

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ НАЗАЛЬНОЙ ЛИКВОРЕЕЙ

УДК 617.51/.52-001-079.4-08
Поступила 9.01.2013 г.



А.О. Трофимов, к.м.н., ассистент кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики¹;
врач-нейрохирург Нижегородского регионального травматологического центра²;
С.К. Тишкова, к.м.н., зав. отделением челюстно-лицевой хирургии²;
Г.В. Калентьев, врач-реаниматолог²;
М.Ю. Юрьев, к.м.н., врач-реаниматолог²;
Д.Д. Лякина, студент¹;
Н.Е. Хомутишникова, к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии¹

¹Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород, 603005, пл. Минина и Пожарского, 10/1;

²Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко, Н. Новгород, 603126, ул. Родионова, 190

Цель исследования — выявить особенности лечения проникающей черепно-лицевой травмы на фоне политравмы, разработать алгоритм предоперационного обследования и лечения сочетанной черепно-лицевой травмы, осложненной назальной ликвореей, на основе использования современных методик нейровизуализации.

Материалы и методы. В Нижегородском региональном травматологическом центре с 2010 по 2012 г. пролечено 637 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. 85 пострадавших (13,34%) имели одновременное повреждение головного мозга и лицевого скелета, у 62 из них (9,7%) при поступлении была выявлена назальная ликворея. Средний возраст пострадавших с черепно-лицевой травмой составил $31,2 \pm 13,9$ года (min — 16; max — 88). Тяжесть повреждений по шкале ISS (Injury Severity Score) оценивалась в $35,15 \pm 17,40$ балла (min — 9; max — 77).

Результаты. Одновременное повреждение головного мозга и костей лицевого черепа при политравме выявлено у 13,3% пострадавших с политравмой. Проникающий характер черепно-лицевой травмы установлен в 9,7% случаев. На основании полученного опыта предложен алгоритм предоперационной подготовки и планирования хирургического лечения черепно-лицевой травмы, осложненной назальной ликвореей, с использованием современных методик нейровизуализации на основании оценки состояния пациента. Данный алгоритм в повседневной практике у пациентов с проникающей черепно-лицевой травмой и политравмой позволяет улучшить диагностику и объективизировать время, оптимальное для хирургического лечения назальной ликвореи, снизить летальность до 8%, а частоту развития гнойно-воспалительных осложнений — до 4,8%.

Ключевые слова: черепно-лицевая травма; назальная ликворея; политравма.

English

The Characteristics of Management of Concomitant Craniofacial Injury Complicated by Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea

A.O. Trofimov, PhD, Tutor, the Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics¹; Neurosurgeon,
Nizhny Novgorod Regional Traumatology Centre²;
S.K. Tishkova, PhD, Head of the Maxillofacial Surgery Department²;
G.V. Kalentiev, Emergency Physician²;
M.Yu. Yuriev, PhD, Emergency Physician²;
D.D. Lyakina, Student¹;
N.E. Khomutinnikova, PhD, Associate Professor, the Department of Dental Surgery¹

¹Nizhny Novgorod State Medical Academy, Minin and Pozharsky Square, 10/1, Nizhny Novgorod,
Russian Federation, 603005;

²N.A. Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital, Rodionova St., 190, Nizhny Novgorod,
Russian Federation, 603126

Для контактов: Трофимов Алексей Олегович, тел. моб. +7 910-390-09-55; e-mail: xtro7@mail.ru

The aim of the investigation was to reveal the characteristics of the management of penetrating craniofacial injury against the background of polytrauma, and develop the algorithm of preoperative examination and treatment of concomitant craniofacial trauma complicated by cerebrospinal fluid rhinorrhea based on the use of modern neuroimaging techniques.

Materials and Methods. 637 sufferers with major concomitant injuries underwent treatment in Nizhny Novgorod Regional Traumatology Centre from 2010 to 2012. 85 patients (13.34%) had concomitant cerebral and facial skeleton injuries, among them there were 62 (9.7%) cases with cerebrospinal fluid rhinorrhea revealed on admission. Mean age of those suffered from craniofacial injury was 31.2 ± 13.9 years (min — 16; max — 88). The severity of injuries according to ISS (Injury Severity Score) was 35.15 ± 17.40 scores (min — 9; max — 77).

