

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

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

**COMPUTER STABILOGRAPHY IN ALL-ROUND EXAMINATION OF PATIENTS HAVING TEMPORAL BONE FRACTURES IN ACUTE PERIOD OF CRANIOCEREBRAL INJURY***The State establishment "The Neurosurgery Institute named after acad. A. P. Romodanov of NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine*

The study presents the results of examining by the method of computed stabilography of 120 practically healthy people and five patients with verified diagnosis: fractures of the temporal bone at an acute stage of the craniocerebral injury.

Mean values and standard deviation of the equilibrium function quality (EFQ) indicators were determined alongside with those of the statokinesigram length displacement in Romberg test.

The results obtained prove the potential of using the computed stabilography to comprehensively diagnose patients with fractures of the temporal bone at an acute stage of craniocerebral injury. Further gain of experience with computed stabilography is needed to reveal its advantages and limitations while determining the possibilities of its usage.

**Key words:** computer stabilography, temporal bone fractures, acute stage of craniocerebral injury, vestibular disorders.

**Вступ**

Травматичне ураження черепа та головного мозку становить 30–40 % у структурі травми і посідає перше місце за показниками летальності й інвалідації серед людей працездатного віку (до 40 років) [9].

У структурі черепно-мозкової травми (ЧМТ) частота переломів кісток основи черепа, за даними різних авторів, становить 20–45 % випадків, у 18–22 % спостережень відзначають ушкодження скроневої кістки [10].

Встановлено, що в структурі інвалідизуючої патології ЛОР-органів наслідки травматичного ушкодження становлять 35 %. Найчастіше (до 80 % випадків) саме кохлеовестибулярні розлади внаслідок ЧМТ призводять до значного погіршення якості життя, зокрема до втрати професійної працездатності та подальшої інвалідності. Саме ці обставини вимагають необхідності удосконалення комплексу діагностичних заходів у хворих з переломами скроневої кістки (ПСК) у гострому періоді ЧМТ [2; 3].

При ПСК порушення функції рівноваги та координації рухів є найважливішими клінічними симптомами ураження вестибулярного аналізатора [2; 3].

Методи дослідження вестибулярного аналізатора відрізняються великою різноманітністю, оскільки доводиться вивчати реакції багатьох сенсорних систем. Але при обстеженні пацієнтів з ПСК у гострому періоді ЧМТ є ціла низка обмежень, пов'язаних із супровідними місцевими змінами з боку зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха, станом хворого, ступенем тяжкості ЧМТ [2; 3].

Останніми роками в комплексному обстеженні хворих для діагностики вестибулярних розладів і їх об'єктивізації успішно використовується новий метод дослідження функції рівноваги — комп'ютерна стабілографія (КС) [4; 5; 7; 8].

Метод базується на реєстрації положення, відхилень і інших характеристик проекції загального центра маси тіла людини на площину опори.

Метод КС застосовується при обстеженні пацієнтів з різними осередковими та судинними ураженнями головного мозку [4; 5; 7; 8]. У доступній

літературі не знайдено жодного повідомлення про оцінку вестибулярної дисфункції методом КС у пацієнтів з ПСК у гострому періоді ЧМТ.

**Мета** — вивчити діагностичні можливості при застосуванні методу КС у пацієнтів з ПСК у гострому періоді ЧМТ.

**Матеріали та методи дослідження**

У даному повідомленні проаналізовані результати обстеження 15 пацієнтів з верифікованим діагнозом: ПСК з розповсюдженням на кістки основи середньої черепної ямки в гострому періоді ЧМТ.

Рівень порушення свідомості в обстежених хворих під час надходження за шкалою ком Глазго становив 13–15 балів. Усім пацієнтам з метою верифікації діагнозу ПСК була виконана оглядова краніографія, комп'ютерна томографія (КТ), за необхідності — прицільна рентгенографія скроневої кістки: за Шюллером або Стенверсом, або Майєром.

Отоневрологічне клініко-інструментальне обстеження проводили під час надходження і в динаміці впродовж перебування пацієнтів у стаціонарі.

