

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У ДІТЕЙ З БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ ЗА ДАНИМИ РЕОЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ

Герасимова О.В.

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця

Ключові слова : бронхіальна астма, вегетативна нервова система, реоенцефалографія, діти.

Вступ. Проблема бронхіальної астми (БА) є однією із актуальних в сучасній клінічній педіатрії у зв'язку із зростанням її частоти та розповсюдженості, труднощами у діагностиці, складністю вибору адекватної індивідуальної терапії, збільшенням тяжкості перебігу [5, 9,12,21]. Поширеність бронхіальної астми, за даними офіційної статистики, складає 5 – 10 % серед дітей [2]. Незважаючи на створення єдиних підходів до розуміння патогенезу БА, розробки критеріїв її діагностики та методів терапії, кількість дітей з цим захворюванням продовжує зростати, відбувається “омолодження” популяції хворих з астмою, суттєво збільшується кількість хворих з тяжким перебігом захворювання, резистентних до традиційних методів лікування [1,3,15]. Значні досягнення останнього періоду у вивченні цього захворювання не змогли розкрити усі сторони патогенезу, і багато його сторін залишаються не до кінця з'ясованими. Великою мірою це стосується значення такої важливої складової системи регуляції функціонального стану бронхів, як вегетативна регуляція з боку центральної нервової системи (ЦНС) [6,8]. Універсальна роль вегетативної нервової системи (ВНС), яка є головним регулятором інтегративних функцій організму в регуляції фізіологічних і формуванні патологічних процесів, загальновідома. Практично не існує таких патологічних станів, у формуванні яких не відіграла б роль вегетативна нервова система. Відомо, що у пацієнтів, у яких захворювання супроводжуються вегетативними дисфункціями (ВД), перебіг останніх має суттєві відмінності [11, 13]. Так, встановлено, що наявність вегетативних розладів сприяє більш ранньому виникненню патології, забезпечує більш тяжкий її перебіг. Значною мірою це стосується і такого поширеного захворювання дитячого віку, як бронхіальна астма [11,12,13]. Серед дітей, хворих на бронхіальну астму, вегетативні дисфункції реєструються досить часто і за різними даними виявляються у 60-80% пацієнтів [6,7, 10]. Питання щодо характеру функціональних розладів з боку нервової системи при бронхіальній астмі залишається недостатньо вивченим [16,18,20]. Незважаючи на велику кількість наукових досліджень вегетативних дисфункцій у дітей, хворих на бронхіальну астму, вони не дають повної характеристики впливу цих порушень на перебіг захворювання [4,6,14,19]. Частіше оцінка результатів проводиться без врахування тяжкості захворювання та віку дитини [20,22,23]. Але, не залежно від цього,

є підстави вважати, що вегетативні дисфункції роблять свій негативний внесок в патогенез бронхіальної астми у дітей, впливають на особливості її перебігу.

Мета роботи. Оцінити функціональний стан вегетативної нервової системи у дітей з бронхіальною астмою за даними реоенцефалографії.

Матеріали і методи. Для вирішення питання, якою мірою вегетативні дисфункції, виявлені методом реоенцефалографії, доповнюють характеристику вегетативного статусу, яка здійснюється за допомогою інших методів та за клінічними ознаками, нами було обстежено 96 дітей хворих, на бронхіальну астму, віком від 6 до 17 років, які знаходились на стаціонарному лікуванні в хірургічно-торакальному відділенні Вінницької обласної клінічної дитячої лікарні. Легкий перебіг бронхіальної астми спостерігався у 55 дітей, середньої тяжкості – у 36, тяжкий – у 5 обстежених. За віковими групами склад обстежених був таким: віком 5-7 років перебувало 28 дітей, віком 8-11 років – 27 пацієнтів, віком 12-17 років – 41 пацієнт. Стан кровообігу головного мозку аналізувався за допомогою реоенцефалографії (РЕГ) на апараті “Поліграф П4Ч-02”, за допомогою двоканальної реографічної. Метод реоенцефалографії базувався на загальних принципах реографічного обстеження, а саме – реєстрації змінної складової пульсових коливань кровонаповнення головного мозку, що дає можливість вивчати регіонарні зміни гемодинаміки як в органічних зонах однієї півкулі, так і на симетричних ділянках обох півкуль мозку. Запис здійснювався з частотою 30-120 кГц при швидкості паперу 50 мм/с та опору стандартного калібрувального сигналу 0,1 Ом, з симетричних ділянок голови в двох відведеннях: фронтостойдальному (басейн внутрішньої сонної артерії) та окципитомастойдальному (басейн вертебрально-базиллярної артерії). Вивчали стан мозкового кровообігу в басейні внутрішньої сонної артерії (БВСА) і у вертебрально-базиллярному басейні (ВББ). Для виявлення прихованих змін церебральної гемодинаміки на основі аналізу змін дітям з бронхіальною астмою виконувались ортостатичні функціональні проби. Дистонія з тенденцією до підвищення або зниження тонуусу церебральних судин розглядалась як порушення церебральної гемодинаміки. Підвищення тонуусу артеріальних судин малого та середнього калібрів зі зниженням їх еластичності свідчило про наявність вегетативних дисфункцій, що було