Results. Concomitant injury of brain and bones of the facial skeleton in polytrauma was found in 13.3% of patients with polytrauma. 9.7% cases were found to have penetrating craniofacial injuries. Relying on the experience obtained, we suggested the algorithm of preoperative assessment and planning of surgical management of craniofacial injury complicated by cerebrospinal fluid rhinorrhea using modern neuroimaging techniques based on the assessment of a patient's condition. The use of the algorithm in everyday practice in patients with penetrating craniofacial injury and polytrauma enables to improve the diagnosis and objectify the time optimal for surgical management of cerebrospinal fluid rhinorrhea, reduce the lethality up to 8%, and the morbidity of pyoinflammatory complications — up to 4.8%.

Key words: craniofacial injury; cerebrospinal fluid rhinorrhea; polytrauma.

Различные формы черепно-лицевой травмы (ЧЛТ) занимают в структуре нейротравмы одно из ведущих мест, достигая 10–34% [1, 2]. К настоящему времени хорошо изучены ее частные формы: краниоорбитальные повреждения [1], краниофациальные повреждения со сдавлением зрительного нерва [2], ЧЛТ с проникающими повреждениями придаточных пазух [3]. Установлено, что назальная ликворея (НЛ) осложняет изолированную ЧЛТ в 22,9% случаев. Базальная ликворея длительностью более 14 дней нуждается в оперативном лечении, так как гнойно-воспалительные осложнения в этом случае развиваются более чем у 10% пострадавших [3].

Однако остаются малоизученными вопросы лечения проникающей ЧЛТ на фоне многосегментарных повреждений органов грудной и/или брюшной полости, длинных трубчатых костей, позвоночника при тяжелой «высокоэнергетической» политравме [4].

Противоречивы мнения исследователей о сроках оперативного лечения ЧЛТ при тяжелой политравме [5–8].

Кроме того, в существующих алгоритмах обследования и предоперационной подготовки пациентов с проникающими повреждениями лицевого скелета и сопутствующей НЛ на фоне политравмы не определено место современных методик нейровизуализации и оценки церебральной перфузии [9, 10].

Цель исследования — выявить особенности лечения проникающей черепно-лицевой травмы на фоне политравмы, разработать алгоритм предоперационного обследования и лечения сочетанной черепно-лицевой травмы, осложненной назальной ликвореей, на основе использования современных методик нейровизуализации.

Материалы и методы. В Нижегородском региональном травматологическом центре на базе Нижегородской областной клинической больницы им. Н.А. Семашко с января 2010-го по декабрь 2012 г. находились на лечении 637 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Из них 85 (13,3%) имели одновременное повреждение головного мозга и лицевого скелета. У 62 пациентов с ЧЛТ и политравмой (9,7%) при поступлении была выявлена НЛ. Средний возраст пострадавших с ЧЛТ, осложненной НЛ, составил $32,1 \pm 14,3$ года (min — 16;

max — 88). Мужчин было 42, женщин 20. Тяжесть повреждений по шкале Injury Severity Score (ISS) составила $41,1 \pm 16,0$ балла (min — 12; max — 77). Уровень бодрствования по Шкале комы Глазго (ШКГ) при поступлении в среднем составил $9,7 \pm 3,2$ балла (min — 3; max — 14). Всем пострадавшим, поступающим в приемное отделение, выполнялось компьютерно-томографическое исследование поврежденных сегментов.

Компьютерная томография проводилась на 64-срезовом томографе Toshiba Aquilion TSX-101A (Toshiba Medical systems, Europe B.V., Нидерланды) по стандартным программам, а при необходимости — по протоколам Brain Perfusion и СТА (компьютерной томографии-ангиографии). Статистический анализ выполняли с помощью методов параметрической статистики. Использовали программу Statistica 10.0 (StatSoft Inc., 2011). Все пациенты получали лечение согласно протоколу ATLS (Advanced Trauma Life Support), которое включало коррекцию дыхательных нарушений, поддержание адекватного артериального давления и церебрального перфузионного давления, водно-электролитного баланса, аналгезию и антибактериальное лечение.

Результаты и обсуждение. Причиной травмы у исследуемых больных с ЧЛТ, осложненной НЛ, послужили: дорожно-транспортная травма — 57 случаев (91,9%), производственная травма — 2 случая (3,2%), падение с высоты — 3 случая (4,8%). Структура травматизма, распределение пациентов по формам ЧЛТ, тяжести сопутствующих повреждений по ISS и исходам приведены в таблицах 1–3.

