

клінічний перебіг захворювання, тяжкість стану хворого. На результати лікування впливають наявність церебрального ангіоспазму та загальносоматичної патології.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Самотокин Б. А.* Аневризмы и артериовенозные соустья головного мозга / Б. А. Самотокин, В. А. Хилько. — Л.: Медицина, 1973. — С. 42-65.
2. *Sekhar L.* Origin growth and rupture of saccular aneurysms: a review / L. Sekhar, R. C. Heros // *Neurosurgery*. — 1981. — Vol. 8. — P. 248-260.
3. *Хирургическое лечение артериальных аневризм в остром периоде субарахноидального кровоизлияния* / В. В. Лебедев, В. В. Крылов, А. С. Сарибекян [и др.] // *Вопросы нейрохирургии*. — 1995. — № 2. — С. 27-32.
4. *Clinical study of enlarged infundibular dilation of the origin of posterior communicating artery* / Shuro Endo, Susumu Furuchi, Michiyasu Takaba [et al.] // *J. Neurosurg.* — 1995. — Vol. 83. — P. 421-425.
5. *Whisnant J. P.* Aneurysmal subarachnoid hemorrhage timing of surgery and mortality / J. P. Whisnant, L. H. Phillips // *Mayo clin. proc.* — 1982. — Vol. 57. — P. 471-475.
6. *Chason J. L.* Berry aneurysms of the circle of willis. Results of a planned autopsy study / J. L. Chason, W. M. Hidman // *Neurology*. — 1958. — Vol. 8. — P. 41-44.

7. *Has there been a decline in subarachnoid hemorrhage mortality?* / T. I. Ingall, J. P. Whisnant, D. O. Wiebers [et al.] // *Stroke*. — 1989. — Vol. 20. — P. 718-724.

8. *Ultra-early rebleeding in spontaneous subarachnoid hemorrhage* / F. Yukiko, T. Shigekazu, S. Osamu [et al.] // *J. Neurosurg.* — 1996. — Vol. 84. — P. 35-42.

9. *Крылов В. В.* Ишемические осложнения в развитии летальных исходов после разрыва аневризм головного мозга / В. В. Крылов, А. Г. Негрецкий, А. Г. Захаров // *Вопросы нейрохирургии*. — 1995. — № 1. — С. 6-9.

10. *Endovascular treatment of cerebral aneurysms* / D. Fiorella, M. Kelly, D. Turner, P. Lylyk // *Endovascular Today*. — 2008. — Vol. 6. — P. 53-68.

11. *Onyx in an experimental aneurysm model: histological and angiographic results* / T. Stemffert, C. Roth, B. Romeike [et al.] // *J. Neurosurg.* — 2008. — Vol. 109, N 1. — P. 77-82.

12. *Canton G.* Changes in the intraaneurysmal pressure due to hydrocoil embolization / G. Canton, D. I. Levy, J. C. Lashera // *Am. J. Neuroradiol.* — 2005. — Vol. 26. — P. 904-907.

13. *Combined management of intracranial aneurysms by surgical and endovascular treatment modalities and results from a series of 395 cases* / G. Lot, E. Houdart, J. Cophignon [et al.] // *Acta. Neurochir.* — 1999. — Vol. 141. — P. 557-562.

УДК 616.831.38-008.811.1-07-089

Ю. А. Орлов, д-р. мед. наук, проф.,
В. С. Михалюк

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГИДРОЦЕФАЛИИ ПРИ ФРАГМЕНТАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ

*ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова НАМН Украины»,
Киев, Украина*

УДК 616.831.38-008.811.1-07-089

Ю. О. Орлов, В. С. Михалюк

СУЧАСНІ МЕТОДИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ГІДРОЦЕФАЛІЇ ПРИ ФРАГМЕНТАЦІЇ ШЛУНОЧКОВОЇ СИСТЕМИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ДІТЕЙ

ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України», Київ, Україна

У статті наведені літературні дані та власний досвід діагностики та лікування гідроцефалії, що супроводжується фрагментацією шлуночкової системи головного мозку у дітей. Патологія, що розглядається, є найбільш складною формою гідроцефалії для діагностики та хірургічного лікування. Переважна кількість спостережень припадає на дітей молодшої вікової групи. Лікування таких хворих ускладнено вибором тактики хірургічного лікування, супровідними запальними захворюваннями.

