

УДК 615.825.1/-3:616.248-053.2]-036.8

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КИНЕЗОТЕРАПИИ НА ЭТАПЕ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

А.В.Яшук¹, С.Н.Ежов², Т.А.Гвозденко¹

¹Владивостокский филиал Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания
Сибирского отделения РАМН – НИИ медицинской климатологии и восстановительного лечения,
690105, г. Владивосток, ул. Русская, 73г

²Дальневосточный федеральный университет Минобрнауки РФ, 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8

РЕЗЮМЕ

Целью исследования являлась оценка уровня маркеров воспаления, состояния функции внешнего дыхания (ФВД) и качества жизни (КЖ) для патогенетического обоснования кинезо-гидрокинезотерапии (КГТ) на этапе долговременной реабилитации детей с бронхиальной астмой (БА). Наблюдалось 45 детей с БА разной степени тяжести, средний возраст которых составил $9,5 \pm 3,4$ года. КГТ включала общеразвивающую и динамическую дыхательную гимнастику, элементы легкоатлетических и игровых видов спорта, комплексное плавание, упражнения под водой на задержке дыхания. Активность воспаления дыхательных путей оценивали альфа-1-кислым гликопротеином и оксид азотом в конденсате выдыхаемого воздуха. При исследовании ФВД определяли пиковую скорость выдоха в начале и в конце каждого занятия. Спирографию выполняли исходно и через 12 месяцев КГТ. Показатели КЖ оценивали по вопроснику A. West, D. French «Childhood asthma questionnaire». Анализировалась частота приступов и длительность обострений, число госпитализаций, дозы препаратов, частота заболеваемости ОРВИ, расходы на лечение, обращения к врачам, количество вызовов скорой медицинской помощи. Результаты показали, что эффекты тренировок годовой программы КГТ снижают степень воспаления бронхов, повышают показатели ФВД, уменьшают частоту, длительность и тяжесть обострений, не требующих неотложной помощи, улучшают КЖ, способствуют профилактике интеркуррентных ОРВИ, достижению контроля заболевания, неограниченной сфере деятельности и повышению спортивной результативности детей. Лучшая эффективность метода наблюдается в комплексе с лекарственными средствами. Полученные результаты обосновывают патогенетическое значение КГТ в решении медико-социальных задач долговременной реабилитации детей с БА.

Ключевые слова: бронхиальная астма, реабилитация, кинезо-гидрокинезотерапия, адаптация к физическим нагрузками, качество жизни, функция внешнего дыхания, маркеры воспаления.

SUMMARY

PATHOGENETIC SUBSTANTIATION OF KINESITHERAPY AT THE STAGE OF LONG-TERM REHABILITATION OF CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

A.V.Yashchuk¹, S.N.Ezhov², T.A.Gvozdenko¹

¹Vladivostok Branch of Far Eastern Scientific Center of
Physiology and Pathology of Respiration of Siberian
Branch RAMS – Research Institute of Medical
Climatology and Rehabilitation Treatment,
73g Russkaya Str., Vladivostok,
690105, Russian Federation

²Far Eastern Federal University, 8 Sukhanova Str.,
Vladivostok, 690950, Russian Federation

The aim of this study was to assess the level of inflammatory markers, the state of respiratory function and the quality of life (QOL) for pathogenetic substantiation of hydrokinesitherapy (HKT) at the stage of long-term rehabilitation of children with bronchial asthma. 45 children with asthma of various severity were examined, their mean age was 9.5 ± 3.4 years old. HKT included strengthening exercises and dynamic respiratory gymnastics, track and field and team sports elements, complex swimming, underwater breath-hold exercises. Active airway inflammation was evaluated by measurement of alpha-1-acid glycoprotein and nitric oxide in exhaled breath condensate. Peak expiratory flow rate at the beginning and the end of each lesson was measured. The spirometry was done initially and after 12 months of HKT. QOL was assessed by A. West, D. French «Childhood asthma questionnaire». The frequency of attacks and the duration of exacerbations, the number of hospitalizations, drug doses, the incidence of acute respiratory diseases, treatment costs, visits to doctors, the number of ambulance calls were analyzed. The results showed that the effects of the annual program of HKT training reduce bronchial inflammation, improve the respiratory function, reduce the frequency, duration and severity of exacerbations which do not require emergency care, improve QOL, contribute to the prevention of intercurrent acute respiratory diseases, achieving disease control and improvement of children sports achievements. The highest efficiency of the method is observed in the combination with drugs. The results obtained substantiate the HKT pathogenetic significance in addressing medical and social problems of long-term rehabilitation of children with asthma.

