

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ВЕНТРИКУЛОЦИСТЕРНОСТОМИЯ III ЖЕЛУДОЧКА

Республиканский детский нейрохирургический центр,
УЗ ГКБСМП

Эндоскопическая вентрикулоцистернастомия III желудочка (ЭВ) — надежный и эффективный метод лечения тривентрикулярной гидроцефалии (ГЦФ). У взрослых пациентов она приводит к стойкому разрешению симптомов и излечению в 75-90% случаев [3, 14, 18]. У детей до 2 лет эффективность ЭВ широко варьирует в пределах от 31 до 83% (таб.1).

Таблица 1

Эффективность эндоскопической вентрикулоцистернастомии III желудочка у детей 2 лет (данные литературы)			
Авторы год	Число больных	Возраст больных, годы	Эффективность %
D.Koch и W.Wagner, 2004	16	< 1	31
R. Gorayeb и соавт., 2004	36	< 1	64
A. Balthasar и соавт., 2007	10	< 1	50
Y. Yadav и соавт., 2006	54	< 1	83,3
J. Baldau и соавт., 2007	21	< 2	43
B. Warf, 2005	209	< 1	52

Несмотря на то, что впервые ЭВ была использована для лечения именно младенческой ГЦФ (Mixer, 1923), многие хирурги традиционно считали, что у младенцев шансы на успех этой операции невелики [10, 18, 20, 21]. Лишь сравнительно недавно появился ряд сообщений, из которых следует, что в части случаев ЭВ может оказаться эффективной и у них [29, 33]. Ряд исследователей вообще отрицают связь между возрастом и эффективностью ЭВ [6, 19], другие полагают, что эффективность ЭВ зависит, прежде всего, от этиологии ГЦФ [6, 16, 23], остальные учитывают влияние и того и другого [4, 11, 13].

Ряд авторов рассматривают также значение других факторов, в частности таких, как манифестация и клиническое течение заболевания, шунтирующие операции в анамнезе, сопутствующая сосудистая патология мозга, некоторые структурно-анатомические особенности, обнаруживаемые при магнитно-резонансной томографии (МРТ) или путем эндоскопической инспекции (позиция и толщина дна III желудочка, перивентрикулярный отек), а также технические детали операции [12, 14, 21, 22, 24].

Несмотря на довольно большое количество публикаций, посвященных роли эндоскопии в лечении ГЦФ у младенцев, выводы о результативности ЭВ и о показаниях к ней у детей младше 2 лет сделать непросто. В большинстве серий, которые, как правило, малочисленны, отсутствуют катамнестические данные. В настоящей работе анализируется опыт детского нейрохирургического отделения УЗ 9 ГКБ и УЗ ГКБСМП в применении ЭВ у младенцев до 2 лет, накопленный в период 2005-2008 гг. Исследуются факторы, ассоциированные с эффективностью ЭВ и, на-против, с неудачами, что позволяет уточнить показания к эндоскопической операции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Оперировано 17 детей с окклюзионной гидроцефалией в возрасте до 2 лет. Мальчиков было 9, девочек - 8. Основанием для применения ЭВ был тривентрикулярный тип ГЦФ с окклюзией в области водопровода мозга. Возраст детей на момент операции составил 1-24 ($6,9 \pm 5,8$) мес. Возраст, в котором были отмечены первые проявления заболевания, варьировал от 1 до 12 мес. (медиана 3 мес.). В таблице 2. указаны причины, в результате которых развилась ГЦФ.

Таблица 2.

Причины, в результате которых развилась гидроцефалия.

Нозология	ЭВ до 2 лет
	абс. n=17 (%)
Перивентрикулярные кровоизлияния	3 (17,6%)
Опухоли ЦНС	1 (5,9%)
Врождённая неутончённая гидроцефалия	3 (17,6%)
Инфекция ЦНС	4 (23,5%)
Кисты вентрикулярной и паравентрикулярной локализации	2 (11,8%)
Врождённый стеноз водопровода мозга	4 (23,6%)
Всего	17 (100%)