Ключові слова: гідроцефалія, фрагментація шлуночків мозку, діагностика, методи лікування.

UDC 616.831.38-008.811.1-07-089

Yu. A. Orlov, V. S. Mikhalyuk

MODERN METHODS OF SURGICAL TREATMENT OF HYDROCEPHALY WITH VENTRICULAR SYSTEM FRAGMENTATION

*The state establishment "The Neurosurgery Institute named after acad. A. P. Romodanov
of NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine*

The article presents the literature data and own experience in diagnosis and treatment of hydrocephaly, accompanied with ventricular system fragmentation in children. The considered pathology is one of the most difficult form of hydrocephaly for diagnosis and surgical treatment. The majority of supervision concern the younger age group. Treatment of patients is often complicated by a choice of surgical management, accompanying inflammatory changes.

Key words: hydrocephaly, ventricular fragmentation, diagnosis, treatment methods.

Введение

Гидроцефалия расценивается как увеличение ликворосодержащих пространств в результате нарушения ликворообращения, и, что существенно, при этом происходит уменьшение объема мозга. В норме процесс продукции и резорбции ликвора находится в динамическом равновесии. Патогенез гидроцефалии складывается из трех основных механизмов: блокада ликворооттока, нарушение всасывания, увеличение продукции цереброспинальной жидкости. Формы гидроцефалии бывают открытыми и обструктивными. При открытых формах гидроцефалии ликворные коммуникации, содержащие цереброспинальную жидкость, сообщаются друг с другом. Оклюзионная гидроцефалия — одна из наиболее распространенных форм. Нарушение ликворообращения, избыточное накопление цереброспинальной жидкости и следующая за этим деформация ликворосодержащих полостей — все это результат нарушения транспорта ликвора из места продукции в участки, где осуществляется резорбция спинномозговой жидкости. Для этих форм гидроцефалии характерна деформация ликворных пространств в виде расширения желудочковой системы и сужения субарахноидальных пространств. Клинически она проявляется гипертензионно-гидроцефальным синдромом с прогрессирующим течением. Различают полную, частичную, а также транзиторную и стойкую окклюзию ликворных коммуникаций. Термин «фрагментация желудочковой системы» относится к случаям, при которых имеется изолированная ликворная полость или полости в пределах желудочковой системы головного мозга. Стандартные операции экстракраниального дренирования путем имплантации шунтирующих систем часто не дают желаемого результата, т. к. эти полости могут прогрессивно увеличиваться, несмотря на функционирующую ликворшунтирующую систему. Наличие внутрижелудочковой септы или окклюзия между зоной ликворопродукции и проксимальной частью вентрикулярного катетера затрудняют отток ликвора, приводя к накоплению жидкости в ограниченной полости [1–3]. После имплантации вентрикулоперитонеального шунта сохраняются признаки внутричерепной гипертензии, несмотря на проводимые ревизии шунтирующей системы [3–5].

Анатомический вариант фрагментации желудочковой системы определяется расположением места окклюзии и последующим скоплением ликвора и может быть классифицирован следующим образом:

- 1) множественные внутрижелудочковые септы (перегородки);
- 2) изолированный латеральный желудочек;
- 3) изолированный рог бокового желудочка;
- 4) изолированный четвертый желудочек;

5) изолированная полость *septi pellucidi/cavum vergae* [2; 3; 5].

Выделяют врожденную и приобретенную фрагментацию желудочковой системы. Врожденные перегородки могут быть обусловлены пороком развития, часто сочетаются с другими пороками развития ЦНС, могут быть следствием внутриматочного воспалительного процесса, такого как токсоплазменная или цитомегаловирусная инфекция [4]. Приобретенные формы традиционно считаются исходом заболеваний, встречающимся во время периода новорожденности, таких как внутрижелудочковое кровоизлияние и менингит новорожденных [3; 4; 6; 7]. Однако другие состояния: тяжелые черепно-мозговые травмы, шунт-инфекция, гипердренирование, повреждение эпендимы во время имплантации катетера или при других интракраниальных вмешательствах — также могут играть важную роль в возникновении и прогрессировании мультифокальной гидроцефалии [4; 8].

