Сведения об авторах:

Цыбульская Юлия Александровна, аспирант кафедры лучевой диагностики института профессионального образования Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова; тел.: 89685900837; e-mail: zena2004@yandex.ru

Ставицкий Роман Владимирович, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Российского научного центра рентгенорадиологии МЗ РФ; тел.: 894959157782

Лебеденко Ирина Матвеевна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Российского онкологического научного центра им. Н. Н. Блохина и Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва; тел.: 84993246198; e-mail: imlebedenko@mail.ru

Смердин Сергей Викторович, доктор медицинских наук, профессор, директор Института НИИ фтизиопульмонологии, Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова; тел.: 84956818422

Шутихина Ирина Викторовна, кандидат биологических наук, руководитель отдела диагностических методов исследования НИИ фтизиопульмонологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова; тел.: 84956818422; e-mail: siv1966@mail.ru

© Коллектив авторов, 2015

УДК 616.248:616.12) – 053.6

DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2015.10049>

ISSN – 2073-8137

СОСТОЯНИЕ СИСТОЛИЧЕСКОЙ И ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА У ПОДРОСТКОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В ПЕРИОДЕ ОБОСТРЕНИЯ

А. А. ЛЕБЕДЕНКО, Т. Д. ТАРАКАНОВА, О. Е. СЕМЕРНИК

Ростовский государственный медицинский университет, Россия

THE STATE OF SYSTOLIC AND DIASTOLIC CARDIAC FUNCTION IN ADOLESCENTS WITH ASTHMA EXACERBATION

LEBEDENKO A. A., TARAKANOVA T. D., SEMERNIK O. E.

Rostov State Medical University, Russia

Изучены особенности систолической и диастолической функции желудочков сердца в периоде обострения бронхиальной астмы в пре- и пубертатном периодах.

Обследовано 85 больных бронхиальной астмой в возрасте от 6 до 17 лет. Использовали комплексное обследование с применением эхокардиографии. Нарушение систолической функции желудочков у подростков в периоде обострения характеризуется формированием гиперкинетического синдрома с различными вариантами клапанной дисфункции. В 12 % случаев выявляются изменения диастолической функции по типу «замедленной релаксации». Таким образом, установлены нарушения систолической и диастолической функции желудочков сердца у подростков, страдающих бронхиальной астмой, на фоне дисгармоничного развития кардиальных структур.

Ключевые слова: бронхиальная астма, дети, сердце, эхокардиография

Parameters of systolic and diastolic function of the heart ventricles were investigated using echocardiography in patients with asthma exacerbation. The objects were 85 patients with asthma aged 6–17 years. Impaired systolic ventricular function in adolescents was characterized by hyperkinetic syndrome with various valvular dysfunction. Abnormal diastolic function similar to «slow relaxation» was detected in 12% of cases. Conclusion. Violations of systolic and diastolic function of the heart ventricles on the background of disharmonious organization of cardiac structures were revealed in adolescents with asthma exacerbation.

Key words: bronchial asthma, children, heart, echocardiography

Социальная значимость бронхиальной астмы (БА) определяется не только ее лидирующей позицией среди хронической бронхолегочной патологии, но и тенденцией к увеличению распространенности в детском и подростковом возрасте [6]. Вовлечение сердечно-сосудистой системы в патологический процесс при бронхиальной обструкции является патогенетически обусловленным и во многом определяющим тяжесть течения и прогноз заболевания. Несмотря на появление новых медицинских технологий лечения, позволяющих стабилизировать хроническое воспаление бронхов, прогноз в отношении развития кардиальной патологии при БА не столь оптимистичен. Вместе с тем литературные данные, свидетельствующие об изменении кардиальных параметров при БА у подростков, касающиеся главным образом структурных изменений и систолической функции миокарда в периоде ремиссии заболевания [2]. Характер диастолических нарушений в периоде обострения процесса остается недостаточно изученной проблемой. В то же время именно диастола является основой биомеханики сердца. Изменение релаксационных свойств миокарда проявляется при формировании сердечной недостаточности и достоверно может быть использовано для выявления ее латентной стадии [1]. Важным моментом является тот факт, что пубертатный период относится к «критическим» этапам онтогенеза, для которого характерно нарушение пропорционального развития полостей и крупных сосудов на фоне соматической дисгармонии, что также отражается на особенностях внутрисердечной гемодинамики при БА [8].

Целью исследования явилось изучение особенностей систолической и диастолической функции желудочков сердца в периоде обострения БА в пре- и пубертатном периодах.

