

ции способны разделять деструктивные формы за площадью и глубиной деструкции поджелудочной железы.

**Ключевые слова:** острый билиарный панкреатит, сахарный диабет, цитопатическая гипоксия, диагностика, прогнозирование осложнений.

*Tomashevskiy Ya. V.*

#### THE VALUE OF THE DYNAMICS OF CYTOPATHIC HYPOXIA MARKERS IN PATIENTS WITH ACUTE PANCREATITIS OF BILIARY ETIOLOGY WITH CONCOMITANT DIABETES MELLITUS

**Summary.** In the article examines the dynamics of cytopathic hypoxia markers changes in patients with acute biliary pancreatitis depending on whether they have concomitant diabetes, which in this case is an independent predictor of pre-morbid weighting and increase the degree of operational and anesthetic risk. Stated that the cytopathic hypoxia markers are promising with regard to their use as a method of early diagnosis of acute liver failure and techniques for monitoring the effectiveness of its correction. Proved that the performance cytopathic hypoxia able to differentiate on stage laboratory diagnosis destructive and non-destructive forms of acute biliary pancreatitis. Revealed that markers of endothelial dysfunction can separate destructive forms of space and depth destruction of the pancreas

**Key words:** acute biliary pancreatitis, diabetes mellitus, cytopathic hypoxia, diagnosis, predicting complications.

Стаття надійшла до редакції 17.11.2014

Томашевський Ярослав Віталійович - здобувач кафедри хірургії №2 Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова, лікар-хірург відділення хірургії та ендоскопії Вінницької клінічної лікарні швидкої медичної допомоги +38 0432 67-07-15; tomashevskaya@bk.ru

© Салій З.В.

УДК: 616.831-001-036:11-073.756.8:681.31

*Салій З.В.*

Кафедра неврології, психіатрії, наркології та медичної психології, ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського МОЗ України" (вул. Тролейбусна, 14 м. Тернопіль, 46001, Україна)

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ МОРФОМЕТРИЧНИХ ІНДЕКСІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ХВОРИХ З НАСЛІДКАМИ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ

**Резюме.** В роботі встановлено достовірну різницю між основними морфометричними індексами головного мозку у групах хворих з наслідками ЧМТ та нормою. Найбільшого відхилення у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ зазнавали маркери зовнішнього варіанту церебральної атрофії - біфронтальний індекс, співвідношення Евана. Зафіксовано залежність між окремими морфометричними індексами й віком пацієнтів та тривалістю посттравматичного періоду. Виокремлено групу ризику розвитку та прогресування кортикоатрофічних процесу.

**Ключові слова:** морфометричні індекси, черепно-мозкова травма, наслідки.

### Вступ

За даними ВООЗ, щорічно в світі отримують черепно-мозкову травму (ЧМТ) більше ніж 10 млн. осіб, із них 250-300 тис. помирають. У різних регіонах України частота ЧМТ коливається від 2,3 до 6 випадків (у середньому 4-4,2) на 1000 населення, смертність становить 2,4 на 10 тис. населення [Педаченко та ін., 2007].

ЧМТ є гетерогенним і складним розладом. Акцент у дослідженнях останнього десятиліття змістився у сторону вивчення процесів, які впливають на формування та прогресування віддалених наслідків ЧМТ, оскільки саме від них залежить довгостроковий результат і ефективність реабілітації. В роботах ведеться активний пошук як клінічних, так і біологічних [Peripheral Blood Biomarkers ...] та анатомічних [Irimia et al., 2011] маркерів, які прогнозують зміни в неврологічній, когнітивній або емоційній сфері у наступні після ЧМТ роки, і можуть служити в якості сурогатних маркерів для контролю над відновленням або прогресуванням патологічного процесу. Із розвитком методів нейровізуалізації, особливий інтерес становлять дослідження морфометричних характеристик головного мозку та їх

вплив на основні клінічні прояви ЧМТ [Сагель і др., 2007; Карасева, 2012; Hudak et al., 2011].

