

УДК 616-053.3:618.3-06:616-008.6:612.89

14.01.08 Педиатрия

DOI: 10.37903/vsgma.2021.2.11

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ ГРУДНОГО ВОЗРАСТА: ПОПЕРЕЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**© Деревцов В.В.¹, Козлова Л.В.², Иванов Д.О.³, Антонова Л.К.⁴, Щербакова М.Ю.⁵, Бекезин В.В.², Неудахин Е.В.⁶**¹Детский центр диагностики и лечения им. Н.А. Семашко, Россия, 119146, Москва, ул. 2-я Фрунзенская, 9²Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28³Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Россия, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2⁴Тверской государственный медицинский университет, Россия, 170100, Тверь, ул. Советская, 4⁵Российский университет дружбы народов, Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6⁶Научно-практический центр специализированной медицинской помощи им. В.Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения г. Москвы, Россия, 119620, Москва, ул. Авиаторов, 38*Резюме*

Цель. Оценка состояния вегетативной нервной системы у ранних и полностью доношенных детей грудного возраста в сравнении между собой и с практически здоровыми детьми.

Методы. Под наблюдением 135 детей грудного возраста. От матерей с отягощенным соматическим и акушерско-гинекологическим анамнезом родились 110 детей: 41 (1-я гр.) в срок 37-38 недель, 69 (2-я гр.) в срок 39-42 недели. Группу контроля (3-я гр.) составили 25 практически здоровых детей, рожденных практически здоровыми матерями в результате физиологических беременностей и родов в срок 38-40 недель. Дети осматривались в динамике в возрасте 1 (n=126), 3 (n=116), 6 (n=110), 12 (n=111) месяцев. Выполнялась кардиоинтервалография. Использовались непараметрические методы статистического анализа.

Результаты. У детей 1-й и 2-й гр. на 2-3 сутки, 1 и 3 месяца преобладает симпатикотония 91-100%, а в сравнении с детьми 3-й гр. в 2 раза. В 3 месяца у детей 1-й гр. в сравнении с детьми 3-й гр. нормальная реактивность встречается реже в 2 раза, у 43%. У детей 2-й гр. нормальная реактивность 59% преобладает над асимпатикотонической в 5 раз и над гиперсимпатикотонической в 2 раза. В 6 месяцев у детей 1-й гр. в сравнении с детьми 2-й гр. АМ₀ меньше, 34 [29; 45] условные единицы. У детей 1-й и 2-й гр. преобладает симпатикотония 93 и 96%, а в сравнении с детьми 3-й гр. в 2 раза. У детей 2-й гр. в сравнении с детьми 3-й гр. нормальная реактивность встречается реже в 2 раза. У детей 1-й и 2-й гр. гиперсимпатикотоническая реактивность 53 и 55% преобладает над асимпатикотонической в 5 и 4 раза. У детей 1-й и 2-й гр. преобладает симпатикотония 88 и 91%, а в сравнении с детьми 3-й гр. в 2 раза.

Заключение. Найденные статистически значимые различия со стороны вегетативной нервной системы, указывающие на изменение метаболических и энергетических процессов, что обосновывает углубленное обследование и персонализированный подход при ведении ранних и полностью доношенных детей на первом году жизни. Снижению функционального резерва адаптации у детей 1-й и 2-й гр. способствовало влияние отягощенного соматического и акушерско-гинекологического анамнеза матерей независимо от срока гестации, а в последующем особенности состояния здоровья самих детей.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, ранние и полностью доношенные младенцы

ASSESSMENT OF THE STATE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM IN FULL-TERM INFANTS: CROSS-SECTIONAL STUDY**Derevtsov V.V.¹, Kozlova L.V.², Ivanov D.O.³, Antonova L.K.⁴, Shcherbakova M.Yu.⁵, Bekezin V.V.², Neudakhin E.V.⁶**¹Children's Center for Diagnosis and Treatment N.A. Semashko, 9, 2nd Frunzenskaya St., 119146. Moscow, Russia²Smolensk state medical University, 28, Krupskaya St., 214019, Smolensk, Russia

