

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ НЕЙРОХІРУРГІЇ ім. акад. А.П. РОМОДАНОВА НАМН УКРАЇНИ»**

АНДРЕЄВ ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 616.831–001–036.18:616.28–036.11

**КОХЛЕОВЕСТИБУЛЯРНІ ПОРУШЕННЯ
ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІЙ ТРАВМІ ЛЕГКОГО СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ В
ГОСТРОМУ ПЕРІОДІ**

14.01.05 — нейрохірургія

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук**

Київ 2019

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Роботу виконано в Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», КЛПЗ «Чернігівська обласна лікарня» МОЗ України

Науковий керівник:

доктор медичних наук, старш. наук. співр. **Скобська Оксана Євгенівна**, Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», провідний науковий співробітник відділу нейроонкології та нейрохірургії дитячого віку.

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМН України **Поліщук Микола Єфремович**, Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, завідувач кафедри нейрохірургії;

доктор медичних наук, доцент **Нетлюх Андрій Михайлович**, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького МОЗ України, професор кафедри невропатології і нейрохірургії факультету післядипломної освіти.

Захист відбудеться «15» жовтня 2019 року о 12⁰⁰ год на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.557.01 в Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» за адресою: вул. П. Майбороди, 32, Київ, 04050.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» (вул. П. Майбороди, 32, Київ, 04050).

Автореферат розіслано «13» вересня 2019 року

**Т.в.о. вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради,
д-р мед. наук, проф.**

Л.М. Яковенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. З 1,5 мільйона черепно-мозкових травм (ЧМТ), що діагностуються в світі щорічно, приблизно 80 % припадає на черепно-мозкову травму легкого ступеня тяжкості (ЧМТ_{ЛСТ}) (Поліщук М.Є. та ін., 2016; Аханов Г.Ж., 2017; Забенько Є.Ю. та ін., 2017; Evans R.W., Whitlow C.T., 2018).

Згідно сучасних рекомендацій, ЧМТ_{ЛСТ} відповідає оцінка за шкалою ком Глазго (ШКГ) 13-15 балів (Vos P.E. et al., 2002; Cassidy J.D. et al., 2004; von Holst H., Cassidy J.D., 2004; Педаченко Є. Г., Дзяк Л. А., Сірко А. Г. та ін., 2012; Ratcliff J.J. et al., 2014), проте, при такому підході нерідко у в одну групу ЧМТ_{ЛСТ} об'єднуються як хворі зі струсом головного мозку, так і постраждалі з переломом кісток черепа, оболонковими крововиливами та забоєм головного мозку (ЗГМ), що виявляються при комп'ютерній (КТ) чи магнітно-резонансній (МРТ) томографії. Обумовлені травмою структурні зміни речовини головного мозку та кісток черепа при ЧМТ_{ЛСТ}, за даними КТ, визначаються в широкому діапазоні від 9,8 % до 41 % випадків, а частота нейрохірургічних втручань сягає 27 % (Морозов А.Н., Робак О.П., Гарус А.А., 2007; Stippler M et al., 2017; Bell C et al., 2018; Isokuortti H et al., 2018). Саме тому, поряд з беззаперечними успіхами в лікуванні, зростає і кількість хворих з наслідками ЧМТ_{ЛСТ}, а їх тяжкість часто не відповідає тяжкості перебігу гострого періоду травми (Шурпяк І.В., 2013; Школьник В.М., 2015; Каджая М.В., Дядечко А.А., 2016; Салій З.В., 2016; Степаненко І.В. та ін. 2016; Донник Т.А., 2018).

Найпоширенішими в функціональній оцінці стану головного мозку при ЧМТ є методи кількісного аналізу порушень біоелектричної активності (Семчишин М.Г., Задорожна Б.В., 2015; Муравський А.В., Чеботарьова Л.Л., Солонович О.С., 2016; Conley A.C. et al, 2018; Kuhl N.O. et al., 2018) та нейрофізіологічні кореляти когнітивної та сенсомоторної діяльності (Солонович О.С., 2017; Elias D.A. et al., 2018; Twamley E.W., Hays C.C., 2018; Schroeder R.W. et al., 2019), які в сукупності дозволяють провести комплексну та динамічну функціональну оцінку.

Вагомою складовою клінічного симптомокомплексу гострого періоду ЧМТ є вестибулярні порушення. Спонтанна патологічна вестибулярна симптоматика є однією з ранніх ознак церебральної дисфункції (Kolev O.I., Sergeeva M., 2016; Akin F.W. et al., 2017; Hoffer M.E. et al., 2018; Józefowicz-Korczyńska M., Pajor A., Skóra W., 2018; Skóra W, Stańczyk R., Pajor A., 2018; Purkayastha S., Adair H., 2019). Але роботи вітчизняних та іноземних дослідників більше зосереджені на вивченні слухових і вестибулярних порушень, що виникають при тяжкій ЧМТ (Бофанова Н.С., 2013; Haran F.J., Slaboda J.C., 2016; Resch J.E., Brown C.N., Schmidt J., 2016; Walker W.C., Nowak K.J., 2018) і лише поодинокі публікації присвячені дослідженню порушень слуху (Полякова Е.П., 2006; Скобська О.Є., 2008; Косимов К.К., 2015) і функції рівноваги (Скобская О.Е., 2009) при інших клінічних формах ЧМТ, попри наявність сучасних методів їх діагностики з високою чутливістю і інформативністю.

Таким чином, залишається актуальною потреба удосконалення підходів до діагностики ЧМТ_{ЛСТ} на основі співставлення структурних, клінічних та функціональних характеристик пошкодження головного мозку.

Пошуку рішень цих питань і присвячене дане дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана, як індивідуальний фрагмент планової науково-дослідної роботи Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України»: «Розробити комплекс критеріїв об'єктивізації черепно-мозкової травми легкого та середнього ступеня в гострому, проміжному та віддаленому періодах (клініко-лабораторні та інструментальні дослідження)» за № державної реєстрації 0113U007711.

Мета дослідження — удосконалення діагностики черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості в гострому періоді шляхом якісної та кількісної оцінки кохлеовестибулярної симптоматики, як складової її клінічного перебігу.

Завдання дослідження.

1. Уточнити КТ-семіотику черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості в гострому періоді.

2. Проаналізувати частоту виникнення і тривалість перебігу основних клінічних симптомокомплексів та спонтанних патологічних вестибулярних порушень в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості.

3. Дослідити частоту виникнення та характер порушень слуху в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості.

4. Оцінити порушення функції рівноваги, як складової спонтанних патологічних вестибулярних порушень, в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості за змінами стабілографічних показників.

Об'єкт дослідження: черепно-мозкова травма легкого ступеня тяжкості в гострому періоді.

Предмет дослідження: клінічні прояви та діагностика черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості в гострому періоді.

Методи дослідження:

1. Загальноклінічні та клініко-неврологічні методи, застосовані відповідно до чинних стандартів в оцінці тяжкості стану хворого.

2. Рентгенологічні методи: оглядова краніографія – дозволяє верифікувати перелом кісток склепіння черепа, його характер, протяжність та поширення на кістки основи черепа.

3. Нейровізуалізуючі методи: КТ – з метою візуалізації характеру пошкодження речовини мозку (забій, крововилив) та лікворних просторів, а в кістковому режимі – для візуалізації переломів кісток склепіння й основи черепа, їх характеру та поширення; МРТ (за показами) – для виявлення вогнищевих пошкоджень мозку у постраждалих без патології за даними КТ.

4. Інструментальні методи: тональна порогова аудіометрія (ТПА) – з метою виявлення та оцінки порушень слуху; комп'ютерна стабілографія (КС) – з метою оцінки функції рівноваги.

5. Статистичні методи (програмне забезпечення для проведення статистичного аналізу й обробки цифрового матеріалу дослідження) – з метою оцінки статистичної значущості отриманих даних.

При виконанні дисертаційного дослідження дотримано принципів біоетики у відповідності до Гельсінської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицини, законів України.

Наукова новизна одержаних результатів. У дисертації представлено теоретичне узагальнення і нове вирішення актуальної науково-прикладної задачі нейрохірургії — удосконалення діагностики черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості в гострому періоді шляхом якісної та кількісної оцінки кохлеовестибулярної симптоматики, як складової її клінічного перебігу.

Встановлено, що при черепно-мозковій травмі легкого ступеня тяжкості в гострому періоді в структурі спонтанних патологічних вестибулярних порушень виявляються спонтанний ністагм – 76 %, запаморочення – 74 %, порушення функції рівноваги – 70,2 %.

Встановлено, що провідною причиною сенсоневральної приглухуватості у хворих в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості є перелом піраміди скроневої кістки.

Доведено, що порушення функції рівноваги при черепно-мозковій травмі легкого ступеня тяжкості в гострому періоді носить центральний характер при відсутності КТ змін та при ізольованому забої головного мозку, змішаний з перевагою центрального компонента – при забої мозку в поєднанні з переломом кісток черепа, змішаний з перевагою периферичного компонента – при забої мозку в поєднанні з переломом кісток основи черепа з розповсюдженням на піраміду скроневої кістки. Запропоновано критерії їх об'єктивізації, засновані на аналізі базових показників статокінезіограми (площі, довжини та швидкості зміщення загального центру тиску).

Ступінь тяжкості черепно-мозкової травми визначається характером та тяжкістю вогнищового пошкодження речовини мозку, а характер та тяжкість кохлеовестибулярних порушень – поєднанням внутрішньочерепних травматичних пошкоджень з переломом кісток черепа.

Практичне значення одержаних результатів. Доведена доцільність доповнення рутинного клініко-неврологічного обстеження постраждалих з черепно-мозковою травмою легкого ступеня тяжкості в гострому періоді консультацією оториноларинголога незалежно від наявності скарг хворого.

Впроваджено в клінічну практику методику оцінки суб'єктивного сприйняття вестибулярних порушень за опитувальником Dizziness Handicap Inventory, що дозволяє при динамічному спостереженні кількісно оцінити вплив вестибулярних порушень на фізичний та емоційний стан постраждалих.

Розроблено і впроваджено в практику спосіб діагностики вестибулярної дисфункції у хворих зі струсом головного мозку у гострому періоді черепно-мозкової травми (патент України на корисну модель №94915 від 10.12.2014 р.).