Під час первинного огляду особливу увагу звертали на виявлення клінічних проявів ПСК. До них зараховували: зовнішню або приховану отолікворею, гемотимпанум, наявність або залишки крові у зовнішньому слуховому проході, крововиливи у завушній ділянці, зумовлені просочуванням тканини кров'ю із задньої вушної артерії (симптом Біттля), порушення слуху, вестибулярні розлади, наявність або залишки кровотечі з носа і носової частини глотки, неврологічний дефіцит, спричинений ураженням черепних нервів, частіше VII, VI, V, III пар.

Тональну порогову аудіометрію проводили на клінічному аудіометрі МА-31 (Німеччина) в звукоізольованій камері, де рівень шуму не перевищував 30 дБ. Дослідження виконували з дотриманням встановлених стандартів.

Дослідження стану вестибулярного аналізатора починали з оцінки суб'єктивних вестибулярних розладів: запаморочення, порушення рівноваги, нудоти і блювання, пов'язаних із запамороченням, відповідно до Міжнародної класифікації функціональних порушень — WHO/

ICF (ВООЗ, 2001). Використовували 5-бальну шкалу: 1 бал — немає порушень, 2 бали — легкі порушення, 3 бали — помірно виражені, 4 бали — виражені порушення і 5 балів — абсолютні порушення [6].

Для об'єктивної оцінки функції рівноваги, стану координації рухів використовували комп'ютерний стабілоаналізатор з біологічним зворотним зв'язком «Стабілоаналізатор-01-03» («Ритм», РФ). Програмне забезпечення стабілографічного комплексу містить набір стандартних діагностичних тестів. Для розв'язання поставлених завдань використовували функціональний тест Ромберга, що включає дві проби з розплющеними та заплющеними очима.

Основними критеріями відбору хворих для проведення стабілографії були: відсутність виражених розладів з боку вищих психічних функцій, порушень зору та депресії, здатність самостійно пересуватися в межах приміщення, самостійно (без опори) підтримувати позу, зберігати рівновагу протягом не менше 2 хв, відсутність нейрому'язових або ортопедичних порушень, не пов'язаних з ЧМТ.

Тривалість реєстрації функціональних проб становила 40 с, з попередньою затримкою — 10 с, з перервою між дослідженнями — в 40 с (за D. A. Winter, 1995).

Оскільки більшість параметрів статокінезиграми відрізняються значною варіабельністю, їх походження є випадковим і не проявляє певних тенденцій до змін, а також на підставі аналізу літератури визначений кількісний інтегральний показник векторного аналізу статокінезиграми одного суб'єкта — показник «якість функції рівноваги» (ЯФР) [1; 5].

### Результати дослідження та їх обговорення

Для розв'язання поставлених завдань було обстежено 122 добровольці, які увійшли в групу порівняння. Критеріями включення в контрольну групу були: здорові люди без патології внутрішнього та середнього вуха, що не мають хронічних захворювань центральної нервової системи, опорно-рухового апарату та м'язової системи. Групи чоловіків і жінок, відповідно до класифікації вікових періодів ВООЗ (1988), були розподілені так: 15–29 років — молодий, 30–44 роки — зрілий, 45–59 років — середній.

При аналізі параметрів статокінезиграми при виконанні тесту Ромберга в контрольних групах у чоловіків встановлено, що значення ЯФР у перших двох вікових категоріях 15–29 років і 30–44 роки — однакові, у третій (45–59 років) — трохи знижена. Аналогічна ситуація відмічається в контрольних групах у жінок. Отримані значення параметрів статокінезиграми практично не відрізнялися від нормативних значень, описаних у літературі.

В основній групі обстежено 15 пацієнтів, чоловіків молодого та середнього віку з верифікованим діагнозом ПСК у гострому періоді ЧМТ.

Спонтанний горизонтальний ністагм спостерігався в усіх пацієнтів. Характерним проявом для ПСК є різке переважання горизонтального спонтанного ністагму в інтактний бік, що вказує на чітку асиметрію в ураженні лабіринту — ністагм «деструкції». У 7 пацієнтів виявлено ністагм «деструкції». Найбільша вираженість ністагму спостерігалася на 5–9-ту добу, він зберігався більше 15 днів.