Key words: asthma, rehabilitation, kinesis-hydrokinesitherapy, adaptation to physical activity, quality of life, lung function, inflammatory markers.

Проблема бронхиальной астмы (БА) у детей остается чрезвычайно актуальной. За последние 20 лет частота этого наиболее распространенного хронического

заболевания детского возраста заметно выросла и составляет в развитых странах 4-12%. В России распространенность БА в педиатрии достигает 5-10%, а по прогнозам в ближайшие годы эта цифра в отдельных регионах может подняться до 20% [7].

В решении медико-социальной проблемы астмы у детей существенная роль принадлежит этапу долговременной реабилитации, поскольку от ее эффективности в детском возрасте зависит дальнейшее течение болезни и статус взрослого человека. БА препятствует приобретению возрастных навыков, затрудняет воспитание, обучение, ведет к изоляции и социальной депривации. При этом ведущая задача восстановительных мероприятий – максимальное использование немедикаментозных методов лечения, основная направленность которых – тренировка систем, обеспечивающих компенсацию биологических дефектов. Отмечается, что немедикаментозные методы используются недостаточно [7]. При некритическом отношении к этой ситуации возникает реальная угроза формирования «homo pharmacologicus». Этим определяется необходимость повышения эффективности и совершенствования немедикаментозных реабилитационных мероприятий, позволяющих добиваться возвращения ребенка в нормальную социальную среду и возрастного развития с последующей интеграцией во взрослое общество.

Данные литературы и результаты собственных исследований [4, 11, 12], основанные на 17-летнем опыте работы лечебно-оздоровительного клуба «Физкультурный Айболит» (г. Владивосток), свидетельствуют, что перспективным в этом направлении является кинезотерапия, представляющая лечение движением – тренировочно-педагогический процесс с использованием различных форм двигательной активности. Движение является одним из основных механизмов развития адаптационных резервов и уравнивания системы «организм – среда». В арсенале кинезотерапии особое внимание привлекает лечение плаванием (гидрокинезотерапия), позволяющее активнее формировать функциональные резервы организма, и бронхолегочной системы в частности, повышать адаптацию к гипоксии и эффекты закаливания, необходимые при БА. В Национальной программе также подчеркивается, что одна из лучших форм физической активности для пациентов с БА – плавание [7].

Следует отметить, что понятие лечебная физкультура не исчерпывает возможности терапии посредством движений. Под влиянием лечебной физкультуры по общепринятой клинической методике у детей с БА не происходит восстановления работоспособности и повышения резистентности к воздействию экзотической среды [5]. Метод кинезо-гидрокинезотерапии значительно шире, так как охватывает все виды и формы движения в качестве лечебного фактора. Вместе с тем, процедуры лечебной физкультуры являются основой кинезо-гидрокинезотерапии на раннем этапе реабилитации (стационар, поликлиника) и получили заслуженное применение в условиях семьи, детского учреждения, санатория.

Согласно современным представлениям, морфологической основой БА является хроническое воспаление бронхиальной стенки [3, 9, 10]. При этом для оценки тяжести заболевания в педиатрии особый интерес представляют неинвазивные методы определения маркеров воспаления [1]. Отметим, что при патогенетическом обосновании средств физической реабилитации у детей, больных БА, мы не встретили сведений определения динамики маркеров воспаления дыхательных путей, что стало одной из задач нашей работы.

Целью настоящего исследования являлась оценка уровня маркеров воспаления, состояния функции внешнего дыхания и качества жизни для патогенетического обоснования кинезо-гидрокинезотерапии на этапе долгосрочной реабилитации детей с БА.