Материал и методы. Обследовано 135 детей и подростков (50 здоровых и 85 больных в периоде обострения среднетяжелого течения БА), которые были разделены по возрасту на две группы: первая – дети от 6 до 11 лет ($n=52$) и вторая – подростки от 12 до 17 лет ($n=33$). Диагноз был верифицирован в соответствии с рекомендациями Национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика» (2012). Критерии включения: пациенты с диагнозом БА, установленным не менее чем за 6 месяцев до исследования; симптомы бронхообструктивного синдрома при объеме форсированного выдоха по данным спирографии 60–70 % от должных значений; прирост пиковой скорости выдоха по данным пикфлоуметрии после бронхолитической терапии более 12 %. Критерии исключения: наличие ранее установленной кардиальной патологии, нарушений сердечного ритма и гемодинамически значимых регургитаций на створчатых клапанах. Ультразвуковое исследование сердца проводилось на приборе Vivid 3 (General Electric, США) секторным датчиком 2,5–5,0 МГц в двумерном, М-режимах, импульсно-волновом и цветовом вариантах доплерометрии с применением стандартных трансторакальных доступов по общепринятым методикам [7]. Все планиметрические измерения проводили по общепринятым методикам с последующей интерпретацией по центильным нормативным таблицам [3]. Определяли конечный систолический и диастолический размеры левого желудочка (КСР, КДР), толщину межжелудочковой перегородки, задней стенки левого желудочка в диастолу (МЖП, ЗСЛЖ), толщину передней стенки правого желудочка (ТПЖ), размеры левого и правого предсердий (ЛП, ПП), диаметры корня аорты и легочного ствола (Ао, ЛА). Для оценки глобальной сократимости миокарда желудочков использовали расчет фракции выброса (ФВ) по формуле Teichholz в М-режиме $ФВ = (КДО - КСО) / КДО$, где КДО – конечный диастолический объем, КСО – конечный систолический объем. Оценка диастолической функции (ДД) желудочков производилась при частоте синусового ритма, позволяющей идентифицировать два пика движения клапанных створок. Контрольный объем (PW) устанавливался последовательно на уровень концов створок митрального и трикуспидального клапанов в апикальной четырехкамерной позиции, измеряя следующие показатели: максимальную скорость раннего диастолического наполнения (пик Е), скорость предсердного наполнения (пик А), соотношение величин Е/А, время замедления раннего диастолического наполнения (DT), время изоволюметрического расслабления (IWRT). В зависимости от полученных результатов изучали варианты диастолической дисфункции (ДД). В качестве критерия ДД типа «замедленная релаксация» использовали величину соотношения Е/А меньше 1, удлинение IWRT более 110 мс. Переходный «псевдонормальный» тип ДД определяли по увеличению значений скорости пика Е, уменьшению показателя пика А, увеличению соотношения Е/А больше 1,6, укорочению IWRT меньше 70 мс и времени DT меньше 150 мс. Второй – «рестриктивный» тип ДД устанавливали при сокращении показателя IWRT меньше 60 мс, повышении пика Е и снижении А, увеличении соотношения Е/А больше 2, сокращении времени DT меньше 150 мс.

Полученные результаты обработаны с помощью программы Statistica 6.0. При нормальном распределении достоверность различий вычисляли по критерию Стьюдента ($p < 0,05$), в остальных случаях использовали непараметрический метод Манна – Уитни.

Результаты и обсуждение. Сравнительный анализ показателей левых отделов сердца (табл. 1) не выявил достоверных отличий у больных и здоровых детей в возрастной группе от 6 до 11 лет ($p > 0,05$), что подтверждает све-

дения о более позднем развитии структурных изменений миокарда, формирующихся у больных с хронической бронхолегочной патологией. У подростков с БА отмечены достоверно значимые отличия в отношении КСР, ЗСЛЖ по сравнению с контрольной группой ($p=0,022$).

Таблица 1

Эхокардиографические показатели у пациентов с бронхиальной астмой и детей контрольной группы ($M \pm \text{Std. Err.}$)