підтверджено підвищенням модуля гнучкості. Проводячи візуальний аналіз РЕГ, враховувались зміни у вигляді: порушень катакrotичної фази, наявності однієї чи кількох венозних та пресистолічних хвиль, наявності “плато”, або “двогорбої” форми РЕГ хвилі на вершині кривої. Порівняльний аналіз індексу пульсації в судинах цих басейнів дав змогу встановити зміни тонуусу судин головного мозку у вигляді вазодилатації або вазоспазму. Дистонія з тенденцією до підвищення або зниження тонуусу церебральних судин розглядалась як порушення церебральної гемодинаміки. Підвищення тонуусу артеріальних судин малого та середнього калібрів зі зниженням їх еластичності свідчило про наявність вегетативних дисфункцій і було підтверджено підвищенням модуля гнучкості. Проводячи візуальний аналіз РЕГ, враховувались зміни у вигляді: порушень катакrotичної фази, наявності однієї чи кількох венозних та пресистолічних хвиль, наявності “плато”, або “двогорбої” форми РЕГ хвилі на вершині кривої. Порівняльний аналіз індексу пульсації в судинах цих басейнів дав змогу встановити зміни тонуусу судин головного мозку у вигляді вазодилатації або вазоспазму. Висновки щодо змін РЕГ робились у вигляді індивідуальних клініко-реоенцефалографічних заключень. РЕГ, визнані аномальними, розглядались нами в якості індикаторів вегетативних дисфункцій, що мали місце у дітей обстежених груп. Статистична обробка матеріалу виконувалась при використанні пакета комп’ютерних програм статистичного аналізу “Statistica 6.0 (Stat Soft Inc., США).

Результати та обговорення. За допомогою реоенцефалографії прояви вегетативних дисфункцій виявлялись при реєстрації порушень тонуусних реакцій судинної системи мозку. Порушення тонуусу церебральних судин виявлялись у вигляді дистонії у 72 (88,8%) дітей з тенденцією до підвищення у 59 (72,8%), або зниження у 13 (16%) дітей тонуусу церебральних судин мозку. Зниження рівня пульсового кровонаповнення та міжпівкульна асиметрія у ВББ реєструвалась у 34 (41,9%). Ці зміни спостерігались у 2 (40%) дітей з тяжким, у 19 (52,7%) – з середньої тяжкості і у 10 (18,2%) хворих з легким перебігом захворювання ($p < 0,001$). Навпаки, у БВСА зниження пульсового кровонаповнення та міжпівкульова асиметрія реєструвалась у значно меншій кількості дітей, а саме у 3 (60%) дітей з тяжким та у 12 (33,3%) хворих з перебігом середньої тяжкості захворювання ($p < 0,05$). Кількісний аналіз реоенцефалографічних даних в більшості випадків виявляв підвищення тонуусу артеріальних судин малого калібру у 45

(56,2%) пацієнтів та середнього калібрів у 36 (44%) зі зниженням їх еластичності, про що свідчило підвищення модуля пружності. Тенденція до гіпертонусу була значно більшою в капілярному та венозному сегментах судинної системи мозку. Вона проявлялась збільшенням значення дикротичного індексу у 63 (77,8%) хворих та діастолічного індексу у 59 (72,8%) хворих дітей. При візуальному аналізі реоенцефалограм порушення венозної циркуляції виявлялись при подовженій та більш вигнутій катакrotі у 47 (58%) хворих, при наявності однієї чи кількох венозних у 31 (38,3%) та пресистолічних хвиль у 21 (25,9%) пацієнта, змін верхівки кривої у вигляді “плато” у 19 (23,5%) пацієнтів або наявності “двогорбої” хвилі у 7 (8,6%) на верхівці кривої. Під впливом ортостатичної проби виявлені неоднакові зміни кількісних показників реоенцефалограм у дітей з різним перебігом бронхіальної астми. У 29 (52,7%) обстежених з легким перебігом захворювання та у 12 (33,3%) середньої тяжкості реєструвався гіпертонус судин. Підвищення тонуусу судинної стінки з тенденцією до зниження венозного кровонаповнення відзначалося у 18 (50%) обстежених з бронхіальною астмою середньої тяжкості та у всіх 5 (100%) дітей з тяжким перебігом захворювання. В цілому, серед хворих на бронхіальну астму прояви вегетативних дисфункцій, за даними реоенцефалографії, було діагностовано у 81 дитини (табл. 1).