Результати проведених досліджень впроваджені в практичну діяльність відділення нейротравми Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» та нейрохірургічних відділень КНП «Чернігівська обласна лікарня», КНП «Чернігівська міська лікарня №3» Чернігівської міської ради.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є закінченим самостійним науковим дослідженням автора. Тему дисертаційної роботи, висновки та практичні рекомендації обговорено з науковим керівником д-ром мед. наук, старш. наук. співр. Скобською О.Є.

Автором особисто проведено патентний пошук і аналіз сучасних літературних джерел із проблеми діагностики та об'єктивізації черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості, розроблено дизайн дослідження, стандартизовану карту обстеження тематичного хворого, проведено клініко-неврологічне обстеження 141 хворого, включеного в дослідження, 20 волонтерів групи порівняння. Здобувач безпосередньо брав участь у обстеженні та лікуванні пацієнтів, розробив електронну базу даних та провів статистичний аналіз.

Усі розділи дисертації написані та оформлені здобувачем особисто, самостійно сформульовано наукові положення, висновки та практичні рекомендації. В наукових публікаціях здобувач використовував власний клінічний матеріал.

Автор висловлює щиру подяку співробітникам відділення нейротравми Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» за допомогу у виконанні досліджень.

Апробація результатів дослідження. Матеріали дисертації доповідались на 11th Symposium of the International Neurotrauma Society (Budapest, 2014); міжнародній конференції "Інновації в нейрохірургії" (Київ, 2015); 5th Interim Meeting of the World Federation of Neurosurgical Societies (Rome, 2015); 2nd Annual Meeting of the Serbian Neurosurgical Society (Novi Sad, 2016); VI з'їзді нейрохірургів України (Харків, 2017).

Публікації. За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 10 наукових праць, з яких 5 статей, з них 1 у фаховому періодичному виданні, рекомендованому МОН України, 4 — цитуються у міжнародних наукометричних базах, 1 патент України на корисну модель, 4 тез доповідей на конгресах, з'їздах, конференціях.

Структура та об'єм дисертації. Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, 4 розділів власних досліджень, узагальнення, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел, додатків. Робота викладена на 170 сторінках машинописного тексту, ілюстрована 17 рисунками, містить 12 таблиць. Список використаних літературних джерел містить 298 посилань, з них 56 кирилицею, 242 — латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи дослідження. Дослідження включало проспективний та ретроспективний етапи. На етапі проспективного дослідження проаналізовано 516 випадків ЧМТ за кодом S06 (внутрішньочерепна травма) та S06.3 (вогнищева травма мозку) відповідно до Міжнародної класифікації хвороб 10 перегляду (ВООЗ, 2007).

Усі постраждалі перебували на лікуванні в нейрохірургічному відділенні КЛПЗ «Чернігівська обласна лікарня» в період з 2013 по 2017 рр. і відповідали *критеріям включення*: рівень свідомості 13–15 балів за ШКГ при первинній оцінці хворого нейрохірургом; терміни госпіталізації хворих в стаціонар до 24 годин від моменту отримання травми; тривалість втрати свідомості до 30 хв. від моменту отримання травми.

З дослідження виключали випадки за наявності перерахованих нижче обставин (*критерії виключення*): вік хворих до 18 та більше 65 років; наявність тяжкої поєднаної травми, а також травми, що супроводжувалась шоком, крововтратою і вимагала проведення невідкладних реанімаційних заходів чи/або аналгоседації пацієнта на догоспітальному етапі; хворі з ознаками алкогольного/наркотичного сп'яніння на момент отримання травми чи госпіталізації; відсутність даних про проведення КТ головного мозку; прогресування вогнищ ЗГМ, формування травматичних оболонкових крововиливів, що потребували хірургічного втручання; наявність поєднаної краніоцервікальної травми; відомості про кохлеовестибулярні порушення, що мали місце до моменту травми; наявність будь-якої супутньої патології головного мозку, що не мала відношення до даної ЧМТ (пухлини головного мозку, раніше перенесена ЧМТ, факт перенесеного раніше нейрохірургічного лікування).

Таким чином, з загального масиву спостережень відібрано 107 хворих.

На ретроспективному етапі дослідження проаналізовано результати обстеження та лікування 34 хворих, що знаходились лікуванні у відділенні нейротравми Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» в 2016 р. та відповідали вказаним критеріям включення та виключення з дослідження.

Загальний об'єм клінічних досліджень – 141 хворий (чоловіки – 114 (80,9 %), жінки – 27 (19,1 %)) віком від 18 до 65 років (38 [26; 49] років; чоловіки – 37,4 [26; 48], жінки – 40,6 [23; 51] років).

Обстеження пацієнтів, встановлення клінічного діагнозу, призначення медикаментозного лікування та визначення показань до хірургічного втручання виконувалися згідно з Протоколами надання медичної допомоги при ЧМТ.

При госпіталізації оцінювали рівень порушення свідомості хворих за ШКГ, стан орієнтації, наявність та вид амнезії. Обставини травми (механізм травми, час від отримання травми до госпіталізації в стаціонар, наявність епізоду втрати свідомості та його тривалість) з'ясовували при зборі анамнезу та за записами лікарів невідкладної медичної допомоги.

При первинному огляді оцінювали наявність і ступінь прояву загально мозкових симптомів, оцінювали наявність порушень функцій черепних нервів, рухової, рефлекторної, чутливої сфери, оцінювали оболонкові і вегетативні симптоми. Клініко-неврологічне дослідження доповнювали стандартним отоларингологічним оглядом (передня та задня риноскопія, отоскопія, фарингоскопія), де звертали увагу на виявлення клінічних проявів перелому піраміди скроневої кістки (ППСК); візуальним визначенням наявності і характеру спонтанного ністагму; дослідженням координації рухів верхніх кінцівок (проба Барре–Фішера); дослідженням функції рівноваги в простій та сенсibiliзованій пробі Ромберга з закритими та відкритими очима, яке проводили на 3-5 добу лікування через ризик падіння та отримання повторної ЧМТ.

Рентгенографію черепа проводили на апараті Moviplan 800 («Villa Sistemi Medicali», Італія) у двох проекціях (передньо-задній та боковій). За необхідності, використовували додаткові укладки. Рентгенологічні дослідження проведено у 133 постраждалих.

КТ дослідження проводили на томографі «Somatom CR» («Siemens», Німеччина), режим сканування покроковий, товщина зрізу 8 мм, ефективна доза опромінення - 1,5 мЗв. КТ проведено 141 хворому, у тому числі 12 хворим повторно. Паренхіматозні вогнища пошкодження мозку класифікували відповідно до КТ — класифікації В.М. Корнієнка (Корниенко В.Н. и соавт., 1987; Потапов А.А. и соавт., 2003).

МРТ дослідження проводили на томографі «GreenLine Achieva» 1,5 Тл («Philips», Нідерланди) з використанням градієнтних послідовностей T1 (FFE), T2 (TSE) FLAIR-long TE, DTI_low, товщина зрізу 5 мм, крок 5 мм. МРТ виконано 56 постраждалим. Паренхіматозні вогнища пошкодження головного мозку класифікували відповідно до МРТ-класифікації вогнищевих пошкоджень головного мозку (Захарова Н.Е., Корниенко В.Н., 2013).

ТПА виконано 107 постраждалим на серійному аудіометрі МА-51 («Pracitronic», Німеччина), каліброваному в діапазоні частот від 125 до 8000 Гц по повітряній провідності і від 250 до 8000 Гц – по кістковій провідності з дотриманням встановлених стандартів дослідження.

Для оцінки суб'єктивного сприйняття вестибулярних порушень проводили анкетування 82 хворих та 20 клінічно здорових осіб за опитувальником Dizziness Handicap Inventory (DHI) з використанням російськомовного валідованого та адаптованого до гострих станів варіанту (Сыроежкин Ф.А., 2016). Опитувальник DHI включає 25 питань з трьома варіантами відповідей («Так», «Ні», «Іноді») і дозволяє кількісно оцінити вплив вестибулярних скарг на фізичний і емоційний стан пацієнта, що особливо важливо при динамічному контролі за ходом лікування. Анкетування хворих проводили на 2 та 7 (в I групі) та 2, 7, 14 (в II та III групах) добу після травми. Відповідь на питання «Так» оцінювали в 4 бали, «Іноді» –2, «Ні» – 0. Сумарний бал за DHI (Σ DHI) може становити від 0 до 100 в наступній градації: від 1 до 30 – легкий ступінь вестибулярних порушень, від 31 до 60 – помірний ступінь, більше 60 – виражені вестибулярні порушення.

Для об'єктивізації порушень статокінетичної функції виконано КС 54 хворим та 20 клінічно здоровим особам на програмно-діагностичному комплексі «Стабілоаналізатор-01-2» («Ритм», РФ) в функціональному тесті Ромберга, що включав дві проби з розплющеними (РВО) і заплющеними (РЗО) очима. Дослідження проводили на 5-7 (I група), 7-10 (II група) та 10-14 (III група) добу після травми. Аналізували комплекс базових показників статокінезіограми (СКГ): площа коливань (S, мм²) загального центру тиску (ЗЦТ), довжина (L, мм) СКГ, швидкість (VEL, мм/с) зміщення ЗЦТ, середнє відхилення ЗЦТ в сагітальному (Y, мм) та фронтальному (X, мм) напрямках; розрахункові коефіцієнти — коефіцієнт Ромберга (QR, %) та LFS (щільність СКГ, %).

Для систематизації даних всі випадки були розподілені на 3 групи з одноманітними КТ змінами речовини головного мозку та кісток черепа:

I група – випадки без КТ ознак внутрішньочерепних травматичних пошкоджень та пошкоджень кісток черепа (n=40);

II група – випадки з ізольованим ЗГМ I виду (n=25);

III група – випадки ЗГМ I або II виду в поєднанні з переломом кісток склепіння (ПКСЧ) та/або основи черепа (ПКОЧ) та/або травматичним субарахноїдальним крововиливом (САК) (n=76).

Групу порівняння склали 20 клінічно здорових осіб (10 чоловіків та 10 жінок, вік 37 [26; 45] роки), що виявили згоду взяти участь у проведенні анкетування та КС; результати дослідження використовувалися в роботі як референтні. Критеріями включення в групу порівняння були: здорові особи без патології внутрішнього і середнього вуха, що не мають хронічних захворювань ЦНС, опорно-рухового апарату і м'язової системи.