**Мета роботи:** дослідити основні морфометричні індекси головного мозку у хворих з наслідками ЧМТ.

### Матеріали та методи

У 130 хворих з наслідками ЧМТ та 35 осіб, які ввійшли до групи контролю (середній вік 38,40±1,11 років), проведено аналіз морфометричних характеристик головного мозку на підставі аналізу КТ - головного мозку. Легку ЧМТ (ЛЧМТ) перенесли 35 хворих (середній вік - 42,40±1,40 років), тяжку ЧМТ (ТЧМТ) - 95 хворих (середній вік - 41,09±0,99 років). Серед обстежених переважали чоловіки: 80,55% - з ЛЧМТ та 87,36% - з ТЧМТ. Катамнез при ЛЧМТ - 8,46±1,15 років, при ТЧМТ - 8,11±0,54 років. Отже, за віком, статтю та тривалістю посттравматичного періоду групи були репрезентативними.

З метою визначення можливого впливу катамнезу травми на основні морфометричні характеристики головного мозку, пацієнти були поділені на групи: I група

(термін травми 1-5 років), II група - (6-10 років) та III група - (більше 10 років). Серед хворих з наслідками ЛЧМТ до I групи увійшли 14 пацієнтів (середній вік -  $43,07 \pm 2,45$  років, середня тривалість посттравматичного періоду -  $3,21 \pm 0,29$  років), до II групи - 11 пацієнтів (середній вік -  $40,63 \pm 2,68$  років, тривалість посттравматичного періоду -  $7,18 \pm 0,40$  років), до III групи - 10 хворих (середній вік -  $43,40 \pm 2,11$  років, тривалість посттравматичного періоду -  $17,2 \pm 2,26$  років). У групі хворих з наслідками ТЧМТ розподіл був наступним: I група - 33 хворих (середній вік  $33,66 \pm 1,84$  років, середня тривалість посттравматичного періоду -  $3,35 \pm 0,18$  років), II група - 34 хворих (середній вік  $41,53 \pm 1,59$  років, тривалість посттравматичного періоду -  $7,29 \pm 0,23$  років), III група - 28 хворих (середній вік  $44,61 \pm 1,48$  років, тривалість посттравматичного періоду -  $14,71 \pm 0,82$  років).

КТ головного мозку проводили на апараті Asteion Super 4, Toshiba (Японія).

Отримані аксіальні томограми оцінювали якісно та кількісно, визначаючи наступні морфометричні характеристики: ширину третього та бічних шлуночків (БШ), розміри субарахноїдальних просторів (САП) на рівні полюса лобових часток, Сильвієвої щілини та потиличної частки, індекс фронтальних рогів (ІФР), індекс тіл бокових шлуночків (ІТБШ), бікаудатно-темпоральний індекс (БТІ) біфронтальний (БФІ) та бікаудатний (БКІ) індекси, індекс Шлатенбрандта-Нюрнберга (ІШН), число Хакмана (ЧХ), співвідношення Евана (СЕ) [Меллер, Райф, 2008].

Статистичну обробку результатів виконали у відділі системних статистичних досліджень ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України" за допомогою програмного пакета Statsoft Statistica.

## Результати. Обговорення

Результати дослідження основних морфометричних характеристик у групах хворих з наслідками ЛЧМТ та ТЧМТ наведені в таблиці 1.

Згідно даних табл. 1, значення більшості морфометричних характеристик у хворих з наслідками ЛЧМТ та ТЧМТ були достовірно вищими від показників норми. БТІ, ІШН та ширина САП - лише у хворих з ТЧМТ в анамнезі достовірно відрізнялася від групи контролю.

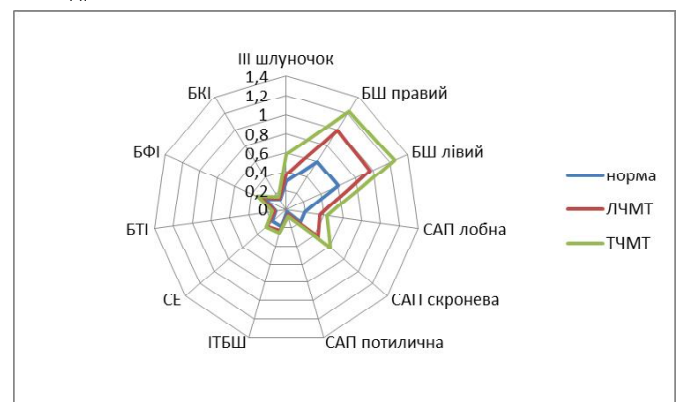
Також, встановлено достовірну різницю між основними морфометричними індексами у групах з наслідками ЛЧМТ та ТЧМТ. Виняток стосувався лише ІФР та СЕ, де  $p > 0,05$ . Графічна залежність середніх значень окремих морфометричних характеристик у хворих обох груп представлена на рис. 1.

