры.

Влажность воздуха и осадки. Сегодня более понятны механизмы бронхоконстрикторного действия сухого воздуха. В экспериментах показано [39, 53], что дыхание через трахеостому сухим воздухом (38°C) приводит к повреждению ресничек эпителия, застою в субэпителиальных сосудах, отеку и клеточной инфильтрации. Высокая влажность обладала протективным свойством, что подтверждается и другими авторами [45]. Эффекты сухого воздуха реализуются за счет высушивания слизистой, нарушения ее осмолярности, неспецифической дегрануляции тучных клеток и патологических вагусных рефлекссов [2].

Показано, что в условиях влажного воздуха повышается кровоснабжение слизистых, они отечны и образуют больше секрета [29]. Можно предположить образование слизистых пробок и возрастание бронхиальной обструкции. Повышенным образованием секрета объясняют бронхоконстрикторные реакции больных БА при ингаляциях гипоосмолярных жидкостей [40]. I. Macquin-Mavier с соавт. [48] обнаружили,

что снижение температуры тела в физиологических рамках (с 40°C до 32°C) усиливает индуцированный гистамином бронхоспазм. Длительное воздействие низкой температуры приводит к дегенеративным изменениям в бронхах кроликов [17]. К неблагоприятным реакциям со стороны бронхиального дерева ведет и вдыхание горячего воздуха за счет ухудшения реологических свойств мокроты и возможного повреждения эпителиальной выстилки бронхов [39]. Одной из причин астмы физического усилия является подсыхание слизистой бронхов в результате интенсивной физической нагрузки [47]. С другой стороны, вдыхание диспергированной ультразвуком дистиллированной воды также приводит к бронхоспазму [43]. Высокая относительная влажность усиливает гистаминовый бронхоспазм в сочетании с высокой и низкой температурами [5, 45].

Основными характеристиками ветра являются скорость и направление. При анализе его воздействия на бронхолегочную систему трудно выделить какие-либо конкретные механизмы. Движущиеся массы воздуха могут приводить к возбуждению рецепторов кожи, слизистых бронхов с «включением» патологических рефлексов. Изменения, которые может вызывать ветер, в условиях стабильных прочих метеопараметров, не известны. По мнению С.М. Чубинского (1965), влияние скорости ветра опосредуется изменениями температуры организма. Направление ветра играет непрямую роль, поскольку может приводить к изменению погодных условий и концентраций антропогенных загрязнителей воздуха.

Комплексное влияние погодных факторов на бронхолегочную систему. В естественных условиях на организм человека действует комплекс факторов; причем существует зависимость как между погодными показателями, так и между физиологическими реакциями, вызываемыми отдельными климатическими параметрами. Используемые в настоящее время классификации погоды, основанные на характере циркуляционной деятельности в атмосфере, пригодны для характеристики климата определенной местности, но не для анализа ее влияния на человека [23]. Попытки комплексного анализа атмосферы в ее связи с конкретными заболеваниями: жест-

кость погоды, индекс патогенности метеофакторов и др. — нельзя считать достаточно успешными.

При появлении и/или учащении приступов удушья, обусловленных неблагоприятными погодными условиями, редко удается обнаружить активацию воспаления в дыхательных органах, что говорит о прямом влиянии физических факторов на бронхиальное дерево [18].

Модели, описывающие влияние погоды на течение БА, и собственные данные

Большинство клиницистов склонны считать, что течение БА имеет четко выраженную сезонность обострений, пик которых приходится на весну и осень [10, 36], чему способствует высокая влажность и низкая температура окружающего воздуха в этот период [41, 16]. Существенным недостатком большинства цитируемых работ является, по-нашему мнению, недостаточно длительный срок наблюдения — не более одного года, и поэтому сезонная зависимость рассматривается в рамках одного года.