Обробку та аналіз даних проводили за допомогою програми STATISTICA 10 (StatSoft ® Inc., США). Для перевірки гіпотези про нормальність розподілу даних використовували D-критерій Колмогорова – Смірнова. Кількісні дані представлені у вигляді медіани (Me) з верхнім і нижнім квантилями в форматі Me [Q1; Q3].

Для оцінки відмінностей між порівнюваними середніми значеннями двох незалежних сукупностей застосовували непараметричний U-критерій Манна - Уїтні (Mann-Whitney U Test), при порівнянні залежних сукупностей – T-критерій Вілкоксона (Wilcoxon Matched Pairs Test), між двома бінарними вибірками даних розраховували двосторонній точний критерій Фішера Р (Fisher's exact test). Динаміка регресу основних клінічних симптомів проаналізована методом Каплана–Мейера (Kaplan–Meier estimator) з аналізом значущості відмінностей за допомогою T критерію Гехана–Віллкоксона (Gehan's Wilcoxon T Test). Для розрахунку кривих Каплана-Мейера використовували кінцеву точку (completed), що є строком зникнення клінічного симптому. Кореляційний аналіз проводили з використанням коефіцієнту кореляції Пірсона (r-Pearson). Відмінності визнавалися статистично значущими, якщо значення достовірності було більше або дорівнювало 95 % ($p < 0,05$).

Результати дослідження та їх обговорення. Серед постраждалих 80,9 % склали чоловіки. В I групі переважали хворі віком 18 – 29 років (точний критерій Фішера Р = 0,0137, $p < 0,05$), в II та III групах – мав місце рівномірний розподіл хворих у вікових групах ($p > 0,05$).

Час від моменту травми до госпіталізації – 3 [2; 13] години без відмінностей між виділеними групами постраждалих ($p > 0,05$).

Основні механізми травми: удар по голові, побиття – 43 (30,5 %), дорожньо-транспортні пригоди – 38 (26,9 %), падіння з висоти (кататравма) – 33 (23,4 %), падіння з висоти власного росту – 16 (11,3 %), спортивна травма – 11 (7,8 %).

Закриту ЧМТ діагностовано у 81 (57,4 %) постраждалого, відкриту не проникаючу – у 54 (38,4 %), відкриту проникаючу – у 6 (4,2 %).

В ясній свідомості (15 балів за ШКГ) госпіталізовано 56 (39,7 %) постраждалих; за ШКГ 14 балів – 51 (36,1 %), 13 балів – 34 (24,2 %). Оцінка за ШКГ в групах хворих склала: I група – 15[14; 15] балів, II – 14[13;15], III – 14[13;15].

Післятравматична втрата свідомості спостерігалася у 129 (91,5 %) хворих; у 74 (52,5 %) з них – не перевищувала 5 хвилин. Не виявлено значущих відмінностей ($p > 0,05$) в частоті виникнення післятравматичної амнезії: в I групі у 11 (27,5 %) хворих, в II групі – у 6 (24 %), а в III – у 17 (22,4 %).

У 40 (28,3 %) постраждалих на КТ не виявлено травматичних пошкоджень речовини головного мозку та кісток черепа. У 32 (22,7 %) хворих виявлено обмежені зони зниженої щільності речовини конвексимальної поверхні півкуль головного мозку (+18 до +25 од. Н), розцінені як вогнища ЗГМ I виду. В 25 (17,7 %) спостережень спостерігався ізольований ЗГМ I виду. В 1 (0,7%) випадку ЗГМ I виду поєднувався з лінійним ПКСЧ, в 6 (4,2 %) – з лінійним ПКОЧ з ППСК та травматичним САК. В 69 (48,9 %) випадках виявлено вогнища ЗГМ II виду, що візуалізувалися в одних випадках у вигляді некомпактних щільних дрібних крапчастих включень в зоні зниженої щільності, а в інших – у вигляді помірного гомогенного підвищення щільності до +60 од. Н. В 15 (10,9 %) випадках ЗГМ II виду поєднувався з травматичним САК, в 22 (15,5 %) спостереженнях – з лінійним ПКСЧ, в 7 (5 %) – з лінійним ПКОЧ. В 17 (12 %) спостереженнях ЗГМ II виду супроводжувався поєднаним ПКСЧ та ПКОЧ; в 8 (5,7 %) випадків – супроводжувався поєднаним ПКСЧ та ПКОЧ з ППСК.

З метою уточнення даних КТ у 30 постраждалих I групи виконано МРТ, де в жодному випадку паренхіматозних вогнищ пошкодження виявлено не було; у 19 хворих II групи та у 7 пацієнтів III групи виявлено солітарні вогнища патологічного МР сигналу, що відповідали обмеженій зоні набряку мозку.

У 21 (15 %) хворого при спинномозковій пункції виявлено сліди крові в лікворі.

Серед загально мозкових симптомів в усіх групах хворих домінували головний біль, нудота та блювання. Головний біль мав місце у 100% постраждалих. До кінця першого тижня він зберігався у третини хворих, а до кінця другого тижня – лише в III групі у 7 (9,2 %) хворих. Нудота та блювання мали місце в I групі у 18 (45 %) постраждалих, в II групі – 12 (48 %), в III – 39 (51,4 %); регресували протягом перших діб після травми. Медіана тривалості загально мозкової симптоматики у хворих I та II груп склала 2 доби і статистично значуще між собою не відрізнялася ($T = 1,25$, $p > 0,05$), а найдовше (медіана 7 діб) утримувалася в III групі ($T = -8,5$, $p < 0,01$).

Вогнищева неврологічна симптоматика у вигляді пожвавлення рефлексів орального автоматизму, асиметрії сухожилкових і періостальних рефлексів, асиметрії обличчя спостерігалася у 8 (20 %) хворих I групи; в II та III групах – спостерігалася значно частіше (60 та 79 % випадків відповідно). В I групі медіана тривалості вогнищевої неврологічної симптоматики склала 4 доби і статистично значуще відрізнялася ($T = -2,75$, $p < 0,01$); в II та III групах (5 та 7 діб відповідно) статистично значуще між собою не відрізнялася ($T = 0,85$, $p > 0,05$). При дослідженні функції I, V, VII, VIII, IX пар черепних нервів у 14 (56 %) хворих II та 32 (42,1 %) III групи виявлено симетричне зниження рогівкового рефлексу, чутливості слизової оболонки порожнини носа, зниження смакової чутливості на передній 2/3 поверхні язика, що регресували в II групі протягом перших днів (медіана – 2 доби, $T = -4,7$, $p < 0,001$), а в III групі – протягом першого тижня (медіана 5 діб). У 10 (13,1 %) хворих III групи виявлено периферичний параліч мимічної мускулатури на боці перелому.

Менінгеальні симптоми у вигляді легкої ригідності потиличних м'язів, світлобоязні визначалися у 24 (23,7 %) хворих II та III груп і регресували в II групі протягом тижня після травми (медіана – 3 доби), а в III – визначалися і на другому тижні (медіана – 5 діб) після травми ($T = -2,24$, $p < 0,05$).

Вегетативні порушення виявлялися дистонією судинного типу (зміна забарвлення шкіри, коливання артеріального тиску, підвищена пітливість), відзначалися у 54 (38,3 %) постраждалих і утримувалась протягом перших чотирьох діб. Динаміка основних клінічних симптомокомплексів ЧМТ_{ЛСТ} в гострому періоді проаналізована методом Каплана – Майєра (рис.1).

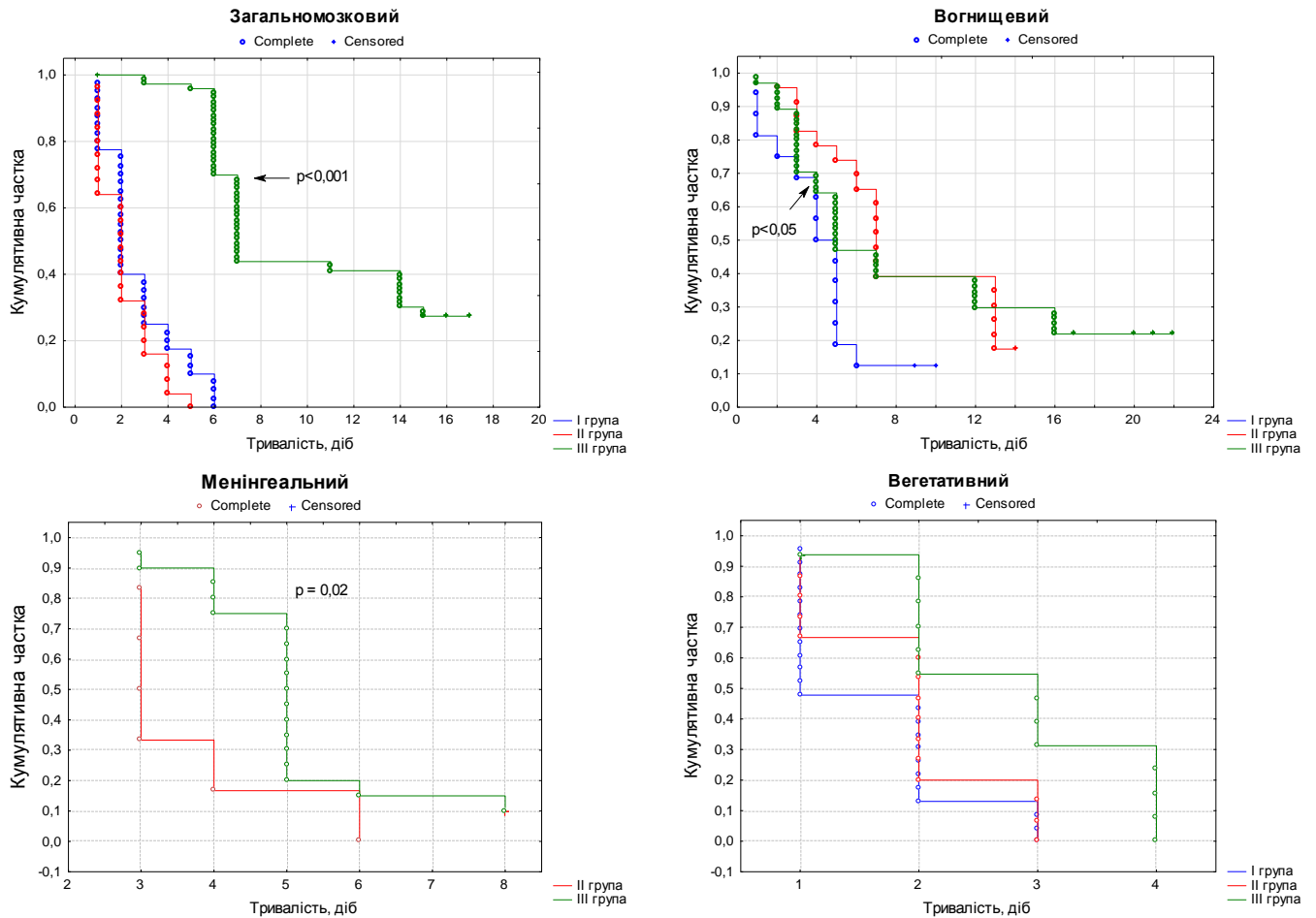


Рис. 1. Динаміка перебігу основних клінічних симптомокомплексів в групах хворих з ЧМТ_{ЛСТ} в гострому періоді

Примітка. Криві Каплана – Майєра з аналізом значущості відмінностей за допомогою тесту Гехана – Вілкоксона (Gehan's Wilcoxon Test). Кінцева точка (completed) є строком зникнення клінічного симптому.

