

УДК 616-053.32(075.8)

Т.К.Мавропуло, О.С.Буяльський, В.М.Остромицька УЛЬТРАЗВУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУР СПИННОГО МОЗКУ У НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ

(м. Дніпропетровськ, Україна)

Ключові слова. Недоношені новонароджені, ультразвукове дослідження, спинний мозок.

Резюме. Було проведене ультразвукове дослідження спинного мозку у 52 недоношених новонароджених дітей. Структурні зміни тканини різного характеру були виявлені у 14 (26,9%) дітей. Скринуюче ультразвукове дослідження спинного мозку повинно включатись в протокол обстеження недоношених новонароджених, які потребують проведення інтенсивної терапії.

Вступ

Існують різні засоби медичної візуалізації для оцінки стану хребта і спинного мозку новонародженої дитини. Золотим стандартом дослідження структур спинного мозку є магнітно-резонансна томографія. Але на теперішній час доведена достатня діагностична значимість ультразвукового дослідження структур спинного мозку у новонароджених і дітей до чотирьохмісячного віку. Ультразвукове дослідження при високій чутливості навіть має деякі переваги перед магнітно-резонансною томографією, а саме: мобільність, відсутність необхідності седації, можливість зображення в режимі реального часу рухів структур спинного мозку при зміні положення тіла, зображення кровотоку судин.

В зв'язку з незрілістю хребтового стовпа (відсутністю окостеніння задніх елементів хребців), ультразвукове дослідження є достатнім скринуючим методом діагностики багатьох вроджених і набутих ушкоджень спинного мозку. Використання ультразвукового дослідження, як засобу експрес-діагностики, допоможе своєчасно усунути прогресуючі ускладнення та дати уявлення про можливі плани лікування. Доведено, що у всіх випадках від'ємних результатів ультразвукового дослідження структурні зміни спинного мозку не були знайдені за допомогою інших нейровізуалізуючих методик [6-10].

Ушкодження центральної нервової системи у недоношених новонароджених зумовлені насамперед гіпоксично-ішемічними і гіпоксично-геморагічними ураженнями головного мозку. Але не менш клінічно значимими є пошкодження спинного мозку. Згідно літературних даних, такі ушкодження можуть бути представлені: уродженими вадами розвитку, пологовими

ушкодженнями, вторинними ушкодженнями при внутрішньочерепних крововиливах, транзиторними структурними змінами після проведення люмбальної пункції [2, 3, 5, 7, 10].

МЕТА І ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою нашої роботи було дослідження структурних змін спинного мозку за допомогою ультразвукових пристроїв у недоношених немовлят.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Було проведене ультразвукове сканування структур спинного мозку у 52 недоношених новонароджених з гестаційним віком 26-34 тиж., які знаходились у відділенні інтенсивної терапії новонароджених та спеціалізованому відділенні для виходжування недоношених дітей. Всі обстежені діти потребували проведення інтенсивної терапії: вентиляційної та гемодинамічної підтримки, проведення парентерального харчуння. Сканування проводилось за допомогою лінійних та мікроконвексних датчиків для ультразвукових пристроїв частотою 10-12 МГц. У дослідження не були включені діти, які мали вроджені вади розвитку, а також локальні зміни над поверхнею хребта, які могли б свідчити на користь уроджених вад хребта і спинного мозку (нетипові впадіння шкіри діаметром більше 5 мм, нетипові вип'ячування, гемангіоми, дільниці оволошіння, тощо).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Ультразвукові зміни структур спинного мозку та каналу хребта різноманітного характеру були виявлені у 14 дітей (26,9%). Рівень довірчого інтервалу (95% ДІ) становить $26,9 \pm 12,0$ % (14,9-38,9 %). У 7 випадках (13,3%; 95% ДІ: 4,1-22,5%)

були виявлені структурні зміни, які відповідають нормальним варіантам будови спинного мозку у новонароджених, доношених і недоношених [6, 8, 9]:

- ventriculus terminalis (розширення каналу спинного мозку в поперековому відділі, не більше 5 мм);
- filum terminale або філярна циста (розташоване по середній лінії цистозне утворення нижче медулярного конусу);
- хибне ехоутворення або позиційна «псевдо маса» (зміщення елементів кінського хвоста при зміні положення дитини, яке при проведенні ультразвукового дослідження в одній проекції може імітувати аномальне розташування структур спинного мозку чи навіть наявність гематоми).

Виявлені структурні особливості відповідають нормальній будові спинного мозку, не мають клінічних проявів і не вимагають обстеження.

