

Микроциркуляторные и вегетативные изменения у детей с разными фенотипами аллергического ринита

Н. С. Татаурщикова, д.м.н., проф., зав. кафедрой медико-социальной адаптологии ФНМО¹
П. В. Бережанский, к.м.н., врач-педиатр²

¹Медицинский институт ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва

²ГБУЗ МО «Одинцовская областная больница», г. Одинцово

Microcirculatory and vegetative changes in children with different phenotypes of allergic rhinitis

N. S. Tataurschikova, P. V. Berezansky

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow; Odintsovo Regional Hospital, Odintsovo, Moscow Region; Russia

Резюме

Микроциркуляторные и вегетососудистые механизмы имеют важное патогенетическое значение в развитии аллергического воспаления. Цель нашего исследования состояла в оценке капилляроскопии и вариабельности сердечного ритма у детей с аллергическим ринитом (АР) в зависимости от наличия коморбидной патологии. Все дети были распределены на три группы: основную – 29 детей с АР в сочетании с герпетической инфекцией и (или) наличием патогенной микрофлоры в мазках из носоглотки в количестве более 10⁶, группу сравнения – 23 ребенка с АР, контрольную – 26 здоровых детей. У всех детей с АР имелись выраженные изменения в микроциркуляторном русле, которые варьировали, в зависимости от наличия сопутствующей патологии, наряду с реактивными изменениями вегетативных регуляторных систем в сторону увеличения доминирования центральных механизмов регуляции и преобладания парасимпатического тонуса. У детей с АР с сопутствующей патологией не отмечено выраженного парасимпатического влияния в отличие от детей с АР и детей без сопутствующей патологии, что следует учитывать при составлении плана персонализированного лечения и реабилитации.

Ключевые слова: аллергический ринит, микроциркуляция, вегетативная нервная система.

Summary

Microcirculation mechanisms and vegetative-vascular mechanisms have an important pathogenetic significance in the development of allergic inflammation. The purpose of our study was to assess capillaroscopy and heart rate variability in children with allergic rhinitis (AR), depending on the presence of comorbid pathology. All children were divided into three groups: the main group – 29 children with AR in combination with herpes infection or the presence of pathogenic microflora in nasopharyngeal swabs in the amount of more than 10⁶, the comparison group – 23 children with AR, the control group – 26 healthy children. All children with AR had pronounced changes in the microvasculature, which varied depending on the presence of concomitant pathology, along with reactive changes in autonomic regulatory systems towards an increase in the dominance of central regulation mechanisms and the predominance of parasympathetic tone. Children with AR and concomitant pathology did not have a pronounced parasympathetic effect, in contrast to children with AR and children without concomitant pathology, which should be taken into account when drawing up a plan for personalized treatment and rehabilitation.

Key words: allergic rhinitis, microcirculation, autonomic nervous system.

Введение

В настоящее время отмечается резкое увеличение числа аллергических заболеваний среди детского населения, среди которых преобладает аллергический ринит (АР) [1, 2]. АР резко снижает качество жизни детей, их социальную и физическую активность, а также качество жизни и благополучие семьи в целом [3]. Изучение особенностей течения, диагностики и лечения АР у детей в различных возрастных группах и фенотипических вариациях позволяет не только оптимизировать подходы к лечению, но и к профилактике АР [4]. Данная тенденция демонстрирует наличие социально значимых процессов, основной причиной которых является угрожающий рост патологии мукозального иммунитета, особенно у жителей урбанизированных пространств под воздействием негативных факторов внешней среды, приводящих к серьезным дезадаптационным процессам в организме.

Одной из главных адаптационных систем организма [6] является вегетативная нервная система, обеспечивающая связь организма с окружающей и внутренней средой, регулируя обмен веществ и функции органов и тканей в соответствии с изменениями этой среды наряду с интеграцией всех органов в единое целое. Важнейшее значение для полноценной реализации адаптационных процессов имеет также и сердечно-сосудистая система [5].

Для оценки адаптации организма к меняющимся условиям среды используется анализ вариабельности сердечного ритма, позволяющий количественно охарактеризовать активность различных отделов вегетативной нервной системы через их влияние на функцию синусового узла сердца [7]. Многочисленные исследования вегетативной регуляции сердечного ритма подтверждают, что колебания статистических характеристик вариабельности сердечного ритма раньше, чем другие функциональные

показатели, сигнализируют о чрезмерности нагрузки, так как нервная и гуморальная регуляции кровообращения изменяются раньше, чем выявляются энергетические, метаболические и гемодинамические нарушения [8].