Поряд з типовою клінікою загально мозкових, вогнищевих, вегетативних та менінгеальних порушень виявлялися спонтанні патологічні вестибулярні порушення (рис. 2).

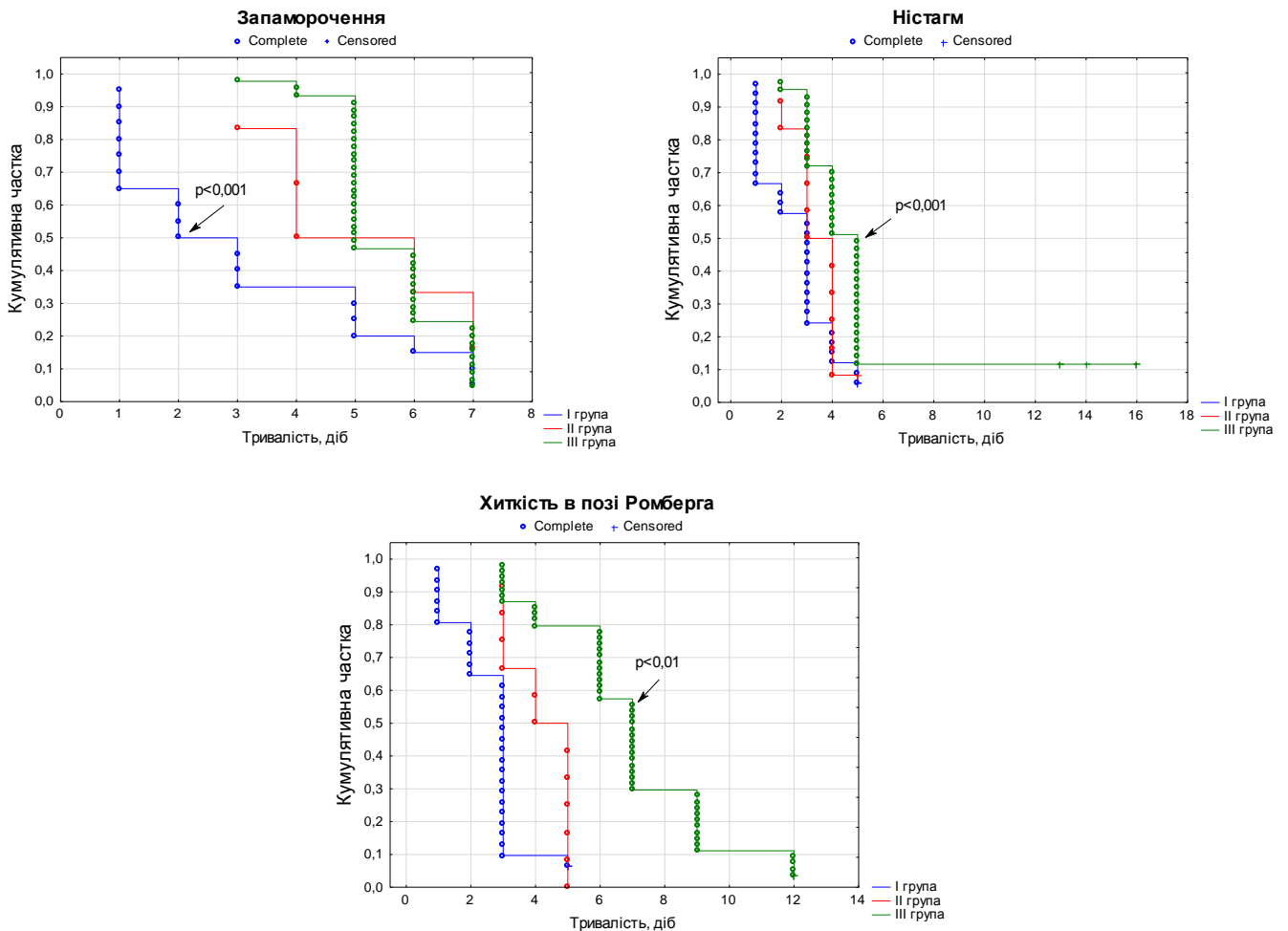


Рис. 2. Динаміка перебігу основних спонтанних патологічних вестибулярних порушень в групах хворих з ЧМТ_{ЛСТ} в гострому періоді

Примітка. Криві Каплана – Майєра з аналізом значущості відмінностей за допомогою тесту Гехана – Вілкоксона (Gehan's Wilcoxon Test). Кінцева точка (completed) є строком зникнення клінічного симптому.

Запаморочення, що до початку лікування мало місце у 104 (73,7 %) хворих, через 7 – 8 днів зберігалось в I групі у 5 (12,5 %) осіб, в II – у 2 (8 %), в III – у 36 (47,3 %). Медіана тривалості запаморочення у хворих I групи склала 2 доби і статистично значуще відрізнялася від III групи (медіана — 5 діб, $T = 3,77$, $p < 0,001$) та II групи ($T = 1,91$, $p < 0,05$). Статистично значущих відмінностей в тривалості запаморочення у хворих II та III груп не відмічено ($T = 0,56$, $p > 0,05$).

Спонтанний ністагм мав місце у 21 (52,5%) хворих I групи, у 19 (76 %) та 70 (92,1 %) хворих II та III груп відповідно. Медіана тривалості спонтанного ністагму у хворих I та II груп склала 3 доби і статистично значуще відрізнялася від III групи (медіана – 5 діб, $T = -4,53$, $p < 0,001$).

При дослідженні координації верхніх кінцівок у 52 (37 %) хворих мала місце дисгармонічна розбіжність рук в пробі Барре – Фішера. Порушення функції рівноваги в пробі Ромберга виявлено у 77,5 % постраждалих I групи, 48 % II групи

та 71 % III групи і регресували в I та II групах вже на 4 - 5 добу після травми, а в III групі — до кінця другого тижня (медіана — 7 діб, $T = -3,8$, $p < 0,01$).

На появу шуму у вухах, що зберігався протягом тижня після травми скаржились 23 (16,3 %) хворих; на одностороннє зниження слуху – 14 (10 %).

При огляді постраждалих отоларингологом у 7 (5 %) хворих виявлено дефект барабанної перетинки, що супроводжувався витіканням з вуха ліквору або ліквору з кров'ю. У 7 (5 %) хворих виявлено гемотимпанум.

В 19 (13,4 %) випадках мали місце місцеві зміни у вигляді крововиливів у завушній ділянці. Своєчасно виявлений перелом піраміди скроневої кістки дозволив уникнути формування лікворної нориці і ускладнень запального характеру.

Всі хворі отримували стандартне медикаментозне лікування згідно протоколу надання медичної допомоги. В усіх випадках відзначена позитивна клінічна динаміка; регрес вогнищ ЗГМ при повторних КТ дослідженнях у 12 пацієнтів. Терміни перебування хворих в стаціонарі склали: у хворих I групи – 4 [3; 10], II – 7 [4; 12], III – 15 [12; 19] діб.

За даними ТПА пороги повітряної та кісткової чутності у всіх обстежених хворих I та II груп був в межах фізіологічної норми. Порушення слуху діагностовано у 34 (44,7 %) постраждалих III групи: у 20 (58,8 %) – двобічне зниження слуху сенсоневрального типу, але, оскільки поріг чутності повітряного проведення на мовних частотах не доходив до рівня 26 дБ, це було розцінено нами як прояви вікових змін, зважаючи на вік даної когорти хворих (50 [47;58] років), у 14 (41 %) хворих з ППСК – зниження слуху на боці перелому. З них у 1 постраждалого діагностували односторонню глухоту, у 2 - кондуктивну приглухуватість, при цьому величина кістково-повітряного інтервалу на всіх частотних діапазонах становила 20-30 дБ. Змішана форма приглухуватості мала місце у решти 11 осіб. Підвищення значень порогів кісткового звукопроведення відзначено в частотному діапазоні 4000-8000 Гц. Величина кістково-повітряного інтервалу на всьому частотному діапазоні склала 20-30 дБ. Слух на протилежному боці у всіх хворих був в межах фізіологічної норми.

Вестибулярні порушення в період залишкових явищ ЧМТ_{лст} можуть бути однією з основних причин зниження якості життя (Klefffelgård I. et al., 2017). Для об'єктивізації виразності вестибулярних порушень та оцінки їх впливу на якість життя хворих широкого поширення набув опитувальник DHI, що дозволяє кількісно оцінити суб'єктивне сприйняття пацієнтом вестибулярної симптоматики в динаміці лікування (Hon-Ping Ma et al., 2017; Skóra, W. et al., 2018).

Результати оцінки суб'єктивного сприйняття вестибулярних порушень за опитувальником DHI у постраждалих представлено на рисунку 3.

