

Постуральный тремор у детей первого года жизни с нарушением моторного развития

Т.В. Самсонова, С.Б. Назаров, А.А. Чистякова, Ю.А. Рылская

ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства им. В.Н. Городкова» Минздрава России, Иваново, Россия

Postural tremor in children with motor development disorders in their first twelve months of life

T.V. Samsonova, S.B. Nazarov, A.A. Chistyakova, Yu.A. Ryl'skaya

Gorodkov Ivanovo research Institute of maternity and childhood, Ivanovo, Russia

На первом году жизни ребенка наблюдается постепенный переход к вертикализации через последовательное освоение антигравитационных поз. Во время их удержания происходит активное сокращение мышц, при котором возникает постуральный тремор. Цель исследования. Выявление особенностей постурального тремора при удержании первых антигравитационных поз у детей с нарушением моторного развития и разработка нового способа его диагностики в первом полугодии жизни.

Характеристика детей и методы обследования. Обследованы 33 ребенка с нарушением моторного развития и 10 детей без неврологической патологии в возрасте 3–5 мес. Всем детям проводились неврологическое обследование и исследование постурального тремора по разработанной нами методике.

Результаты. Установлены особенности постурального тремора у детей с нарушением моторного развития в возрасте 3–5 мес по сравнению со здоровыми детьми, проявляющиеся в повышении его амплитуды. Представлен разработанный авторами способ регистрации постурального тремора у детей первого полугодия жизни на этапе освоения первых антигравитационных поз. Приведены результаты анализа различий его характеристик у детей 3–5 мес с нарушением моторного развития по сравнению со здоровыми детьми. Представлен новый способ диагностики нарушения моторного развития у детей первого полугодия жизни с использованием результатов исследования постурального тремора. Показана высокая диагностическая значимость разработанного способа.

Ключевые слова: дети, нарушение моторного развития, постуральный тремор.

Для цитирования: Самсонова Т.В., Назаров С.Б., Чистякова А.А., Рылская Ю.А. Постуральный тремор у детей первого года жизни с нарушением моторного развития. Рос вестн перинатол и педиатр 2021; 66(5): 56–59. DOI: 10.21508/1027-4065-2021-66-5-56-59

At the first year of a child's life begins a gradual transition to verticalization through the sequential development of anti-gravity postures. During the maintain of these poses occurs the active muscle contraction and appears a postural tremor.

Purpose: To identify the features of postural tremor while holding the first antigravity postures in children with motor development disorders and to develop a new method for its diagnosing in children in the first six months of life.

During the first year of life, the child gradually moves to verticalization through the sequential development of anti-gravity postures. To maintain these postures, the child actively contracts muscles, causing postural tremor.

Objective. To reveal the features of postural tremor while holding the first antigravity postures in children with motor development disorders and to develop a new diagnostic method in the first six months of life.

Children characteristics and research methods. The authors examined 33 children with impaired motor development and 10 children without neurological pathology at the age of 3–5 months. All children underwent neurological examination and study of postural tremor according to our method.

Results. The authors established the features of postural tremor in children with impaired motor development at the age of 3–5 months compared with healthy children, manifested in amplitude increase. The authors presented their own for recording postural tremor in children of the first six months of life at the stage of mastering the first antigravity postures. There are presented the results of the analysis postural tremor in children of 3–5 months with impaired motor development in comparison with healthy children. The article presents a new method for diagnosing impaired motor development in children of the first six months of life using the results of postural tremor research. The high diagnostic value of the developed method is shown

Key words: children, motor development disorders, postural tremor.