Индикатором адаптационно-приспособительной деятельности организма является система кровообращения – как центральная, так и периферическая. Отмечено, что вегетативные реакции представляют кумулятивную неспецифическую характеристику регуляторных процессов, в том числе в системе микроциркуляторного русла. Микроциркуляторные механизмы имеют важное патогенетическое значение в развитии аллергического воспаления [9]. Одним из современных способов прямой визуализации состояния микроциркуляторного русла является компьютерная биомикроскопия капилляров [10].

Данные о вегетативном и микроциркуляторном гомеостазе в сопоставлении с наличием сопутствующей патологии

у пациентов с АР немногочисленны и противоречивы. Между тем именно наличие сопутствующей патологии определяет особенности воспалительного процесса у пациентов с АР и его фенотип. Таким образом, показатели микроциркуляторного русла и вариабельности сердечного ритма могут быть дополнительными диагностическими критериями различных фенотипов АР.

Цель исследования: определить микроциркуляторные и вегетативные изменения у детей с АР в зависимости от наличия коморбидной патологии.

Материалы и методы

В условиях поликлиники были обследованы 52 ребенка с АР в возрасте от 3 до 8 лет. Также были осмотрены 26 здоровых детей, отнесенных к III группе здоровья и не болевших в течение 2 месяцев до исследования. Всем детям проводилась оценка состояния микроциркуляторного русла методом компьютерной капилляроскопии ногтевого ложа с определением ряда показателей (длина артериальной и веноулярной частей капилляров; неравномерность калибра артериальной и веноулярной частей капилляров; расстояние между капиллярами; диаметр артериальной и веноулярной частей капилляров; расстояние между артериальной и веноулярной частями капилляров; протяженность периваскулярной зоны). Состояние вегетативной нервной системы оценивалось по результатам проведения вариабельности сердечного ритма в течение 3 минут с использованием аппаратного комплекса «Кардиовизор – 6С» (ООО «Медицинские компьютерные системы», Россия). При проведении исследования ВСР вычислялись стандартное отклонение от средней величины кардиоинтервалов (SDNN), квадратный корень из суммы квадратов разности последовательных пар интервалов (RMSSD), индекс напряжения регуляторных систем (SI, индекс Баевского), индекс централизации (IC), среднее квадратичное отклонение длительности кардиоинтервалов (PNN 50), число значений интервалов, соответствующих наиболее часто встречающимся значениям (Амо), два частотных диапазона: HF

(высокочастотная составляющая) и LF (низкочастотная составляющая), их соотношение.

Все дети были распределены в три группы: основную – 29 детей с АР в сочетании с герпетической инфекцией и (или) наличием патогенной микрофлоры в мазках из носоглотки в количестве более 10^6 , группу сравнения – 23 ребенка с АР, контрольную – 26 здоровых детей. Группы были сопоставимы по возрасту.

Результаты были обработаны при помощи программы SPSS 14.0 (SPSS Lab, США).

Результаты и обсуждение

У всех наблюдаемых пациентов был выставлен диагноз «круглогодичный АР», у 86,5% ($n = 45$) детей определена легкая степень тяжести АР. Дети с тяжелым течением АР в исследование включены не были.

Сочетание АР и БА отмечалось во всех группах, в основной – 31% ($n = 9$), в группе сравнения – 17,4% ($n = 4$) детей. Сочетание АР и атопического дерматита отмечалось в основной группе – 13,7% ($n = 4$), в группе сравнения – 21,7% ($n = 5$) детей.

При изучении анамнестических данных была проведена сравнительная оценка респираторной заболеваемости. Индекс респираторной заболеваемости был выше в основной группе и составил $0,58 \pm 0,20$ по сравнению с группой сравнения и контрольной, где индекс равнялся $0,41 \pm 0,18$ и $0,33 \pm 0,20$ соответственно.

При проведении капилляроскопии у детей с АР были выявлены морфологические изменения микроциркуляторного русла в виде увеличения количества микрососудов на единицу наблюдаемой площади, изменения формы и наличия сосудистых микросплетений, образующихся из нескольких рядом находящихся капилляров, в отличие от детей из контрольной группы, где сосуды были четко ориентированы и упорядочены ($p < 0,05$). Выявленные изменения были более выражены у детей из группы сравнения, часто определялись микроаневризмы и экстравазаты.