³*Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaja St., 194100, St.-Petersburg, Russia*

⁴*Tver State Medical University, 4, Sovetskaya St., 170100, Tver, Russia*

⁵*Russian Peoples Friendship University, 6, Miklukho-Maklaya St., 117198, Moscow, Russia*

⁶*St. Luka's Clinical Research Center for Children, 38, Aviatorov St., 119620, Moscow, Russia*

Abstract

Objective. Assessment of the state of the autonomic nervous system in early and full-term infants in comparison with each other and with practically healthy children.

Methods. Under the supervision were 135 infants. 110 babies were born from mothers with an aggravated somatic and obstetric-gynecological history: 41 (gr. 1) in a period of 37-38 weeks, 69 (gr. 2) in a period of 39-42 weeks. The control group (gr. 3) consisted of 25 practically healthy children born to practically healthy mothers as a result of physiological birth in the period of 38-40 weeks. The children were examined in dynamics at the age of 1 (n=126), 3 (n=116), 6 (n=110), 12 (n=111) months. Cardiointervalography was carried out. Nonparametric methods of statistical analysis were used.

Results. In children of gp. 1 and 2 for 2-3 days, 1 and 3 months the sympathies of 91-100% prevail and in comparison with children of gp. 3 by 2 times. At 3 months in children of gr. 1 in comparison with children of gr. 3 normal neurovegetative reactivity is less frequent by 2 times, in 43%. In children of gr. 2 normal neurovegetative reactivity of 59% prevails over the asymptotic 5-fold and hypersympaticotonic 2-fold. In 6 months children of gp. 1 in comparison with children of gp. 2 have less AM₀, 34 [29; 45] conventional units. In children of gp. 1 and 2 sympathicotonia prevails in 93 and 96%, and in comparison with children of gp. 3 in 2 times. In children of gr. 2 compared with gr. 3 normal neurovegetative reactivity is less frequent by 2 times. In children of gr. 1 and 2 hypersympathicotonic neurovegetative reactivity of 53 and 55% prevails over asymptotic reactivity by 5 and 4 times. In children of gp. 1 and 2 sympathicotonia prevails in 88 and 91% and in comparison with children of gp. 3 in 2 and 2 times.

Conclusion. The peculiarities of sensitization and humoral status in children with allergic rhinitis and overweight or obesity (group 3) compared with children of other weight categories are the high frequency of registration of the monovalent type of sensitization (in 60% of children) and a decrease in serum immunoglobulins M and G.

Keywords: vegetative nervous system, premature and full-term infants

Введение

Актуальность изучения особенностей функционирования вегетативной нервной системы для выявления изменений на ранних этапах патологического процесса не вызывает сомнений [1-10]. В доступной для изучения литературе отражены особенности нейровегетативной регуляции в первые три месяца жизни у недоношенных детей, родившихся с задержкой внутриутробного развития [1], функциональное состояние вегетативной нервной системы и адаптация в раннем неонатальном периоде у детей, рожденных от матерей с анемиями [2], дана характеристика течения адаптационного периода у новорожденных, рожденных от женщин с избыточной массой тела [3], оценена адаптация организма младенцев, рожденных с задержкой внутриутробного развития разных типов легкой степени тяжести [4], представлены особенности вегетативной регуляции у детей первого года жизни, перенесших внутриутробную гипоксию, при разных способах родоразрешения [7], рассмотрены вопросы улучшения адаптации и уменьшения риска развития патологических состояний у детей после кесарева сечения [8]. Ученые убеждены, что изменения со стороны вегетативной нервной системы обнаруживаются практически у всех, при этом в разные возрастные периоды роста и развития организма изменяется лишь частота выявления и степень их выраженности. Установленное связано с высоким риском трансформации в хронические заболевания различных органов и систем, среди которых ведущее место принадлежит сердечно-сосудистой системе. Несмотря на почти 200-летнюю историю изучения вегетативных нарушений особенности у ранних и полностью доношенных детей грудного возраста до настоящего времени не отражены.