Материалы и методы исследования

В группе наблюдения находилось 45 детей, средний возраст которых составил $9,5 \pm 3,4$ года, из них 7 девочек и 38 мальчиков. БА легкой степени тяжести диагностирована у 14 пациентов, средней тяжести – у 19 больных. Контрольную группу составили 12 практически здоровых детей. Базисную противовоспалительную терапию получали 19 больных, из них 3 – ингаляционные глюкокортикостероиды, 29 пациентов получали β_2 -агонисты по требованию.

Программа кинезо-гидрокинезотерапии включала общеразвивающую и динамическую дыхательную гимнастику, элементы легкоатлетических и игровых видов спорта, комплексное плавание (баттерфляй, кроль на спине, брасс, кроль на груди), упражнения под водой на задержке дыхания (ныряния, подъем предметов со дна бассейна, подводное плавание). Тренировки проводились в течение 12 мес. на водноспортивных базах г. Владивостока 2-3 раза в неделю по 2 академических часа: первые 45 мин – в спортивном зале или министадионе, затем – в 25-ти метровом бассейне.

Для анализа активности воспалительного процесса дыхательных путей исходно, через 6 и 12 мес. кинезо-гидрокинезотерапии оценивалось количество альфа-1-кислого гликопротеина (*Alpha-1-Acid Glycoprotein*, AGP) и оксида азота (NO) в конденсате выдыхаемого воздуха (КВВ). Сбор КВВ проводили в положении сидя после тщательного пятикратного полоскания полости рта кипяченой водой. Измерения NO осуществлялось на микропланшетном спектрофотометре Dynatech MRGOO (ммоль/л), AGP – на микропланшетном спектрофотометре Multiscan Plus (ммоль/л).

При исследовании функции внешнего дыхания (ФВД) определяли пиковую скорость выдоха (ПСВ) в начале и в конце каждого занятия с помощью индивидуальных пикфлоуметров Mini-Wright (Clement Clarke Int., Англия). Спирографию выполняли на спироанализаторе ST-95 Fukuda (Sangyo, Япония) исходно и через 12 мес.

Показатели качества жизни (КЖ), отражающие комфортность человека внутри себя и в рамках своего общества (каким образом болезнь влияет на подростка), оценивали по вопроснику A. West, D. French

«Childhood asthma questionnaire» до проведения кинезо-гидрокинезотерапии, через 3 и 12 мес. тренировок.

Клинико-анамнестические данные исследовали после года кинезо-гидрокинезотерапии по разработанной нами форме вопросника, в котором отражались частота приступов бронхиальной обструкции, длительность обострений, число госпитализаций, дозы применяемых препаратов, частота заболеваемости ОРВИ, расходы на лечение, обращения к врачам-специалистам, количество вызовов скорой медицинской помощи.

Для статистической обработки полученного материала использовался непараметрический критерий Манна-Уитни. С целью оценки связи признаков при-

менялся корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции по методу Спирмена.

Результаты исследования и их обсуждение

Одними из чувствительных маркеров активности воспаления дыхательных путей являются уровень NO и белка острой фазы AGP в KBB [8]. Все дети при первом обследовании имели повышенное содержание NO и AGP в KBB, причем уровень повышения зависел от степени тяжести заболевания (табл.). У пациентов с БА легкой степени тяжести уровень NO был в 5 раз выше ($p<0,001$), а AGP – в 2,3 раза выше ($p<0,05$) показателей контрольной группы. У детей со среднетяжелой БА содержание NO в KBB в 5,8 раз ($p<0,001$) и AGP в 1,6 раза ($p<0,05$) превышало значения у практически здоровых детей.

Таблица

Уровень NO и AGP в KBB у больных БА детей в процессе кинезо-гидрокинезотерапии (КГТ)

Показатели	Период наблюдения	Контрольная группа	Легкая БА	БА средней тяжести
NO, ммоль/л	До начала КГТ	2,82±0,19	*14,25±4,69	**16,42±4,95
	Через 6 месяцев	2,94±0,14	9,1±5,45*	9,1±2,30*
	Через 12 месяцев	2,78±0,17	7,3±1,59*	8,25±2,80*
AGP, ммоль/л	До начала КГТ	8,40±0,19	*19,35±5,13	*13,35±3,19
	Через 6 месяцев	8,37±0,23	13,95±2,60*	13,8±3,65
	Через 12 месяцев	8,44±0,12	8,67±0,54*	8,93±0,49*

Примечание: * справа – достоверные различия по сравнению с исходными данными ($p<0,05$); * слева – достоверные различия по сравнению с контрольной группой ($p<0,05$); ** – $p<0,001$.