В серии работ А.М. Убайдуллаев с соавт. [31, 43] обнаружили, что частота обращений больных БА за экстренной медицинской помощью в г.Ташкенте возрастает при подъеме атмосферного давления, росте парциального давления кислорода, падении температуры и подъеме влажности. Сходные данные получены и другими авторами [10, 15]. В то же время В.А. Игнатъев с соавт. [16] при анализе обострений БА в Ленинграде получили противоположные данные: к росту обострений БА в общей популяции приводил рост температуры воздуха, падение относительной влажности; с атмосферным давлением связь не обнаруживалась. А.П. Холопов [32] указывает на рост обострений при резком падении атмосферного давления. Изучение И.Н. Безкопильным [3] частоты обращаемости в скорую помощь на протяжении 3-х месяцев не позволило автору выявить связь обострений БА с погодноклиматическими условиями. Подробно рассмотрены итоги исследований влияния погоды на детей, больных БА, в монографии А.В. Мазурина и К.Н. Григорьева [18]: ухудшение при БА связывается с повышением влажности, падением температуры, максимальной скоростью ветра, показателями солнечной активности. D.V. Bates с соавт. [41] в течение 1984—1986 гг. не обна-

ружили связей между числом визитов больных в «emergency rooms» с температурными показателями. А. Ponka [51] также не выявил значимых корреляций между обострениями БА и средними, минимальными температурами воздуха. Дискутируется существование специфических сочетаний метеоэлементов, патогенетических для БА [15].

В серии предыдущих работ [12—14] для анализа влияния погодных-климатических условий на частоту обострений БА мы использовали следующую методологию. Была сформирована база данных, в которой каждый день периода 1992—1996 гг. был охарактеризован совокупностью погодных-климатических показателей (температурные, влажностные, барометрические и др.), всего более 50 параметров. Помимо погодных показателей каждый день указанного периода характеризовался по количеству обострений БА (по данным обращаемости за скорой медицинской помощью). Мы не смогли обнаружить сильных корреляционных связей между частотой обострений БА и отдельными погодными показателями. Тем не менее при анализе частоты обострений против комплекса однородных по физическому смыслу погодных показателей (например, температурных, влажностных и т.д.) каноническая корреляция была достаточно высока — 0.68—0.77. Построенные нами регрессионные модели показали, что к обострению БА приводят: зимой и осенью — рост относительной влажности на фоне увеличения колебаний между максимальной и минимальной температурами; весной — рост атмосферного давления и повышение относительной влажности; летом — рост атмосферного давления на фоне повышения средней температуры воздуха. Эти результаты подтверждают мнение о существовании уникальных сочетаний погодных факторов, влияющих на БА в отдельные сезоны.

Выявленные нами закономерности получили совершенно неожиданное подтверждение. При проведении лечения больных БА в гипобарокамере «Урал-Антарес» (курс лечения основан на пребывании больного на высоте 3500 метров над уровнем моря в течение 60 минут; курс включает 20 сеансов) мы обратили внимание, что уже одно пребывание в барокамере на высоте может приводить к купированию приступа удушья. Больные, у которых в обычных усло-

виях имеют место признаки бронхообструкции (как клинические, так и по данным спирограммы), отмечают на высоте подъема (3500 м над уровнем моря) значительное улучшение состояния, исчезает одышка, хрипы над легкими, повышается (на 15—20%) скорость форсированного выдоха за 1 секунду. При анализе данного феномена мы пришли к выводу, что он связан с пребыванием больных бронхиальной астмой в оптимальных погодных-климатических условиях, которые в гипобарокамере прямо противоположны тем, которые приводят к приступу БА: низкое барометрическое давление (около 400 мм рт.ст.), пониженная относительная влажность (около 40%), стабильная температура (18°C). Иными словами, выявленные нами закономерности при анализе числа обращений больных БА за экстренной медицинской помощью получили подтверждение в условиях естественного эксперимента. Это наблюдение интересно тем, что дает возможность предположить еще один механизм лечебного воздействия гипобаротерапии (кроме эффектов развития долгосрочной адаптации [1, 4, 19]) на больных бронхиальной астмой. Он может быть связан с пребыванием организма в оптимальных экологических условиях. Нахождение организма в неблагоприятных условиях приводит к персистирующим обострениям бронхиальной астмы, «самоподдержанию» патологического процесса. Нахождение пациента в условиях экологического оптимума может разрывать патологический круг. Такая гипотеза подтверждается хорошо известными клиницистами позитивными эффектами от пребывания больных БА на южном побережье, при лечении в условиях соляных шахт, в которых поддерживаются стабильные экологические условия.

Заключение

Таким образом, влияние погодных-климатических условий на больных БА не вызывает сомнений. Следует признать, что существуют определенные сочетания атмосферных факторов, влияющих на больных, уникальных как для отдельных сезонов, так и, по всей видимости, для отдельных регионов. Основными факторами, вызывающими бронхиальную обструкцию, являются повышенное атмосферное давление, повышенная влажность и суточные перепады температуры.