Показатель	Пациенты с БА 6–11 лет	Контрольная группа 6–11 лет	p	Пациенты с БА 12–17 лет	Контрольная группа 12–17 лет	p
ЛП, см	1,97±0,05	1,99±0,08	0,889	2,30±0,06	2,37±0,09	0,538
МЖП, см	0,69±0,02	0,66±0,02	0,270	0,75±0,02	0,79±0,02	0,205
ЗСЛЖ, см	0,71±0,02	0,69±0,02	0,366	0,76±0,02	0,81±0,03	0,164
КДР, см	3,82±0,12	3,75±0,09	0,669	4,54±0,11	4,29±0,10	0,108
КСР, см	2,21±0,08	2,27±0,06	0,615	2,71±0,08	2,63±0,09	0,622
ПП, см	1,98±0,04	1,91±0,05	0,082	2,73±0,03	2,45±0,01	0,050
ПЖ, см	2,00±0,05	1,94±0,06	0,494	2,32±0,05	2,28±0,07	0,068
ТПЖ, см	0,39±0,06	0,35±0,07	0,357	0,46±0,04	0,40±0,06	0,049
Ао, см	1,47±0,03	1,49±0,04	0,679	1,82±0,04	1,78±0,04	0,489
ЛА, см	1,47±0,03	1,47±0,05	0,974	1,80±0,05	1,75±0,05	0,467
Брюшная Ао, см	1,08±0,02	1,12±0,03	0,284	1,39±0,04	1,35±0,02	0,428

Сравнивая размеры правых отделов сердца в младшей группе детей, выявили тенденцию к увеличению размеров ПЖ и ПП в сравнении со здоровыми пациентами. У подростков отмечены достоверные отличия в отношении ТПЖ и ПП ($p \leq 0,05$). Структурные изменения миокарда ПЖ являются ранними признаками ремоделирования сердечной мышцы, возникающими на фоне значительного повышения давления в малом круге кровообращения в периоде обострения заболевания. Однако следует отметить, что у детей по сравнению с подростками выраженность данных изменений незначительна и линейные показатели ПЖ на фоне БА соответствуют нормальным значениям.

Многочисленные исследования особенностей развития кардиальных структур у подростков свидетельствуют об их диспропорциональном развитии на этом этапе онтогенеза [8]. Нами был проведен индивидуальный анализ планиметрических параметров по нормативным центильным таблицам. К дисгармоничному, «ювенильному» варианту относили случаи различия в размерах полостей сердца и их выходных трактов более двух центильных рядов. Полученные результаты представлены на рисунке.

Рис. Варианты онтогенетического развития кардиальных структур у здоровых и больных бронхиальной астмой детей

Полученные результаты демонстрируют, что у здоровых и больных БА детей до пубертатного развития кардиальные диспропорции встречаются редко (3,85 и 11,53 % соответственно). В подростковом же возрасте достоверно чаще констатировали нарушение пропорционального развития сердца (11,53 и 27,27 % соответственно).

Анализ показателей систолической функции левого желудочка показал, что на фоне обострения БА у детей 6–11 лет регистрируется увеличение показателей сердечного выброса (табл. 2). Однако эти изменения не были достоверными в сравнении с группой контроля ($p > 0,05$) за исключением ЧСС. У подростков период обострения заболевания сопровождается отчетливым формированием гиперкинетического синдрома в виде достоверно значимого прироста МОК, ЧСС, ФВ, что подтверждает известный факт симпатической активации в приступном периоде БА [5]. Исследование внутрисердечной гемодинамики выявило наличие клапанной дисфункции преимущественно в группе подростков. Регургитация 1–2 степени на трикуспидальном и легочном клапанах регистрировалась в 20 случаях (66,6 %), что достоверно чаще, чем в младшей возрастной группе.

Таблица 2

Функциональное состояние желудочков сердца у пациентов с бронхиальной астмой и детей контрольной группы ($M \pm \text{Std. Err.}$)

Параметр	Пациенты с БА 6–11 лет	Контрольная группа 6–11 лет	P	Пациенты с БА 12–17 лет	Контрольная группа 12–17 лет	P
УО, мл	47,60±4,29	43,59±2,59	0,416	61,97±2,92	57,80±2,67	0,336
ЧСС	114,94±6,48	86,12±5,87	0,038	96,45±3,46	75,04±5,87	0,041
МОК, л/мин	4,19±0,26	4,12±0,38	0,869	7,72±0,71	4,32±0,17	0,036
ФВ, %	72,67±1,28	70,80±1,89	0,426	69,10±1,55	65,21±1,12	0,044
ФУ, %	41,73±1,20	40,05±1,60	0,435	35,85±0,99	38,80±1,29	0,075
ЛА, м/с	0,79±0,01	0,78±0,02	0,122	0,89±0,02	0,86±0,02	0,122
МК Е, м/с	0,86±0,03	0,82±0,02	0,056	0,97±0,02	0,92±0,02	0,056
МК А, м/с	0,51±0,01	0,52±0,02	0,169	0,55±0,01	0,53±0,02	0,169
МК Е/А	1,35±0,04	1,31±0,05	0,701	1,31±0,04	1,33±0,05	0,701
ТК А, м/с	0,48±0,02	0,38±0,02	0,001	0,59±0,02	0,49±0,02	0,001
ТК Е/А	1,22±0,03	1,42±0,05	0,001	1,31±0,04	1,59±0,06	0,001