При отоскопії в 11 пацієнтів були виявлені ушкодження барабанного кільця, які супроводжувалися перфорацією барабанної перетинки, у подальшому витіканням ліквору або ліквору з кров'ю із зовнішнього слухового проходу. У 4 випадках барабанна перетинка мала темно-синій, практично чорний колір (гемотимпанум), була інфільтрована, світловий конус і пізнавальні контури були відсутні.

У двох клінічних спостереженнях на 5-ту–7-му добу відмічений парез м'язів на боці ураження, що свідчило про вторинне ушкодження лицевого нерва за периферичним типом.

При проведенні порогової тональної аудіометрії в конвенціональному діапазоні (0,125–8 кГц) у всіх пацієнтів зареєстровано зниження слуху на боці ураження. У 2 пацієнтів діагностовано односторонню глухоту. У 6 випадках виявлена кондуктивна приглухуватість — величина кістково-повітряного інтервалу на всьому частотному діапазоні становила 20–30 дБ. Змішана форма приглухуватості виявлена у 7 пацієнтів, підвищення значень порогів за кістковою провідністю відмічене в частотному діапазоні 4000–8000 Гц, величина кістково-повітряного інтервалу на всьому частотному діапазоні становила 20–30 дБ. Слух на інтактному боці в усіх хворих був у межах фізіологічної норми або спостерігалася незначне зниження слуху сенсоневрального характеру, в основному на високі тони (4000–8000 Гц) на 10–30 дБ.

При обстеженні всіх пацієнтів оцінка суб'єктивних вестибулярних порушень, згідно з класифікацією WHO/ICF (ВООЗ, 2001), коливалася від 3 до 4 балів, що відповідало помірно вираженим порушенням.

Під час проведення КС аналізували найінформативніші параметри статокінезиграми: площу, довжину, відношення довжини до площі, відношення довжини еліпса до його ширини, проте особливу увагу приділяли аналізу частотного спектра коливань тіла й інтегральному показнику — ЯФР. При аналізі отриманих результатів у всіх пацієнтів з ПСК виявлено збільшення значень параметрів статокінезиграми порівняно зі значеннями контрольної групи. В усіх спостереженнях була тенденція до збільшення відхилення відношення значень показника зсуву довжини статокінезиграми при рухах у сагітальній і фронтальній площинах. Також відмічалася збільшення площі статокінезиграми. Часові параметри подовжувалися, амплітуда рухів зростала.

Таким чином, у всіх хворих з ПСК у гострому періоді ЧМТ, за даними методу КС, діагностовано порушення функції рівноваги та стану коор-

динації за змішаним типом. З них у 8 потерпілих з переважанням центрального компонента, в інших випадках — периферичного.

### Висновки

1. Визначені середні значення і стандартні відхилення показників ЯФР у тесті Ромберга у здорових людей при використанні апарата «Стабілоаналізатор 01-03» («Ритм», РФ).

2. У програмному забезпеченні стабілографічного комплексу варіант тесту Ромберга є найбільш простим і інформативним дослідженням, що дозволяє визначити основні порушення функції рівноваги та координації рухів у пацієнтів з ПСК у гострому періоді ЧМТ.

3. Результати проведеного дослідження підтверджують перспективність використання методу комп'ютерної стабілографії в діагностичному комплексі у пацієнтів з ПСК у гострому періоді ЧМТ.

4. Необхідні подальші дослідження для накопичення досвіду застосування методу комп'ютерної стабілографії у пацієнтів з ЧМТ.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Автоматизированная компьютерная стабилиграфическая диагностика атаксий с использованием анализа векторов и статистического метода «деревьев классификации»* / В. И. Усачев, Х. Т. Абдулкеримов, С. Г. Григорьев [и др.] ; Воен.-мед. академия (СПб.) ; Уральская гос. мед. академия (Екатеринбург) ; ЗАО «ОКБ «Ритм»» (Таганрог). — СПб., 2003. — 24 с.