В настоящее время наличие фрагментации желудочковой системы чаще всего становится очевидным после проведения рутинных нейросонографических исследований или компьютерной томографии (КТ) у детей с поствоспалительной или постгеморрагической гидроцефалией либо при томографическом контроле после шунтирующей операции в случае выявления колабирования дренированного желудочка и расширения изолированных полостей [4; 5; 7].

В докомпьютерную эру достоверным исследованием, позволяющим объективно подтвердить наличие фрагментации желудочковой системы, была вентрикулография — контрастирование изолированных полостей и отсутствие распространения контрастного вещества по всей желудочковой системе [9]. С появлением компьютерной томографии (КТ) значительно возросла частота верификации фрагментации желудочковой системы, но выявлялись преимущественно случаи выраженного процесса либо разобщение отделов желудочковой системы становилось очевидным после дренирования одного из боковых желудочков. Магнитно-резонансная томография (МРТ) более информативна для верификации септ, чем КТ [6; 10–12].

Основная цель лечебных мероприятий — достижение контроля над гидроцефалией и проявлениями внутричерепной гипертензии. Описаны несколько вариантов хирургического лечения: имплантация нескольких шунтирующих систем, имплантация катетера с множеством дренажных отверстий, стереотаксическая фенестрация, трепанация черепа и микрохирургическая фенестрация внутрижелудочковых септ, эндоскопическая фенестрация [2; 5; 7; 13–15].

Цель исследования — выявить особенности этиологии, диагностики и клинического течения гидроцефалии при фрагментации желудочковой

системы головного мозга у детей; оценить возможности эндоскопической технологии в хирургическом лечении гидроцефалии при фрагментации желудочковой системы головного мозга у детей.

Материалы и методы исследования

Материал основан на анализе наблюдения за 47 пациентами, находившимися на лечении в отделении нейрохирургии детского возраста ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова НАМН Украины» по поводу гидроцефалии, сопровождавшейся фрагментацией желудочковой системы.

Всем пациентам проведено обследование, включая анализ анамнестических данных, соматический и неврологический осмотр, предоперационный комплекс лабораторных исследований. Фрагментация желудочковой системы впервые была выявлена у 19 пациентов при проведении нейросонографии (все пациенты в возрасте от 0 до 3 лет), у 28 человек признаки фрагментации выявлены при проведении КТ головного мозга. Всем 47 пациентам проведено МРТ головного мозга.

Результаты исследования и их обсуждение

Внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК) отмечено в анамнезе у 15 (31,9 %) пациентов, у 11 (23,4 %) больных — ВЖК, осложнившееся менингоэнцефалитом, венитрикулитом (верифицированы возбудители: *Ps. aeruginosae*, *S. epidermidis*, *S. aureus*, *Candida albicans*), у 22 (47,8 %) пациентов — менингоэнцефалит, венитрикулит без предшествующего ВЖК (возбудители: *CMV*, *HSV I*, II типа, *Toxoplasma gondii*, *Ps. aeruginosae*, *S. aureus*, *Candida albicans*). Признаки внутриутробного инфицирования (лабораторные и клинические) констатированы у 16 (34 %) пациентов, 8 (17 %) больных оперированы по поводу нейрорахизиса поясничного или пояснично-крестцового отделов позвоночника в периоде новорожденности или раннем грудном возрасте. У 10 (21,3 %) пациентов выявить в анамнезе эпизод ВЖК или менингоэнцефалита не удалось.