Изучение закономерностей влияния погоды на больных БА имеет значение как для понимания патофизиологических основ бронхиальной реактивности, так и для формирования оптимального поведения больного БА в изменяющихся экологических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А., Гневушев В.В., Катков А.Ю. Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания М.: Изд. Университета Дружбы народов, 1994. — С. 186.
2. Адо А.Д. О некоторых механизмах нарушений бронхиальной проходимости // Клиническая медицина. — 1989. — № 2. — С. 23—28.
3. Безкопильный И.Н., Кордыш Э.А., Шишка Г.В. и др. Обострение бронхиальной астмы как показатель влияния загрязнения атмосферного воздуха // Гиг. и сан. — 1985. — № 1. — С. 51—53.
4. Березовский В.А., Левашов М.И. Введение в оротерапию. Киев: Изд. Академии проблем гипоксии, 2000. — С. 76.
5. Бесплюев Т.И., Адо В.А. Действие некоторых климатических факторов на течение бронхоспазма в условиях эксперимента // Бронхиальная астма. — М.: Медицина. — 1967. — С. 170—173.
6. Бронхиальная астма. Глобальная стратегия // Пульмонология. — 1996. — Приложение.
7. Воронин Н.М. Основы медицинской и биологической климатологии. — М.: Медицина. — 1981. — С. 352.
8. Горбенко П.П., Зильбер Н.А., Игнатьева М.И. Провокационная проба с гипервентиляцией холодным воздухом у больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких // Пульмонология. — 1991. — № 4. — С. 30—34.
9. Гордеев В.В. О корреляционных взаимосвязях метеофакторов, возраста и обструктивного синдрома у детей г. Барнаула // Адаптация человека в различных климато-географических и производственных условиях. — Новосибирск. — 1981. — Т. 2. — С. 133—134.
10. Гордеев В.В. Материалы многолетнего изучения влияния метеофакторов г. Барнаула на обращаемость больных бронхиальной астмой // Адаптация человека в различных климато-географических и производственных условиях. — Новосибирск. — 1981. — Т. 3. — С. 83—84.
11. Гуцин И.С., Зебрев А.И. Молекулярные основы механизма аллергии // Итоги науки и техники, Иммунология. — 1987. — Т. 16. — С. 5—49.
12. Доценко Э.А., Фетисов И.Н., Пчельников Ю.В. Количественные модели обострений бронхиальной астмы в зависимости от погодноклиматических условий. I. Выбор алгоритма построения модели // Современные проблемы пульмонологии. — 1995. — С. 30—36.
13. Доценко Э.А., Новиков Д.К., Фетисов И.Н., Пчельников Ю.В. Количественные модели обострений бронхиальной астмы в зависимости от погодноклиматических условий. Влияние погодных факторов на характер течения бронхиальной астмы // Современные проблемы пульмонологии. — 1995. — С. 37—43.
14. Доценко Э.А., Фетисов И.Н., Пчельников Ю.В., Доценко М.Л. Математический анализ влияния погодных факторов на характер течения бронхиальной астмы // Иммунодиагностика и иммунотерапия. — Витебск. — 1995. — С. 36—43.
15. Зосимов А.Н. О влиянии погоднометеорологических факторов на возникновение обострения и длительность ремиссии бронхиальной астмы у детей // Вопр. охр. мат. — 1988. — № 8. — С. 20—23.
16. Игнатьев И.А., Егурнов Н.И., Лалин А.Н. Влияние физических факторов внешней среды на суточное и сезонное распределение частоты приступов бронхиальной астмы // Врач. дело. — 1981. — № 2. — С. 71—74.
17. Луценко М.Т., Сюрков О.Г., Красавина Н.П. и др. Особенности адаптации слизистых воздухоносных путей к низким температурам окружающей среды // Адаптация человека в различных климатогеографических и производственных условиях. — Новосибирск. — 1981. — Т. 1. — С. 175—176.
18. Мазурин А.В., Григорьев К.И. Метеопатология у детей. — М.: Медицина. — 1990. С. 144.
19. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты М.: Нурохиа Медикал — 1993. — С. 331.
20. Новиков В.С., Шустов Е.Б., Горанчук В.В. Коррекция функциональных состояний при экстремальных воздействиях. — С. Пб: Наука. — 1998. — С. 544.
21. Новиков Д.К. Клиническая аллергология. — Мн.: Высшая школа. — 1991. — С. 512.
22. Новиков Д.К., Доценко Э.А., Новикова В.И. Аллергическая и псевдоаллергическая бронхиальная астма Москва-Витебск, — 1997. — С. 336.
23. Оценка метеотропных реакций организма человека к факторам внешней среды. Метод. рекомендации. — Новосибирск. — 1979. — С. 48.

