

М. П. ЯКОВЕНКО, Е. И. КЛЕЩЕНКО

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПОРАЖЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ С НИЗКОЙ И ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА

*Кафедра педиатрии с курсом неонатологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел.: 8(961)5854353; e-mail: mastura89@rambler.ru*

РЕЗЮМЕ

Цель. Установить структурные изменения головного мозга у недоношенных новорожденных, рожденных с низкой и экстремально низкой массой тела, с перинатальными повреждением головного мозга средней степени тяжести с помощью нейротрактографии.

Материалы и методы. Обследовано 48 детей, рожденных с ОНМТ и ЭНМТ, имеющих структурные изменения при проведении нейросонографии. Перед выпиской из отделения выхаживания проводилась нейротрактография.

Результаты. Перед выпиской из отделений выхаживания у всех детей имелись транзиторные нарушения неврологического статуса. При проведении нейротрактографии областью интереса явилось заднее бедро внутренней сумки. У трех детей отмечалось снижение фракционной анизотропии (ФА) и увеличение измеряемого коэффициента диффузии (ИКД) в области интереса. К скорректированному возрасту 12 месяцев у детей с изменениями при проведении трактографии имелась задержка психомоторного развития.

Заключение. Результаты нейротрактографии могут увеличить точность неврологического прогноза. Дети с отсутствием значимых изменений при проведении нейротрактографии имеют благоприятный прогноз дальнейшего развития.

Ключевые слова: нейротрактография, недоношенные новорожденные, перинатальное повреждение

Для цитирования: Яковенко М.П., Клещенко Е.И. Клинико-морфологические критерии поражения нервной системы у детей, рожденных с низкой и экстремально низкой массой тела. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2017;24(4):176-180. DOI: 10.25207 / 1608-6228-2017-24-4-176-180.

For citation: Yakovenko M.P. Kleshenko E.I. Clinicopathologic criteria of perinatal brain injury in children born with low and extremely low body weight. *Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik*. 2017;24(4):176-180. (In Russian). DOI: 10.25207 / 1608-6228-2017-24-4-176-180.

M. P. YAKOVENKO, E. I. KLESHENKO

CLINICOPATHOLOGIC CRITERIA OF PERINATAL BRAIN INJURY IN CHILDREN BORN WITH LOW AND EXTREMELY LOW BODY WEIGHT

Department of Pediatrics with the course of neonatology FPD and PRS, FSBEI HE Kuban State Medical University of the Ministry of Health Care of the Russian Federation, 4 Sedina Street, Krasnodar, 350063, Russia; tel.: 8(961)5854353; e-mail: mastura89@rambler.ru

SUMMARY

Aim. The objective of this study was to establish structural changes in the brain of preterm neonates born with low and extremely low body weight, with perinatal brain damage of moderate severity by neurotractography.

Materials and methods. 48 children born with very low and extremely low body weight were examined. Structural changes according to neurosonography were revealed in all. Neurotractography was performed before discharge from the nursing department.

Results. A significant difference in the neurological status before discharge was not detected in children. The area of interest was the crus posterius capsulae internaе during neurotractography. Reduction of FA and increase of ADC was detected in three cases. These children had a motormental retardation at the adjusted age of 12 months.

Conclusions. Neuropathography results can increase the accuracy of later neurologic prognosis. If significant changes in the neurotractography are not recorded, then a favorable neurological prognosis is predicted

Keywords: preterm neonates, neurotractography, perinatal injur

Введение

В современном мире по данным ООН инвалиды составляют около 10% населения, что порождает множество социальных, этических и экономических проблем [1]. Болезни нервной системы преобладают в структуре детской инвалидности. Более чем в половине случаев детская неврологическая инвалидность связана с перинатальными поражениями [2].

Последние достижения в области реанимации и интенсивной терапии повысили выживаемость детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела (ОНМТ и ЭНМТ) при рождении, значительно снизили тяжесть респираторного дистресса (РДС), бронхолегочной дисплазии (БЛД), при этом тяжесть неврологических заболеваний остается высокой [3, 4]. Морфофункциональная незрелость и гипоксия связаны с рядом патологических состояний у данной группы детей [5].

