



УДК 616.23/.248:616.123-008.4-07-053.2

**PREDICTION AND DIAGNOSIS OF CARDIOVASCULAR
COMPLICATIONS IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ATMA
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ
ОСЛОЖНЕНИЙ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АТМОЙ**

Riznyk A.V. / Резник А.В.

с.м.с. / к.м.н.

ORCID: 0000-0003-0594-6842

*SI "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine",
Dnipro, Vernadsky, 9, 49044**ГУ "Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины",
Днепр, Вернадского 9, 49044*

Аннотация. В работе представлены данные, позволяющие улучшить прогнозирование и диагностику сердечно-сосудистых осложнений у детей с бронхиальной астмой.

Ключевые слова: бронхиальная астма, дисфункция желудочков сердца, диагностика, прогноз, дети.

Вступление.

Бронхиальная астма (БА) занимает ведущее место по своей распространенности, тяжести и приводит к формированию сердечно-сосудистых осложнений в виде синдрома острого легочного сердца, дисфункции желудочков сердца, метаболической кардиомиопатии, которые дополнительно снижают качество жизни пациентов [1, 6]. У детей жалобы при поражении сердца не имеют специфического характера, что ведет к более поздней диагностике сердечных осложнений [5, 7].

Ремоделирование сердца при БА предшествует клиническим проявлениям сердечной недостаточности и может усиливать систолическую и диастолическую дисфункцию желудочков сердца [2].

В детском возрасте важно определить факторы риска и их прогностическое значение для развития дисфункции желудочков сердца в периоде обострения [3]. До настоящего времени остаются вопросы по формированию систолической и диастолической дисфункции правых и левых отделов сердца именно в период обострения БА, когда у большинства больных детей развивается обратимая легочная гипертензия [4].

Цель:

Прогнозирование развития сердечно-сосудистых осложнений в период обострения бронхиальной астмы у детей с определением факторов риска развития дисфункции желудочков и разработкой дополнительных информативных клинико-эхокардиографических диагностических критериев правожелудочковой сердечной недостаточности.

Материал и методы исследования.

Под наблюдением находилось 55 детей в возрасте от 5 до 17 лет в периоде обострения БА. Обследование проводилось на 1-2-й день обострения астмы и на 5-6 сутки в периоде улучшения состояния. Контрольную группу составили 40 практически здоровых детей.



В исследовании были использованы следующие методы обследования дыхательной и сердечно-сосудистой системы: спирография, электрокардиография (ЭКГ), доплерэхокардиография (ДопплерЭхоКГ). Для корректного сравнения большого возрастного диапазона детей от 5 до 17 лет, эхометрические показатели были нормализованы по площади тела, а временные показатели систолической и диастолической функции сердца были нормализованы по интервалу RR на ДопплерЭхоКГ.

Результаты.

При исследовании соотношения показателей вентиляционной функции легких с нарушениями внутрисердечной гемодинамики у детей выявлена зависимость от степени тяжести БА. При более тяжелом течении заболевания фиксировались более значительные нарушения вентиляционной функции легких. При исследовании соотношения показателей вентиляционной функции легких с показателями систолическо-диастолической функции сердца в период обострения БА было определено, что показатели вентиляционной функции легких (в наибольшей степени индекса Тиффно) значительно коррелировали с показателями систоло-диастолической функции желудочков сердца и на 23,14% обуславливали вариабельность показателей.

Проведенное ДопплерЭхоКГ исследование у детей в период обострения БА показало ряд различий в показателях сердечной деятельности, интенсивность которых также зависела от тяжести БА.

Систолическая дисфункция правого предсердия и правого желудочка в период обострения БА проявлялась достоверно чаще, чем в контрольной группе. Эти изменения отмечались у большинства больных с тяжелой БА (92,1%) и реже при среднетяжелой БА (61,5%). Систолическая дисфункция левого желудочка выявлялась у большинства больных с тяжелой БА (91,3%) и при среднетяжелой астме (55,9%). Таким образом, у большинства больных в период обострения БА проявлялась систолическая дисфункция обоих желудочков сердца, что было более характерно для тяжелой астмы.