Σ DHI на 2 добу після травми (вихідне анкетування) статистично значуще відрізнялася від групи порівняння в I, II та III групах хворих ($p < 0,05$). На 7 добу у хворих I групи (кінцеве анкетування) медіана Σ DHI значуще знижувалась в порівнянні з результатом анкетування на 2 добу ($Z = 2,8$, $p < 0,01$) і статистично значуще не відрізнялася від референтних значень групи порівняння ($Z=0,89$, $p > 0,05$). У хворих II групи (проміжне анкетування) медіана Σ DHI мала схожу динаміку ($Z=2,6$, $p < 0,01$). У хворих III групи (проміжне анкетування) медіана Σ DHI знижувалась найменше, хоча і статистично значуще в порівнянні з результатом

анкетування на 2 добу ($Z=2,36$, $p<0,05$); медіана Σ DHI в III групі на 7 добу статистично значуще не відрізнялася від балу I та II групи хворих ($U=27,1$, $p>0,05$). На 14 добу (кінцеве анкетування) в II групі хворих медіана Σ DHI значуще знижувалась в порівнянні з результатом анкетування на 7 добу ($Z=2,25$, $p<0,05$) і статистично значуще не відрізнялася від референтних значень групи порівняння ($Z=1,57$, $p>0,05$). У хворих III групи медіана Σ DHI знижувалась найменше, хоча і статистично значуще в порівнянні з результатом анкетування на сьому добу ($Z=2,19$, $p<0,05$). Проте навіть в ці терміни анкетування медіана Σ DHI статистично значуще відрізнялася від референтних значень групи порівняння ($Z=2,36$ $p<0,05$) та від результатів кінцевого анкетування хворих II групи ($U=17,3$, $p<0,05$).

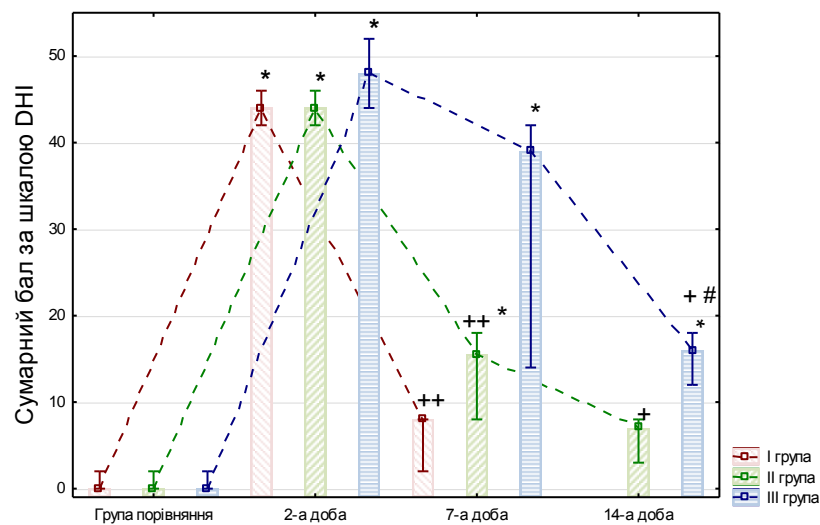


Рис. 3. Аналіз динаміки результатів суб'єктивної оцінки вираженості сприйняття вестибулярних порушень за опитувальником DHI в клінічних групах

Примітка. Відмінності з групою порівняння статистично значущі при * - $p<0,05$ (Mann-Whitney U Test); відмінності при міжгруповому порівнянні статистично значущі при # - $p<0,001$ (Mann-Whitney U Test); відмінності при внутрішньогруповому порівнянні статистично значущі при + - $p<0,05$, ++ - $p<0,01$ (Wilcoxon Matched Pairs Test).

Позитивна динаміка за результатами анкетування, що відповідає покращенню якості життя хворих, в I та II групах відповідала строкам регресу неврологічної симптоматики ($r = 0,88$, $p = 0,027$ та $r = 0,64$, $p = 0,02$ відповідно). Зменшення Σ DHI обумовлено пропорційним зменшенням балів за функціональною, емоційною та фізикальною підшкалами DHI (рис. 4 А та Б), тобто мало місце швидке відновлення порушених спонтанних патологічних вестибулярних реакцій за всіма складовими.

У хворих III групи спонтанні патологічні вестибулярні порушення в динаміці лікування не зникали, про що свідчить не лише сповільнена динаміка Σ DHI, яка не корелювала з клініко-неврологічною динамікою ($r = 0,354$ $p > 0,05$), а й те, що при аналізі динаміки балів за функціональною, емоційною та фізикальною підшкалами DHI найменша динаміка відмічена саме за фізикальною підшкалою (рис. 4 В).

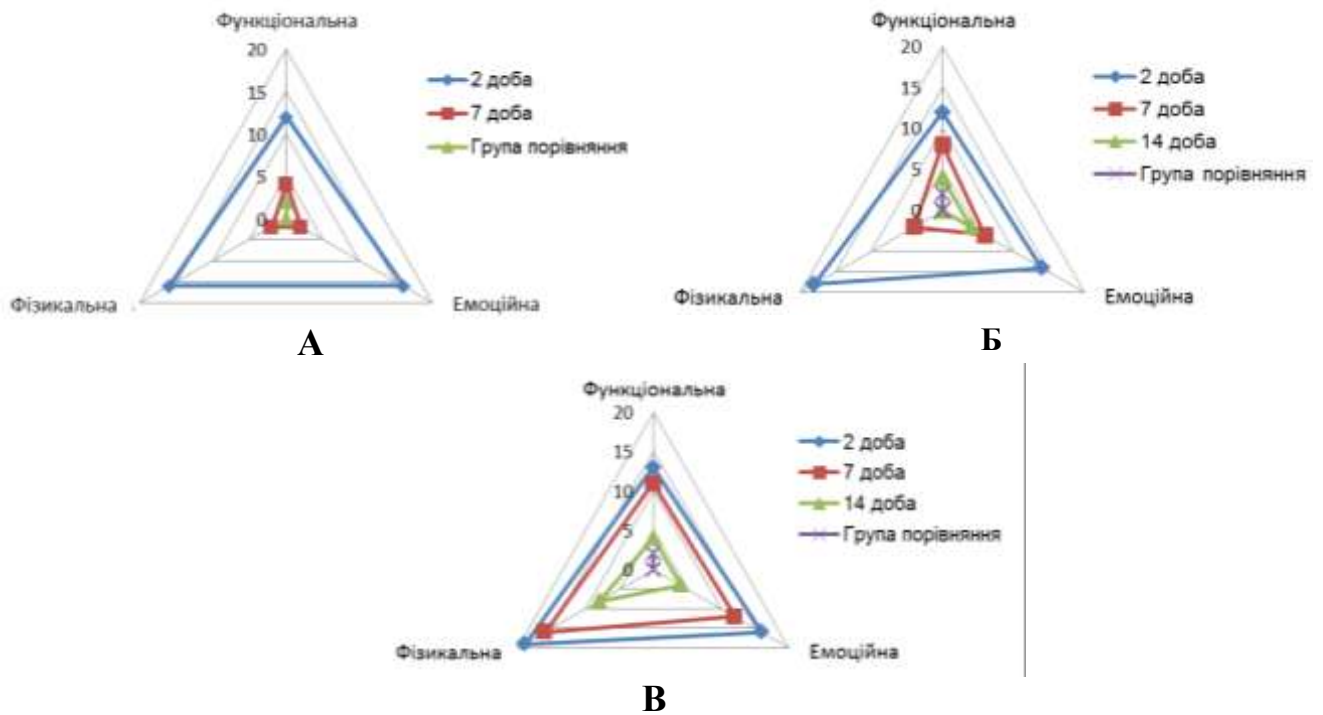


Рис. 4. Аналіз динаміки медіани балів за функціональною, емоційною та фізикальною підшкалами ДНІ в (А) І групі, (Б) ІІ групі та (В) ІІІ групі хворих з ЧМТ

Для об'єктивної оцінки функції рівноваги, як складової спонтанних патологічних вестибулярних реакцій, хворим проведено КС.

У хворих І та ІІ груп виявлено статистично значуще в порівнянні з референтними значеннями збільшення площі СКГ (235,7 [222,3; 265,1] та 255,7 [201,42; 309,55] мм² в І та ІІ групі відповідно), збільшення довжини СКГ (687,4 [642,3; 740,8] та 511,5 [356,09; 559,62] мм) в тесті РЗО; зміщення енергії спектру коливань в зону високих частот та зростання коефіцієнту LFS (4 [3,7; 4,2] % та 4 [2; 4,9] % в І та ІІ групі відповідно) в пробі РВО.

Такий патерн змін свідчить про наявність порушень функції рівноваги проприоцептивного генезу з переважним збільшенням площі статокінезіограми (в І групі – на 399 %, в ІІ групі – на 436 %) внаслідок подразнення центральних вестибулярних структур, що реалізується в порушенні регуляції м'язового тону та збільшення енергоємності підтримання рівноваги при виключенні зорового контролю.

У хворих ІІІ групи виявлено статистично значуще в порівнянні з референтними значеннями збільшення площі СКГ (697,5 [453,6; 824] мм², $p < 0,001$), швидкості зміщення ЗЦТ (25,2 [21,6; 30,4] мм/с, $p < 0,05$), довжини СКГ (582,5 [356,09; 692] мм, $p < 0,001$) в тесті РЗО; довжини (211,5 [172; 251] мм, $p < 0,05$) та площі СКГ (213,5 [153; 252] мм², $p < 0,001$) в пробі РВО; ріст постурального дефіциту при зоровому контролі (QR – 242,7 [214; 248] %, $p < 0,05$), зміщення амплітуди коливань 60 % потужності спектру в зону низьких частот.

Даний патерн змін свідчить про наявність порушень функції рівноваги внаслідок пошкодження вестибулярного аналізатору на центральному та периферичному рівні з превалюванням центрального компонента, що проявлялося збільшенням довжини СКГ (на 274 %), швидкості зміщення ЗЦТ (на 103 %) та площі

СКГ, як при зоровому контролі (на 401%), так і в умовах його депривації (1090 %); коливаннями центру тиску з рисунком у вигляді круга та напрямом осциляцій у фронтальній та сагітальній площинах.