Основные особенности перивентрикулярной области у недоношенных новорожденных – наличие субэпендимального герминального матрикса на дне передних рогов боковых желудочков и терминальный тип кровоснабжения, а также низкий уровень ауторегуляции церебрального кровотока [6]. У недоношенных любые экзо- и эндогенные факторы могут способствовать развитию гиперемии или ишемии мозга [7]. Большое значение в определении тактики лечения, реабилитации и прогнозирования исходов у детей имеет своевременная диагностика церебральных нарушений [8].

В настоящее время магнитно-резонансная томография (МРТ) в диагностике поражений головного мозга является наиболее информативным методом исследования [9, 10]. Результаты, получаемые с помощью МРТ, зависят от используемого режима [1]. Нейротрактография – это диагностический метод, основанный на диффузионно-взвешенной МРТ, позволяющий визуализировать ориентацию и целостность проводящих путей головного мозга [11]. Нейротрактография может показать нарушения, не идентифицируемые при проведении обычного МРТ [12].

Изложенное определяет актуальность исследования, необходимость в оптимизации реабилитации и адаптации недоношенных новорожденных детей ОНМТ и ЭНМТ с перинатальной энцефалопатией гипоксически-ишемического генеза, используя современные методы ранней диагностики.

Цель исследования: установить структурные изменения головного мозга у недоношенных новорожденных, рожденных с низкой и экстремально низкой массой тела, с перинатальными повреждениями головного мозга средней степени тяжести с помощью нейротрактографии.

Материалы и методы

Обследовано 48 детей, рожденных с ОНМТ и ЭНМТ, имеющие структурные изменения при про-

ведении нейросонографии (НСГ). Критериями исключения явились врожденные пороки развития головного мозга, наличие генерализованной внутриутробной инфекции, менингита, энцефалита, злокачественных новообразований, тяжелое перинатальное поражение головного мозга, врожденная гидроцефалия. Нейротрактография проводилась на магнитно-резонансном томографе фирмы PHILIPS модель Panorama HFO 1.0T с использованием неонатальных и диффузионных режимов. Обработка полученных изображений осуществлялась на консольном компьютере. Для защиты от шумовой нагрузки использовались детские беруши: MiniMuffs® Neonatal Noise Attenuators, фирмы Natus Medical Incorporated. Исследование выполнялось в состоянии физиологического сна, без использования медикаментозной седации, проводилось при стабилизации состояния, при скоррированном возрасте 38-39 недель. Оценивались анамнез настоящей беременности, срок гестации, вес при рождении, длительность респираторной поддержки, соматический статус новорожденных, основные синдромы перинатального поражения головного мозга, данные нейротрактографии. Неврологический статус оценивался по шкале Infant Neurological International Battery (INFANIB) при скоррированном возрасте 1, 3, 6, 12 месяцев. Все родители подписывали информированное согласие и получали информационный листок с подробным описанием исследования.

Результаты и обсуждение

В исследование вошли 48 детей, из них 62,5% мальчики и 37,5% девочки. Вес менее килограмма имели 12 детей (25%), менее полутора 36 детей (75%). По гестационному возрасту дети распределились следующим образом: 26-29 недель – 35,4%, 30-32 недели – 64,6%.

Основная группа матерей была в возрастном диапазоне 18-29 лет, проживающие в городской местности. Беременность наступала в браке и была желанной в большинстве случаев. При этом четкую связь между наличием экстрагенитальной патологии, анамнезом настоящей беременности, паритетом родов и рождением недоношенных новорожденных с перинатальной патологией не выявлено. При этом более чем у половины женщин отмечалось наличие одного или нескольких абортов в анамнезе, что возможно могло быть причиной преждевременных родов.

У большей части женщин на фоне общего благополучия отмечалось дородовое излитие околоплодных, экстренное родоразрешение, в 58% случаев путем кесарева сечения. Профилактика РДС проводилась лишь каждому третьему новорожденному, что связано с экстренным родоразрешением.

Состояние недоношенных новорожденных детей при рождении отражено в таблице 1.