У детей с АР, по сравнению со здоровыми, были определены выраженные изменения показателей микроциркуляторного русла, такие как расширение

веноулярной части капилляров (соответственно $48,9 \pm 2,5$ и $42,1 \pm 2,7$ мкм; $p < 0,05$), уменьшения длины артериальной части капилляра (дети с АР – $181,3 \pm 11,1$ мкм, здоровые – $198,2 \pm 6,4$ мкм; $p < 0,05$), увеличение длины периваскулярной зоны менее 90 мкм, в контрольной группе – $99,7 \pm 6,9$ мкм. При этом у детей с сопутствующей патологией эти изменения были менее выражены. Изменения в микрокапиллярах у детей из группы сравнения характеризуются как равномерные и плавные, так как выражены на всем протяжении капилляра, в то время как у детей основной группы изменения были прерывистыми и выражены на отдельных участках капилляров. Склонность к гомогенному расширению и дилатации артериального отдела капилляра обуславливала уменьшение расстояния между приводящей и отводящей частями капилляров (дети с АР – $12,5 \pm 1,5$ мкм, контрольная группа – $16,0 \pm 4,9$ мкм; $p > 0,05$). Предположительно, эти изменения носят компенсаторный характер и, возможно, связаны с нарушением регулирующего влияния со стороны вегетативной нервной системы.

При проведении оценки результатов вариабельности сердечного ритма у детей с АР выявлены достоверные изменения по сравнению со здоровыми детьми, в частности показатель, отражающий долговременные компоненты и циркадные ритмы (SDNN), был наиболее высоким (основная группа – $43,5 \pm 2,5$, группа сравнения – $37,4 \pm 3,1$, контрольная группа – $31,2 \pm 2,7$; $p < 0,05$). Показатель RMSSD, отражающий активность парасимпатического звена, был более повышен у детей из группы сравнения ($45,3 \pm 3,8$) по сравнению с детьми из основной ($38,2 \pm 2,5$) группы и контрольной ($28,8 \pm 4,5$).

У всех детей с АР отмечалось незначительное снижение спектра низкочастотных (LF) и повышение высокочастотных (HF) компонентов ($p > 0,05$), но при этом соотношение LF/HF имело четкую тенденцию к снижению в обеих группах детей с АР (дети с АР – $3,20 \pm 0,79$, здоровые – $4,07 \pm 0,68$).

Выявлены положительные корреляционные взаимосвязи между LF/HF и частотой вирусных инфекций ($r = 0,6$), между LF/HF и уменьшением длины артериальной части ($r = 0,71$).

Индекс централизации, отражающий напряжение центральных механизмов регуляции в процессе адаптации в основном за счет активации симпатического отдела ВНС, был четыре раза выше нормы в основной группе – $10,1 \pm 2,2$, в группе сравнения – $6,2 \pm 2,6$, в то время как в контрольной группе – $1,9 \pm 1,2$.

Определение показателя IS (индекс стресса), который определяет степень доминирования центральных механизмов регуляции над автономными, выявило резкое снижение данного показателя в основной группе ($190,5 \pm 20,7$) по сравнению с группой сравнения и контрольной ($241,4 \pm 14,9$ и $305,7 \pm 21,1$ соответственно); $p < 0,05$.

Заключение

Согласно полученным данным, у всех детей с АР имеются выраженные изменения в микроциркуляторном русле, которые варьируют в зависимости от наличия сопутствующей патологии. Также у этих детей отмечаются

реактивные изменения вегетативных регуляторных систем в сторону увеличения доминирования центральных механизмов регуляции и преобладания парасимпатического тонуса. В то же время у детей с АР с сопутствующей патологией не отмечается выраженного парасимпатического влияния в отличие от детей с АР и детей без сопутствующей патологии, что следует учитывать при составлении плана персонализированного лечения и реабилитации.

Оценка системы микроциркуляции методом прямой капилляроскопии является неинвазивным и эффективным методом диагностики, а также экономически привлекательным, что является достаточным основанием для включения его в рекомендации по диагностике фенотипов АР.