Цель исследования: оценка состояния вегетативной нервной системы у ранних и полностью доношенных детей грудного возраста в сравнении между собой и с практически здоровыми детьми.

Методика

Проведено одномоментное (поперечное), выполненное через определенные промежутки времени, исследование. Набор материала осуществляли на базах отделений физиологии новорожденных с последующим наблюдением в консультативно-диагностических отделениях Перинатальных центров клиник Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета и Национального медицинского исследовательского центра им. В. А. Алмазова, Россия. Подавляющее большинство новорожденных, включенных в исследование, выписаны из отделений на 3-5 сутки жизни. Продолжительность периода наблюдения составила 12 месяцев. Точками наблюдения являлись периоды жизни 2-3 сутки, 1, 3, 6, 12 месяц. В ходе исследования не произошло смещения временных интервалов. Дополнительные методы исследования, а также выделение подгрупп для проведения дополнительного анализа эффектов вмешательства не запланировано. Каких-либо специфических факторов, способных повлиять на внешнюю обобщаемость выводов исследования, не зафиксировано. Ограничением исследования следует признать достаточно небольшой размер выборок. Под ранними доношенными детьми понимали детей, рожденных в срок на 37-38 недели, поздние доношенные дети – это дети, рожденные в срок на 39-42 недели.

Включение детей грудного возраста в группы наблюдения происходило параллельно, с рождения. Критерии включения: в сравниваемые группы включались дети из отделений физиологии новорожденных от женщин с отягощенным соматическим и акушерско-гинекологическим анамнезом, с осложненным течением беременности и родов, родившиеся в срок на 37-38 недели (ранние доношенные, 1-я группа) и в срок на 39-42 недели (поздние доношенные, 2-я группа), а также от практически здоровых женщин с физиологически протекавшими беременностями и родами, родоразрешившимися в срок на 38 – 40 недели (3-я группа, контрольная). Участие в исследовании прекращалось по добровольному желанию законных представителей и с окончанием запланированного срока наблюдения.

В исследование на 2-3 сутки потенциально включено 350 детей. Из них не оценено по критериям включения 50, отказались участвовать из-за удаленного места проживания по желанию законных представителей 80 и по иным причинам – 20, оценено по критериям включения 200 детей. Из оцененных по критериям включения исключено 25, отказались от участия 40, включено в исследование 135 детей. Для анализа доступны данные 135 кардиоинтервалограмм детей: в 1-й группе – 41, во 2-й – 69, в 3-й – 25. У детей в возрасте 1 месяца для анализа доступны данные 126 кардиоинтервалограмм: в 1-й группе – 37 (выбыли по желанию законных представителей 4 ребенка), во 2-й группе – 64 (выбыли по желанию законных представителей 5 детей), в 3-й группе – 25. У детей в возрасте 3 месяцев для анализа доступны данные 116 кардиоинтервалограмм: в 1-й группе – 33 (выбыли по желанию законных представителей 4 ребенка), во 2-й группе – 58 (выбыли по желанию законных представителей 6 детей), в 3-й группе – 25. У детей в возрасте 6 месяцев для анализа доступны данные 110 кардиоинтервалограмм: в 1-й группе – 30 (не явились в связи с острым респираторным заболеванием 3 ребенка), во 2-й группе – 55 (выбыли по желанию законных представителей 3 ребенка), в 3-й группе – 25. У детей в возрасте 12 месяцев для анализа доступны данные 111 кардиоинтервалограмм: закончили исследование в 1-й группе 33 ребенка, во 2-й – 53, в 3-й – 25. Всего проанализировано 598 кардиоинтервалограмм. При проведении исследования осуществляли регистрацию показателей, а также анализ и оценку данных кардиоинтервалограмм, выполненных по стандартной методике с использованием электрокардиографа ЭК1Т-1/3-07 «Аксион» (Ижевск) [8].