У 8 обстежених постраждалих III групи з підтвердженим ППСК виявлено збільшення в порівнянні з нормою довжини СКГ (на 56,5%), швидкості зміщення ЗЦД (на 54,4%), площі СКГ (на 1088,7%), зсув ЗЦТ і збільшення амплітуди його коливань в протилежний бік від пошкодженого лабіринту. Даний патерн змін та показники частоти коливань в сагітальному та фронтальному напрямках свідчать, що периферичний компонент змішаного вестибулярного синдрому у таких хворих переважає над центральним.

Таким чином, нестабільність інтеграційних систем мозку характеризує різке збільшення амплітудних параметрів СКГ та початок формування стійкої патологічної функціональної системи вже в гострому періоді ЧМТ_{ЛСТ}, що можна визначити за допомогою моніторингу базових стабілографічних показників: довжини та площі СКГ, швидкості зміщення ЗЦТ, коефіцієнту Ромберга.

Проведене дослідження дозволило уточнити, що у постраждалих з ЧМТ_{ЛСТ} з різною структурою КТ змін існують особливості процесів адаптації в гострому періоді травми, що необхідно враховувати при курації таких пацієнтів.

Проблема ЧМТ_{ЛСТ} є міждисциплінарною і лише комплексна оцінка порушень при даній патології дозволяє знайти диференційований підхід до різних за структурою КТ змін випадків, вдосконалити лікувальний процес, змінити перебіг та наслідки реабілітаційного періоду та покращити якість життя постраждалих.

ВИСНОВКИ

1. Черепно-мозкова травма легкого ступеня тяжкості характеризується різними варіантами КТ семіотики: без КТ ознак внутрішньочерепних травматичних пошкоджень та пошкоджень кісток черепа – 28,3 %; ізольований забій головного мозку I виду – 17,7 %; забій мозку I виду з лінійним переломом кісток склепіння черепа – 0,7 %, основи черепа з переходом на піраміду скроневої кістки та субарахноїдальним крововиливом – 4,2 %; забій мозку II виду з субарахноїдальним крововиливом – 10,9 %, з лінійним переломом кісток склепіння – 15,5 %, основи черепа – 5 %, з поєднаним переломом кісток черепа – 12 %, з поєднаним переломом кісток черепа з переходом на піраміду скроневої кістки – 5,7 %.

2. В клінічній картині гострого періоду черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості переважає короткочасна післятравматична втрата свідомості – 91,5 % та симптомокомплекси загально мозкових – 49 %, вогнищевих – 59 %, менінгеальних – 23,7 %, вегетативних – 28,3 % порушень.

3. Спонтанні патологічні вестибулярні порушення в клінічній картині гострого періоду черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості представлені спонтанним ністагмом – 76 %, запамороченням – 74 %, порушенням функції рівноваги – 70,2 %.

4. Строки регресу неврологічних симптомів та спонтанних патологічних вестибулярних порушень в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого

ступеня тяжкості залежать від наявності та виду внутрішньочерепних пошкоджень: 3 – 6 діб у хворих без КТ ознак внутрішньочерепних пошкоджень; 4 – 8 діб – у випадках ізольованого забою мозку I виду; 10 – 15 діб – у випадках забою мозку I або II виду в поєднанні з переломом кісток черепа та/або травматичним субарахноїдальним крововиливом.

5. Порушення слуху в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості представлені: двобічним зниженням слуху сенсоневрального типу – 14,1 %, однобічним зниженням слуху на боці перелому піраміди скроневої кістки у вигляді однобічної глухоти, кондуктивної чи змішаної форм приглухуватості – 10 %.

6. Динаміка суб'єктивної оцінки вестибулярних порушень за опитувальником Dizziness Handicap Inventory у хворих з черепно-мозковою травмою легкого ступеня тяжкості в гострому періоді при відсутності внутрішньочерепних травматичних пошкоджень головного мозку та у випадках ізольованого забою мозку I виду обумовлена пропорційним зменшенням балів за функціональною, емоційною та фізикальною підшкалами. У випадках забою головного мозку I або II виду в поєднанні з переломом кісток черепа та/або травматичним субарахноїдальним крововиливом спостерігається сповільнена динаміка за рахунок фізикальної складової.

7. Порушення функції рівноваги в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості без КТ ознак внутрішньочерепних травматичних пошкоджень та у випадках ізольованого забою мозку I виду за даними комп'ютерної стабілографії проявляються зростанням довжини та площі статокінезіограми в пробі Ромберга з закритими очима; у випадках забою мозку в поєднанні з переломом кісток черепа та/або травматичним субарахноїдальним крововиливом – зростанням довжини статокінезіограми, швидкості зміщення загального центру тиску та площі статокінезіограми, як при зоровому контролі так і в умовах його депривації; при переломі піраміди скроневої кістки – зміною напрямку коливань центру тиску в сагітальній та фронтальній площинах.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Клінічна оцінка черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості, окрім анамнестичних та клініко-неврологічних даних і результатів нейровізуалізації, повинна включати вестибулометричні та аудіологічні методики дослідження кохлеовестибулярних порушень.

2. Провідною причиною сенсоневральної приглухуватості у хворих в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості є перелом піраміди скроневої кістки, а її поява в інших випадках зумовлена нетравматичними причинами, в тому числі, віковими змінами. Клініко-експертна оцінка функціональних порушень слуху при черепно-мозковій травмі легкого ступеня тяжкості повинна базуватись на анамнестичних даних, комплексному аналізі результатів клінічного обстеження та інструментальних досліджень.

3. Динамічне анкетування за Dizziness Handicap Inventory є простим та дієвим способом кількісної оцінки суб'єктивного сприйняття вестибулярних порушень, свідчить про стан їх компенсації та вплив на якість життя.

4. З метою об'єктивізації характеру вестибулярних порушень у постраждалих в гострому періоді черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості рекомендовано включити в комплекс діагностичних заходів метод комп'ютерної стабілографії. Функціональний тест Ромберга, що включає дві проби з розплющеними і заплющеними очима є найбільш простими і інформативним дослідженням, що дозволяє визначити основні порушення функції рівноваги.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Скобська ОЄ, Каджая НВ, Андреев ОА, Потапов ЕВ. Об'єктивізація вестибулярних розладів у потерпілих при струсі головного мозку у гострому періоді. Клінічна хірургія. 2015;4:49–51.

(Особистий внесок дисертанта: аналіз результатів дослідження, підготовка статті до друку).

2. Андреев ОА, Скобська ОЄ, Каджая НВ. Шляхи об'єктивізації легкої черепно-мозкової травми в гострому періоді. Клінічна хірургія. 2015;11:9-12.

(Особистий внесок дисертанта: збір клінічних даних, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

3. Андреев ОА, Скобська ОЄ, Андреев АЄ, Каджая НВ. Черепно-мозкова травма з оцінкою за шкалою ком Глазго 13-15 балів – чи дійсно це травма легкого ступеня тяжкості? Клінічна хірургія. 2016;11:55-7.

(Особистий внесок дисертанта: належить ідея дослідження, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

4. Андреев ОА, Скобська ОЄ, Андреев АЄ, Каджая НВ, Готін ОС. Черепно-мозкова травма за ШКГ 13–15 балів: ознаки, асоційовані з наявністю внутрішньочерепних травматичних ушкоджень та їх прогнозування. Журнал клінічних та експериментальних медичних досліджень. 2017;5(1):665-673.

(Особистий внесок дисертанта: належить ідея дослідження, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

5. Андреев ОА, Скобська ОЄ, Каджая НВ. Порушення статокінетичної функції та її оцінка в об'єктивізації легкої черепно-мозкової травми. Клінічна хірургія. 2017;6:47-50.

(Особистий внесок дисертанта: належить ідея дослідження, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

6. Скобська ОЄ, Каджая МВ, Андреев ОА, винахідники; Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», патентовласник. Спосіб діагностики вестибулярної дисфункції у хворих зі струсом головного мозку у гострому періоді черепно-мозкової травми. Патент України № 94915. 2014 трав. 23.

(Особистий внесок дисертанта полягає у аналізі результатів дослідження, підготовка статті до друку).

7. Skobska O, Kadzhaya N, Andreev A. Mild traumatic brain injury: vestibular consequences. Abstracts from The 11th Symposium of the International Neurotrauma

Society March 19–23, 2014 Budapest, Hungary. Journal Of Neurotrauma. 31:A-1–A-73. 134 p. (March 1, 2014).

(Особистий внесок дисертанта: належить ідея дослідження, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

8. Андреев ОА, Скобська ОС, Каджая НВ. Оптимізація діагностики вестибулярних порушень у хворих зі струсом головного мозку в гострому періоді. В: Матеріали науково-практичної конференції «Інновації в нейрохірургії» в рамках IV Міжнародного медичного конгресу «Впровадження сучасних досягнень медичної науки в практику охорони здоров'я України»; 2015 квітень 16; Київ, Україна. Київ (Україна): Українська Асоціація Нейрохірургів; 2015. 40 с.

(Особистий внесок дисертанта: належить ідея дослідження, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

9. Andreev A, Skobska O, Kadzhaya N. Computerized static posturography and vestibular dysfunction in acute period of concussion Abstracts from The 2nd Annual Meeting of the Serbian Neurosurgical Society October 20 – 22, 2016 Novi Sad, Serbia. 87 p.

(Особистий внесок дисертанта: належить ідея дослідження, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

10. Andreev A, Skobska O, Kadzhaya N. Vestibular disorders in patients with concussion in the acute period. В: Матеріали VI з'їзд нейрохірургів України, Харків, 2017 червень 14–16; Київ (Україна): Українська Асоціація Нейрохірургів; 2017. 19 с.

(Особистий внесок дисертанта: належить ідея дослідження, систематизація даних, інтерпретація одержаних даних і формулювання висновків).

АНОТАЦІЯ

Андреев О.А. Кохлеовестибулярні порушення при черепно-мозковій травмі легкого ступеня тяжкості в гострому періоді. — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук зі спеціальності 14.01.05 — "нейрохірургія". — Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», Київ, 2019 р.

Метою дисертаційної роботи є удосконалення діагностики черепно-мозкової травми легкого ступеня тяжкості в гострому періоді шляхом якісної та кількісної оцінки кохлеовестибулярної симптоматики, як складової її клінічного перебігу.

Загальний об'єм дослідження склав 141 випадок (чоловіки – 114 (80,9 %), жінки – 27 (19,1 %)). Вік хворих варіював від 18 до 65 років (38 [26; 49] років; чоловіки — 37,4 [26; 48] роки, жінки — 40,6 [23; 51] рік).