Ремоделирование правых отделов сердца в период обострения БА у детей проявлялось в увеличении полости правого предсердия и правого желудочка, что встречалось чаще у больных с тяжелой астмой (89,9%).

Диастолическая дисфункция правого желудочка в период обострения БА проявлялась достоверно чаще, у большинства больных с тяжелой астмой (93,8%).

В целом, нарушение функции правого желудочка сердца в период обострения БА характеризовалось комбинированным систоло-диастолическим вариантом дисфункции правого желудочка. Оно развивалось у большинства больных с тяжелой БА (94,2%) и значительно реже у больных со среднетяжелой БА (55,2%).

Диастолическая дисфункция левого желудочка в период обострения БА также выявлялась значительно чаще, у большинства (88,2%) больных с тяжелой астмой и только у 31% больных с среднетяжелой.

Сопоставление диастолической функции обоих желудочков сердца в период обострения БА показало, что наиболее значительно, по сравнению с



группой здоровых детей, увеличивались средние показатели времени замедления скорости кровотока в фазу раннего диастолического наполнения и времени изоволюмического расслабления как левого, так и правого желудочков. Данные изменения отмечались как при среднетяжелой, так и при тяжелой астме. Необходимо отметить, что одновременно диастолическая дисфункция обоих желудочков сердца значительно чаще выявлялась у больных с тяжелой астмой (88,2%).

Анализ систоло-диастолических взаимодействий в деятельности желудочков сердца показал, что комбинированный систоло-диастолический вариант дисфункции одновременно правого и левого желудочков в период обострения БА развивался значительно чаще у больных с тяжелой астмой (85,3%) и только у каждого третьего больного со средне-тяжелой. Важно отметить, что в период обострения БА у пациентов развивалась одинаковая направленность как систолической, так и диастолической дисфункции обоих желудочков сердца, сопровождалось компенсаторной синхронизацией их функции. Такой вариант дисфункции может способствовать развитию острой сердечной недостаточности у детей.

Исследование влияния тяжести самого обострения астмы на дисфункцию сердца показало, что согласно коэффициентов ассоциации отмечается связь между тяжестью обострения и развитием систолической дисфункции правого предсердия.

Проведение дальнейших исследований было направлено на определение длительности выявленных во время обострения БА изменений сердечной деятельности. Проводилось сравнение показателей гемодинамики у тех же больных на 5-6 день в периоде улучшения состояния. Следует отметить, что систолическая дисфункция правого предсердия также, как и систолическая дисфункция правого желудочка в период после обострения астмы в большинстве случаев наблюдения сохранялась (89,9% и 83,3% случаев), но в менее значимых отклонениях, чем во время обострения. При этом повышенный вначале показатель среднего давления в легочной артерии у всех больных после обострения астмы, на 5-6 сутки уменьшался до нормального диапазона. Систолическая дисфункция левого желудочка в период после обострения БА сохранялась у всех больных, которые наблюдались. Диастолическая дисфункция правого желудочка в период после обострения астмы у большинства больных (89,9%) сохранялась почти на том же уровне, как и в период обострения. Диастолическая дисфункция левого желудочка в период после обострения астмы также сохранялась у большинства больных (77,8% случаев наблюдения).

Заключение и выводы.

На основании проведенных исследований были определены клинические факторы риска развития дисфункции желудочков сердца в период обострения БА у детей, среди которых наиболее информативными были: наличие у больного тяжелой бронхиальной астмы; наличие тахикардии в покое; нарушения реполяризации в миокарде желудочков на ЭКГ; наличие у больного астмой рекуррентных заболеваний в носоглотке, а также женский пол.



Одним из осложнений в период обострения БА является развитие острой сердечной недостаточности, диагностика которой в детском возрасте затруднена, поскольку ее клинические проявления маскируются явлениями дыхательной недостаточности. Для определения дополнительных информативных клинико-эхокардиографических признаков острой сердечной недостаточности в период обострения у обследованных больных было определено семь наиболее информативных признаков. К ним были отнесены: повышение систолического давления в легочной артерии > 25 мм, увеличение эхокардиографических размеров полости правого желудочка и правого предсердия; наличие тахикардия или брадикардия, гиперкинетический тип гемодинамики, нарушения реполяризации желудочков по данным электрокардиографии.