Данные нейровизуализирующих исследований позволили констатировать фрагментацию желудочковой системы в пределах одного из боковых желудочков у 11 (23,4 %) пациентов, окклюзию на уровне отверстия Монро — у 3 (6,4 %) человек, окклюзию на уровне водопровода мозга — у 6 (13 %) больных, фрагментацию супратенториальной части желудочковой системы (в процесс были вовлечены оба боковых и III желудочек) — у 11 (23,4 %), фрагментацию всей желудочковой системы — у 13 (27,6 %) и изолированный IV желудочек у 3 (6,4 %) пациентов. В исследуемой группе 28 (59,5 %) больным первично были проведены операции вентрикулоперитонеального шунтирования, в послеоперационном периоде при дообследовании, ввиду рецидива гипертензионно-гидроцефального синдрома, ве-

рифицирована фрагментация желудочковой системы.

У всех 47 (100 %) пациентов оперативные вмешательства, направленные на объединение ликворосодержащих полостей, проведены с помощью операционных нейроэндоскопов. При проведении операций использовались ригидные операционные эндоскопы производства “Karl Storz” (наружный диаметр 4 мм, длина рабочей части 19 см, угол обзора 0°) и “Medtronic” (наружный диаметр 4,6 мм, длина рабочей части 13 см, угол обзора 0°), моно- и биполярная коагуляция, набор эндоскопических инструментов.

В случаях, когда по результатам дооперационного обследования определялась окклюзионная гидроцефалия (септы в пределах одного из боковых желудочков, сопровождающиеся его дилатацией при отсутствии увеличения других отделов желудочковой системы), проводились фенестрации септ с формированием сообщения изолированной полости с неизменными отделами ликвороносной системы — эндоскопическая кистовентрикулостомия, или кистоцистерностомия (рис. 1). При наличии признаков гипорезорбтивной гидроцефалии, которая сопровождается разобщением отделов желудочковой системы, после создания сообщения изолированной полости с боковым желудочком с целью экстракраниального дренирования были имплантированы клапанные ликворошунтирующие системы (вентрикулоперитонеальное шунтирование).

Добиться стойкого регресса гипертензионно-гидроцефального синдрома после эндоскопической кистовентрикулостомии при окклюзии в пределах одного желудочка (без имплантации шунта) удалось в 8 случаях. Вентрикулостомия дна III желудочка была эффективна в 6 случаях при окклюзии на уровне водопровода мозга (рис. 2).

В 23 (48,9 %) случаях фрагментация желудочковой системы носила распространенный характер, что сочеталось с гипорезорбтивным меха-

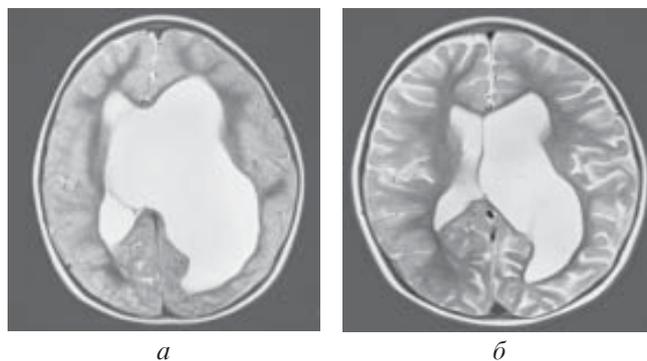


Рис. 1. Пациент В. 2 лет. Фрагментация правого бокового желудочка. Операция эндоскопической кистовентрикулостомии из прекокоронарного доступа: а — дооперационная МР-томограмма; б — контрольная МРТ на 7-е сутки после операции — восстановление оттока ликвора из правого бокового желудочка, декомпрессия наружных ликворных пространств