For citation: Samsonova T.V., Nazarov S.B., Chistyakova A.A., Ryl'skaya Yu.A. Postural tremor in children with motor development disorders in their first twelve months of life. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2021; 66(5): 56–59 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2021-66-5-56-59

Среди последствий перинатальных поражений нервной системы у детей первого года жизни значительную долю составляют двигательные нарушения. Они могут иметь различную тяжесть и исходы:

от нарушения моторного развития, которое носит преходящий характер и компенсируется к 1–1,5 годам, до формирования детского церебрального паралича, приводящего к инвалидизации детей [1, 2]. В связи

© Коллектив авторов, 2021

Адрес для корреспонденции: Самсонова Татьяна Вячеславовна — д.м.н., вед. науч. сотр. отдела неонатологии и клинической неврологии детского возраста Ивановского научно-исследовательского института материнства и детства им. В.Н. Городкова, ORCID: 0000-0001-6102-6173

Назаров Сергей Борисович — д.м.н., проф., зам. дир. по научной работе Ивановского научно-исследовательского института материнства и детства им. В.Н. Городкова Минздрава России, ORCID: 0000-0003-1545-7655
Чистякова Анастасия Андреевна — мл. науч. сотр. отдела неонатологии

и клинической неврологии детского возраста Ивановского научно-исследовательского института материнства и детства им. В.Н. Городкова Минздрава России, ORCID: 0000-0001-8760-0364.153045

Рылская Юлия Андреевна — мл. науч. сотр. отдела неонатологии и клинической неврологии детского возраста Ивановского научно-исследовательского института материнства и детства им. В.Н. Городкова Минздрава России, ORCID: 0000-0002-2573-5420
153045, Иваново, ул. Победы, д. 20

с этим актуальной проблемой остается ранняя диагностика двигательных нарушений у детей.

На первом году жизни ребенка происходит постепенный переход к вертикализации через последовательное освоение антигравитационных поз. Во время их удержания может возникать постуральный тремор, представляющий собой быстрые ритмические непроизвольные сокращения мышц. Тремор наблюдается при активном сокращении мышц, направленном на поддержание позы (противодействие силе гравитации) [3]. При нарушении моторного развития у детей первого года жизни может нарушаться формирование способности к удержанию антигравитационных поз, что может влиять на характеристики постурального тремора. Возможность его регистрации у детей в первом полугодии жизни позволит разработать новые объективные критерии ранней диагностики двигательных расстройств.

Существует метод регистрации постурального тремора при помощи микроэлектромеханических сенсоров, при осуществлении которого пациент находится в положении стоя или сидя с вытянутыми вперед руками [4]. Однако у детей первого полугодия жизни этот метод неприменим, так как способность к удержанию данных поз еще не сформирована. В этом возрасте для регистрации тремора до последнего времени использовалась лишь качественная оценка, которая проводилась при неврологическом осмотре.

Нами разработан способ регистрации постурального тремора у детей первого полугодия жизни на этапе освоения первых антигравитационных поз, которое имеет большое значение для последующего моторного развития и вертикализации ребенка [5]. При осуществлении способа ребенка укладывают в положении лежа на животе с опорой на предплечья с удержанием головы по средней линии и на область шейного отдела позвоночника устанавливают микроэлектромеханический сенсор, оснащенный акселерометром и гироскопом. После выдержки временного промежутка до принятия ребенком устойчивого положения проводят регистрацию непроизвольных ритмичных колебательных движений, возникающих при активном сокращении мышц в процессе удержания антигравитационной позы. Проводится автоматическая обработка результатов исследования с получением спектрограмм, и определяются показатели частоты тремора (Гц), его амплитуды (g/Гц) по трем взаимно перпендикулярным осям *X*, *Y* и *Z*. Преимущества данного способа состоят в возможности регистрации и количественной оценки постурального тремора у детей первого полугодия жизни, в быстроте исполнения.

Цель исследования: выявить особенности постурального тремора при удержании первых антигравитационных поз у детей с нарушением моторного развития и разработать новый способ его диагностики в первом полугодии жизни.

Характеристика детей и методы обследования

Обследованы 43 ребенка первого года жизни, из которых 24 доношенных в возрасте 3–5 мес жизни и 19 недоношенных в скорректированном возрасте 3–5 мес. Основную группу составили 33 ребенка с нарушением моторного развития, перенесших перинатальное гипоксическое поражение центральной нервной системы средней степени тяжести. Контрольную группу составили 10 детей без неврологической патологии. Критериями исключения из исследования служили врожденные пороки развития, тяжелая соматическая патология. Всем детям проводили неврологическое обследование в динамике, в возрасте 3–5 мес и 1–1,5 года; исследование постурального тремора в возрасте 3–5 мес с использованием комплекса для диагностики, лечения и реабилитации больных с двигательной патологией «ТРАСТ-М» по разработанной нами методике [5].

