

© Ю. А. Росин

Отдел функциональных и лучевых методов диагностики, ФГУ «НИИ детских инфекций ФМБА России»

Резюме. Транскраниальная доплерография проведена 34 детям с гнойным менингитом, вызванным *Haemophilus influenzae* типа В. Допплерографические признаки вазоспазма с повышением скорости кровотока в артериях основания мозга выявлены у 18 больных с затяжным течением заболевания. У 7 больных, имевших повышение средней скорости кровотока в средней мозговой артерии более 160 см/с, в исходе заболевания отмечалось развитие стойких двигательных нарушений и признаков инфаркта мозга по данным компьютерной томографии.

Ключевые слова: менингит; доплерография; вазоспазм.

ДОПплЕРОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ВАЗОСПАЗМА ПРИ НІВ-МЕНИНГИТЕ У ДЕТЕЙ

Менингит, вызываемый *Haemophilus influenzae* типа В (Ніб-менингит), — одна из наиболее частых этиологических форм бактериальных гнойных менингитов у детей раннего возраста. У 30–40 % больных течение заболевания тяжелое, остаточный неврологический дефицит отмечается в 20–40 % случаев [1].

Нарушение кровообращения головного мозга - нередкое осложнение бактериальных менингитов, которое может играть важную роль в патогенезе неблагоприятного течения заболевания. У 12 % больных с тяжелыми формами бактериальных менингитов компьютерная томография выявляет признаки инфаркта мозга в исходе заболевания [8]. В то же время, лишь незначительное число работ посвящено исследованию церебральной гемодинамики в острой фазе инфекционных поражений центральной нервной системы у детей [5, 7]. Недостаточно изучено клиническое значение выявляемых при этом изменений показателей кровотока.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление доплерографических критериев диагностики нарушений мозгового кровотока у больных Ніб-менингитами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами обследовано 34 ребенка в возрасте от 6 месяцев до 5 лет, находившихся на стационарном лечении с диагнозом Ніб-менингит. Диагноз устанавливался на основании клинических данных и результатов бактериологического исследования цереброспинальной жидкости. Больные были подразделены на 3 группы. В 1 группу вошли 16 детей (средний возраст $2,6 \pm 0,34$ лет) с благоприятным течением заболевания. Во 2 и 3 группы вошли 18 детей с затяжным течением заболевания, в исходе которого у 11 детей (2 группа, средний возраст $2,8 \pm 0,46$ лет) наблюдалось выздоровление, у 7 детей (3 группа, средний возраст $2,5 \pm 0,31$ лет) отмечались очаговые двигательные нарушения и признаки инфаркта мозга по данным компьютерной томографии. Все дети получали лечение, включавшее этиотропную и патогенетическую терапию. В качестве контрольной группы обследованы 20 детей того же возраста.

Исследование мозгового кровотока проводилось на доплерографе «Диск» (рег. N 93/199-32, «Государственный реестр медицинских изделий. М., 1996.»). Ультразвуковым датчиком импульсного режима частотой 2 МГц из темпорального доступа лоцировались артерии основания мозга: средние мозговые артерии (СМА), передние мозговые артерии (ПМА), задние мозговые артерии (ЗМА). Экстракраниальные сегменты внутренних сонных артерий (ВСА) лоцировались датчиком 2 МГц из субмандибулярного доступа. Из субокципитального доступа лоцировалась базилярная артерия (БА).

По огибающей доплерограммы определялись систолическая скорость кровотока (V_s) и конечная диастолическая скорость кровотока (V_d). Вычислялись средняя линейная скорость кровотока $V_m = (V_s + 2V_d)/3$, индекс циркуляторного сопротивления $RI = (V_s - V_d)/V_s$ и соотношение V_m СМА/ВСА, позволяющее выявить сужение просвета СМА [5].