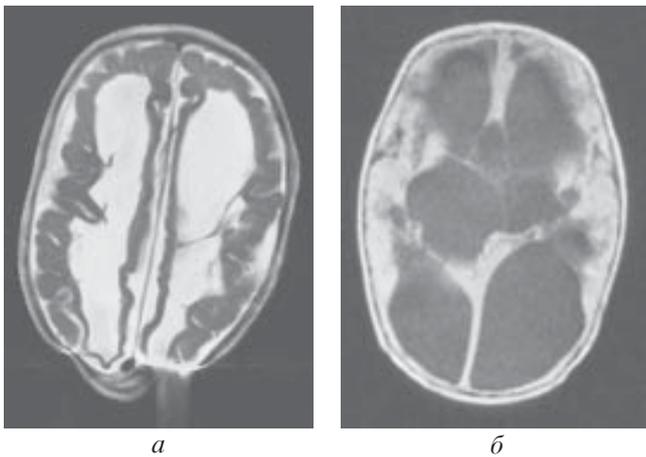


Рис. 2. Пациент К. 11 мес. Внутриутробное инфицирование, ВЖК, менингоэнцефалит, венрикулит, прогрессирующая гидроцефалия, фрагментация всех отделов желудочковой системы. Операция: эндоскопическая кистовентрикулостомия из прекокоронарных доступов с двух сторон, клапанная венрикулоперитонеостомия: *а* — дооперационные МР-томограммы, *б* — МРТ-контроль через 3 мес. после операции

низмом, и такие пациенты требовали экстракраниального шунтирования. К моменту проведения эндоскопической операции у 28 (59,5 %) больных были выполнены операции венрикулоперитонеостомии (у 10 (21,3 %) пациентов ликворшунтирующие системы ввиду воспалительных изменений удалены, но гипертензионный синдром контролировался наружным дренажом). При проведении эндоскопической фенестрации стенок изолированных полостей у 18 пациентов ликворшунтирующие системы сохранены (в 6 случаях одновременно проведена ревизия шунтирующих систем).

В 12 (25,5 %) случаях после объединения ликворосодержащих полостей путем эндоскопической фенестрации септ были имплантированы шунтирующие системы, в 2 случаях операции закончены наружным дренированием желудочковой системы, и ликворшунтирующие системы имплантированы на 14-й и 20-й дни после эндоскопических операций. В 21 случае шунтирующая система имела один проксимальный катетер, который был проведен через две или более ликворные полости, либо проксимальный катетер был имплантирован в наибольшую полость.

В 4 случаях шунтирующие системы имели два проксимальных катетера, расположенные перед клапаном системы при помощи Y-образного коннектора (би-венрикулоперитонеостомия). В случаях, когда эндоскопическая фенестрация изолированных полостей была невозможна, полости объединялись при помощи имплантации дополнительного катетера (5 случаев). К имплантации двух ликворшунтирующих систем пришлось прибегнуть в 2 случаях.

С высокой долей вероятности можно утверждать, что в исследованной группе ведущим этио-

логическим фактором развития фрагментации желудочковой системы было воспаление эпендимы желудочков головного мозга — в 71,7 % наблюдений возбудитель был верифицирован. Клинические особенности гидроцефалии при фрагментации желудочковой системы не являются специфическими, они часто трудноверифицируемы, потому что обычно возникают у детей, уже имеющих неврологические нарушения, в связи с менингитом, внутрижелудочковым кровоизлиянием или гидроцефалией. При первичном обследовании лишь в 39,2 % наблюдений выявлены изолированные полости в пределах желудочковой системы, в то время как в 60,8 % наблюдений фрагментация констатирована лишь при рецидиве гипертензионно-гидроцефального синдрома после проведенных ликворшунтирующих операций — выявлено колабирование дренированной части ликворной системы и экспансивное расширение изолированных полостей. Трудности диагностики с помощью неконтрастных томографических исследований на ранних этапах развития заболевания обусловлены теми обстоятельствами, что плотность содержимого полостей идентична плотности ликвора, и их стенки также обычно изоденсивны. При прогрессировании заболевания наличие септ или асимметричная дилатация части желудочковой системы становятся очевидными.

Повторно оперировано 12 (25,5 %) пациентов. В 2 случаях повторно произведены эндоскопические кистовентрикулостомии, в 2 — костнопластические трепанации и микрохирургические резекции септ желудочковой системы, имплантация шунтирующих систем потребовалась в 4 случаях и в 8 — ревизии шунтирующих систем. Катамнез наблюдений от 6 мес. до 9 лет, стойкий регресс гипертензионно-гидроцефального синдрома достигнут в 36 (76,6 %) случаях. Регресс неврологического дефицита расценен нами как полный в 23 (48,9 %) случаях, как неполный — в 8 (17 %), незначительный — в 5 (10,6 %), отсутствие регресса — в 11 (23,4 %) случаях.