Іншим варіантом структурних змін було знаходження конусу спинного мозку нижче другого лямбального хребця. Виявлено у 3 новонароджених (5,7 %; 95% ДІ: 0-12,0%). Така особливість може бути характерною ознакою недоношеної дитини, насамперед дитини з гестаційним віком менше 30 тижнів.

У доношених новонароджених конус спинного мозку знаходиться вище тіла другого лямбального хребця. У недоношених може знаходитись нижче, частіше на рівні між другим і четвертим лямбальними хребцями. Але така будова може бути ознакою вродженої вади – фіксованого спинного мозку. У цьому випадку конус спинного мозку розташований нижче четвертого лямбального хребця, структури кінського хвоста є нерухомими. Вада клінічно не виявляється у дітей перших місяців життя.

Тож, вважаючи на можливість існування таких структурних змін (а саме нетипового розташування конусу спинного мозку), до проведення лямбальної пункції необхідна процедура визначення локалізації конусу спинного мозку, особливо при попередніх невдалих пробах [3, 5].

Наступні дві групи структурних змін спинного мозку виникають внаслідок набутих ушкоджень спинного мозку. У 4 дітей (7,6%; 95% ДІ: 0,4-14,8%) виявлялось посилення ехогенності дільниць спинного мозку без чітких меж (частіше верхньошийного відділу), вогнищеві гіперехоненні включення в тканині спинного мозку. Посилення ехогенності тканини спинного мозку може бути ознакою патологічних змін – набряку, венозного застою, крововиливу [2, 7, 8-10]. Клінічна картина була поліморфною і включала прояви

дихальних порушень різного ступеня тяжкості, епізоди апное, періодичні ознаки центральних та периферійних гемодинамічних порушень, порушення моторно-евакуаторної функції шлунково-кишкового тракту, які мали торпідний характер і періодично посилювались (розцінювались як ознаки некротичного ентероколіту), метаболічні зміни, неврологічну симптоматику (гіпертензійно-гідроцефальний синдром, судомний синдром, м'язова гіпотонія).

У 3 немовлят (5,7%; 95% ДІ: 0-12,0%) з внутрішньошлуночковими крововиливами другого-третього ступеня виявлялось розширення лікворних просторів в різних відділах спинного мозку зі звуженням простору в каудальному напрямку, нечіткість візуалізації лікворних просторів, ехопозитивні маси в лікворних просторах (можлива ознака розповсюдження крововиливу, яка, згідно літературних даних, може бути фактором ризику розвитку прогресуючої вентрикуломегалії, мєнінгіту [2]).

Окремо слід виділити ще один варіант структурних змін. Показання до проведення лямбальної пункції у недоношених дітей виникають часто. Накопичення цереброспинальної рідини в перидуральному просторі зі зникненням субарахноїдального проміжку може бути наслідком лямбальної пункції. Подібні ознаки визначаються протягом 2-10 діб після пункції. В цей час технічно неможливим є проведення повторних пункцій. Такі структурні зміни були виявлені у 2 немовлят (3,8%; 95% ДІ: 0-9,0%). Згідно даних літератури, такі порушення можуть визначатись приблизно в чверті випадків проведення лямбальної пункції. Причому відсутня різниця в частоті подібних наслідків при травматичному і атравматичному характері пункції [1, 4].

В 1 випадку (1,9%; 95% ДІ: 0-5,6%) була діагностовано вроджена вада спинного мозку (артеріовенозна мальформація грудного і поясничного відділу з субарахноїдальним крововиливом), яка при ультразвуковому обстеженні проявлялась відсутністю зображення центрального ехокомплексу в грудному і поперековому відділах спинного мозку, дільницями розширення «переднього» лікворного простору.

Висновки

Ультразвукові зміни структур спинного мозку та каналу хребта різноманітного характеру можуть бути виявленими у 26,9±12,0 % (95% ДІ 14,9-38,9 %) недоношених дітей, яким проводилось інтенсивне лікування. Тож, скринуюче ультразвукове обстеження спинного мозку є необхідним у недоношених немовлят, які потребують

інтенсивної терапії або ж мають можливі ознаки вроджених вад хребта і спинного мозку. Повторні поглиблені обстеження потрібні при ознаках внутрішньочерепних крововиливів (накопичення крові в субарахноїдальних просторах спинного мозку), при проведенні люмбальної пункції (до проведення – визначення локалізації конусу спинного мозку, після проведення – можливі транзиторні структурні зміни, які відмічаються і при травматичному, і при атравматичному характері процедури), при наявності ознак неврологічної дисфункції (наприклад – м'язова гіпотонія), порушеннях функції сечового міхура, торпідних порушеннях моторно-евакуаторної функції кишечника.