Тенденція до підвищення частоти реоенцефалографічних змін мала прямий зв’язок з тяжкістю перебігу бронхіальної астми та була суттєвою ($p < 0,05$).

Так, у 25 (45,5%) дітей з легким перебігом астми найбільш часто реєструвалась дистонія судин мозку з тенденцією до підвищеного тонуусу судин, значно менше у – 9 (16,4%) дітей була тенденція до гіпотонії. ($p < 0,001$). Разом з тим, у 19 (34,5%) хворих з легким перебігом астми дані РЕГ були схожі з показниками реоенцефалографічних обстежень респіраторно асимптомних дітей ($p < 0,05$). Це можна пояснити збереженням високого рівня компенсаторних можливостей судинної системи головного мозку у дітей з легким перебігом захворювання. Навпаки, у дітей з перебігом бронхіальної астми середньої тяжкості порушення тонуусу судин мозку реєструвались більш часто ($p < 0,05$). У 25 (69,4%) дітей дистонія характеризувалась підвищенням тонуусу церебральних судин, у 7 (19,4%) його зниженням. Серед дітей цієї групи прояви порушень венозного току крові були більш вираженими ($p < 0,05$). У дітей з тяжким перебігом захворювання зміни показників церебральної гемодинаміки були більш суттєвими. Підвищення тонуусу судин реєструвалось у 4 (80%) дітей, гіпо-

Таблиця 1

Результати діагностики вегетативних дисфункцій методом реоенцефалографії у дітей з бронхіальною астмою

Характеристика РЕГ		N	Перебіг бронхіальної астми		
			Легкий	Середньої тяжкості	Тяжкий
Нормальні РЕГ		15	13	2	0
Патологічні зміни на РЕГ	Слабкі	39	28	10	1
	Помірні	31	12	18	1
	Значні	11	2	6	3
Всього:		96	55	36	5

тонія у 1 (20%) дитини. Вірогідної різниці в частоті цих змін не було ($p < 0,2$). При проведенні порівняльного аналізу функціонального стану вегетативної нервової системи за допомогою реоенцефалографії оцінювались РЕГ у 20 респіраторно асимптомних дітей. Аналіз церебральної гемодинаміки у клінічно здорових дітей показав, що у обстежених пацієнтів спостерігаються як нормальні, так і аномальні РЕГ. Основні види порушень, які характеризували зміни тону судин головного мозку, були у вигляді підвищення або зниження тону судин, прояву венозної недостатності з однієї або з двох сторін на фоні задовільної пульсової хвилі. Другою групою порушень було своєрідне реагування при проведенні ортостатичної проби у вигляді дистонії на фоні задовільної пульсової хвилі. Домінуючим компонентом РЕГ були порушення тону судин у 13 (65%) із 20 дітей без вірогідних розбіжностей в частоті між різними віковими групами: у 2 з 5 дітей віком 5-7 років, у 6 з 8 дітей віком 8-11 років і у 5 з 7 дітей віком 12-15 років ($p < 0,1$). Зниження тону судин реєструвалося у 5 (38,4%) дітей, підвищення тону судин у 8 (61,5%) дітей. Але тільки в 3 (23%) дітей порушення тону судин було одночасно з проявами венозної недостатності. При проведенні ортостатичної проби зміни тону судин зберігались на фоні покращення венозної хвилі у 6 (46,2%) пацієнтів, та фоні підвищення пульсової хвилі у 4 (30,7%) пацієнтів. У 2 хворих при проведенні ортостатичної проби підсилювались явища дистонії на фоні нестабільної пульсової хвилі та явища венозної недостатності. В цілому аномальні РЕГ були діагностовані у 3 (15%) пацієнтів. Саме в цих дітей були виявлені перинатальні порушення з боку нервової системи за даними анамнезу, діагностовано вегетативні дисфункції за даними опитувальника Вейна та за даними електроенцефалографії. Цей результат також може свідчити на користь думки про те, що в основі проявів вегетативних дисфункцій знаходяться фактори, існування яких не визначається патологічним станом бронхолегеневої системи, але стан нервової системи може погіршувати і поглиблювати перебіг бронхіальної астми. Проведений кореляційний аналіз показав, що найбільш інформативними параметрами опису за даними РЕГ були: наявність порушень судинного тону, венозного відтоку, та наявність міжпівкульної асиметрії в ВББ про що свідчать високі значення коефіцієнту кореляції. Низький показник коефіцієнта кореляції свідчив про те, що прямої залежності між виявленими вегетативними змінами ЦНС та параметрами опису у вигляді: зміни судинного опору та наявності міжпівкульної асиметрії у БВСА не існує.