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с использованием программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 10. Уровень значимости различий (*p*) между величинами определяли по критериям Манна–Уитни.

Результаты и обсуждение

При неврологическом обследовании в возрасте 3–5 мес у детей основной группы отмечались задержка редукции безусловных рефлексов и формирования установочных реакций, цепных симметричных рефлексов, зрительно-моторного взаимодействия, мануальной деятельности, выпрямляющих реакций; изменения мышечного тонуса в виде гипо-, гипер- или дистонии. Дальнейшее наблюдение показало, что все нарушения носили преходящий характер и на фоне лечебно-реабилитационных мероприятий компенсировались к 1–1,5 года. Транзиторный характер выявленных нарушений позволил при ретроспективном анализе расценить их как нарушение моторного развития (F82) в соответствии с «Классификацией последствий перинатальных поражений нервной системы у детей первого года жизни», разработанной Российской ассоциацией специалистов перинатальной медицины и утвержденной 10-м Конгрессом Союза педиатров России [6].

При статистическом анализе результатов исследования постурального тремора у детей с нарушением моторного развития по сравнению со здоровыми детьми установлено, что амплитуда тремора по осям *X*, *Y* и *Z* у детей основной группы была выше, чем в контрольной группе ($p=0,0001$) (см. таблицу). Выявленные различия показателей постурального тремора в основной и контрольной группах детей, по-видимому, связаны со снижением устойчивости в антигравитационной позе лежа на животе с опорой на предплечья с удержанием головы по средней линии у детей с нарушением моторного развития

Таблица. Характеристики постурального тремора у здоровых детей и у детей с нарушением моторного развития в возрасте 3–5 мес

Table. Characteristics of postural tremor in healthy children and in children with motor development disorders at the age of 3–5 months

Характеристика постурального тремора	Основная группа (n=33)	Контрольная группа (n=10)
Частота тремора, Гц		
по оси X	2 [1,3; 2,7]	1,6 [1,4; 4,15]
по оси Y	2 [1,3; 3,8]	2,85 [41,85; 4,4]
по оси Z	3 [2,3; 6,9]	5,45 [1,3; 11,3]
Амплитуда тремора, г/Гц		
по оси X	0,044 [0,029; 0,069]*	0,0065 [0,0035; 0,009]
по оси Y	0,041 [0,026; 0,08]*	0,008 [0,0035; 0,0115]
по оси Z	0,031 [0,022; 0,054]*	0,005 [0,0025; 0,0065]

Примечание. Данные представлены в виде $Me [UQ; LQ]$. * — различия по сравнению с контрольной группой статистически значимы ($p < 0,001$).

и обусловлены различной выраженностью усилий, прилагаемых для ее удержания. У детей основной группы происходит более выраженное сокращение мышц, направленное на удержание этой позы, в процессе которого возникает тремор большей амплитуды.

При проведении индивидуального и ROC-анализа треморографических показателей в исследуемых группах детей выделены новые диагностические критерии нарушения моторного развития в первом полугодии жизни. Установлено диагностическое значение показателя амплитуды постурального тремора при данной патологии. Разработан новый способ диагностики нарушения моторного развития у детей в возрасте 3–5 мес (Приоритетная справка по заявке на изобретение от 14.04.2021 № 2021110391 «Способ диагностики нарушения моторного развития у детей в возрасте 3–5 месяцев»). ROC-анализ с расчетом площади под кривой AUC (area under the curve) показал отличную диагностическую значимость предложенного способа ($AUC=1,000$). Точность его составила 100%, чувствительность — 100%, специфичность — 100%.