Список литературы

1. Akdis C. A., Hellings P. W., Agache I. Global atlas of allergic rhinitis and chronic rhinosinusitis. 2015, 422.
2. Roberts G., Xatzipsalti M., Borrego L. M., Custovic A., Halken S., Hellings P. W., Papadopoulos N. G., Rotiroli G., Scadding G., Timmermans F., Valovirta

E. Paediatric rhinitis: position paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. Allergy. 2013, 68, 1102–1116.

3. Баранов А. А. Изучение качества жизни в медицине и педиатрии. Вопросы современной педиатрии 2015; 4 (2): 712. [Baranov A. A. Study of the quality of life in medicine and pediatrics. Questions of modern pediatrics 2015; 4 (2): 712.]
4. Lee E., Hong S. J. Phenotypes of allergic diseases in children and their application in clinical situations. Korean J Pediatr. 2019 Apr 23. DOI: 10.3345/kjp.2018.07395.
5. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей и риск развития заболеваний. 1997: 235. [Baevsky R. M., Berseneva A. P. Assessment of adaptive capabilities and the risk of developing diseases. 1997: 235.]
6. Mulkey SB, Plessis AJ. Autonomic nervous system development and its impact on neuropsychiatric outcome. Pediatr Res. 2019; 85 (2): 120–126. DOI: 10.1038/s41390-018-0155-0.
7. Муравьев А. В., Якушевич В. В., Зайцев Л. Г., Муравьев А. А. Гемореология: перспективы развития. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2008; 5: С. 4–7. [Muravyov A. V., Yakusevich V. V., Zaitsev L. G., Muravyov A. A. Hemorheology: development prospects. Regional blood circulation and microcirculation. 2008; 5: S. 4–7.]
8. Aghdasi-Bornaun H, Kutluk G, Keskindemirci G, Öztarhan K, Dedeoğlu R, Yılmaz N, Tosun Ö. Evaluation of autonomic nervous system functions in frame of heart rate variability in children with inflammatory bowel disease in remission. Turk J Pediatr. 2018; 60 (4): 407–14. DOI: 10.24953/turk-jped.2018.04.008.
9. Wiemsperger N., Rapin J. R. Microvascular Diseases: Is A New Era Coming? Cardiovasc Hematol Agents Med Chem. 2012, 6, 167–183.
10. Petry DG, Terrier MT, Len CA. Nailfoldcapillaroscopy in children and adolescents. Acta Reumatol Port. 2008; 33 (4): 395–400.

Для цитирования: Татауршчикова Н. С., Бережанский П. В. Микроциркуляторные и вегетативные изменения у детей с разными фенотипами аллергического ринита. Медицинский алфавит. 2020; (24): 91–93. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-24-91-93>.

For citation: Tataurschikova N. S., Berezansky P. V. Microcirculatory and vegetative changes in children with different phenotypes of allergic rhinitis. Medical alphabet. 2020; (24): 91–93. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-24-91-93>.



VI ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ»

26–27 февраля 2021 года, Санкт-Петербург

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Национальные профессиональные общественные организации и их роль в функционировании системы здравоохранения РФ
- Артроскопические технологии и эндопротезирование при повреждениях крупных суставов
- Комплексное лечение пациентов с травмами и повреждениями органа зрения
- Современные организационные, диагностические и лечебные технологии при позвоночно-спинномозговой травме
- Повреждения опорно-двигательного аппарата. Переломы костей таза
- Инновационные технологии оказания медицинской помощи при повреждениях кисти
- Совершенствование организации и содержания медицинской помощи раненым и пострадавшим во время вооруженных конфликтов и в результате чрезвычайных ситуаций
- Организация травматологической помощи при повреждениях опорно-двигательного аппарата у детей и подростков
- Диагностика и лечение повреждений мягких тканей и термической травмы
- Оказание медицинской помощи пострадавшим при тяжелой сочетанной травме (политравме)
- Особенности диагностики и лечения пациентов травматологического профиля на амбулаторном этапе
- Комплексное лечение пациентов с переломами костей на фоне остеопороза

ФОРМЫ УЧАСТИЯ

- Слушатель
- Устное сообщение
- Публикация тезисов (очное и заочное участие)
- Постерная (стендовая) сессия
- Конференция НИР для студентов, клинических ординаторов и аспирантов по тематике «Травма и травматизм»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

- Министерство здравоохранения Российской Федерации
- Отделение медицинских наук РАН
- Комитет по здравоохранению Санкт-Петербурга
- Ассоциация травматологов-ортопедов России
- Российская ассоциация хирургов-вертебрологов
- Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова
- Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова
- Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе
- Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р. Р. Вредена
- Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г. И. Турнера
- АО Trauma Russia
- ОО «Человек и его здоровье»

РЕГИСТРАЦИЯ НА КОНГРЕСС

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSffYdUX9V6WYOe25VCwHBpXfBsl8c_CJSpl6q4bOHpukJ8A/viewform

ССЫЛКА НА МЕРОПРИЯТИЕ

<https://congress-ph.ru/event/travma21>