Аналізуючи дані, представлені на рис. 1 встановлено, що у хворих обох груп реєстрували схожі тенденції у значеннях морфометричних характеристик. Однак, у пацієнтів з наслідками ТЧМТ більшої негативної динаміки зазнавали розміри бічних та III шлуночка, меншої -

**Таблиця 1.** Основні морфометричні характеристики головного мозку у хворих з наслідками ЛЧМТ та ТЧМТ, ( $M \pm m$ ).

Морфометрична характеристика	Контрольна група (n=35)	I група, хворі з наслідками ЛЧМТ (n=35)	II група, хворі з наслідками ТЧМТ (n=95)	$P_{I-II}$
Ширина III шлуночка, см	$0,303 \pm 0,026$	$0,368 \pm 0,036^*$	$0,581 \pm 0,031^*$	$p < 0,01$
Ширина САП, см	$0,274 \pm 0,025$	$0,288 \pm 0,029$	$0,380 \pm 0,019^*$	$p < 0,05$
ІФР	$2,024 \pm 0,073$	$1,888 \pm 0,047$	$1,807 \pm 0,028$	$p > 0,05$
ІТБШ	$0,183 \pm 0,004$	$0,230 \pm 0,008^*$	$0,261 \pm 0,034^*$	$p < 0,01$
СЕ	$0,187 \pm 0,004$	$0,265 \pm 0,006^*$	$0,284 \pm 0,004^*$	$p > 0,05$
БТІ	$0,114 \pm 0,005$	$0,124 \pm 0,005$	$0,147 \pm 0,003^*$	$p < 0,01$
ЧХ	$3,737 \pm 0,108$	$5,134 \pm 0,145^*$	$5,665 \pm 0,082^*$	$p > 0,05$
ІШН	$53,720 \pm 3,081$	$51,420 \pm 4,277$	$34,913 \pm 2,554^*$	$p < 0,01$
БФІ	$0,242 \pm 0,005$	$0,303 \pm 0,001^*$	$0,333 \pm 0,005^*$	$p < 0,01$
БКІ	$0,123 \pm 0,004$	$0,128 \pm 0,006^*$	$0,153 \pm 0,004^*$	$p < 0,01$

**Примітки:** \* $p < 0,01$  - достовірна відмінність з групою контролю,  $p_{I-II}$  - відмінність між групами I і II.



**Рис. 1.** Основні морфометричні характеристики головного мозку у хворих з наслідками ЛЧМТ та ТЧМТ.

САП. Слід звернути увагу на нерівномірність розширення останніх: мінімальні зміни - на рівні потиличних часток, максимально виражені - на рівні скроневої частки.

Отримані дані узгоджуються з результатами дослідження [Irimia et al., 2011], де встановлено, що впродовж перших 6 місяців після травми усі морфометричні показники мали негативну динаміку, однак найбільш виражені зміни стосувалися БКІ (зріс на 28,5%) та розмірів тіл бічних шлуночків (зростання на 18,6%). Згідно інших досліджень [Lyn Barker-Collo, 2012], серед показників, що використовуються для кількісної оцінки атрофії, СЕ фіксував великий відсоток відхилення (11,42%) від аналогічного значення гострого періоду.

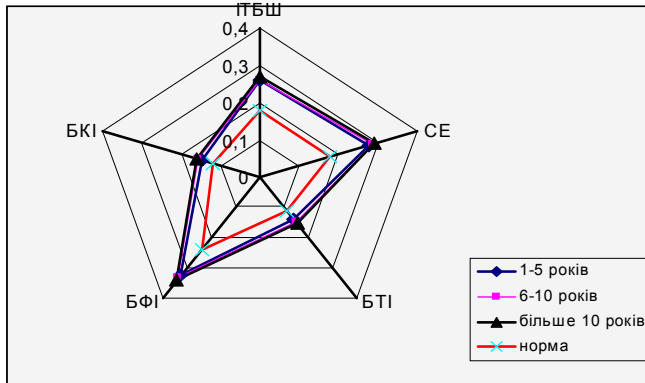
Враховуючи дані літератури про закономірний вплив вікового фактора на динаміку формування атрофічного процесу головного мозку, проаналізували основні морфометричні характеристики та індекси у групах, розділених за віком (табл. 2).