Все дети испытали гипоксию средней степени

Таблица 1

Состояние новорожденных при рождении

Фактор анамнеза	Количество детей	%	
Оценка по шкале Апгар в конце первой минуты	0 -3 балла	19	39,6
	4 -6 баллов	21	60,4
	Более 7 баллов	0	0
Оценка по шкале Апгар в конце пятой минуты	0 -3 балла	9	18,6
	4 -6 баллов	27	56,2
	7 баллов и более	12	25,2
Тяжесть состояния при рождении	Крайне тяжелое	37	77,1
	Тяжелое	11	22,9
	Средней степени тяжести	0	0
Оценка дыхательной недостаточности по шкале Сильвермана через 3-5 часов	Стадия I	0	0
	Стадия II	28	58,3
	Стадия III	20	41,7

Таблица 2

Основные синдромы перинатального поражения нервной системы в неонатальном периоде и перед выпиской из отделения выхаживания

Основные синдромы перинатального поражения ЦНС	Неонатальный период		Ранний восстановительный период	
	Количество детей	%	Количество детей	%
Синдром общего угнетения центральной нервной системы	48	100	0	0
Судорожный синдром	2	4,2	0	0
Синдром вегето-висцеральной дисфункции	6	12,5	48	100
Синдром двигательных нарушений	0	0	10	20,8
Гипертензионный синдром	20	41,7	0	0

тяжести или тяжелую. В конце пятой минуты, на фоне первичной реанимации, в состоянии новорожденных в большинстве случаев наблюдалась положительная динамика, но при этом состояние детей было расценено как тяжелое. У всех детей развилась дыхательная недостаточность, требующая респираторной поддержки. При этом у 9 детей длительность кислородзависимости превышала 28 суток, что послужило развитию бронхолегочной дисплазии (БЛД). У всех детей диагностирована новая форма БЛД.

Новорожденные находились на лечение в отделение реанимации и интенсивной терапии, при стабилизации состояния были переведены в отделение выхаживания недоношенных новорожденных детей и совместного пребывания с матерями.

У всех детей отмечалось персистирование фетальных коммуникаций, при этом открытое овальное окно выявлено у 100%, а открытый артериальный проток более чем у половины. Также в структуре заболеваемости встречались некротический энтероколит, врожденная пневмония, неонатальная желтуха и анемия.

При проведении НСГ у новорожденных в 100% выявлялась перивентрикулярная ишемия, в 14,6% внутрижелудочковое кровоизлияние, в 29,2% транзиторная дилатация боковых желудочков.

Динамика основных синдромов перинатального поражения нервной системы представлена в таблице 2.

В неонатальном периоде основным симптомом был синдром общего угнетения центральной нервной системы. Также у двух детей развились неонатальные судороги, без эпи-активности на электроэнцефалограмме. Гипертензионный синдром отмечался немногим менее, чем у половины новорожденных. Перед выпиской у всех детей имелась дисфункция вегетативной нервной системы. У каждого пятого ребенка отмечалось значительное снижение мышечного тонуса.

При проведении нейротрактографии областью интереса явилось заднее бедро внутренней сумки. У двух детей отмечалось двухстороннее уве-

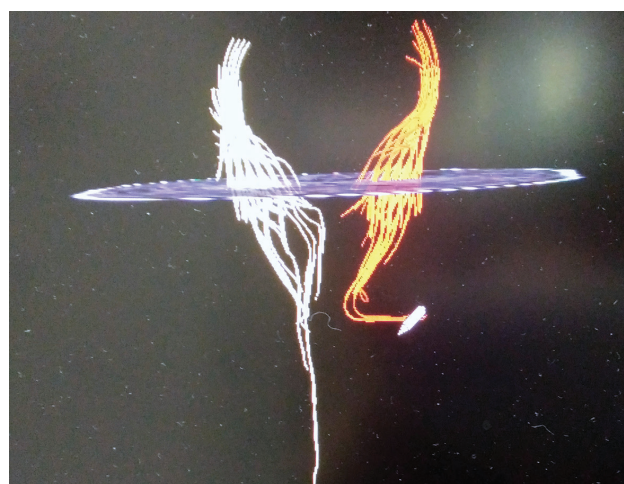


Рис. 1. Кортикоспинальный тракт.