Клініко-неврологічне дослідження доповнювали стандартним отоларингологічним оглядом (передня та задня риноскопія, отоскопія, фарингоскопія); суб'єктивними та об'єктивними вестибулологічними та аудіологічними дослідженнями.

Всі хворі були розподілені в 3 групи з одноманітними КТ змінами речовини головного мозку та кісток черепа відповідно до класифікації Корнієнка В.М.: I група

– випадки без КТ ознак внутрішньочерепних травматичних пошкоджень та пшкоджень кісток черепа (n=40); II група – випадки з ізольованим ЗГМ I виду (n=25); III група – випадки ЗГМ I або II виду в поєднанні з ПКСЧ та/або ПКОЧ та/або травматичним САК (n=76).

Хворі отримували стандартне медикаментозне лікування згідно протоколу надання медичної допомоги. В усіх випадках відзначена позитивна клінічна динаміка; регрес вогнищ ЗГМ при повторних КТ дослідженнях у 12 пацієнтів. Терміни перебування хворих в стаціонарі склали: у хворих I групи – 4 [3; 10], II – 7 [4; 12], III – 15 [12; 19] діб.

За даними ТПА пороги повітряної та кісткової чутності у всіх обстежених хворих I та II груп був в межах фізіологічної норми. Порушення слуху за результатами ТПА діагностовано у 34 (31,2 %) постраждалих III групи: у 20 (58,8 %) – двобічне зниження слуху сенсоневрального типу, але оскільки поріг чутності повітряного проведення на мовних частотах не доходив до рівня 26 дБ, це було розцінено нами як прояви вікових змін, зважаючи на вік даної когорти хворих (50 [47;58] років), у 14 (41 %) хворих з ППСК – зниження слуху на боці переломк. З них у 1 постраждалого діагностували однобічну глухоту, у 2 — кондуктивну приглухуватість, при цьому величина кістково-повітряного інтервалу на всіх частотних діапазонах становила 20-30 дБ. Змішана форма приглухуватості мала місце у решти 11 осіб. Підвищення значень порогів по кістковому звукопроведенню відзначено в частотному діапазоні 4000-8000 Гц. Величина кістково-повітряного інтервалу на всьому частотному діапазоні склала 20-30 дБ. Слух на протилежному боці у всіх хворих був в межах фізіологічної норми.

Позитивна динаміка за результатами анкетування ДНІ в I та II групах відповідала строкам регресу неврологічної симптоматики. Зменшення сумарного балу обумовлено пропорційним зменшенням балів за функціональною, емоційною та фізикальною підшкалами ДНІ, тобто мало місце швидке відновлення порушених спонтанних патологічних вестибулярних реакцій за всіма складовими. У хворих III групи спонтанні патологічні вестибулярні порушення в динаміці лікування не зникали, про що свідчить не лише сповільнена динаміка сумарного балу, а й те, що при аналізі динаміки балів за функціональною, емоційною та фізикальною підшкалами ДНІ найменша динаміка відмічена саме за фізикальною підшкалою.

Для об'єктивної оцінки функції рівноваги, як провідної складової спонтанних патологічних вестибулярних реакцій, хворим проведено КС.

У хворих I та II груп виявлено статистично значуще в порівнянні з референтними значеннями збільшення площі СКГ (235,7 [222,3; 265,1] та 255,7 [201,42; 309,55] мм² в I та II групі відповідно), збільшення довжини СКГ (687,4 [642,3; 740,8] та 511,5 [356,09; 559,62] мм) в тесті РЗО; зміщення енергії спектру коливань в зону високих частот та зростання коефіцієнту LFS (4[3,7; 4.2] та 4[2; 4,9] в I та II групі відповідно) в тесті РВО. У хворих III групи – збільшення площі СКГ (697,5 [453,6; 824] мм², p<0,001), швидкості зміщення ЗЦТ (25,2 [21,6; 30,4] мм/с, p<0,05), довжини СКГ (582,5 [356,09; 692] мм, p<0,001) в тесті РЗО; довжини (211,5 [172; 251] мм, p<0,05) та площі СКГ (213,5 [153; 252] мм², p<0,001) в пробі РВО; ріст постурального дефіциту при зоровому контролі (QR – 242,7 [214; 248], p<0,05), зміщення амплітуди коливань 60 % потужності спектру в зону низьких

частот. У 8 обстежених постраждалих III групи з підтвердженням ППСК – збільшення довжини СКГ (на 56,5%), середньої швидкості зміщення ЗЦД (на 54,4%), площі СКГ (на 1088,7%) зі зміною напрямку коливань ЗЦТ в сагітальній та фронтальній площинах.

Ключові слова: черепно-мозкова травма, критерії об'єктивізації, кохлеовестибулярні порушення, комп'ютерна стабілометрія, тональна аудіометрія.

АННОТАЦІЯ

Андреев А.А. Кохлеовестибулярные нарушения при черепно-мозговой травме легкой степени тяжести в остром периоде. – Квалификационная научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.05 – "нейрохирургия". – Государственное учреждение «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины», Киев, 2019.

Целью диссертационной работы является совершенствование диагностики черепно-мозговой травмы легкой степени тяжести в остром периоде путем качественной и количественной оценки кохлеовестибулярной симптоматики, как составляющей ее клинического течения.

Общий объем исследования составил 141 случай (мужчины - 114 (80,9%), женщины - 27 (19,1%)). Возраст больных варьировал от 18 до 65 лет (38 [26; 49] лет мужчины - 37,4 [26, 48] года, женщины - 40,6 [23; 51] год).

Стандартное клиничко-неврологическое обследование дополняли отоларингологическим осмотром (передняя и задняя риноскопия, отоскопия, фарингоскопия), субъективными и объективными вестибулологическими и аудиологическими исследованиями.

Все больные были распределены в 3 группы с однотипными КТ изменениями вещества головного мозга и костей черепа в соответствии с классификацией Корниенко В.Н.: I группа - случаи без КТ признаков внутричерепных травматических повреждений и повреждений костей черепа (n = 40); II группа - случаи с изолированным УГМ I вида (n = 25); III группы - случаи УГМ I или II вида в сочетании с ПКСЧ и/или ПКОЧ и/или травматическим САК (n = 76).

Больные получали стандартное медикаментозное лечение согласно протоколу оказания медицинской помощи. Во всех случаях отмечена положительная клиническая динамика; регресс очагов УГМ при повторных КТ исследованиях у 12 пациентов. Сроки пребывания больных в стационаре составили: у больных I группы - 4 [3, 10], II - 7 [4; 12], III - 15 [12; 19] суток.

По данным ТПА пороги воздушной и костной слышимости у всех обследованных больных I и II групп были в пределах физиологической нормы. Нарушение слуха по результатам ТПА диагностированы у 34 (31,2%) пострадавших III группы: у 20 (58,8%) - двустороннее снижение слуха сенсоневрального типа, но поскольку порог слышимости воздушного проведения на речевых частотах не доходил до уровня 26 дБ, это было расценено нами как проявления возрастных изменений, учитывая возраст данной когорты больных (50 [47; 58] лет), у 14 (41%)

больных с переломом пирамиды височной кости – снижение слуха на стороне перелома. Из них у 1 пострадавшего диагностировали одностороннюю глухоту, у 2 – кондуктивную тугоухость, при этом величина костно-воздушного интервала на всех частотных диапазонах составляла 20-30 дБ. Смешанная форма тугоухости имела место у остальных 11 человек. Повышение уровня порогов по костному звукопроведению отмечено в частотном диапазоне 4000-8000 Гц. Величина костно-воздушного интервала на всем частотном диапазоне составила 20-30 дБ. Слух на противоположной стороне у всех больных был в пределах физиологической нормы.

Положительная динамика по результатам анкетирования ДНІ в I и II группах отвечала срокам регресса неврологической симптоматики. Уменьшение суммарного балла обусловлено пропорциональным уменьшением баллов по функциональной, эмоциональной и физикальной подшкалам ДНІ. У больных III группы спонтанные патологические вестибулярные реакции в динамике лечения не исчезали, о чем свидетельствует не только замедленная динамика суммарного балла, но и то, что при анализе динамики баллов по подшкалам ДНІ наименьшая динамика отмечена именно по физикальной подшкале.

Для объективной оценки функции равновесия, как ведущей составляющей спонтанных патологических вестибулярных нарушений, больным проведено КС. У больных I и II групп выявлено статистически значимое по сравнению с референтными значениями увеличение площади СКГ (235,7 [222,3; 265,1] и 255,7 [201,42; 309,55] мм² в I и II группе соответственно), увеличение длины СКГ (687,4 [642,3; 740,8] и 511,5 [356,09; 559,62] мм) в тесте РЗО; смещение энергии спектра колебаний в зону высоких частот и рост коэффициента LFS (4 [3,7; 4,2] и 4 [2, 4,9] в I и II группе соответственно) в тесте РВО. У больных III группы – увеличение площади СКГ (697,5 [453,6; 824] мм², $p < 0,001$), скорости смещения ЗЦТ (25,2 [21,6; 30,4] мм / с, $p < 0,05$), длины СКГ (582,5 [356,09; 692] мм, $p < 0,001$) в тесте РЗО; длины (211,5 [172; 251] мм, $p < 0,05$) и площади СКГ (213,5 [153; 252] мм², $p < 0,001$) в пробе РВО; рост постурального дефицита при зрительном контроле (QR - 242,7 [214; 248], $p < 0,05$), смещение амплитуды колебаний 60% мощности спектра в зону низких частот. У 8 обследованных пострадавших III группы с подтвержденным ППСК – увеличение длины СКГ (на 56,5%), средней скорости смещения ЗЦТ (на 54,4%), площади СКГ (на 1088,7%) с изменением направления колебаний ЗЦТ в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, критерии объективизации, кохлеовестибулярные нарушения, компьютерная стабилметрия, тональная аудиометрия.

ANNOTATION

Andreyev O.A. Cochleovestibular disorders at mild traumatic brain injury in acute period. — Qualification scientific thesis with manuscript copyright.

Thesis research for obtaining scientific degree of the candidate of medical sciences in the field of 14.01.05 — “neurosurgery”. — The State Institution “Romodanov Neurosurgery Institute of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv, 2019.