Методика кардиоинтервалографии. Электрокардиограмму записывали во II стандартном отведении, при скорости движения ленты 25 мм / сек. Последовательный ряд не менее 100 кардиоциклов регистрировали в положении ребенка лежа, в момент проведения тилт-теста. В качестве тилт-теста при рождении использовали изменение положения головного конца кровати (подъем на 30°), начиная с 6 месяцев запись производили в положении сидя, а в возрасте 12 месяцев в вертикальном положении. Определяя интервал R-R, составляли динамический ряд.

Рассчитывали и оценивали следующие показатели: M_0 (мода) – наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала, характеризующее гуморальный канал регуляции, уровень функционирования системы; AM_0 (амплитуда моды) – число значений M_0 , выраженное в процентах, определяющее состояние активности симпатического отдела вегетативной нервной системы; ΔX (вариационный размах) – разница между максимальным и минимальным значениями длительности интервала R-R, отражает уровень активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

ИН (индекс напряжения) – информирует о напряжении компенсаторных ресурсов организма, уровне функционирования центрального контура регуляции сердечного ритма, характеризует исходный вегетативный тонус, определяется по формуле:

$$IH = \frac{AMo}{2 \times Mo \times \Delta X}$$

Все стадии исследования соответствовали законодательству Российской Федерации, международным этическим нормам и нормативным документам исследовательских организаций, а также одобрены соответствующими комитетами, в том числе этическими комитетами Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России (выписка из протокола №59 от 17 марта 2014 года) и Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (выписка из протокола №12/3 от 04 декабря 2017 г/). От всех законных представителей детей, ставших объектами исследования, получено информированное согласие и разрешение на публикацию.

Статистический анализ. Размер выборки предварительно не рассчитывался. Использован пакет компьютерных программ для статистического анализа StatSoft Statistica v 6.1. Подсчитывались параметры: количество (n), медиана (Me), квартили (Q₁; Q₃), абсолютная и относительная частота, 95% доверительный интервал (ДИ) для относительной частоты. В связи с тем, что проверка на нормальность распределения данных не проводилась использовали методы непараметрического статистического анализа. Сравнение количественных данных двух зависимых выборок проводили при помощи непараметрического критерия Вилкоксона, а двух независимых выборок – непараметрического критерия Колмогорова-Смирнова. Сравнение относительной частоты в двух зависимых и независимых выборках осуществлялось при помощи сравнения 95% ДИ для относительной частоты. Статистически значимыми считали различия $p < 0,05$, а также при условии отсутствия пересечения 95% ДИ.

Результаты исследования

В результате анализа данных описательной статистики амплитуды моды (AM₀, условные единицы) между выборками детей грудного возраста, представленных на рис. 1, найдены статистически значимые различия. Так, Me AM₀ в условных единицах в 6 месяцев в выборке детей 1-й группы составила 34 [29, 45], что по сравнению с детьми 2-й группы, статистически значимо ниже на 4 (критерий Колмогорова-Смирнова, $p < 0,01$), то есть в выборке полностью доношенных детей избыточная активация симпатического отдела вегетативной нервной системы.