УДК: 616.366-089.87-053.2

Таблица 1

Средняя скорость кровотока в артериях основания мозга у детей с Ниб-менингитом в острой фазе заболевания (см/с)

Скорость кровотока в артериях	Группы обследуемых			
	1 группа (n=16)	2 группа (n=11)	3 группа (n=7)	Контрольная группа (n=20)
ВСА	55,7±6,2	51,2±6,1	46,6±5,6	53,6±6,0
СМА	93,5±9,5	157,3±14,2*	188,7±17,4*	88,7±10,3
ПМА	77,0±8,3	109,4±10,1*	126,2±13,5*	70,1±6,1
ЗМА	54,8±6,5	72,8±8,1	86,7±8,9*	51,9±6,7
БА	65,3±8,3	81,4±7,4	106,6±9,6*	60,3±8,1

* – достоверность отличия от контрольной группы (p < 0,05).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У 16 детей 1-ой группы заболевание начиналось остро: подъем температуры, рвота, симптомы интоксикации, общемозговые и менингеальные явления. На второй неделе заболевания отмечалось улучшение состояния детей и санация ликвора. Дети выздоровели на 12–15 день от начала болезни. Показатели ТКД в 1 группе детей на протяжении заболевания оставались в пределах нормы.

У 18 детей 2-ой и 3-ей групп на 3–7 день заболевания отмечалось резкое ухудшение состояния: усиление головной боли, расстройство сознания, нарастание менингеальных симптомов. Отмечалось появление очаговой неврологической симптоматики (моно- и гемипарезы, нарушение функции черепномозговых нервов, судороги), отсутствовавшей при поступлении.

При проведении ТКД у детей 2-ой и 3-ей групп, начиная со 2–4 дня заболевания, отмечалось симметричное повышение скорости кровотока в артериях основания мозга, достигавшее максимальных значений на 3–6 день болезни (табл. 1). При этом скорость кровотока в экстракраниальном сегменте ВСА оставалась в пределах нормы, в результате чего соотношение скоростей кровотока СМА/ВСА превышало 3,0. Отмечалось умеренное снижение циркуляторного сопротивления ($RI = 0,45–0,50$). У 4 больных в фазу систолы прослушивались «музыкальные шумы», вызванные вибрацией стенок сосуда и турбулентностью кровотока. Все указанные признаки свидетельствовали о сужении просвета артерий основания мозга, наиболее выраженного в СМА.

У 11 больных 2-ой группы повышение скорости кровотока в артериях основания мозга было умеренным: на 5–6 день заболевания оно достигало величин не более, чем вдвое превышающих показатели контрольной группы. Соотношение СМА/ВСА составляло $3,1 \pm 0,42$. Нормализация показателей кровотока наступала на 6–0 день болезни и сопровождалась исчезновением очаговой

неврологической симптоматики с выздоровлением на 4–8 неделе заболевания. Компьютерная томография и электроэнцефалография при выписке из стационара не выявляли признаков поражения мозга.

У 7 больных 3-ей группы отмечалось выраженное повышение скорости кровотока в артериях основания мозга. Уже на 3–4 день заболевания скорость кровотока в СМА превышала 160 см/с. Соотношение СМА/ВСА составляло $4,0 \pm 0,48$. Нормализация показателей кровотока происходила на 11–16 день болезни. В исходе заболевания наблюдались стойкий гемипарез, лобно-мозжечковая атаксия, признаки инфаркта мозга по данным компьютерной томографии. На электроэнцефалограмме в зонах поражения отмечалось локальное угнетение биоэлектрической активности мозга.

Полученные данные показали высокую частоту возникновения нарушений мозгового кровотока при Ниб-менингите у детей. Выявленное повышение скорости кровотока в артериях основания мозга, по-видимому, обусловлено вазоспазмом, о чем свидетельствует двусторонний, преходящий характер доплерографических изменений, отсутствие повышения скорости кровотока в экстракраниальных сегментах ВСА [6].

Явления вазоспазма описаны в литературе при субарахноидальном кровоизлиянии [2, 3], в том числе у детей [4]. Чувствительность и специфичность доплерографии в диагностике вазоспазма была доказана при сопоставлении с данными ангиографии [9].