24. Палеев Н.Р., Ильченко В.Л. О дефинициях и классификации бронхиальной астмы. Размышления и предложения // Тер. архив. — 1990. — Т. 62. — № 3. — С. 55—61.
25. Пыцкий В.И., Адрианова Н.В., Артомазова А.В. Аллергические заболевания. — М.: Медицина. — 1990. — С. 272.
26. Пыцкий В.И. Псевдоаллергия. // Тер. архив. — 1991. — Т. 63. — № 3. — С. 133—137.
27. Русанов В.И. Методы исследования климата для медицинских целей. — Томск: Изд. Томского университета. — 1973. — С. 190.
28. Стояков А.М., Доценко Э.А., Жаворонков С.В., Кузнецов В.И. Влияние гипоксии на состояние иммунной системы живого организма (обзор литературы) // Иммунодиагностика и иммунотерапия. — 1995. — С. 247—257.
29. Федосеев Г.Б. Механизмы обструкции бронхов. — С.Пб.: МИА, — 1995. — С. 333.
30. Федосеев Г.Б., Трофимов В.И. Бронхиальная астма: определение, этиология и патогенез // Спб. Врачебные ведомости. — 1994. — № 6. — С. 21—26.
31. Федосеев Г.Б., Убайдуллаев А.М. Ранняя диагностика и первичная профилактика бронхиальной астмы. — Ташкент: Медицина. — 1989. — С. 144.
32. Холопов А.П. Влияние синоптико-метеорологических факторов на течение бронхиальной астмы у подростков // Тер. архив. — 1989. — Т. 61. — № 1. — С. 81—83.
33. Чучалин А.Г. Бронхиальная астма: глобальная стратегия // Тер. архив. — 1994. — № 3. — С. 3—8.
34. Чучалин А.Г. Бронхиальная астма, т.1. — М.: Агар, — 1997. — С. 431.
35. Чучалин А.Г. Бронхиальная астма, т.2. — М.: Агар, — 1997. — С. 431.
36. Убайдуллаев А.М., Арипов Б.С., Исламов А.Ф. Сезонность и метеозависимость обострений бронхиальной астмы в условиях Ташкента // Тер. архив. — 1986. — № 4. — С. 26—28.
37. Эпидемиология аллергических заболеваний // под ред. А.Д.Адо. — М. — 1975.
38. Barnes P.J. Asthma management — a new dimension // J. Int. Med. Res. — 1987. — Vol. 15. — № 6. — P. 397—400.
39. Barbet J.P., Chauveau M., Labbe S., Lockhart A. Breathing dry air causes acute epithelial damage and inflammation of the guinea pig trachea // J. Appl. Physiol. — 1988. — Vol. 64. — № 5. — P. 1851—1857.
40. Balmes J.R., Fine J.M., Chistian D. et al. Acidity potentiates bronchoconstriction induced by hyposmolar aerosols // Amer. Rev. Respir. Disease. — 1988. — Vol. 138. — № 1. — P.35—39.
41. Bates D.V., Baker-Anderson M., Sizto R. Asthma attack periodicity: A study of hospital emergency visits in Vancouver // Environ. Res. — 1990. — Vol. 51. — № 1. — P. 51—70.
42. Beasley R., Roche W., Holgate S.T. Inflammatory processes in bronchial asthma // Drugs. — 1989. — Vol. 37, Suppl. 1. — P. 117—122, 127—135.
43. Boulet L.-P., Legris C., Thibault L., Turcotte H. Comparative bronchial responses to hyperosmolar saline and methacholine in asthma // Thorax. — 1987. — Vol. 42. — № 12. — P. 953—958.
44. Cassel E.J., Lebowitz M., McCarroll J.R. The relationship between air pollution, weather and symptoms in an urban population: clarification of conflicting findings // Amer. Rev. Resp. Dis. — 1972. — № 106. — P. 677—683.
45. Desjardins A., De Luca S., Cartier A. et al. Nonspecific bronchial hyperresponsiveness to inhaled histamine and hyperventilation of cold dry air in subjects with respiratory symptoms of uncertain etiology // Amer. Rev. Respir. Disease. — 1988. — Vol. 137. — № 5. — P. 1020—1025.
46. Emmi L., Bertoni M., Jorno M.L., Rossi O. Recenti acquisizioni sulla patogenesi dell'asma bronchiale // Minerva med. — 1990. — Vol. 81. — № 4. — P. 241—248.
47. Gilbert I.A., Fouke J.M., McFadden E.R. Intra-airway thermodynamics during exercise and hyperventilation in asthmatics // J. Appl. Physiol. — 1988. — Vol. 64. — № 5. — P. 2167—2174.
48. Macquin-Mavier I., Benichou M., Lorino A.M. et al. Influence of body temperature on histamine-induced bronchoconstriction in guinea pigs // J. Appl. Physiol. — 1989. — Vol. 66. — № 3. — P. 1054—1058.
49. Ozawa M., Fujimaki H., Ono M. et al. Enhancement of IgE antibody production by air pollutants in mice // Rhinology — 1988. — Suppl. № 1. — P. 137.
50. Plusa T. Postepy w alergologii-II Warszawa:MedPress. — P. 286.
51. Ponka A. Asthma and Low Level Air Pollution in Helsinki // Arch. Environm. Health. — 1991. — Vol. 46. — № 5. — P. 262—270.
52. Robuschi M., Vaghi A., Simone P., Bianco S. Prevention of fog-induced bronchospasm by nedocromil sodium // Clin.Fllergy. — 1987. — Vol. 17. — № 1. — P. 69—74.
53. Trevisani L., Sartori S., Pazzi P. et al. Aquired ciliary defects in bronchial epithelium of