В результате реализации программы кинезо-гидрокинезотерапии были выявлены динамические изменения содержания маркеров воспаления в KBB, степень изменения которых определялась тяжестью БА и длительностью восстановительного лечения. Так, при легкой БА через 6 мес. кинезо-гидрокинезотерапии показатели NO снизились в 1,5 раза ($p<0,05$), а AGP в 1,4 раза ($p<0,05$). При астме средней степени тяжести после 6 мес. тренировок изменений характеристик AGP не наблюдали, однако уровень NO снизился в 1,8 раза ($p<0,05$). Через 12 мес. уровень NO у пациентов как с легкой, так и со среднетяжелой БА снизился в 1,9 раза относительно исходных данных ($p<0,05$). Показатели AGP нормализовались, как при легкой, так и при среднетяжелой БА.

Важно отметить, что по истечении года применения программы кинезо-гидрокинезотерапии все дети с легкой БА и 54% пациентов с астмой средней тяжести отказались от медикаментозного лечения. При этом у детей без базисной противовоспалительной терапии на фоне положительной клинической динамики показатели NO возросли до 13,5±2,71 ммоль/л, а у 46% детей, продолжающих получать медикаментозную терапию, показатели NO установились в пределах нормы – 3,01±0,36 ммоль/л.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что эффекты тренированности снижают активность воспаления в бронхах. При этом лучшая эффективность кинезо-гидрокинезотерапии наблюдается в комплексе с

лекарственными средствами, что следует учитывать в реабилитационных мероприятиях.

Исследование ФВД является основным критерием оценки состояния больного БА. Исходные характеристики ФВД у 45% детей были в пределах нормы, легкие нарушения вентиляционной способности по обструктивному типу наблюдались у 24% пациентов, у 27% – умеренные нарушения, в 4% – значительные нарушения (рис.). Показатели ПСВ исходно были ниже нормы у всех обследуемых, но имели разную степень выраженности: у 43% детей данный показатель составил более 80% от должных величин, у 30% – более 70%, у 24% – более 60%, и в 3% случаев – менее 60%.

При проведении динамического наблюдения оказалось, что через 6 мес. тренировок ПСВ у 70% детей увеличилась на 12%, через 12 мес. – приблизилась к должным величинам и в 12% случаях превзошла их значения. У остальных детей изменения ПСВ не имели устойчивой тенденции, что можно объяснить нарушениями регулярности тренировок.

На рисунке показано, что после года кинезо-гидрокинезотерапии лишь в 6% случаев оставались умеренные нарушения ФВД по обструктивному типу, в 24% – легкие нарушения, у остальных 70% пациентов с БА вентиляционная способность легких и бронхиальная проходимость определялась в пределах возрастной нормы. При этом ОФВ₁ увеличился на 20% ($p<0,05$),

ЖЕЛ на 11% ($p<0,05$), ФЖЕЛ на 8%, ИТ на 7%.

Следовательно, полученные данные свидетельствуют, что кинезо-гидрокинезотерапия у больных БА детей в течение 12 мес. повышает функциональные возможности дыхательной системы, что согласуется и дополняет данные о лечебно-профилактическом действии длительных физических тренировок.