2. *Бабияк В. И. Нейрооториноларингология : рук. для врачей* / В. И. Бабияк, В. Р. Гофман, Я. А. Накатис. — СПб. : Гиппократ, 2002. — 728 с.

3. *Благовещенская Н. С. Отоневрологическое исследование при черепно-мозговой травме* / Н. С. Благовещенская, Д. Н. Капитонова // Клиническое руководство по черепно-мозговой травме ; под ред. А. Н. Коновалова, А. А. Потапова. — М. : АНТИОФ, 1998. — Т. 1. — С. 331-341.

4. *Гаже П.-М. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека: пер. с франц.* / П.-М. Гаже, Б. Вебер, Л. Бонье [и др.] ; под ред. В. И. Усачева. — СПб. : Изд. дом СПбМАПО, 2008. — 316 с.

5. *Доценко В. И. Введение в клиническую постурологию: качество удержания вертикальной позы — важный показатель общего и психоневрологического здоровья человека* / В. И. Доценко // Практическая медицина. — 2007. — № 3. — С. 71-73.

6. *Вестибулярные нарушения у больных отосклерозом: распространенность, возможности диагностики и терапии* / С. В. Морозова, В. Е. Добротин, Л. А. Кулакова [и др.] // Вестник оториноларингологии. — 2009. — № 2. — С. 20-22.

7. *Скворцов Д. В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилотрия* / Д. В. Скворцов. — М. : Т. М. Андреева, 2007. — 640 с.

8. *Слива С. С. Отечественная компьютерная стабилотрия: технический уровень, функциональные возможности и области применения* / С. С. Слива // Мед. техника. — 2005. — № 1. — С. 32-36.

9. *Черепно-мозговая травма: современные принципы неотложной помощи : учеб.-метод. пособие* / Е. Г. Педаченко, И. П. Шлапак, А. П. Гук, М. Н. Пилипенко. — К., 2009. — 215 с.

10. *Saraiya P. V. Temporal bone fractures* / P. V. Saraiya, N. Aygun // Emerg. Radiol. — 2009. — Vol. 16. — P. 255-265.

УДК 616-08:575.191:616.831-001«756»

М. І. Лісяний, д-р мед. наук, проф.,

А. Т. Носов, д-р мед. наук, проф.,

М. В. Каджая, канд. мед. наук

## ПАТОГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГРЕДІЄНТНОГО ПЕРЕБІГУ ПОВТОРНОЇ ЛЕГКОЇ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ

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

УДК 616-08:575.191:616.831-001«756»

Н. И. Лисяний, А. Т. Носов, Н. В. Каджая

## ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГРЕДИЕНТНОГО ТЕЧЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ЛЕГКОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

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

В эксперименте на 90 белых крысах изучены патоморфологические изменения при повторной легкой ЧМТ. Выявлено, что повторная ЧМТ характеризуется стойкими патоморфологическими изменениями в виде увеличения дегенеративно измененных нейронов, уменьшения соотношения «нейрон/глия», площади активных митохондрий, хроматина в кариоплазме. Причина возникших изменений лежит в диффузном аксональном повреждении в остром периоде травмы мозга, а в дальнейшем — в нарушении микроциркуляции. Наиболее стойкие изменения отмечены в гиппокампулярной области и гипоталамусе на стороне нанесения травмы.

Исследован цитокиновый профиль (провоспалительных ИФ- $\gamma$ , ТНФ- $\alpha$  и противовоспалительных ИЛ-4, ИЛ-10) у 17 больных с повторной легкой ЧМТ с прогрессивным и регрессивным течением травматической болезни в промежуточном периоде. Информативность цитокинового профиля можно оценить, изучив дисбаланс между про- и противовоспалительными цитокинами, определив индекс их соотношений. Для прогрессивного течения травмы характерно преобладание иммунного ответа по Тх2 типу, а для регрессивного — по Тх1 типу.

**Ключевые слова:** повторная легкая черепно-мозговая травма, морфометрия, патогенез, цитокины, прогрессивное течение.