Висновки. Аналіз результатів перевірки церебральної гемодинаміки у дітей, хворих на бронхіальну астму показав, що в усіх групах пацієнтів спостерігаються як нормальні, так і аномальні реоенцефалограми. Найбільш поширеними змінами церебральної гемодинаміки були підвищення судинного тону, периферичного судинного опору і порушення венозного відтоку за рахунок венозної гіпертензії, зміни рівня пульсового кровонаповнення, наявності міжпівкульної асиметрії в басейні внутрішньої сонної артерії і у вертебрально-базиллярному басейні.

Рецензент: д.м.н., професор Соколова Л.І.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Арабская Л. П. К вопросу о современных подходах к лечению бронхиальной астмы у детей / Л. П. Арабская, Е. А. Смирнова // *Астма та алергія*. – 2003. – №4. – С. 42-46.
2. Беш Л. В. Прогноз і особливості вікової трансформації бронхіальної астми у дітей / Л. В. Беш, І. З. Мушак // *Український пульмонологічний журнал*. – 2007. – №4. – С. 56-59.
3. Визель А. А. Бронхиальная астма: эволюция ингаляционной терапии и пример из клинической практики / А. А. Визель, И. Ю. Визель // *Consilium medicum*. – 2008. – Том. – 10. – № 10. – С. 27-30.
4. Генне Н. А. Современная стратегия лечения детей с бронхиальной астмой / Н. А. Генне, Н. Г. Колосова // *Пульмонология*. – 2006. – №3. – С. 113-118.
5. Григорьев К.И. Бронхиальная астма: GINA, новые инициативы и детская пульмонологическая практика / К. И. Григорьев, М. А. Хан, О. К. Григорьева // *Медицинская помощь*. – 2007. – № 3. – С. 3-8.
6. Гурьянова Е.М. Особенности вариабельности сердечного ритма у детей с бронхиальной астмой / Е.М. Гурьянова, Л.Н. Игишева, А.Р. Галеев // *Педиатрия: Журнал им. Г.Н. Сперанского*. – 2003. – №4. – С. 32-36.
7. Емельянов А. В. Безопасность комбинированной терапии сальметеролом и флутиказона пропионатом у больных бронхиальной астмой / А. В. Емельянов, Г. Р. Сергеева // *Пульмонология*. – 2009. – № 5. – С. 107-112.
8. Калмыков А. В. Вариабельность сердечного ритма при бронхиальной астме / А. В. Калмыков, Т. Ф. Миронова, Е. В. Давыдова // *Клиническая медицина*. – 2009. – № 8. – С. 33-40.
9. Княжеская Н. П. Современные аспекты диагностики бронхиальной астмы / Н. П. Княжеская // *Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія*. – 2006. – №2. – С. 17-22.
10. Кондратьев В. А. Прогнозирование формирования сердечно-сосудистых осложнений у детей с бронхиальной астмой / В. А. Кондратьев // *Український пульмонологічний журнал*. – 2000. – № 1. – С. 51 – 53.
11. Лимаренко М. П. Состояние сердечно – сосудистой системы при бронхиальной астме у детей / М. П. Лимаренко // *Український медичний часопис*. – 2004. – № 6. – С. 105 – 107.
12. Лютина Е. И. Эпидемиология бронхиальной астмы в детском возрасте / Е. И. Лютина, Ф. К. Манеров, Т. Н. Курилова // *Педиатрия: Журнал им. Сперанского*. – 2005. – №4. – С. 111-114.
13. Марченко Е. Є. Дисфункції вегетативної нервової системи і добові ритми бронхіальної прохідності у дітей з бронхіальною астмою / Е. Є. Марченко // *Перинатология и педиатрия*. – 2005. – №3/4. – С. 95-97.
14. Мостовий Ю. М. Бронхіальна астма і серце / Ю. М. Мостовий, Г. В. Демчук, Н. С. Слепченко, М. В. Овчарук, Т. В. Константинович, Л. В. Блажевська // *Астма та алергія*. – 2010. – № 1-2. – С. 42-45.
15. Нестеренко З. В. Современные клинические особенности бронхиальной астмы у детей / З. В. Нестеренко // *Астма та алергія*. – 2010. – № 1-2. – С. 39-41.