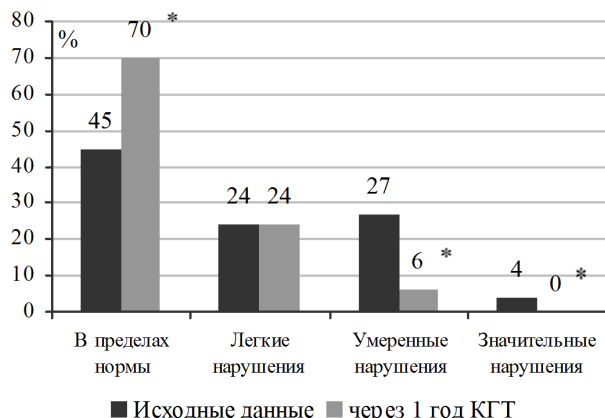


Рис. Функция внешнего дыхания больных БА детей в процессе кинезо-гидрокинезотерапии (КГТ).

Примечание: * – достоверные различия по сравнению с исходными данными ($p<0,05$).

Так, у детей 12-13 лет, регулярно занимающихся плаванием, ЖЕЛ за полгода вырастает на 350-400 см³, в то время как у детей, не занимающихся плаванием, всего на 100-120 см³ [12]. По данным P.J.Morris [14], после 4 мес. тренировок (беговыми и общеразвивающими упражнениями 2 раза в неделю по 90 мин) КЖ улучшалось только у детей с повышенной двигательной активностью. Дозы ингаляционных стероидов были уменьшены также у тренирующихся пациентов (52%) и не изменялись или увеличивались в контрольной группе (70,6%). У детей с повышенной программой физических нагрузок значительно улучшались аэробные показатели. Автор делает вывод, что аэробные программы физических нагрузок могут играть роль в дополнении стратегии лечения для контроля заболевания у детей со среднетяжелой персистирующей БА.

Результаты нашей работы свидетельствуют, что больные БА дети в результате тренировок по программе кинезо-гидрокинезотерапии проплывают 500-700 м комбинированным плаванием, увереннее выполняют гипоксические упражнения под водой на задержке дыхания, быстрее пробегают скоростные дистанции, лучше выполняют задания в игровых, силовых и гимнастических видах спорта, что характеризует повышение функциональных возможностей организма в целом и ФВД в частности.

Анализ показателей КЖ продемонстрировал, что до включения программы кинезо-гидрокинезотерапии в реабилитационные мероприятия все дети имели существенное нарушение КЖ, характеризующееся ограничением жизненной и физической активности, с высоким психоэмоциональным дискомфортом, отраженным на уровне дистресса.

К концу 3-го месяца тренировок на фоне улучшения соматического состояния улучшились все показатели КЖ детей. Значения дистресса снизились на 12% и реактивности – на 22%. Характеристики активной и подростковой жизни увеличились на 16 и 14%, соответственно. Обращает на себя внимание обратная корреляционная связь между качеством активной жизни и дистрессом ($r=-0,44$; $p<0,01$), что свидетельствует о нарушениях психоэмоционального состояния подростка при ограничении его физической активности. Характеристики КЖ улучшались на протяжении всего периода наблюдения, достигая практически максимального уровня у пациентов с хорошим контролем. Повышение показателей КЖ объясняется эффектами тренированности, улучшающими общее и психоэмоциональное состояние детей.

В то же время эффективность реабилитации зависит и от воздействия на сопутствующие заболевания. Респираторные, особенно вирусные инфекции, являются наиважнейшими триггерами БА и могут приводить к обострениям и неконтролируемому течению заболевания, поэтому все мероприятия, направленные на профилактику ОРЗ у детей с БА являются актуальными и перспективными [2, 13, 15]. Результаты нашего исследования показали, что эффекты тренированности и закаливания плаванием в программе кинезо-гидрокинезотерапии снижают число случаев интеркуррентных ОРЗ и частоту обострений БА. Так, после года тренировок заболеваемость ОРВИ у детей с БА снизилась в 3,7 раза, количество приступов бронхообструкции – в 4,3 раза, длительность обострений – в 2,4 раза, потребность в бронхолитиках – в 4,7 раза.

Наши наблюдения подтверждают данные о том, что заболеваемость в детских коллективах с повышенным уровнем двигательной активности в среднем в 4 раза ниже, чем в группах с общепринятым режимом физической культуры [12]. Отметим, что эффект активизации сопротивляемости организма характеризует его в целом и, соответственно, обеспечивает предупреждение самых различных стрессорных повреждений с распространением на различные органы и системы [6]. Следовательно, профилактика интеркуррентных заболеваний у детей с БА средствами кинезо-гидрокинезотерапии имеет принципиальное значение.