Протокол ультразвукового дослідження спинного мозку обов'язково повинен включати визначення: ехогенності та структурності тканини

(візуалізацію серединного ехокомплексу); розташування спинного мозку відносно середньої лінії каналу хребта; локалізації конусу спинного мозку; рухливості елементів кінського хвоста; діаметру відділів спинного мозку та розмірів зовнішньомозкових просторів; наявності додаткових ехоутворень в тканині та субарахноїдальних проміжках; візуалізацію судинних структур.

Перспективи подальших досліджень. Застосування ультразвукової діагностики для дослідження структур спинного мозку у недоношених немовлят продовжується і є перспективним напрямком у науковому і практичному плані. Планується визначення частоти виявлення структурних порушень спинного мозку в залежності від гестаційного віку та дослідження стану кровотоку вертебро-базиллярного басейну.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cerebrospinal Fluid Leakage After Lumbar Puncture in Neonates: Incidence and Sonographic Appearance / U. Kiechl-Kohlendorfer, K. M. Unsinn, B. Schlenck, R. Trawöger [et al.] // AJR. – 2003. – Vol. 181. – P. 231-234.
2. Changes in echogenicity of spinal subarachnoid space associated with intracranial hemorrhage: new observations / G. Rudas, E. Varga, Ú. Méder [et al.] // Pediatric Radiology. – 2000. – Vol 30, N 11. – P. 739-742.
3. Development of the Fetal Spinal Cord. Time of Ascendance of the Normal Conus Medullaris as Detected by Sonography / Y. Zalel, O. Lehari, O. Aizenstein, R. Achiron // J. Ultrasound. Med. – 2006. – Vol. 25. – P.1397-1401.
4. Koch B.L. Symptomatic Spinal Epidural Collections after Lumbar Puncture in Children / B.L. Koch, E.A. Moosbrugger, J.C. Egelhoff // Am. J. Neuroradiology. – 2007. – Vol.28. – P. 1811-1816.
5. Level of conus medullaris in term and preterm neonates / F. Şahina, M. Selçukib, N. Ecinc, A. Zenciroğlu [et al.] // Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal Ed. – 1997. – Vol. 77. – P. 67-69.
6. Lowe L. H. Sonography of the Neonatal Spine: Part 1, Normal Anatomy, Imaging Pitfalls, and Variations That May Simulate Disorders / L. H. Lowe, A. J. Johaneck, C. W. Moore // AJR. – 2007. – Vol. 188. – P.733-738.
7. Lowe L. H. Sonography of the Neonatal Spine: Part 2, Spinal Disorders. / L. H. Lowe, A. J. Johaneck, C. W. Moore // AJR. – 2007. – Vol. 188. – P.739-744.
8. Patterson S. Sonographic Assessment of the Neonatal Spine and the Potential for New Technologies to Aid in Diagnoses / S. Patterson // J. of Diagnostic Medical Sonography. – 2009. – Vol. 25, N 1. – P. 4-22.
9. Spinal ultrasound in infants / E. A. Dick, K. Patel, C. M. Owens, R. de Bruyn // British Journal of Radiology. – 2002. – Vol.75. – P. 384-392.
10. Ultrasound examination of the neonatal spine. ACR Practice Guidelines and Technical Standards book by the ACR Guidelines and Standards Committee of the Commission on Ultrasound in collaboration with the American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) / Development Chronology for this Guideline 2007 (Resolution 30).

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУР СПИННОГО МОЗГА У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ

Т.К. Мавропуло, О.С. Буяльський, В.М. Остромицькая

Резюме. Было проведено ультразвуковое исследование спинного мозга у 52 недоношенных новорожденных детей. Структурные изменения ткани различного характера были выявлены у 14 (26,9%) детей. Скринирующее ультразвуковое исследование спинного мозга должно включаться в протокол обследования недоношенных новорожденных, которые нуждаются в проведении интенсивной терапии.

Ключевые слова. Недоношенные новорожденные, ультразвуковое исследование, спинной мозг.

ULTRASONOGRAPHY OF THE SPINAL CORD IN PREMATURE NEWBORNS

T.K. Mavropulo, O.S. Buyalskyi, V.M. Ostrometska

Summary. Neonatal spine ultrasonography was performed on 52 premature infants. Structure changes of tissue of different character were revealed in 14 (26,9%) of children. Screening spine ultrasonography should be included in preterm infant assessment policy for newborns being in need of intensive care.

Key words: preterm newborns, ultrasonography, spinal cord.

Рецензент: доцент кафедри педіатрії №1 і неонатології Харківського національного медичного університету
к.м.н. Піга О.О.