Заключение

Исследование постурального тремора с использованием микроэлектромеханических сенсоров является современным методом функциональной

диагностики двигательной патологии. Данный диагностический метод может применяться у детей первого года жизни в процессе освоения первых антигравитационных поз, которые имеют базовое значение для дальнейшего развития двигательных функций ребенка. При этом исследование осуществляется с укладкой ребенка в положении лежа на животе с опорой на предплечья с удержанием головы по средней линии и установкой на область шейного отдела позвоночника микроэлектромеханического сенсора, оснащенного акселерометром и гироскопом. Значения параметров постурального тремора у детей с нарушением моторного развития в возрасте 3–5 мес имеют особенности по сравнению с таковыми у здоровых детей, проявляющиеся в повышении его амплитуды. Данный показатель имеет высокую диагностическую значимость при нарушении моторного развития. Применение треморографии для исследования постурального тремора у детей первого года жизни обуславливает необходимость дальнейших исследований с целью уточнения диагностической ценности метода при детском церебральном параличе. Это позволит расширить арсенал диагностических средств, направленных на раннее выявление формирования инвалидизирующей двигательной патологии, и может способствовать своевременному началу лечебно-реабилитационных мероприятий с целью повышения их эффективности.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

- Novak I., Morgan C., Adde L., Blackman J., Boyd R.N., Brunstrom-Hernandez J. et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatrics* 2017; 171: (9): 897–907. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689
- Шкаренкова Е.И., Самсонова Т.В. Клинико-функциональная характеристика неврологических нарушений у детей первого года жизни с синдромами нарушения и задержки моторного развития. *Вестник новых медицинских технологий* 2009; 16: (1): 66–69. [Shkarenkova E.I., Samsonova T.V. Clinical and functional characteristics of neurological disorders in children in their first twelve months of life with syndromes of impairment and delayed motor development. *Vestnik novykh meditsinskih tekhnologii* 2009; 16: (1): 66–69. (in Russ.)]
- Говорова Т.Г., Таппахов А.А., Попова Т.Е., Антипина У.Д. Тремор: классификация, клиническая характеристика. *Consilium Medicum* 2018; 20: (9): 95–100. [Govorova T.G., Tappahov A.A., Popova T.E., Antipina U.D.

Tremor: classification, clinical characteristics. Consilium Medicum 2018; 20: (9): 95–100. (in Russ.)]

4. Александрова Е.А., Бородачева И.В., Беляков К.М., Густов А.В., Паришина Е.В., Суслов А.Г. Возможности акселерометрической треморографии для контроля эффективности терапии вегетативно-сосудистой дистонии. Медицинский альманах 2018; 56: (5): 72–76. [Aleksandrova E.A., Borodacheva I.V., Belyakov K.M., Gustov A.V., Parshina E.V., Suslov A.G. Possibilities of accelerometric tremorography for monitoring the effectiveness of therapy for vegetative-vascular dystonia. Meditsinskii al'manakh 2018; 56: (5): 72–76. (in Russ.)]
5. Патент РФ на изобретение № 2743327/17.02.2021. Бюл. № 5. Назаров С.Б., Самсонова Т.В., Чистякова А.А.,

Магомедова Н.М., Рылская Ю.А. Способ регистрации постурального тремора у детей в возрасте 3–6 месяцев. [Patent RF na izobretenie № 2743327/17.02.2021 Byul. № 5. Nazarov S.B., Samsonova T.V., Chistyakova A.A., Magomedova N.M., Ryl'skaya Yu.A. Method for recording postural tremor in children aged 3–6 months. (in Russ.)]

6. Классификация перинатальных поражений нервной системы и их последствий у детей первого года жизни: методические рекомендации. Москва: ВУНМЦ, 2006; 63. [Classification of perinatal lesions of the nervous system and their consequences in children of the first year of life: methodical recommendations. Moscow: VUNMC, 2006; 63. (in Russ.)]

Поступила: 21.04.21

Received on: 2021.04.21

Конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой или какой-либо иной поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest.

The authors of this article confirmed the absence conflict of interests, financial or any other support which should be reported.