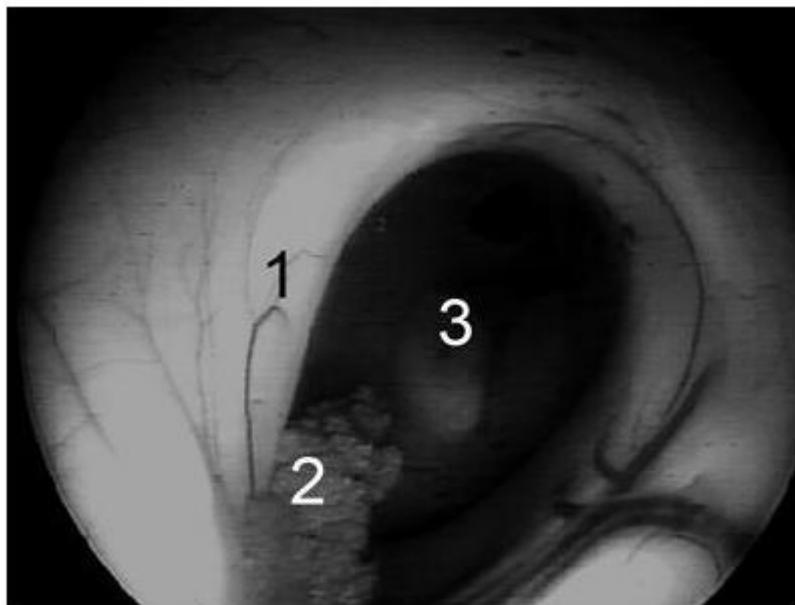
Обследование включало сбор анамнеза (в том числе акушерского), клинические, неврологические и нейроофтальмологические данные, исследование темпов психомоторного развития, а также такие краниометрические параметры, как окружность головы с темпами ее прироста, размеры и состояние большого родничка.

Во всех случаях, как до операции, так и после неё, в ходе катамнестического исследования выполнялась МРТ, с помощью которой, кроме уточнения уровня окклюзии (водопровод мозга), оценивали другие МР-признаки ГЦФ (перивентрикулярный отек, состояние цистерн и щелей по своду, пролапс дна III желудочка в межножковую цистерну и пр.).

У 15 (88,2%) больных, несмотря на консервативное лечение, имелись все признаки активно прогрессирующей ГЦФ - общее беспокойство, быстро увеличивающаяся окружность головы, стойкое напряжение большого родничка, причем даже в относительно спокойном состоянии ребенка, четверохолмный или стволовой глазодвигательный синдром, недостаточность функции отводящих нервов, а в ряде случаев даже застойные диски зрительных нервов. В 4 наблюдениях с субкомпенсированным течением ГЦФ на фоне уже имеющейся макроцефалии и отставания в развитии отмечались сонливость, адинамия, рвота и задержка в прибавке массы тела. Только у одного ребенка к моменту операции имелась картина хронической ГЦФ, выражавшаяся в основном в легком отставании в психомоторном развитии.

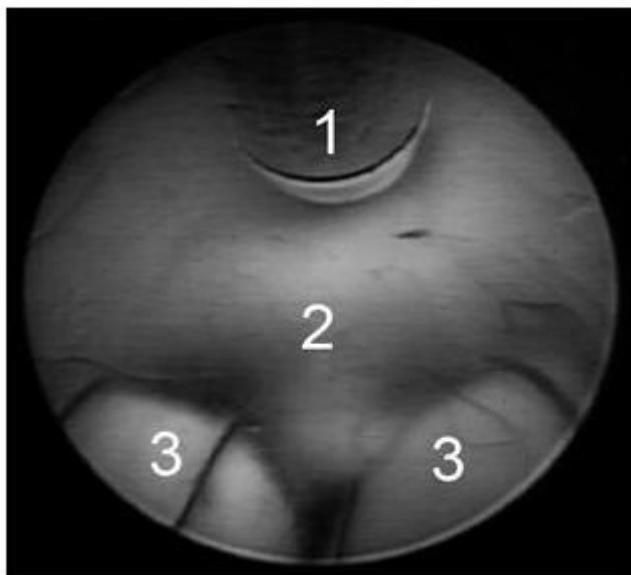
Все операции выполнены с помощью ригидного эндоскопа (Karl Storz) в соответствии с ранее описанными стандартами [2] (см. рис.1-4).

Рис. 1. Этап 1. Ревизия желудочковой системы эндоскопом.