Литература:

1. Богмат Л. Ф. Ремоделивання серця та зміни загальної гемодинаміки в підлітків з артеріальною гіпертензією. Богмат Л.Ф., Ніконова В.В. Артеріальна гіпертензія. – 2014; – Т. 1, № 33. - С. 14-19.
2. Герасимова Е. В. Клинико-инструментальный и лабораторный анализ состояния сердечно-сосудистой системы у детей с бронхиальной астмой. Научное обозрение. Е. В. Герасимова. Медицинские науки. – 2015; – № 1. – С. 129-130.
3. Кондратьев В. О. Гемодинаміка правих відділів серця у здорових дітей за даними доплерехокардіографії. В. О. Кондратьев, А. В. Різник, О. В. Кунак. Здоровье ребенка. – 2015; - Т. 67, №7. - С. 88-92.
4. Кондратьев В. О. Особливості серцевої діяльності у дітей з бронхіальною астмою на фоні хронічного тонзиліту. В. О. Кондратьев, А. В. Різник, О. В. Єгоренко. Медичні перспективи. – 2015; - Т. XX, №4. - С. 34-39.
5. Леженко Г. А. Нейроэндокринные механизмы формирования эндотелиальной дисфункции у детей, больных бронхиальной астмой. Г. А. Леженко, А. В. Абрамов, Е. Е. Пашкова. Педиатрия. Восточная Европа. – 2014; - №2. - С. 7-15.
- 6 Alvaro-Lozano M, Akdis CA, Akdis M, et al. EAACI Allergen Immunotherapy User's Guide. *Pediatr Allergy Immunol.* 2020; 31 Suppl 25 (Suppl 25):1-101. doi:10.1111/pai.13189
7. Schatz M. The allergic asthma phenotype. M. Schatz, L. Rosenwasser. *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* – 2014; Vol. 2. - P. 645–649.

Abstract. *This work presents data that make it possible to improve the prediction and diagnosis of cardiovascular complications in children with bronchial asthma.*

Introduction. *Bronchial asthma (BA) already in childhood can be accompanied by cardiovascular complications in the form of acute pulmonary heart disease, ventricular dysfunction, metabolic cardiomyopathy, rhythm and conduction disorders, which not only aggravates the course of the disease, but also reduces the quality of life of patients. The heart remodeling in AD is preceded by clinical manifestations of heart failure and can independently deepen systolic and diastolic dysfunction of the ventricles.*

The purpose of the study: *to improve the prediction of the development of cardiovascular complications in the period of exacerbation of bronchial asthma in children by identifying the risk*



factors for the development of ventricular dysfunction and developing additional informative clinical and echocardiographic diagnostic criteria for right ventricular heart failure (PCHSN).

Materials and methods: Under our supervision there were 55 children with asthma aged 5 to 17 years; pulse oximetry, spirometry, ECG, Doppler, and echocardiography were performed. The examination was carried out in the period of exacerbation of asthma during hospitalization of the patient and during the period of improvement, on the days 5-6 of staying. The criteria for inclusion in the study were allergic and mixed persistent mediastinum and severe asthma during the period of exacerbation.

Results. The prognostic clinical risk factors for the development of systole-diastolic dysfunction of the cardiac ventricles in case of a possible attack of bronchial asthma were ascertained: the presence of a severe bronchial asthma in a sick child; presence of tachycardia alone; violation of the ventricular myocardial reparation in the electrocardiogram; presence of concomitant chronic tonsillitis; bacteria carrying in the nasopharynx; female sex in a patient with asthma. Additional informative diagnostic criteria for the development of right ventricular heart failure during the period of exacerbation of bronchial asthma in children have been developed.

Conclusions. The issue of improving the possibilities of predicting the development of cardiac ventricular dysfunction and timely diagnosis of cardiovascular complications in the period of exacerbation of bronchial asthma in children is solved by identifying clinical risk factors for the development of ventricular dysfunction and developing additional informative clinical and echocardiographic diagnostic criteria for right ventricular heart failure.

Key words: bronchial asthma, dysfunction of the cardiac ventricles, diagnostics, prediction, children

Статья отправлена: 10.01.2021 г.

© Резник А.В.