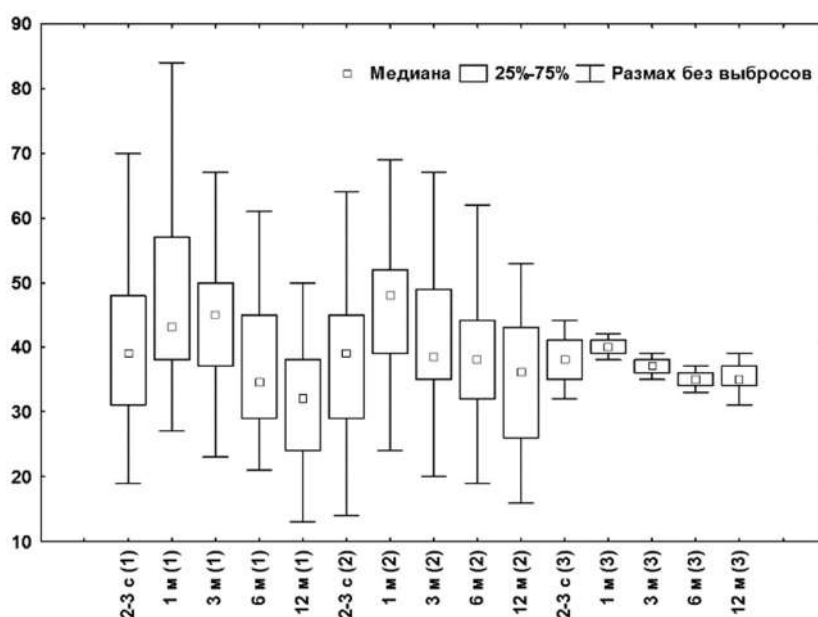


Рис. 1. Диаграмма размаха амплитуды моды (AM₀, условные единицы) в выборках детей. 2-3 с (1), 1 м (1), 3 м (1), 6 м (1), 12 м (1) – 2-3 сутки, 1, 3, 6 и 12 месяц для детей 1-й группы, аналогично для детей 2-й и 3-й групп

Установлено (критерий Вилкоксона), что Me AMO в условных единицах в динамике от 2-3-х суток до 1 месяца в выборке детей 2-й и 3-й групп статистически значимо увеличилась на 9 ($p=0,001$) и на 2 ($p=0,014$), соответственно, то есть симпатическая активность повысилась особенно в выборке детей 2-й группы; в динамике от 1 до 3 месяца статистически значимо уменьшилась на 10 ($p=0,002$) и на 3 ($p=0,001$), то есть статистическая активность снижалась, особенно в выборке детей 2-й группы. Me AMO в условных единицах в динамике от 3 до 6 месяцев в выборке детей 1-й и 3-й групп статистически значимо уменьшилась на 11 ($p=0,008$) и на 2 ($p=0,001$), соответственно, то есть симпатическая активность снижалась, особенно в выборке детей 1-й группы. Me AMO в условных единицах в динамике от 6 до 12 месяцев в выборке детей 1-й и 2-й групп статистически значимо уменьшилась на 2 ($p=0,031$) и на 2 ($p=0,041$), соответственно, то есть симпатическая активность снижалась.

В результате оценки 95% ДИ между выборками детей грудного возраста для исходного нейровегетативного тонуса найдены статистически значимые различия. Так, в выборке детей 1-й группы, по сравнению с детьми 3-й группы, частота симпатикотонии статистически значимо преобладает в 2 раза в возрасте 2-3 суток – у 95%, в возрасте 1 и 3 месяцев – по 100%, в возрасте 6 месяцев – у 93%, в возрасте 12 месяцев – у 88%. В выборке детей 2-й группы, по сравнению с детьми 3-й группы, также частота симпатикотонии статистически значимо преобладает в 2 раза в возрасте 2-3 суток – у 91%, в возрасте 1 и 3 месяцев – по 100%, в возрасте 6 месяцев – у 96%, в возрасте 12 месяцев – у 91%. Стоит отметить, что во все временные точки наблюдения у детей 1-й и 2-й групп, в сравнении с детьми 3-й группы симпатикотония, была более выражена, в подавляющем большинстве случаев регистрировалась гиперсимпатикотония, в динамике наблюдения частота выявления гиперсимпатикотонии уменьшалась и она была менее выражена. В выборке детей 1-й группы, по сравнению с детьми 3-й группы, эйтония статистически значимо встречается реже в возрасте 1 и 3 месяцев, в возрасте 6 месяцев в 7 раз, у 7%. Вместе с тем, в выборке детей 2-й группы, по сравнению с выборкой детей 3-й группы, эйтония статистически значимо встречается реже в возрасте 1 и 3 месяцев, в возрасте 6 месяцев в 12 раз, у 4%, в возрасте 12 месяцев в 5 раз, у 9%.