Существенно, что социальные аспекты реабилитации могут быть реализованы только после возвращения больного ребенка в коллектив сверстников (в дошкольное, школьное учреждение). Наблюдения показали, что за год реализации программы кинезо-гидрокинезотерапии у детей с БА резко сократилось число обращений к врачам-специалистам с $5,3\pm 0,69$ до $2,0\pm 0,66$ в год, вызовов скорой медицинской помощи – с $3,2\pm 0,56$ до 0, дети в 2,5 раза реже госпитализировались с обострением. Через 2 года случаев госпитализации не было, пропуски в школе стали редкими явлениями. В состоянии устойчивой ремиссии 9 подростков выбрали специализацию в спорте, 6 – с навыками комплексного спортивного плавания продолжили тренинги самостоятельно, остальные дети занимаются в ЛОК «Физкультурный Айболит». Отметим, что рас-

ходы семей на лечение снизились на 64%.

Заключение

Эффекты тренированности годовой программы кинезо-гидрокинезотерапии у детей с БА снижают степень воспаления бронхов, повышают ФВД, уменьшают частоту, длительность и тяжесть обострений, не требующих неотложной помощи. При условии длительного регулярного использования кинезо-гидрокинезотерапии возможно достижение хорошего долгосрочного контроля заболевания, улучшения КЖ и неограниченной сферы деятельности подростка. Лучшая эффективность метода наблюдается в комплексе с лекарственными средствами, что следует учитывать в реабилитационных мероприятиях.

Профилактика интеркуррентных острых респираторных заболеваний с помощью тренировок по программе кинезо-гидрокинезотерапии способствует снижению частоты обострений БА, что имеет принципиальное значение.

Таким образом, метод кинезо-гидрокинезотерапии у детей с БА является патогенетически обоснованным и обеспечивает высокоэффективный медико-социальный подход в решении задач долговременной реабилитации, что отвечает требованиям Национальной программы, предъявляемым к немедикаментозным методам лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы / под ред. А.Г.Чучалина. М.: Атмосфера, 2007. 104 с.
2. Колосов В.П., Манakov Л.Г., Пригорнев В.Б. Состояние и перспективы развития пульмонологической помощи населению на территории Дальневосточного федерального округа // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2007. Вып.27. С.7–8.
3. Диспергационный и мукоцилиарный транспорт при болезнях органов дыхания / В.П.Колосов [и др.]. Владивосток: Дальнаука, 2011. 276 с.
4. Кузнецова Н.Р., Куценко М.А. Влияние кинезотерапии на физическое состояние больных бронхиальной астмой // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2008. №5. С.20–23.
5. Медицинская реабилитация: руководство для врачей / под ред. В.А.Епифанова. 2-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2008. 352 с.
6. Меерсон Ф. З., Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. М.: Медицина, 1988. 256 с.
7. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». 4-е изд. М.: Оригинал-макет, 2012. 184 с.
8. Исследование содержания метаболитов оксида азота, а1-кислого гликопротеина и его гликоформ в конденсатах выдыхаемого воздуха больных бронхиальной астмой / В.А.Невзорова [и др.] // Пульмонология. 2003. №6. С.46–51.
9. Оди́рев А.Н., Колосов В.П., Луценко М.Т. Новый подход к диагностике мукоцилиарной недоста-

точности у больных бронхиальной астмой // Бюл. СО РАМН. 2009. №2(139). С.75–80.

10. Нарушения мукоцилиарного клиренса при бронхиальной астме / А.Н.Оди́рев [и др.] // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2010. Вып.37. С.15–21.

11. Качество жизни как критерий эффективности гидрокинезотерапии и образовательных программ для подростков с бронхиальной астмой / Т.Н.Суровенко [и др.] // Педиатрия. 2003. №5. С.24–26.

12. Сергеев В.А. К вопросу о комплексной реабилитации детей, страдающих бронхиальной астмой / Материалы II международного конгресса «Восстановительная медицина и реабилитация». М., 2005. С.170–172.