16. Охотнікова О. М. Бронхіальна астма у дітей / О. М. Охотнікова // Журнал сучасного лікаря. Мистецтво лікування. – 2011. – № 1. – С. 41-51.

17. Порахонько Н. А. Патогенетические особенности хронической обструктивной болезни лёгких и бронхиальной астмы / Н. А. Порахонько, И. М. Лаптева // Пульмонология. – 2010. – № 3. – С. 120-123.

18. Ткаченко Ю. П. Особенности вегетативной обеспеченности сердечно-сосудистой системы у больных бронхиальной астмой детей с синдромом соединительно-тканной дисплазии / Ю. П. Ткаченко, Е. Е. Паикова // Врачебная практика. – 2003. – № 1. – С. 62-65.

19. Чернышева О. Е. Современные представления о патогенезе бронхиальной астмы / О. Е. Чернышева, Е. И. Юлиш // Современная педиатрия. – 2010. – № 2. – С. 67-71.

20. Daytime predictors of sleep disordered breathing in **children** and adolescents with neuromuscular disorders/ Mellies U., Ragette R., Schwake C., et al. // Neuromuscular Disorders. - 2002. - Vol.13. - P. 123-128.

21. Subbarao P. Asthma: epidemiology, etiology and risk factors / P. Subbarao, P. J. Mandhane, M. R. Sears // Can. Med. Assoc. J. – 2010. – Vol. 27. – P. 181–190.

22. Taylor D.R. A new perspective on concepts of asthma severity and control / D.R. Taylor, E.D. Bateman, L-P. Boulet, H.A. Boushey, W.W. Busse, T.B. Casale [et al] // Eur. Respir. J. – 2008. – Vol. 32. – P. 545–554.

23. Woodcock A. A. Improvement in asthma endpoints when aiming for total control: salmeterol/ fluticasone propionate versus fluticasone propionate alone / A. A. Woodcock . A Bagdonas, W. Boonsawat , M. R. Gibbs , J. Bousquet , E. D. Bateman // Prim. Care Respir. J. – 2007. – Vol. 16. – P. 155-161.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ ПО ДАННЫМ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ

Герасимова Е.В.

Винницкий национальный медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Винница

Резюме. В статье представлен анализ функционального состояния вегетативной нервной системы у детей с бронхиальной астмой по данным реоэнцефалографии. Было обследовано 96 детей больных бронхиальной астмой, в возрасте от 6 до 17 лет. Изучалось состояние мозгового кровообращения в бассейне внутренней сонной артерии и в вертебрально-базиллярном бассейне. Анализ результатов церебральной гемодинамики у детей с бронхиальной астмой показал, что наиболее распространенными изменениями церебральной гемодинамики были повышения сосудистого тонуса, периферического сосудистого сопротивления и нарушения венозного оттока за счет венозной гипертензии, изменения уровня пульсового кровенаполнения, а также наличие межполушарной асимметрии в бассейне внутренней сонной артерии и в вертебрально-базиллярном бассейне.

Ключевые слова: бронхиальная астма, вегетативная нервная система, реоэнцефалография, дети.

THE ESTIMATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM IN CHILDREN HAVING BRONCHIAL ASTHMA DUE TO DATA OF REOENCEPHALOGRAPHY

Herasymova E.V.

Vinnitsa National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsa

Summary. In the article the analysis of the functional state of the vegetative nervous system in children having bronchial asthma due to data of reoencephalography is presented. 96 patients (children in age from 6 to 17) having bronchial asthma were inspected. The state of cerebral circulation in the pool of internal carotid (PIC) and in the vertebra-basilar pool (VBP) was studied.

The analysis of the results of cerebral hemodynamics for children having bronchial asthma showed that the most widespread changes of cerebral hemodynamics were increases of vascular tone peripheral vascular resistance and violation of venous outflow due to venous hypertension, changes of the level of the pulse blood filling, presence of interhemisphere asymmetry in the pool of internal carotid and in the vertebra-basilar pool.

Key words: bronchial asthma, vegetative nervous system, reoencephalography, children.