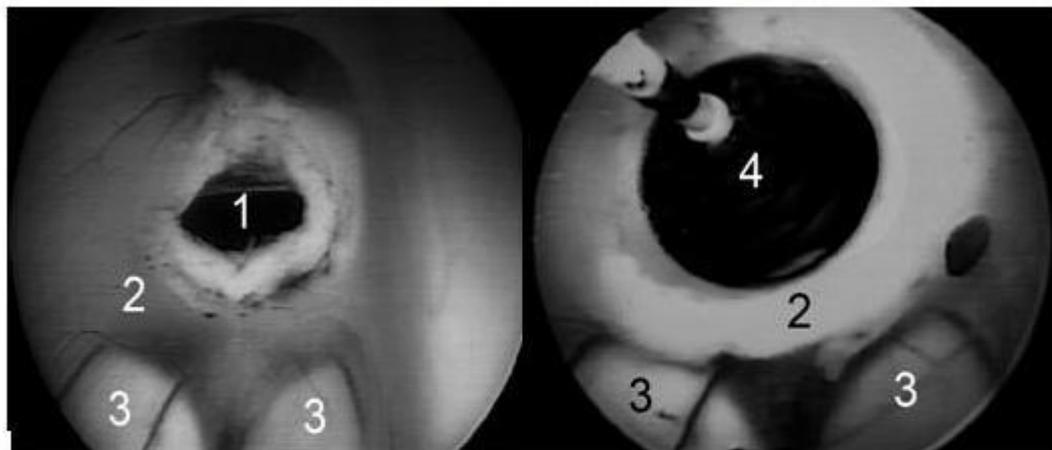
1. Прозрачная перегородка и расширенное межжелудочковое отверстие
2. Сосудистое сплетение
3. Третий желудочек головного мозга

Рис. 2. Этап 2. Коагуляция электродом дна III желудочка



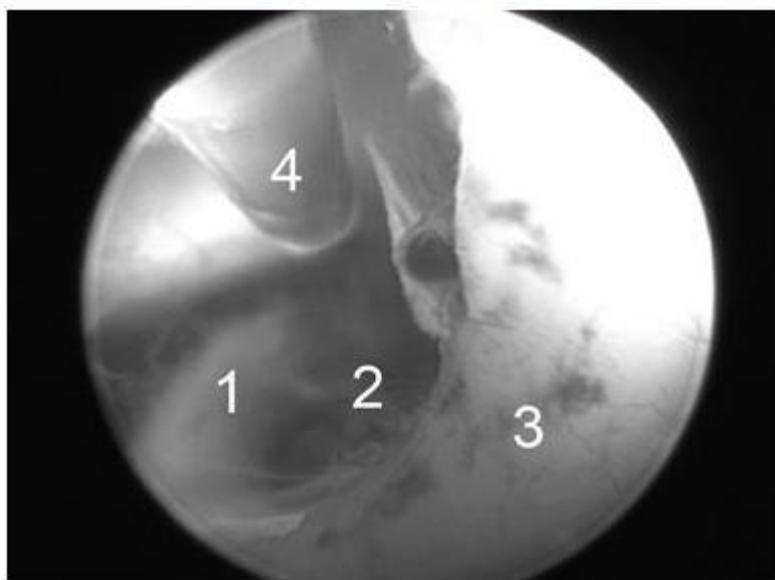
1. Коагуляционный электрод
2. Премаммилярная мембрана
3. Сосочковые тела

Рис. 3. Этап 3. Формирование отверстия и увеличение его площади катетер-баллоном.



1. Расширенное катетер-баллоном перфорационное отверстие в мембране
2. Премаммилярная мембрана
3. Сосочковые тела
4. Катетер-баллон

Рис. 4. Этап 4. Ревизия цистерн головного мозга (препонтинной и межножковой цистерны).



1. Базиллярная артерия
2. Ветвь базиллярной артерии
3. Перфорированная премаммилярная мембрана
4. Катетер-баллон

Как правило, в ближайшем послеоперационном периоде с целью выявления возможных осложнений на 2-3 сутки выполняли компьютерную томографию. В дальнейшем с целью послеоперационного контроля течения ГЦФ выполнялся нейроофтальмологический осмотр (при выписке из нейрохирургического стационара), неврологическая оценка параметров психомоторного развития, выполнялась МРТ (1 раз в 6 мес.).