patients with chronic bronchitis // *Respiration*. — 1990. — Vol. 57. — № 1. — P. 6—13.

54. *Ulmer W.T.* Bronchopulmonary diseases and environment: A generation problem. The environment and pneumology: Recognizing damage-damage containment // *Pneumologie*. — 1990. — Vol. 44. — № 7. — P. 871—874.

54. *Urbanek R.* Allergy and asthma // *Lung*. — 1990. — Vol. 168 Suppl. — P. 263—267.

55. *Winsel K.* Beziehungen zwischen zellulärer und bronchialer Reaktivität // *ZKM: Z. klin. Med.* — 1990. — Vol. 45. — № 29. — P. 1789—1792.

56. *Whaley S.L., Renken S., Muggenburg B.A., Wolf R.K.* Technique for aerosols deposition restricted to the nose in beagle dogs // *J. Toxicol. and Environ. Health*. — 1988. — Vol. 23. — № 4. — P. 519—525.

Поступила 8.11.2004

УДК 616.711-007-053.1-073.75
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У ДЕТЕЙ

(обзор литературы)

А.М. Юрковский, Л.П. Галкин

Гомельская городская детская поликлиника №1
Гомельский государственный медицинский университет

В настоящей статье освещены основные публикации, посвященные рентгенодиагностике диспластических изменений элементов позвоночного столба у детей. Дана трактовка термина. Выделены основные диагностические критерии наиболее распространенных вариантов дисплазии позвоночника с учетом особенностей нормальной рентгеноанатомической картины детского позвоночника в различные периоды его формирования.

Ключевые слова: рентгенодиагностика, диспластические изменения элементов позвоночного столба.

THE SOME ASPECTS OF THE X-RAY-DIAGNOSTICS OF THE ELEMENTS
OF THE SPINAL COLUMN OF CHILDREN

A.M Yurkovskiy, L.P. Galkin

(literature review)

Gomel Child Poliklinik №1
Gomel State Medical University

In the present article the literature review of the publications on dysplasia of the spinal column of children. The interpretation of the term is given. Here are marked the basic diagnostic criteria of the most widespread variants of dysplasia of the spinal column taking into account the peculiarities of normal X-ray-anatomical scene of the spinal column of children in different periods of its forming.

Key words: X-ray-diagnostics, dysplasia changes of the elements of the spinal column.

Рентгенодиагностика диспластических изменений элементов позвоночного столба по-прежнему остается достаточно сложной проблемой. Помимо аномалий развития позвоночника, функциональные и клинические симптомокомплексы которых достаточно полно разработаны и освещены в

литературе, существуют варианты диспластических нарушений, трактовка которых все еще неоднозначна.

Трудности интерпретации во многом обусловлены наличием ряда особенностей нормальной рентгеноанатомической картины детского позвоночника в различные пе-