Анализ количества рецидивов и исходов гидроцефалии при фрагментации желудочковой системы свидетельствует, что рассматриваемая патология — одна из наиболее тяжелых форм гидроцефалии.

Выводы

1. Фрагментация желудочковой системы при гидроцефалии является достаточно сложной патологией для первичной диагностики и зачастую выявляется лишь после проведения первичных ликворшунтирующих вмешательств.

2. Для гидроцефалии при фрагментации желудочковой системы характерно наличие как окклюзионного, так и гипорезорбтивного механизмов развития гидроцефалии, что часто заставляет прибегать к экстракраниальному шунтированию после объединения всех изолированных полостей. Оптимальный метод объединения изоли-

рованных полостей — эндоскопическая кистостомия.

3. Прогноз для жизни и регресса неврологического дефицита при фрагментации желудочковой системы остается сложным ввиду взаимного отягощения ряда факторов: «упорной» внутричерепной гипертензии, вялотекущего, рецидивирующего воспалительного процесса и первичного повреждения головного мозга (внутриутробное инфицирование, ВЖК).

ЛИТЕРАТУРА

1. Коршунов Н. Б. Рациональная тактика хирургического лечения окклюзионной гидроцефалии различной этиологии у детей : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.28 «Нейрохирургия» / Н. Б. Коршунов. — СПб., 2005. — 27 с.
2. Neuroendoscopic surgery for specific forms of hydrocephalus / S. Oi, M. Hidaka, Y. Honda [et al.] // Childs Nerv Syst. — 1999. — Vol. 15 (1). — P 56-68.
3. Oi S. Loculated ventricles and isolated compartments in hydrocephalus: their pathophysiology and the efficacy of neuroendoscopic surgery / S. Oi, R. Abbott // Neurosurgery clinics of North America. — 2004. — Vol. 15. — P. 77-87.
4. Amato M. Fetal ventriculomegaly due to isolated brain malformations / M. Amato // J. Neuropediatrics. — 1990. — Vol. 21. — P. 130-132.
5. Neuroendoscopic treatment of multiloculated hydrocephalus in children / P. Spennato, G. Cinalli, C. Ruggiero [et al.] // J. Neurosurg. — 2007, Jan. — Vol. 106. — P. 29-35.
6. Пак О. И. Ранняя диагностика, консервативное и малоинвазивное лечение гидроцефалии у детей: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.28 «Нейрохирургия» / О. И. Пак. — Иркутск, 2005. — 22 с.

УДК 616-073.97:616.289-001.5:616.831-001-036.11

О. Є. Скобська, канд. мед. наук

КОМП'ЮТЕРНА СТАБИЛОГРАФІЯ В КОМПЛЕКСІ ОБСТЕЖЕННЯ ХВОРИХ З ПЕРЕЛОМАМИ СКРОНЕВОЇ КІСТКИ В ГОСТРОМУ ПЕРІОДІ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ

ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України»,
Київ, Україна

УДК 616-073.97:616.289-001.5:616.831-001-036.11

О. Е. Скобская

КОМПЬЮТЕРНАЯ СТАБИЛОГРАФИЯ В КОМПЛЕКСЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ВИСОЧНОЙ КОСТИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова НАМН Украины», Киев, Украина

В работе представлены результаты обследования методом компьютерной стабиллографии 120 практически здоровых людей (контроль) и 15 пациентов с верифицированным диагнозом: перелом височной кости в остром периоде ЧМТ.

Определены средние значения и стандартные отклонения показателя КФР в тесте Ромберга у здоровых людей.

Результаты проведенного исследования подтверждают перспективность использования метода компьютерной стабиллографии в диагностическом комплексе пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ. Дальнейшее накопление опыта применения метода компьютерной стабиллографии с целью объективизации нарушений функции равновесия и координации движений позволит выявить его преимущества и недостатки, определив возможности применения.

Ключевые слова: компьютерная стабиллография, переломы височной кости, острый период ЧМТ, вестибулярная дисфункция.