В оценке исхода операции и эффективности ЭВ исходили из совокупности данных, которыми определялась клиническая картина. К эффективным относили наблюдения, в которых наряду с нормализацией внутричерепного давления в результате ЭВ регрессировали и другие симптомы ГЦФ, а также констатировалась положительная тенденция со стороны параметров психомоторного развития. Случаи, в которых эти симптомы не прошли либо спустя короткое время возобновились проявления ГЦФ и в которых потребовалось повторное хирургическое вмешательство, расценивали как неэффективные, даже если послеоперационные МРТ выявляли признаки функционирующей вентрикулостомы в области дна III желудочка.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В 15 случаях в результате операции удалось создать убедительное (по интраоперационной оценке) соустье между желудочками и межножковой цистерной, что привело к регрессу преобладающей части симптомов ГЦФ в раннем послеоперационном периоде, у 2 больных от ЭВ пришлось отказаться из-за выраженного рубцово-спаечного процесса и трудности визуализации основных анатомических ориентиров, 7 (41%) больных пришлось оперировать повторно в сроки от 5 нед. до 24 мес. (медиана 6,2 мес.) из-за персистирующих симптомов ГЦФ или же их рецидива после начального периода улучшения и стабилизации. При этом во всех случаях была произведена имплантация вентрикуло-перитонеальных шунтов.

Таким образом, в целом эффективность ЭВ составила в настоящей серии 47%, однако, эффективность эндоскопической операции существенно зависела от этиологии ГЦФ: отличные результаты у детей со стенозом водопровода и более чем посредственные у больных с поствоспалительной и, особенно, с постгеморагической этиологией ГЦФ. Летальных исходов не было. В одном случае возникла раневая ликворея, ассоциированная с дисфункцией и неэффективной ЭВ.

ОБСУЖДЕНИЕ.

Есть 2 крайние точки зрения на возможности ЭВ в лечении младенческой ГЦФ. Одна заключается в том, чтобы всем детям с прогрессирующей ГЦФ выполнять ЭВ, исходя из убеждения, что в этом возрасте она почти всегда обструктивная, что даст возможность избавить хотя бы часть детей от шунтов и хорошо известных связанных с ними проблем. Так поступали в свое время С. Sainte-Rose и соавт. [17,26], к этой позиции склоняется теперь и В. Warf [30], который прибегает к шунтированию только у тех, кому не помогла ЭВ. Другая позиция предполагает отказ от эндоскопии у всех младенцев с разрешением проблемы вентрикулярным шунтированием.

Истина, как всегда, лежит где-то посередине. И литературные, и наши данные свидетельствуют о том, что среди младенцев, заболевших ГЦФ, есть кандидаты для эффективной эндоскопии. Как их распознать, какие признаки следует учесть в первую очередь?

Ряд исследователей, анализируя результаты ЭВ у детей в разных возрастных группах — до 3, до 6 мес., до 1 года и 2 лет, отметили закономерное увеличение эффективности в течение первых 2 лет жизни [9,20]. Наши данные совпадают со статистически значимым нарастанием эффективности ЭВ с увеличением возраста отмечаемым J. Drake [11].

D. Koch и W. Wagner в результате анализа собственного материала и литературных данных пришли к выводу, что независимо от этиологии ГЦФ возраст от 2 до 4 мес. является "переломным" в плане увеличения эффективности ЭВ [21,22,29]. A. Balthasar и соавт. также отмечают улучшение результатов ЭВ, предпринятой у детей старше 4 мес. [5].

Наши данные скорее указывают на то, что важен не столько фактический возраст ребенка, сколько возраст, в котором произошел инцидент, повлекший за собой ГЦФ. Так или иначе, суммируя данные литературы и наши результаты, можно сказать, что эффективность ЭВ увеличивается с возрастом. В такой ситуации не исключается, что "критическим возрастом" в плане эффективности ЭВ являются первые 2 - 4 мес. жизни. Это находит свое объяснение в закономерностях нормальной физиологии ликворообращения и субарахноидальных пространств, которые начинают формироваться у плода во II триместре беременности и оформляются к 4-8-му месяцу жизни ребенка. Не лишено интереса также и то, что некоторые дети, которым не помогла ЭВ и у которых пришлось из-за этого прибегать к шунтированию, позже, по достижении 2-3 лет, вполне успешно излечиваются с помощью ЭВ, когда у них в очередной раз "отказывают" имплантированные шунты [33].