The purpose of the present thesis research is improvement of diagnosing mild traumatic brain injury in acute period with the help of qualitative and quantitative assessment of cochleovestibular symptoms as a component of its clinical history.

The overall scope of investigation included research of 141 cases (men – 114 (80.9 %), women – 27 (19.1 %)). Age of patients varied from 18 to 65 years old (38 [26; 49]; men — 37.4 [26; 48] years old, women — 40.6 [23; 51] years old).

Examination of patients, identification of clinical diagnosis, assignment of medical treatment and surgical indications were performed in accordance with the Protocols of medical aid provision in cases of craniocerebral injuries.

Clinical-neurological investigation was complimented by standard otolaryngologic examination (front and back end rhinoscopy, otoscopy, pharyngoscopy), where attention was paid to identifying the clinical signs of fracture of temporal bone petrous part; visual determination of availability and nature of spontaneous nystagmus; motion coordination study of the upper extremities (Barre-Fischer test); investigation of static balance by a simple and sensitized Romberg test with the closed and open eyes; computerized static posturography and tonal threshold audiometry.

All patients were divided into 3 groups with CT homogenous substance changes of cerebrum and cranial bones, according to Kornienko's KT classification: group I – cases without CT signs of intracranial traumatic damages and injuries of brainpan bones (n=40); group II – cases with isolated brain concussion of type I (n=25); group III – cases of type I or II brain concussion combined with fracture of cranial vault and/or skull base bones and /or traumatic subarachnoid hemorrhage (n=76). The comparison group included 20 clinically healthy people (10 men and 10 women, at the age of 37 [26; 45]), who agreed to participate in the questioning and computerized static posturography; the investigation results were used in the study as the reference ones.

Men prevailed among the injured people (80.9 %). The patients of 18 – 29 years old prevailed in group I (Fischer accurate criterion $P = 0.0137$ $p < 0.05$), in groups II and III the equal distribution of patients in age groups was observed. Time from the moment of injury to hospitalization was 3 [2; 13] hours without any differences between the identified groups of the injured ($p > 0.05$). The major mechanisms of injuries were blow on the head, abuse – 43 (30.5 %), road accidents – 38 (26.9 %), fall from height (kata-trauma) – 33 (23.4 %), fall from one's own height – 16 (11.3%), sport injury – 11 (7.8%). Closed craniocerebral injury was diagnosed at 81 (57.4%) patients, open non-invading one at 54 (38.4%) patients, and an open invading one at 6 (4.2 %) patients.

56 (39.7 %) injured people were hospitalized in clear consciousness (15 points according to Glasgow Coma Scale); 14 points according to Glasgow Coma Scale – 51 (36.1 %), 13 points – 34 (24.2 %). Assessment score according to Glasgow Coma Scale in the groups of injured people amounted to: group I – 15[14; 15] points, II – 14[13;15], III – 14[13;15]. Posttraumatic loss of consciousness was observed at 129 (91.5 %) patients; with 74 (52.5 %) patients among them it didn't exceed 5 minutes, with 55 patients it didn't exceed 30 minutes. No significant differences were detected ($p > 0.05$) in the frequency of posttraumatic amnesia occurrence: in group I with 11 (27.5%) patients, in group II with 6 (24%) people and in group III with 17 (22.4%) injured people.

The clinical picture in the groups of patients was characterized by disorders in consciousness in combination with overall brain, nidal, meningeal, vegetal and vestibular

disorders. Amongst the overall brain symptoms in all groups of patients, the dominating ones were headache, dizziness and vomiting. Headache was observed at 100% of injured people. It remained till the end of the first week at one third of patients, and till the end of the second week – only at 7 (9.2 %) patients of group III. Dizziness and vomiting were observed at 18 (45 %) injured people, in group II – 12 (48 %), in group III – 39 (51.4 %); and then regressed during the first days after trauma event. Nidal neurological symptoms were revealed in group I and II in insignificant amount at 27.7 % patients during the first 2 – 5 days after obtaining traumas. In group III it was observed considerably more often (79 % of cases), it was clinically evident as light pyramidal insufficiency and reflector asymmetry and persisted within the second week after trauma occurrence. Dizziness observed before treatment at 104 (73.7 %) patients remained in 7 – 8 days in group I at 5 (12.5 %) people, in group II — at 2 (8 %) and in group III at 36 (47.3%) people. By the end of week two 5 (6.5%) patients from group III complained about dizziness attacks, and no patients were observed with the same in other groups. Spontaneous nystagmus occurred at 21 (52.5%) patients of group I, at 19 (76%) and 70 (92.1%) patients of group II and III correspondingly. In group I small-amplitude, two-side, horizontal spontaneous nystagmus prevailed, in group II – small- and average-amplitude, clonic, rhythmic one, and in group III – tonic spontaneous nystagmus was observed. In the course of investigating coordination of upper extremities, disharmonic arms' inconsistency was observed at 52 (37%) patients in Barre-Fischer test. Disorders of static balance in Romberg test were detected at 77.5% of injured people in group I, 48% in group II and 71% in group III, which already regressed in groups I and II on day 4 - 5 after obtaining traumas, and in group III — by the end of week two. 18 (23.6%) patients complained about buzzing in ears persisting during a week after trauma event; and 14 (18.4%) patients – about one-side hearing decrease.

As a result of otolaryngologist's check, defect (damage) of eardrum was diagnosed at 7 (9.2%) patients; among them at 6 (7.9%) patients – the damage was accompanied by liquor or liquor with blood. Hemotympanum was diagnosed at 7 (9.2 %) patients and Bittle symptom at 19 (25%) patients.

Based on tonal threshold audiometry data, the thresholds of aerial and bone hearing at all investigated patients of groups I and II were within the limits of physiological norm. Hearing defects were diagnosed at 34 (31.2 %) patients of group III: 20 (58.8 %) patients with two-sided hearing decrease of sensorineural type, however, whereas the hearing threshold of aerial performance at vocal frequencies did not reach the level of 26 dB, it was regarded as demonstration of age-related changes taking into account the age of this pool of patients (50 [47;58] years old); and at 14 (41 %) patients with temporal bone pyramid fracture – hearing decrease on the injury side. 1 patient out of them was diagnosed with one-side deafness, 2 patients – with conductive dull hearing, along with that the value of bone-aerial interval at all frequency ranges was 20-30 dB. Mixed form of dull hearing was observed at the rest of 11 people. Increased values of thresholds on bone sound conductivity is identified in the frequency range of 4000-8000 Hz. The value of bone-aerial interval at the whole frequency range was 20-30 dB. Sense of hearing of all the patients on the opposite side was within the limits of physiological norm.

Positive dynamics based on the results of questioning by Dizziness Handicap Inventory (DHI), corresponding to increase of life quality of the patients, complied with

regress periods of neurologic symptoms in groups I and II. Decrease of total score is stipulated by proportional decrease of points according to functional, emotional and physical DHI sub-scales. It means that rapid recovery of damaged spontaneous pathological vestibular reactions occurred for all components. As for group III patients, their spontaneous pathological vestibular disorders have not disappeared in the treatment dynamics, which is evidenced not just by delayed dynamics of total score, but also by the fact that during dynamics analysis of points according to functional, emotional and physical DHI sub-scales, the lowest dynamics was specifically observed according to the physical sub-scale.

Computerized static posturography was carried out for the patients to ensure objective assessment of balance function as the major component of spontaneous pathological vestibular reactions. As compared to the reference values, statistically significant increase of statokinesiogram area was revealed at the patients of groups I and II (235.7 [222.3; 265.1] and 255.7 [201.42; 309.55] mm² in groups I and II correspondingly), growth of statokinesiogram length (687.4 [642.3; 740.8] and 511.5 [356.09; 559.62] mm) in Romberg's closed eyes test; displacement of frequency spectrum power to the high-frequency area and growth of LFS coefficient (4[3.7; 4.2] and 4[2; 4.9] in groups I and II correspondingly) in Romberg's opened eyes test. As compared to the reference values, statistically significant increase of statokinesiogram area was revealed at the patients of group III (697.5 [453.6; 824] mm², p<0.001), center of pressure speed displacement (25.2 [21.6; 30.4] mm/s, p<0.05), statokinesiogram length (582.5 [356.09; 692] mm, p<0.001) in in Romberg's closed eyes test; statokinesiogram length (211.5 [172; 251] mm, p<0.05) and area (213.5 [153; 252] mm², p<0.001) in Romberg's opened eyes test; growth of postural deficiency at visual control (QR – 242.7 [214; 248], p<0.05), displacement of 60% frequency amplitude spectrum power to the low-frequency area. Growth of statokinesiogram length (by 56.5%), center of pressure speed displacement (by 54.4%), statokinesiogram area (by 1088.7%), as compared to the norm, with displacement of center of pressure fluctuation direction in sagittal and frontal areas was detected at 8 examined patients with confirmed temporal bone pyramid fracture.

All patients got a standard medical treatment according to the protocol of medical aid provision. In all cases positive clinical dynamics was observed; brain injury focus regress was daignosed at 12 patients during repeated CT examinations. Number of days the patients spent in hospitals: group I patients – 4 [3; 10], II – 7 [4; 12], III – 15 [12; 19] days.

Key words: mild traumatic brain injury, objectification criteria, cochleovestibular disorders, tonal threshold audiometry, computerized static posturography.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЗГМ	—	забій головного мозку
ЗЦТ	—	загальний центр тиску
КС	—	комп'ютерна стабілографія
КТ	—	комп'ютерна томографія
МРТ	—	магнітно-резонансна томографія
ПКОЧ	—	перелом кісток основи черепа
ПКСЧ	—	перелом кісток склепіння черепа
ППСК	—	перелом піраміди скроневої кістки
РВО	—	функціональний тест Ромберга з відкритими очима
РЗО	—	функціональний тест Ромберга з закритими очима
САК	—	субарахноідальний крововилив
СКГ	—	статокінезіограма
ТПА		тональна порогова аудіометрія
ЧМТ	—	черепно-мозкова травма
ЧМТлст	—	черепно-мозкова травма легкого ступеня тяжкості
ШКГ	—	шкала ком Глазго
DHI	—	Dizziness Handicap Inventory
ΣDHI	—	сума балів за Dizziness Handicap Inventory
LFS	—	щільність стабілограми
QR	—	коефіцієнт Ромберга