При Ниб-менингите спазм артерий основания мозга может быть вызван воздействием эндотоксина *Haemophilus influenzae* на эндотелий сосудов. Длительный и распространенный спазм артерий основания мозга приводит к развитию ишемических нарушений различной степени выраженности. Повышение средней скорости кровотока в средней мозговой артерии более 160 см/с у детей с Ниб-менингитом следует рассматривать как фактор риска развития инфаркта головного мозга.

ВЫВОДЫ

1. Транскраниальная доплерография позволяет выявлять признаки спазма артерий основания мозга у детей с затяжным течением Hib-менингита в острой фазе заболевания.
2. Повышение скорости кровотока в средней мозговой артерии более 160 см/с является фактором риска развития инфаркта мозга со стойкими двигательными нарушениями в исходе Hib-менингита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокина М. Н. Диагностика неврологических осложнений и неотложная терапия бактериальных нейроинфекций у детей: Дис. докт. мед. наук. СПб.: АПО, 1992. — 460 с.
2. Шахнович А. Р., Шахнович В. А. Диагностика нарушений мозгового кровообращения. Транскраниальная доплерография. М., 1996. — 448 с.
3. Aaslid R., Huber P., Nornes H. A transcranial Doppler method in the evaluation of cerebrovascular spasm // *Neuroradiology* 1986; V.28: 11–16.
4. Bode H., Harders A. Transient stenosis and occlusion of main cerebral arteries in children: diagnosis and control of therapy by transcranial Doppler sonography // *Europ. J. Pediatr.* 1989; V. 148: 406–411.
5. Igarashi M., Gilmartin R. C., Gerold B. et al. Cerebral arteritis and bacterial meningitis // *Arch. Neurol.* 1984; V. 41: 531–535.
6. Lindegaard K. F., Nornes H., Bakke S. J., et al. Cerebral vasospasm after subarachnoid hemorrhage investigated by means of transcranial Doppler

ultrasound // *Acta Neurochir. (Wien)* 1988; V.42: 81–84.

7. Paulson O. B., Brodersen P., Hansen E. L., Kristensen H. S. Regional cerebral blood flow, cerebral metabolic rate of oxygen, and cerebrospinal fluid acid-base variables in patients with acute meningitis and with acute encephalitis // *Acta med. scand.* 1974; V.196: 191–198.
8. Pike M. G., Wong P. K. H., Bencivenga R. et al. Electrophysiologic studies, computed tomography, and neurologic outcome in acute bacterial meningitis // *J. Pediatrics.* 1990; V. 116: 702–706.
9. Sloan M. A., Rigamonti D., Rothman M., et al. Sensitivity and specificity of transcranial Doppler ultrasonography in the diagnosis of vasospasm following subarachnoid hemorrhage // *Neurology* 1989; V. 39: 1514–1518.

DOPPLER SONOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF CEREBRAL VASOSPASM IN CHILDREN WITH HIB MENINGITIS

Y. A. Rosin

◆ **Resume:** Transcranial Doppler sonography was performed in 34 children with purulent meningitis, evoked by *Haemophilus influenzae* type B. Doppler sonographical signs of vasospasm were found in 18 children with a prolonged course of the disease. 7 patients, who had mean blood flow velocity elevation in the middle cerebral artery exceeding 160 cm/sec, developed persistent motor impairments after the disease and the signs of cerebral infarction in computed tomography.

◆ **Key words:** meningitis; Doppler; vasospasm.

◆ Информация об авторах

Росин Юрий Аркадьевич — доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отдела функциональных и лучевых методов диагностики ФГУ НИИДИ ФМБА России.
E-mail: yuri_rosin@mail.ru

Rosin Yuriy Arkadievich — Ph.D. s. r. f. of the functional and ray diagnostic methods of the FGU NIIDI FMBA of Russia.
E-mail: yuri_rosin@mail.ru