Следует учесть, что в отличие от взрослых у младенцев "истинная" окклюзионная ГЦФ встречается редко. Поскольку в этом возрасте преобладает постгеморрагическая и/или инфекционная этиология ГЦФ, окклюзия у этих детей обычно носит "много-уровневый" характер. Как инфекция, так и кровоизлияние приводят к облитерации субарахноидальных пространств с образованием дополнительных мембран и сращений по своду, в цистернах, в водопроводе, а также в области выходных отверстий IV желудочка и арахноидальных грануляций [32].

L. Beni-Adani и соавт. по преобладанию уровня обструкции выделяют 4 вида ГЦФ: 1) истинно арезорбтивную (сообщающуюся), 2) обструктивную со стойким арезорбтивным компонентом, 3) обструктивную с переходящим арезорбтивным компонентом, 4) истинную обструктивную. При первом и втором типах авторы рекомендуют экстракраниальное шунтирование, при третьем — ЭВ в сочетании с последующим временным дренированием путем люмбального или вентрикулярного дренажа, периодических люмбальных пункций или просто приемом диакарба. Методом выбора ЭВ считается только в случаях с 4-м типом [8]. К сожалению, на практике, и, не прибегая к инвазивным исследованиям, дифференцировать эти состояния сложно, если не невозможно, чем, видимо, и обусловлена большая вариабельность эффективности ЭВ от одной серии к другой.

У наших пациентов с постгеморрагической ГЦФ ЭВ оказалась неэффективной во всех случаях и впоследствии всех их пришлось шунтировать. После операции у всех имел место только короткий период улучшения (медиана 3 мес.), с временным функционированием вентрикулостомы, выявленным при МРТ в динамике.

Результаты ЭВ у наших пациентов со стенозом водопровода (75% эффективности) сопоставимы с данными литературы (от 50 до 80%) [11, 23], и у этих детей ЭВ следует считать методом выбора.

Опухолевая природа окклюзии — нечастая причина для ЭВ у младенцев. Обычно в таких случаях предпринимается прямое вмешательство с целью удаления опухоли. В одном из наших наблюдений мы прибегли к ЭВ у ребенка с пинеобластомой. После ЭВ мы наблюдали выраженное и быстрое улучшение. Уместно заметить, что предыдущие шунтирующие операции считаются факторами риска дисфункции ЭВ [1,3,28,33].

В интерпретации данных МРТ после ЭВ следует учитывать, что желудочки довольно долго (6 мес. и больше) оставляют впечатление "широких" [7,18]. По данным некоторых авторов, лишь в 10—50% желудочки сокращаются в течение 1-й недели после операции [28]. D. Singh и соавт. указывают, что у младенцев уменьшение размеров желудочков наступает лишь в 2/3 случаев, положительно отреагировавших на ЭВ [27]. В нашей серии у всех пациентов с клиническим улучшением было выявлено уменьшение отношения передних и задних рогов (у 55% - начиная со 2 мес. после операции, у остальных - позже).

Вызывает интерес также такой аспект, как сроки наступления дисфункции и возобновления ГЦФ. Следует признать, что "ранняя" дисфункция наблюдается сравнительно чаще. В исследовании В. Warf 92% дисфункций пришлось на 2-й месяц после ЭВ или раньше [31]. В исследованиях А. Balthasar и соавт. [5] и D. Singh и соавт. [27] в большинстве наблюдений с дисфункцией симптомы ГЦФ возобновились в сроки от 5 дней до 4,6 мес. после операции и от 25 до 40% причиной была многоуровневая обструкция в базальных цистернах [15,19]. Поздняя дисфункция встречается реже и обычно бывает связана с облитерацией вентрикулостомы [18].

Ряд хирургов предупреждают, что при оценке результатов ЭВ у младенцев необходимо учитывать так называемый период адаптации [7,23].

Желание родителей избежать шунтирования огромно. Подчас хирург сталкивается с очень сильным психологическим давлением, с требованием выполнить именно ЭВ в ситуации, где показания к этому представляются спорными. Правильный выбор хирургической опции для разрешения явлений гидроцефалии у маленьких детей является трудной задачей. От рациональной тактики зависит исход лечения и, соответственно, оценка эффективности ЭВ, как хирургического метода для данной группы больных.

Выводы.