13. The severity-dependent relationship of infant bronchiolitis on the risk and morbidity of early childhood asthma / K.N.Carroll [et al.] // J. Allergy Clin. Immunol. 2009. Vol.123, №5. P.1055–1061.

14. Morris P.J. Physical activity recommendations for children and adolescents with chronic disease // Curr. Sports Med. Rep. 2008. Vol.7, №6. P.353–358.

15. Modulation of the epithelial inflammatory response to rhinovirus in an atopic environment / M.Xatzipsalti [et al.] // Clin. Exp. Allergy. 2008. Vol.38, №3. P.466–472.

REFERENCES

1. Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention (Updated 2007). Available at: www.ginasthma.com.
2. Kolosov V.P., Manakov L.G., Prigornev V.B. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniya* 2007; 27:7–8.
3. Kolosov V.P., Dobrykh V.A., Odireev A.N., Lutsenko M.T. *Dispergatsionnyy i mucotsiliarnyy transport pri boleznyakh organov dykhaniya* [Dispergation and mucociliary transport at respiratory diseases]. Vladivostok: Dal'nauka; 2011.
4. Kuznetsova N.R., Kutsenko M.A. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkul'tury* 2008; 5:20–23.
5. Epifanov V.A., editor. *Meditsinskaya reabilitatsiya: rukovodstvo dlya vrachey* [Medical Rehabilitation: Guide for Physicians] Moscow: MEDpress-inform; 2008.
6. Meerson F. Z., Pshennikova M. G. *Adaptatsiya k stressovym situatsiyam i fizicheskim nagruzkam* [Adaptation to stress and physical stress]. Moscow: Meditsina; 1988.
7. *Natsional'naya programma «Bronkhial'naya astma u detey. Strategiya lecheniya i profilaktika»* [National program: «Bronchial asthma in children. Treatment strategy and prevention». 4th ed.]. Moscow: Original-maket; 2012.
8. Nevzorova V.A., Maystrovskaya Yu.V., Chkalovets I.V., Maystrovskiy K.V., Kochetkova E.A. *Pul'monologiya* 2003; 6:46–51.
9. Odireev A.N., Kolosov V.P., Lutsenko M.T. *Bulleten' Sibirskogo otdeleniya RAMN* 2009; 2:75–80.
10. Odireev A.N., Zhou X.D., Li Q., Kolosov V.P., Lutsenko M.T. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniya* 2010; 37:15–21.
11. Surovenko T. N., Yashchuk A. V., Miroshnichenko V.A., Ezhov S.N. *Pediatrics* 2003; 5:24–26.
12. Sergeev V.A. *Materialy II Mezhdunarodnogo kon-*

gressa «Vosstanovitel'naya meditsina i reabilitatsiya» (II International Congress «Regenerative medicine and rehabilitation»). Moscow; 2005:170–172.

13. Carroll K.N., Wu P., Gebretsadik T., Griffin M.R., Dupont W.D., Mitchel E.F., Hartert T.V. The severity-dependent relationship of infant bronchiolitis on the risk and morbidity of early childhood asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2009; 123(5):1055–1061.

14. Morris P.J. Physical activity recommendations for children and adolescents with chronic disease. *Curr. Sports Med. Rep.* 2008; 7(6):353–358.

15. Xatzipsalti M., Psarros F., Konstantinou G., Gaga M., Gourgiotis D., Saxoni-Papageorgiou P., Papadopoulos N.G. Modulation of the epithelial inflammatory response to rhinovirus in an atopic environment. *Clin. Exp. Allergy* 2008; 38(3):466–472.

Поступила 28.07.2014

Контактная информация

Анна Васильевна Ящук,
аспирант,

НИИ медицинской климатологии и восстановительного лечения,
690105, г. Владивосток, ул. Русская, 73г.

E-mail: anna_777.08@mail.ru

Correspondence should be addressed to

Anna V. Yashchuk,

MD, Postgraduate student,

Research Institute of Medical Climatology and Rehabilitation Treatment,
73g Russkaya Str., Vladivostok, 690105, Russian Federation.

E-mail: anna_777.08@mail.ru