В результате оценки структуры выборок детей грудного возраста для исходного нейровегетативного тонуса также найдены статистически значимые различия. Так, в выборке детей 1-й и 2-й групп, соответственно, в возрасте 2-3 суток, 1, 3, 6, 12 месяцев частоты симпатикотонии статистически значимо больше, чем эйтонии, в том числе на 2-3 суток в 19 и в 10 раз, в 6 месяцев в 14 и в 26 раз, в 12 месяцев в 7 и в 10 раз и чем ваготонии. Вместе с тем, в выборке детей 3-й группы частота симпатикотонии статистически значимо преобладает над ваготонией в возрасте 2-3 суток в 3 раза – у 56%, в возрасте 1 месяца в 4 раза – у 52%.

В результате оценки 95% ДИ между выборками детей грудного возраста для нейровегетативной реактивности найдены статистически значимые различия. Так, в выборке детей 1-й группы, по сравнению с выборкой детей 3-й группы, в возрасте 3 месяцев частота нормальной нейровегетативной реактивности встречается статистически значимо реже, в 2 раза, у 43%. В выборке детей 2-й группы, по сравнению с выборкой детей 3-й группы, в возрасте 6 месяцев частота нормальной нейровегетативной реактивности встречается статистически значимо реже, в 2 раза, у 31%.

В результате оценки структуры выборок детей грудного возраста для нейровегетативной реактивности также найдены статистически значимые различия. Так, в выборке детей 1-й группы в возрасте 6 месяцев частота гиперсимпатикотонической нейровегетативной реактивности составила 53%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической в 5 раз. Вместе с тем, в выборке детей 2-й группы в возрасте 3 месяцев частота нормальной нейровегетативной реактивности равная 59%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической в 5 раз и гиперсимпатикотонической в 2 раза, в возрасте 6 месяцев частота гиперсимпатикотонической нейровегетативной реактивности составила 55%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической в 4 раза. Однако в выборке детей 3-й группы в возрасте 2-3 суток частота нормальной нейровегетативной реактивности равна 60%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической в 4 раза, в возрасте 1 месяца частота нормальной нейровегетативной реактивности составила 68%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической, в возрасте 3 месяцев жизни частота нормальной нейровегетативной реактивности равна 80%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической и гиперсимпатикотонической в 4 раза, в возрасте 6 месяцев частота нормальной нейровегетативной реактивности равна 72%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической и гиперсимпатикотонической в 3 раза, в возрасте 12 месяцев частота нормальной нейровегетативной реактивности составила 72%, что статистически значимо больше, чем асимпатикотонической и гиперсимпатикотонической в 3 раза.

Обсуждение результатов исследования

Перспектива сохранения здоровья детей в условиях современного мира с его социальной, экономической, экологической изменчивостью, предъявляющей вегетативно-регуляторному аппарату развивающегося организма ребенка каждое мгновение жизни самые высокие требования, всегда была ведущей задачей педиатрии. Основной парадигмой функциональной деятельности вегетативной нервной системы является управляющее влияние регуляторных систем на все процессы, касающиеся жизнедеятельности организма в условиях окружающей среды, с ее уникальной моделью адаптационной защиты [5]. Рассматривая особенности состояния вегетативной нервной системы изучаемые возрастные периоды роста и развития в выборках детей 1-й и 2-й групп в исходном нейровегетативном тоне нами определено преобладание симпатикотонии разной частоты выявления и степени выраженности. При этом обращает на себя внимание отсутствие эйтонического и ваготонического исходного нейровегетативного тонуса в возрасте 1 и 3 месяцев в выборках детей 1-й и 2-й групп (ранних и полностью доношенных) к данным в выборке детей 3-й группы (контрольной), где выявлено присутствие всех типов исходного нейровегетативного тонуса, но с преобладанием симпатикотонического.