1. В лечении окклюзионной гидроцефалии у младенцев со стенозом водопровода мозга эндоскопическая вентрикулостомия (ЭВ) может быть использована с хорошими результатами операции.
2. У младенцев с гидроцефалией вследствие перивентрикулярного кровоизлияния шансы на успех ЭВ невелики. В подобных случаях предпочтительно обычное экстракраниальное шунтирование.
3. Указание в анамнезе на инфекцию также следует считать фактором риска в плане вероятной неэффективности ЭВ у младенцев.
4. Исход ЭВ в известной степени зависит от возраста, в котором манифестировала гидроцефалия. Чем раньше дебютировало заболевание, тем хуже результат ЭВ.
5. Эффективность ЭВ при тривентрикулярной гидроцефалии увеличивается с возрастом ребенка.

Литература

1. Коршунов, А. Е. Отдаленные результаты лечения гидроцефалии методом эндо-скопической вентрикулостомии третьего желудочка: дис. ... канд. мед. наук / А. Е. Коршунов. М., 2005.
2. Меликян, А. Г. Эндоскопическая вентрикулоцистерностомия: методика и инструментарий / А. Г. Меликян // *Вопр. нейрохир.* 1999. № 3. С. 31–33.
3. Меликян, А. Г. Результаты эндоскопической вентрикулостомии III желудочка влечения окклюзионной гидроцефалии / А. Г. Меликян, А. Р. Шахнович, Н. В. Арутюнов // *Вопр. нейрохир.* 2002. № 4. С. 5–11.
4. Baldauf, J. Endoscopic third ventriculostomy in children younger than 2 years of age / J. Baldauf [et al.] // *Child's Nerv. Syst.* 2007. Vol. 23, № 6. P. 623–626.
5. Balthasar, A. J. Analysis of the success and failure of endoscopic third ventriculostomy in infants less than 1 year of age / A. J. Balthasar [et al.] // *Child's Nerv. Syst.* 2007. Vol. 23, № 2. P. 151–155.
6. Beems, T. Is the success rate of endoscopic third ventriculostomy age-dependent? An analysis of the results of endoscopic third ventriculostomy in young children / T. Beems, J. A. Grotenhuis // *Child's Nerv. Syst.* 2002. Vol. 18, № 11. P. 605–608.
7. Bellotti, A. Intracranial pressure monitoring after endoscopic third ventriculostomy: an effective method to manage the "adaptation period" / Bellotti A. [et al.] // *Clin. Neurol. Neurosurg.* 2001. Vol. 103, № 4. P. 223–227.
8. Beni-Adani, L. The occurrence of obstructive vs absorptive hydrocephalus in newborns and infants: relevance to treatment choices / L. Beni-Adani [et al.] // *Child's Nerv. Syst.* 2006. Vol. 22, № 12. P. 1543–1563.
9. Burn, S. C. Endoscopic ththird ventriculostomy in children during the 1-st year of life. Second World Conference of the International Study Group onh Neuroendoscopy (ISGNE) / S. C. Burn [et al.] // *Child's Nerv. Syst.* 2003. Vol. 19, № 7–8. P. 618.
10. Buxton, N. Neuroendoscopic third ventricu-lostomy in patients less than 1 year old / N. Buxton [et al.] // *Pediatr. Neurosurg.* 1998. Vol. 29, № 2. P. 73–76.
11. Drake, J. M. Canadian Pediatric Neurosurgery Study Group (CPNSG). Endoscopic third ventriculostomy in pediatric pa-tients: the Canadian experience / J. M. Drake // *Neurosurgery.* 2007. Vol. 60, № 5. P. 881–886.
12. Feng, H. Endoscopic third ventriculos-tomy in the manage-ment of obstructive hydrocephalus: an out-come analysis / H. Feng [et al.] // *J. Neurosurg.* 2004. Vol. 100, № 4. P. 626–633.
13. Fritsch, M. J. Endoscopic intraventricular surgery for treatment of hydrocephalus and luculated CSF space in chil-dren less than one year of age / M. J. Fritsch, M. Mehdorn // *Pediatr. Neurosurg.* 2002. Vol. 36, № 4. P. 183–188.
14. Gorayeb, R. P. Endoscopic third ventriculostomy in children younger than 1 year of age / R. P. Gorayeb, S. Cavalheiro, S. T. Zymberg // *J Neurosurg.* 2004. Vol. 100, № 5. Suppl. P. 427–429.
15. Hirsch, J. F. Stenosis of the aqueduct of Sylvius. Etiology and treatment / J. F. Hirsch [et al.] // *J. Neurosurg. Sci.* 1986. Vol. 30, № 1–2. P. 29–39.
16. Hopf, N. J. Endoscopic third ventricu-lostomy: outcome analysis of 100 consecutive procedures / N. J. Hopf [et al.] // *Neurosurgery.* 1999. Vol. 44, № 4. P. 795–804; discussion P. 804–806.