За більшістю морфометричних показників (ширина III шлуночка, ширина САП, СЕ, БТІ, ІШН, БФІ, БКІ) встановлено достовірну різницю між значеннями в най-

**Таблиця 2.** Основні морфометричні характеристики головно-го мозку у хворих з наслідками ТЧМТ залежно від віку, (M±m).

Морфометрична характеристика	Вікова група			
	I, до 30 років (n=13)	II, 31-40 років (n=30)	III, 41-50 років (n=31)	IV, 51-60 років (n=21)
Ширина III шлуночка	0,476±0,072*, p <sub>I-II</sub> <0,05	0,523±0,054*, p <sub>I-III</sub> <0,05	0,590±0,058*	0,714±0,059
САП	0,294±0,036**, p <sub>I-II</sub> <0,01	0,335±0,029**	0,335±0,026**	0,563±0,045
ІФР	1,833±0,112	1,830±0,043	1,810±0,052	1,73±0,04
ІТБШ	0,267±0,010	0,251±0,004**	0,258±0,005**	0,279±0,007
СЕ	0,279±0,014**	0,276±0,006**	0,277±0,005**	0,307±0,007
БТІ	0,146±0,011*	0,139±0,005**	0,141±0,006**	0,170±0,006
ЧХ	5,59±0,29	5,43±0,11	5,50±2,90	6,29±0,13
ІШН	39,34±5,05**	42,79±6,66**, p <sub>I-III</sub> <0,01	32,41±0,14	24,60±2,81
БФІ	0,323±0,015**	0,317±0,007**	0,323±0,007**	0,371±0,009
БК	0,151±0,011*	0,145±0,006*	0,144±0,006*	0,190±0,006

Примітки: \* p<sub>I,II,III-IV</sub><0,05; \*\* p<sub>I,II,III-IV</sub><0,01.

**Рис. 2.** Графічне співвідношення окремих морфометричних індексів стосовно показників норми у групах хворих з різним катамнезом ТЧМТ.

старшій групі (51-60 років) у порівнянні з трьома іншими групами. Значення ІТБШ було достовірно (p<0,01) вищим лише в порівнянні з II та III групами.

Також встановлено достовірну різницю між значеннями ширини III шлуночка, САП у I й II та I і III групах. Різниця за морфометричними індексами у I, II та III групах, незважаючи на певні відхилення, не носила достовірного характеру, виключенням був лише індекс ІШН, p<sub>I-III</sub><0,01.

За наявності ТЧМТ в анамнезі, морфометричні ознаки ЦА діагностовано у 46,15% пацієнтів вікової групи до 30 років (зовнішня, внутрішня, змішана - по 15,38%), у 50% пацієнтів вікової групи 31-40 років (зовнішня ЦА - 30%, внутрішня - 13,3%, змішана - 6,6%) та у 48,39% вікової групи 41-50 років (19,35%, 9,68% та 19,35% відповідно). У віковій групі 51-60 років 90,47% хворих мали відхилення від значень норми: у 57,14% діагностували ознаки змішаної та у 33,33% - зовнішньої ЦА.

У групі пацієнтів з наслідками ЛЧМТ, безумовно, кількість зафіксованих змін була меншою (25,71%), однак тенденції у вікових групах були подібними.

Таким чином, у відсотковому співвідношенні найб-

ільше хворих з ознаками ЦА було у найстаршій (51-60 років) віковій групі. Зафіксовано певні тенденції: зростання з віком кількості пацієнтів з проявами зовнішньої та змішаної атрофії.