Показатели диастолической функции характеризовались значительным диапазоном колебаний значений скорости кровотока на створчатых и полулунных клапанах у всех пациентов в периоде обострения БА. Сравнительный анализ показателей трансмитрального потока достоверных различий в группах здоровых и больных подростков не выявил, что свидетельствует о сохранении «активных» и «пассивных» эластических свойств миокарда, обеспечивающих адекватную релаксацию ЛЖ в периоде обострения заболевания. Обращало на себя внимание то, что при обострении БА отношение доплерометрических скоростей Е/А на МК превышало 1,0, достигая в ряде случаев величины 1,4. У четырех подростков (12,12 %), стаж заболевания которых варьировал в пределах 6–10 лет, выявили формирование ДД левого желудочка по типу «замедление релаксации» и у одного констатировали переходный вариант ДД. Оценка показателей транстрикуспидального потока показала достоверное повышение скорости позднего диастолического потока на ТК у пациентов с БА (ТК А=0,59±0,02 м/с) по сравнению с контрольной группой (ТК А= 0,49±0,02 м/с, $p=0,001$), что говорит о значительном увеличении нагрузки на ПЖ в приступном периоде заболевания, predisposing к уменьшению эластических свойств миокарда правого желудочка. У 18 (21,90 %) пациентов коэффициент ТК Е/А не превышал 0,9, причем большинство из них испытывали тяжелое удушье (46,0 %) или приступ средней степени тяжести (23,0 %). Подтверждением этому является достоверно значимое отличие значения Е/А на ТК в группах больных и в контрольной группе ($p=0,001$), причем выявлена тенденция к снижению этого показателя при увеличении тяжести состояния больного [ТК Е/А в I группе – 1,30±0,35, тогда как в контрольной группе – 1,56±0,27 ($p=0,001$) и ТК Е/А во II группе – 1,39±0,4, а в контрольной группе – 1,65±0,35 ($p=0,018$)].

Литература

1. Алехин, М. Н. Современные подходы к эхографической оценке диастолической дисфункции левого желудочка сердца / М. Н. Алехин, Б. А. Сидоренко // Кардиология. – 2010. – № 1. – С. 72–77.
2. Баранов, В. Л. Сравнительная характеристика доплерографических исследований в оценке диастолической дисфункции больных БА / В. Л. Баранов, М. А. Харитонов, М. И. Хрусталева // Пульмонология. – 2008. – № 2. – С. 20–24.
3. Воробьев, А. С. Амбулаторная эхокардиография у детей : руководство для врачей / А. С. Воробьев. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 543 с.
4. Земцовский, Э. В. Диспластические синдромы и феномены. Диспластическое сердце / Э. В. Земцовский. – СПб. : «Ольга», 2007. – 80 с.

References

1. Alehin M. N., Sidorenko B. A. *Kardiologija*. – *Cardiology*. 2010;1:72–77.
2. Baranov V. L., Haritonov M. A., Hrustaleva M. I. *Pulmonologija*. – *Pulmonology*. 2008;2:20–24.
3. Vorobyev A. S. *Ambulatornaja ehokardiografija u detej: rukovodstvo dlja vrachej*. SPb: «SpecLit»; 2010. 543 p.
4. Zemcovskij Je. V. *Displasticheskie sindromy i fenomeny. Displasticheskoe serdce*. SPb: «Olga»; 2007. 80 p.

При оценке состояния малого круга кровообращения немаловажное значение имеет определение скорости кровотока и давления в ЛА. Диагностически значимым гемодинамическим признаком легочной гипертензии является повышение среднего давления в легочной артерии свыше 25 мм рт. ст. [7]. У больных в периоде обострения заболевания этот показатель не имел достоверных отличий от контрольной группы и их средние значения составили 6,246±2,95 мм рт. ст. В то же время у 14 (42,4 %) пациентов в возрасте 12–17 лет скорости максимального кровотока на ЛА превышали таковую в контроле. Это имеет патогенетическое обоснование: у пациентов с бронхообструкцией в гиповентилируемых участках легких возникает гипоксическая вазоконстрикция, которая приводит к повышению сопротивления в легочных сосудах. Гипертонус легочных сосудов является главным фактором, определяющим развитие легочной гипертензии. Повышение скорости кровотока, а соответственно и давления в ЛА приводит к систолической перегрузке и нарушению диастолической функции ПЖ.

Выводы

1. У подростков с БА изменения кардиогемодинамики происходят на фоне дисгармоничного развития кардиальных структур.