17. Javadpour, M. The impact of endoscopic third ventriculostomy on the management of newly diagnosed hydrocephalus in infants / M. Javadpour [et al.] // *Pediatr. Neurosurg.* 2001. Vol. 35, № 3. P. 131–135.
18. Jones, R. F. Neuroendoscopic third ventriculostomy. A practical alternative to extracranial shunts in non-communicating hydrocephalus / R. F. Jones [et al.] // *Acta Neurochir. (Wien)*. 1994. Bd. 61. Suppl. S. 79–83.
19. Kamikawa, S. Endoscopic treatment of hydrocephalus in children: a controlled study using newly developed Yamadori-type ventriculoscopes / S. Kamikawa [et al.] // *Minim. Invasive Neurosurg.* 2001. Vol. 44, № 1. P. 25–30.
20. Kehler, U. Outcome prediction of third ventriculostomy: a proposed hydrocephalus grading system / U. Kehler [et al.] // *Minim. Invasive Neurosurg.* 2006. Vol. 49, № 4. P. 238–243.
21. Koch, D. Re-ventriculostomy for treatment of obstructive hydrocephalus in cases of stoma dysfunction / D. Koch [et al.] // *Minim. Invasive Neurosurg.* 2002. Vol. 45, № 3. P. 158–163.
22. Koch, D. Endoscopic third ventriculostomy in infants of less than 1 year of age: which factors influence the outcome / D. Koch, W. Wagner // *Child's Nerv. Syst.* 2004. Vol. 20, № 6. P. 405–411.
23. Murshid, W. R. Endoscopic third ventriculostomy: towards more indications for the treatment of non-communicating hydrocephalus / W. R. Murshid // *Minim. Invasive Neurosurg.* 2000. Vol. 43, № 2. P. 75–82.
24. O'Brien, D. F. Is there an indication for ETV in young infants in aetiologies other than isolated aqueduct stenosis / D. F. O'Brien [et al.] // *Child's Nerv. Syst.* 2006. Vol. 22, № 12. P. 1565–1572.
25. Pickard, J. D. Advances and technical standards in neurosurgery / J. D. Pickard [et al.] // *Endoscopic Third Ventriculostomy. Analysis of Outcome.* Wien; New York, 2006. Vol. 31. P. 119–205.
26. Schwartz, T. Ventricular volume following third ventriculostomy / T. Schwartz [et al.] // *J. Neurosurg.* 1999. Vol. 91, № 1. P. 20–25.
27. Singh, D. Endoscopic third ventriculostomy in obstructive hydrocephalus / D. Singh [et al.] // *Neurol. India.* 2003. Vol. 51, № 1. P. 39–42.
28. Siomin, V. Endoscopic third ventriculostomy in patients with cerebrospinal fluid infection and/ or hemorrhage / V. Siomin [et al.] // *J. Neurosurg.* 2002. Vol. 97, № 3. P. 519–524.
29. Wagner, W. Mechanisms of failure after endoscopic third ventriculostomy in young infants / W. Wagner, D. Koch // *J. Neurosurg.* 2005. Vol. 103, № 1. Suppl. P. 43–49.
30. Warf, B. C. Hydrocephalus in Uganda: the predominance of infectious origin and primary management with endoscopic third ventriculostomy / B. C. Warf // *J. Neurosurg.* 2005. Vol. 102, № 1. Suppl. P. 1–15.
31. Weller, R. O. Infantile hydrocephalus: clinical, histological, and ultrastructural study of brain damage / R. O. Weller, K Shulman. // *J. Neurosurg.* 1972. Vol. 36, № 3. P. 255–265.
32. Woodworth, G. Prior CSF shunting increases the risk of endoscopic third ventriculostomy failure in the treatment of obstructive hydrocephalus in adults / Woodworth G [et al.] // *Neurol. Res.* 2007. Vol. 29, № 1. P. 27–31.
33. Yadav, Y. R. Endoscopic third ventriculostomy in infants / Y. R. Yadav [et al.] // *Neurol. India.* 2006. Vol. 54, № 2. P. 161–163.