Нельзя не отметить, что при исследовании в динамике в возрасте 6 и 12 месяцев дети 1-й и 2-й групп, уменьшая частоту симпатикотонии, показывают единичные случаи эйтонического исходного нейровегетативного тонуса, что отличается от детей 3-й группы, в которой при уменьшении симпатикотонии нарастает представительство эйтонии при стабильном сохранении частоты ваготонического исходного нейровегетативного тонуса на протяжении всего исследования. Подчеркну значимость анатомо-физиологических особенностей у практически здоровых детей грудного возраста, предполагающих жесткую, энергетически и метаболически обеспеченную защиту гомеостаза, детерминированную высокой симпатикотонической активностью, что оправдано по сути и физиологично по содержанию [5].

К особенностям нейровегетативной реактивности следует отнести отсутствие асимпатикотонии с 1 месяца и до 12 месяца в выборке детей 3-й группы, родившихся в 38-40 недель гестации от протекавших физиологически беременностей и родов практически здоровыми, что нельзя сказать о выборке детей 1-й и 2-й групп с отягощенным анамнезом, в которых асимпатикотоническая нейровегетативная реактивность при небольших колебаниях сохраняется до 12 месяцев. Несомненно, этот факт свидетельствует о снижении функционального резерва адаптации у таких детей, чему способствовало влияние отягощенного соматического и акушерско-гинекологического анамнеза матерей независимо от гестационного возраста при рождении доношенных детей, а в последующем состоянии здоровья самих детей. Исходя из того, что наиболее ранние энергометаболические сдвиги отражаются в изменениях нейровегетативной регуляции и могут служить надежным маркером вегетативно-регуляторной дезадаптации [5] можно предположить, что отсутствие своевременного оказания медицинской помощи детям в такой ситуации способствует прогрессированию нейрометаболических нарушений и развитию заболеваний в будущем, прежде всего – сердечно-сосудистых [6]. Однако цена такой перестройки для последующих этапов роста и развития организма остается не известной.

Так как в исследование включены практически здоровые дети из отделений физиологии новорожденных и в последующем наблюдаемые по амбулаторно-поликлиническому принципу оказания медицинской помощи, то для организаторов здравоохранения так и для врачей, работающих в родильных домах, поликлиниках, а также стационарах, результаты исследования будут полезны.

Заключение

Найденные статистически значимые различия со стороны функционирования вегетативной нервной системы, указывающие на изменение метаболических и энергетических процессов, что обосновывает углубленное обследование и персонифицированный подход (стратегию высокого риска) в том числе проведение кардиоинтервалографии с консультацией детского кардиолога и невролога при ведении ранних и полностью доношенных детей на первом году жизни.

Литература (references)

1. Близнцова Е.А., Антонова Л.К., Малинин А.Н. Вегетативная регуляция в первые три месяца жизни у недоношенных детей, родившихся с задержкой внутриутробного развития // Педиатр. – 2018. – Т.9, №4. – С. 36-43. [Bliznetsova E.A., Antonova L.K., Malinin A.N. *Pediatr. Pediatrician.* – 2018. – V.9, N4. – P. 36-43. (in Russian)]