Нарушение систолической функции желудочков у подростков с БА в периоде обострения характеризуется формированием гиперкинетического синдрома с различными вариантами клапанной дисфункции.

2. У подростков, страдающих БА более 6 лет, в 12 % случаев выявляются изменения диастолической функции ЛЖ и ПЖ по типу «замедленной релаксации», которые выражаются в постепенном перераспределении трансмитрального и транстрикуспидального потока в пользу фазы систолы предсердий, увеличении времени изометрического расслабления.

5. Лебедеко, А. А. Нейрогуморальные аспекты обострения бронхиальной астмы у детей / А. А. Лебедеко, О. Е. Семерник // Пульмонология. – 2013. – № 5. – С. 36–39.
6. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Оригинал-макет, 2012. – 184 с.
7. Ультразвуковое исследование сердца и сосудов / под ред. О. Ю. Атькова. – М. : Эксмо, 2009. – 398 с.
8. Физиология роста и развития детей и подростков / под ред. А. А. Баранова, Л. А. Щеплягиной. – М. : Геотар-Медиа, 2006. – 334 с.

5. Lebedenko A. A., Semernik O. E. *Pulmonologija*. – *Pulmonology*. 2013;5:36–39.
6. Nacional'naja programma «Bronhial'naja astma u detej. Strategija lechenija i profilaktika». M.: «Original-maket»; 2012. 184 p.
7. Ultrazvukovoe issledovanie serdca i sosudov. M.: «Jeksmo»; 2009. 398 p.
8. Fiziologija rosta i razvitiya detej i podrostkov. M.: «Geotar-Media»; 2006. 334 p.

Сведения об авторах:

Лебеденко Александр Анатольевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой детских болезней № 2 Ростовского государственного медицинского университета; тел.: 89289572373; e-mail: leb.rost@rambler.ru

Тараканова Татьяна Дмитриевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней № 2 Ростовского государственного медицинского университета; тел.: 89287537161; e-mail: dr-tarakanov@yandex.ru

Семерник Ольга Евгеньевна кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детских болезней № 2 Ростовского государственного медицинского университета; тел.: 89185692681; e-mail: semernick@mail.ru

© Коллектив авторов, 2015

УДК 616.839-053.2

DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2015.10050>

ISSN – 2073-8137

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ БИЛИАРНОГО ТРАКТА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

В. А. ШАШЕЛЬ, Г. В. НАУМЕНКО

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

EPIDEMIOLOGY OF DYSFUNCTIONAL DISORDERS OF THE BILIARY TRACT IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF KRASNODAR TERRITORY

SHASHEL V. A., NAUMENKO G. V.

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

Проведена комплексная оценка состояния здоровья 843 детей с ДРБТ в возрасте от 1 года до 17 лет. Оценивали клиническое состояние, показатели инструментальных и биохимических исследований. Распространенность и заболеваемость изучали с позиции влияния загрязнения окружающей среды. Установлена зависимость эпидемиологических характеристик ДРБТ от пола, возраста детей и подростков, от экологических условий постоянного места жительства, вида сфинктерных нарушений желчного пузыря и сфинктера Одди.

Ключевые слова: распространенность, дети, подростки, билиарный тракт, экология

A complex assessment of the health status of 843 DDBT children at the ages of 1 to 17 was performed. We evaluated the clinical condition, the data of instrumental and biochemical studies. Prevalence and incidence were studied from the perspective of the impact of environmental pollution. Dependence of DDBT epidemiological characteristics on gender, age of children and adolescents, on the environmental conditions of permanent residence, the type of sphincter disorders of the gallbladder and Oddi sphincter was established.

Key words: prevalence, children, adolescents, biliary tract, ecology

Болезни органов пищеварения в детском возрасте стали встречаться чаще, чем 25–30 лет назад. Это связано не только с улучшением диагностики, но также с ростом гастроэнтерологических заболеваний во всех возрастных группах, начиная с первых лет способных снижать качество жизни, что приводит к ранней инвалидизации больных [1].

Заслуживают особого внимания болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей, количество которых увеличилось в 6,1 раза. Особенно это касается детей, проживающих в экологически неблагоприятных территориях края [6].

Несмотря на многочисленные исследования, проблема дисфункциональных расстройств билиарного тракта остается весьма актуальной в силу неразрешенности спора о роли взаимоотношений структуры и функции в организме. Аномалии развития рассматриваются как одна из причин дисфункциональных расстройств билиарного тракта. Последние привлекают внимание из-за высокой частоты встречаемости (50–95 %) при заболеваниях органов пищеварения у детей [2]. В детской практике наиболее часто выявляются нарушения моторики желчевыводящих путей, реже – заболевания воспалительной природы