У роботі М. Kukuljan зі співавторами [2009] встановлено, що в нормі існує позитивний кореляційний зв'язок між віком пацієнтів та значенням БКІ, а також визначено вікові норми БКІ - 0,13 (20-40 років), 0,15 (41-50 років) та 0,19 (51-60 років). Згідно даних нашого дослідження, у пацієнтів з наслідками ЛЧМТ та у двох старших вікових групах з наслідками ТЧМТ середні значення БКІ не виходили за рамки вікової норми, в той час як у двох молодших групах з цієї когорти - були вищими норми. За умови перенесеної ЛЧМТ кореляційна залежність між БКІ та віком склала r=+0,22, ТЧМТ r=+0,26. Таким чином, вплив вікового фактора на даний показник був слабким, аналогічні результати ми отримали обчисливши кореляційні зв'язки у вікових групах пацієнтів з наслідками ТЧМТ (I група - r=-0,22, II група - r=-0,04, III група - r=+0,27, IV група - r=+0,22).

Даний факт дозволяє припустити, що за умови перенесеної ТЧМТ у віці до 40 років, ризик розвитку та прогресування кортикоатрофічного процесу (одним із маркерів якого є БКІ) є більшим, а дану категорію можна виокремити як групу ризику. Слід зауважити, що тривалість посттравматичного періоду у I групі становила 5,23±1,00 років, у II групі - 7,02±0,74 років, у III групі - 9,96±1,09 років, у IV - 8,81±1,19 років (достовірною була різниця між I та III p<0,01; I та IV, p<0,01, а також II та III групами, p<0,05). Таким чином, пояснити даний факт тривалішим катамнезом травми не можна.

На рис. 2 показано графічне співвідношення окремих морфометричних індексів стосовно показників норми у групах хворих з різним катамнезом ТЧМТ.

Найбільшого відхилення від значень норми у всіх групах зазнавали БФІ, СЕ та ІТБШ, меншого - БКІ та БТІ. Це дає змогу зробити висновок, що після ТЧМТ більш негативної динаміки зазнають індекси, які характеризують коркового варіант ЦА.

З метою визначення питомої ваги індексів, які є маркерами коркового та підкоркового варіантів ЦА, ми проаналізували ступінь відхилення кожного з них від показника норми. До I групи увійшли БФІ, СЕ та ІФР, до II - БКІ, БТІ, ІШН, ЧХ, ІТБШ.

Зафіксовано відхилення від показника норми (в сторону зростання) БКІ на 4,0% - при ЛЧМТ та 24,5% - при ТЧМТ, БТІ - на 8,9% - при ЛЧМТ та 18,5% - при ТЧМТ, БФІ - 26,3% та 38,9%, відповідно. СЕ - 41,9% та 51,2%, ЧХ - на 37,3% та 51,5%, ІТБШ - на 25,8% при ЛЧМТ та 43% при ТЧМТ. ІФР - був нижчим норми на 17% у хворих з наслідками ЛЧМТ та на 11% - у хворих з наслідками ТЧМТ, ІШН - на 4,3% та 43,1%, відповідно.

Таким чином, вдалося прослідкувати певну закономірність: у хворих з наслідками як ЛЧМТ, так і ТЧМТ:

спостерігали рівномірне відхилення від норми показників, що характеризують переважно корковий або змішаний варіант ЦА. Показники підкоркової ЦА у хворих з наслідками ЛЧМТ практично не відрізнялися від значень норми на відміну від аналогічних індексів у хворих з наслідками ТЧМТ.

Аналізуючи кореляційні зв'язки у групах, розділених за показником тривалості посттравматичного періоду, встановлено наступну динаміку: вік/ширина САП  $r = +0,74$  (I група),  $r = +0,63$  (II група),  $r = +0,20$  (III група), ІТБШ/вік  $r = +0,44$  (I та II група); ІПР/вік  $r = +0,48$ .

Встановлено значної сили кореляційний зв'язок між тривалістю пост травматичного періоду та ІТБШ ( $r = -0,51$ ), БФІ ( $r = +0,52$ ) (II група), помірний - з БКІ ( $r = -0,35$ ) у I групі.

Обчислення кореляційних зв'язків у групі хворих з ТЧМТ продемонструвала: слабкий кореляційний зв'язок віку пацієнтів з СЕ ( $r = +0,29$ ), БКІ ( $r = +0,26$ ), помірний кореляційний зв'язок з шириною САП ( $r = +0,41$ ), ЧХ ( $r = +0,43$ ), БФІ ( $r = +0,39$ ).