2. Деревцов В.В., Козлова Л.В. Функциональное состояние вегетативной нервной системы и адаптация в раннем неонатальном периоде у детей от матерей с анемиями // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2010. – Т.55, №3. – С. 14-19. [Derevtsov V.V., Kozlova L.V. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. Russian bulletin of perinatology and pediatrics. – 2010. – V.55, N3. – P. 14-19. (in Russian)]
3. Дука Ю.М., Нагорнюк В.Т., Хало М.В. Характеристика течения адаптационного периода у новорожденных, рожденных от женщин с избыточной массой тела // Таврический медико-биологический вестник. – 2015. – Т.18, №1. – С. 30-36. [Duka Yu.M., Nagorniuk V.T., Halo M.V. *Tavrisheskij mediko-biologicheskij vestnik*. Tauride Medical and Biological Bulletin. – 2015. – V.18, N1. – P. 30-36. (in Russian)]
4. Иванов Д.О., Деревцов В.В., Серова Н.П. Оценка адаптации организма младенцев, рожденных с разными типами легкой степени тяжести замедления внутриутробного роста // Педиатр. – 2019. – Т.10, №3. – С. 5-16. [Ivanov D.O., Derevtsov V.V., Serova N.P. *Pediatr*. Pediatrician. – 2019. – V.10, N3. – P. 5-16. (in Russian)]
5. Кушнир С.М., Антонова Л.К. Вегетативная регуляция у детей в онтогенезе. Тверь: Редакционно-издательский центр Тверского государственного медицинского университета, 2018. – 186 с. [Kushnir S.M., Antonova L.K. *Vegetativnaya regulyaciya u detej v ontogeneze*. Vegetative regulation in children in ontogenesis. – Tver: Editorial and Publishing Center of the Tver State Medical University, 2018. – 186 p. (in Russian)]
6. Неудахин Е.В. Теоретическое и практическое значение новых представлений о хронической стрессовой реакции у детей // Quantum satis. – 2019. – Т.1, №1. – С. 10-19. [Neudakhin E.V. *Quantum satis*. – 2019. – V.1, N1. – P. 10-19 (in Russian)]
7. Тумаева Т.С., Целкович Л.С., Науменко Е.И. и др. Особенности вегетативной регуляции у детей, перенесших внутриутробную гипоксию, при различных способах родоразрешения на первом году жизни // Вестник Уральской медицинской академии. – 2018. – Т.15, №6. – С. 814-823. [Tumayeva T.S., Celkovich L.S., Naumenko E.I. i dr. *Vestnik Ural'skoj medicinskoj akademii*. Bulletin of the Ural Medical Academy. – 2018. – V.15, N6. – P. 814-823. (in Russian)]
8. Холодова И.Н., Зайденварг Г.Е., Горайнова А.Н. Дети после кесарева сечения: как улучшить их адаптацию и уменьшить риск развития патологических состояний // Медицинский совет. – 2019. – №11. – С. 16-22. [Holodova I.N., Zaydenvarg G.E., Goryaynova A.N. *Medicinskij sovet*. Medical Board. – 2019. – N11. – P. 16-22. (in Russian)]
9. Шиляев Р.Р., Неудахин Е.В. Детская вегетология. Москва: Медпрактика-М, 2008. – 408 с. [Shilyaev R.R., Neudakhin E.V. *Detskaya vegetologiya*. Children's vegetologiya. – Moscow: Medpraktika-M, 2008. – 408 p. (in Russian)]
10. Ivanov D.O., Derevtsov V.V. Modern Technologies of Improving Output Outcome of Delay of Intra-Growth and Development in Babies // International Journal of Pregnancy & Child Birth. – 2017. – V.3, N3. – P. 67.

Информация об авторах

Деревцов Виталий Викторович – доктор медицинских наук Детского центра диагностики и лечения им. Н.А. Семашко, АО «Медицинские услуги». E-mail: VitalyDerevtsov@gmail.com

Козлова Людмила Вячеславовна – доктор медицинских наук, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ, профессор ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: milkozlova@yandex.ru

Иванов Дмитрий Олегович – доктор медицинских наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. E-mail: doivanov@yandex.ru

Антонова Людмила Кузьминична – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры поликлинической педиатрии и неонатологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: antonova.lk@yandex.ru

Щербакова Марина Юрьевна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры детской кардиологии ФНМО ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». E-mail: shcherbakova732@gmail.com

Безезин Владимир Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе, заведующий кафедрой детских болезней ДПО ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: smolenskbvv@yandex.ru

Неудахин Евгений Васильевич – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, главный научный сотрудник ГБУЗ «Научно-практический центр специализированной медицинской помощи имени В.Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения г. Москвы». E-mail: pediatr_ev@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.