INFANIB

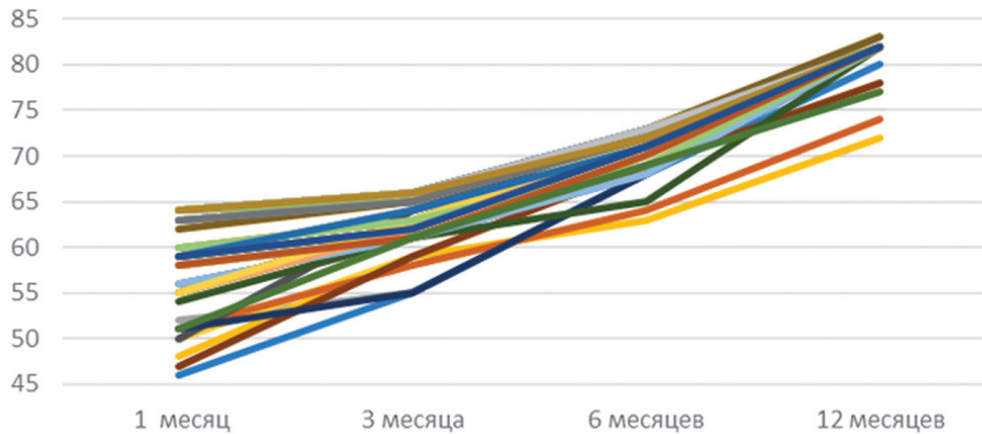


Рис. 2. Оценка неврологического статуса по шкале INFANIB в скорректированном возрасте 1, 3, 6, 12 месяцев.

личение ИКД и снижение ФА, у одного ребенка одностороннее снижение ФА и увеличение ИКД в области интереса. Клинически у этих детей отмечалось снижение мышечного тонуса

На рисунке 1 представлен снимок кортикоспинального тракта новорожденного ребенка с неизменными ИКД и ФА.

Динамика неврологического статуса представлена на рисунке 2.

В первые месяцы жизни все дети имели транзиторные нарушения. У части детей реабилитация происходила быстрее, у части медленнее, при этом к скорректированному возрасту 12 месяцев 93,8% детей не имели задержки психомоторного развития. У трех детей отмечалось отставание психомоторного развития. У двух детей с двухсторонними изменениями на нейротрактограммах отмечался гипертонус в нижних конечностях, у ребенка с односторонними изменениями на томограммах – гемипарез на противоположной стороне.

Заключение

Таким образом, дети, рожденные с низкой и экстремально низкой массой тела, имеющие изменения при проведении нейросонографии, транзиторные изменения неврологического статуса и отсутствие вовлечения в патологический процесс кортикоспинального тракта при проведении нейротрактографии имеют благоприятный прогноз дальнейшего развития. При повышении ИКД и снижении ФА в заднем бедре внутренней сумки необходимо больший объем реабилитационных мероприятий для детей, так как данные изменения говорят о повреждении кортикоспинального тракта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тебердиева С.О., Ушакова Л.В., Филиппова Е.А. и др. Диагностическая значимость методов нейровизуализации у новорожденных детей с пороками развития внутренних органов. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2017; 62(1): 47–52. DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-1-47-52.

2. Володин Н.Н. *Неонатология: национальное руководство. Краткое издание*. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 896 с.

3. Байбарина Е.Н., Филиппов О.С., Гусева Е.В. Итоги развития службы родовспоможения в Российской Федерации и мероприятия по ее совершенствованию. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2014; 14: 4-8.

4. Гребенникова О.В., Заваденко А.Н., Рогаткин С.О. и др. Клинико-нейрофизиологическое обоснование и оценка эффективности лечения детей с перинатальным гипоксически-ишемическим поражением центральной нервной системы. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2014; 114 (4-1): 63-67.

5. Заваденко А. Н., Дегтярева М. Г., Медведев М. И. и др. Динамическое клинико-нейрофизиологическое наблюдение детей различного гестационного возраста с неонатальными судорогами. *Педиатрия*. 2017; 1: 23-28.

6. Тимофеева Л.А., Рюмина И.И., Ионов О.В и др. Особенности неонатальной адаптации и постнатального развития детей, родившихся на сроке гестации 34 0/7—36 6/7 недель. *Акушерство и гинекология*. 2017; 1: 72-76.

7. Фёдорова Л.А. Особенности психомоторного развития и методы реабилитации недоношенных детей после выписки. *Вестник современной клинической медицины*. 2014. 7(6): 62-63.

8. Морозова Е.А., Прусаков В.Ф., Белоусова М.В. и др. Современные проблемы перинатальной неврологии. *Практическая медицина*. 2012; 2: 57-60.