### Список літератури

- Карасева Т.А. Посттравматическая церебральная атрофия (вопросы военно-медицинской экспертизы) //Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Мед. науки.- 2012.- №2 (22).- С.109-116.
- Компьютерно-томографические особенности черепно-мозговой травмы различного характера /М.В.Сагель, Р.К.Корженевич, И.И.Шоломов [и др.] //Саратовский научнo-мeд. журнал.- 2007.- №3(17).- С.73-75.
- Меллер Т.Б. Норма при КТ и МРТ-исследованиях /Торстен Б. Меллер, Эмиль Райф; под общ. ред. Г.Е.Труфанова, Н.В.Марченко.- М.: МЕДпресс-информ, 2008.- 256с.
- Черепно-мозговая травма: сучасні принципи невідкладної допомоги: [навч. пос.] / [Педаченко Є.Г., Шлапак І.П., Гук А.П., Пилипенко М.М.].- К.: ВАР-ТА, 2007.- 312с.
- Brain morphometry changes and depressive symptoms after traumatic brain injury /A.Hudak, M.Warner, C.Marquez de la Plata [et al.] //Psychiatry Research: Neuroimaging.- 2011.- Vol.191.- P.160-165.
- Comparison of Acute and Chronic Traumatic Brain Injury Using Semi-Automatic Multimodal Segmentation of MR Volumes /A.Irimia, M.C.Chambers, J.R. Alger, M.Filippou [at al.] //J. of Neurotrauma.- 2011.- Vol.28, №1.- P.28-31.
- Computerised tomography indices of raised intracranial pressure and traumatic brain injury severity in a New Zealand sample /S.Lyn Barker-Collo, N.Starkey, M.Kahan [et al.] //The New Zealand Medical J.- 2012.- Vol.125, №1360.- P.203-211.
- Normal bicaudate index by aging / M.Kukuljan, Z.Kolic, D.Bonifacic [et al.]//Curr. Med. Imag. Rev.- 2009.- Vol.5, №2.- P.72-74.
- Peripheral Blood Biomarkers of Chronic Traumatic Brain Injury in Human Subjects - SBIR Direct Phase II (R44) - : <http://grants.nih.gov/grants/guide/rfa-files/RFA-HD-15-012.html#sthash.IFicQgFg.dpuf>
- Three-dimensional calculation and quantification of morphometric and volumetric cortical atrophy indices of widespread clinical use from MRI volumes of traumatic brain injury using 3D Slicer / A.Irimia, M.C.Chambers, M.Filippou [et al.] //Neuroscience Meeting Planner.- Washington, DC: Society for Neuroscience, 2011.- P.12-15.

**Салій З.В.**

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА У БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

**Резюме.** В работе установлена достоверная разница между основными морфометрическими индексами в группах больных с последствиями ЧМТ и нормой. Наибольшее отклонение в отдаленном периоде тяжелой ЧМТ испытывали маркеры внешнего варианта церебральной атрофии - бифронтальный индекс, соотношение Эвана. Зафиксировано зависимость между отдельными морфометрическими индексами и возрастом пациентов, длительностью посттравматического периода. Выделены группу риска развития и прогрессирования кортикоатрофических процесса.

**Ключевые слова:** морфометрические индексы, черепно-мозговая травма, последствия.

**Salii Z. V.**

### DESCRIPTION OF MAJOR MORPHOMETRIC BRAIN INDICES OF PATIENTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY CONSEQUENCES

**Summary.** The paper found a significant difference between the main morphometric indices in groups of patients with TBI consequences and norm. The largest divergences in the late period of severe brain trauma sustained in external option cerebral atrophy markers - bifrontal index, Evan correlation. Defined dependence between different morphometric indices, the age of patients and duration of post-traumatic period. Allocated risk group of cortical atrophic and process progression.

**Key words:** morphometric indices, TBI, consequences.

Стаття надійшла до редакції 14.10.2014р.

Салій Зоя Василівна - к.мед.н., доцент кафедри неврології, психіатрії, наркології та медичної психології Тернопільського державного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України; +38 0352 43-58-57