9. Гусева Е.И., Коновалова А.Н., Скворцовой В.И., Гехт А.Б. Неврология: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 1040 с.

10. Abdelsalam E., Goma M. and Elsorougy L. Diffusion tensor imaging of periventricular leukomalacia – Initial experience. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2014; 45(4): 1241-1247.

11. Dudink J., Counsell S., Lequin M. and Govaert P. DTI reveals network injury in perinatal stroke. *Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition*. 2011; 97(50): 362-364.

12. Müller H., Unrath A., Huppertz H., Ludolph A. and Kassubek J. Neuroanatomical patterns of cerebral white matter involvement in different motor neuron diseases as studied by diffusion tensor imaging analysis. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*. 2012; 13(3): 254-264.

REFERENCES

1. Teberdieva S.O., Ushakova L.V., Filippova E.A., Bychenko V.G., Dorofeeva E.I., Burov A.A., Degtyarev D.N. Diagnostic value of neuroimaging techniques in newborn infants with malformations of internal organs. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*. 2017; 62(1): 47–52. (In Russ., English abstract). DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-1-47-52
2. Volodin N.N. *Neonatologiya: natsional'noe rukovodstvo. Kratkoe izdanie*. Moscow: GEOTAR-Media, 2014. – 896 p. (In Russ.)
3. Baibarina E.N., Filippov O.S., Guseva E.V. The results of development of an obstetric service in the Russian Federation and the measures for its improvement. *Rossiiskiy vestnik akushera-ginekologa*. 2014; 14: 4–8. (In Russ., English abstract)
4. Grebennikova O.V., Zavadenko A.N., Rogatkin S.O., Medvedev M.I., Degtiareva M.G. Clinical and neurophysiological objectification and evaluation of treatment efficacy in children with perinatal hypoxic-ischemic injury of the CNS. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2014; 114 (4-1): 63–67. (In Russ., English abstract)
5. Zavadenko A. N., Degtyareva M.G., Medvedev M.I., Rogatkin S.O., Grebennikova O.V. Clinical and neurophysiological follow up of children different gestation age with neonatal seizures. *Pediatrics*. 2017; 1: 23–28. (In Russ., English abstract)
6. Timofeeva L.A., Ryumina I.I., Ionov O.V., Degtyareva A.V., Zubkov V.V., Kan N.E., Degtyarev D.N., Sharafutdinova D. Specific features of neonatal adaptation and postnatal development of infant born at 340/7–366/7 weeks' gestation. *Akusherstvo i Ginekologiya/Obstetrics and Gynecology*. 2017; 1: 72–76. (In Russ., English abstract)
7. Fedorova L.A. Psychomotor development and rehabilitation methods in preterm infants after discharge. *Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2014. 7(6): 62–63. (In Russ., English abstract)
8. Prusakov V.F., Morozova E.A., Belousova M.V., Utkuzova M.A., Zaikova F.M., Marulina V.I., Gamirova R.G., Morosov D.V. *Actual problems of perinatal neurology. Practical medicine*. 2012; 2: 57–60. (In Russ., English abstract)
9. Guseva E.I., Konovalova A.N., Skvortsov V.I., Gekht A.B. *Nevrologiya: natsional'noe rukovodstvo*. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. 1040 p. (In Russ.)
10. Abdelsalam E., Gomaa M., and Elsorougy L. Diffusion tensor imaging of periventricular leukomalacia – Initial experience. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2014; 45(4): 1241-1247.
11. Dudink J., Counsell S., Lequin, M. and Govaert, P. DTI reveals network injury in perinatal stroke. *Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition*. 2011; 97(50): 362-364.
12. Müller H., Unrath A., Huppertz H., Ludolph A., Kassubek J. Neuroanatomical patterns of cerebral white matter involvement in different motor neuron diseases as studied by diffusion tensor imaging analysis. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*. 2012; 13(3):254-264.

Поступила / Received 03.05.2017

Принята в печать / Accepted 01.06.2017

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest

Контактная информация: Яковенко Маргарита Павловна; тел.: 8(961) 585-43-53; e-mail: mastura89@rambler.ru; Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина 4.

Corresponding author: Margarita P. Yakovenko; tel.: 8(961) 585-43-53; e-mail: mastura89@rambler.ru; 4 Sedina Street, Krasnodar, Russia, 350063.