Из 62 пострадавших 59 человек (95,2%) были доставлены в шоковом состоянии с повреждениями более 20 баллов по ISS, что позволяло выполнить в экстренном порядке только жизнеспасающие вмешательства.

По поводу внутричерепных гематом в экстренном порядке были оперированы 2 пациента с ЧЛТ и НЛ. У обоих пациентов в ходе неотложного вмешательства удалось выполнить ревизию основания передней черепной ямки и пластику ликворных фистул из расширенного лобно-височного доступа. У обоих пациентов удалось добиться хорошего результата с прекращением ликвореи в течение первых дней послеоперацион-

Таблица 1

Структура травматизма у пострадавших с черепно-лицевой травмой, осложненной назальной ликвореей

Повреждения (n=62)	Количество повреждений	
	абс. число	%
Повреждения шейного отдела позвоночника	24	38,7
Ушиб легких	50	80,6
Повреждения органов брюшной полости	18	29,0
Перелом костей конечностей	45	72,6
ЧМТ:		
ушиб головного мозга легкой степени	13	20,9
ушиб головного мозга средней степени	12	19,3
ушиб головного мозга тяжелой степени	37	59,7

Таблица 2

Структура тяжести сопутствующих повреждений по шкале ISS

Шкала ISS, баллы	Количество больных (n=62)	
	абс. число	%
До 20	3	4,8
20–40	28	45,1
40–70	26	41,9
Более 70	5	8

Таблица 3

Распределение исходов по Шкале исходов Глазго

Исходы	Количество больных (n=62)	
	абс. число	%
Смерть	5	8
Вегетативный статус	4	6,4
Грубая инвалидизация	7	11,3
Умеренная инвалидизация	20	32,3
Выздоровление	26	41,9

ного периода. Таким образом, в экстренном порядке закрытие ликворных фистул было выполнено всего у 3,2% пострадавших.

На этапе противошоковых мероприятий проводили консервативное лечение ликвореи: у 13 пациентов выполнено вентрикулярное дренирование, у 35 человек при отсутствии признаков дислокации мозга — люмбальное дренирование ликвора. У 9 пациентов оказалось невозможным выполнить ликвордренирующие манипуляции в связи с тяжестью повреждений или состоянием. Им проводили вынужденное консервативное лечение, включающее диуретики, антибиотики и т.д.

В результате на фоне консервативного лечения НЛ купирована у 31 пациента, что составило 50% от общего количества больных с проникающей ЧЛТ.

Сохранение признаков НЛ более 10 дней являлось основанием для проведения углубленного КТ-исследования головного мозга, включающего: КТ-цистерногра-

фию (КТЦ), перфузионную КТ (ПКТ), КТ-ангиографию (КТА). КТЦ позволяла выявлять визуально не только одиночные фистулы (рис. 1), но и множественные — по накоплению контраста в придаточных пазухах носа (рис. 2).

После проведения КТЦ для оценки церебральной перфузии выполняли ПКТ головного мозга. При выявлении зон аномальной перфузии ПКТ дополняли КТА сосудов головного мозга. Развитие зон ишемического повреждения у пациентов с политравмой расценивали как срыв ауторегуляции мозгового кровотока, что, по нашему мнению, является относительным противопоказанием к проведению реконструктивных вмешательств.

При выявлении зон снижения перфузии ниже ишемического порога на фоне церебрального ангиоспазма проводили гипердинамическую инфузионную терапию (так называемую triple-H therapy) [11] и инфузию антагонистов Ca²⁺. Сроки оперативного лечения в этом случае переносили на 3–4 сут. Как правило, в эти сроки удавалось стабилизировать состояние пациента и проведения повторного углубленного КТ-исследования не требовалось. Однако сохранение расстройства сознания до комы являлось основанием для отказа в оперативном лечении.

Развитие менингита произошло у 3 неоперированных пациентов (4,8%). Все эти пострадавшие находились в коме с момента поступления, имели тяжелейшие повреждения черепа и головного мозга, что не позволяло выполнить какие-либо реконструктивные или ликвордренирующие операции.

В общей сложности у 29 человек НЛ оказалась устойчивой к проводимому консервативному лечению и

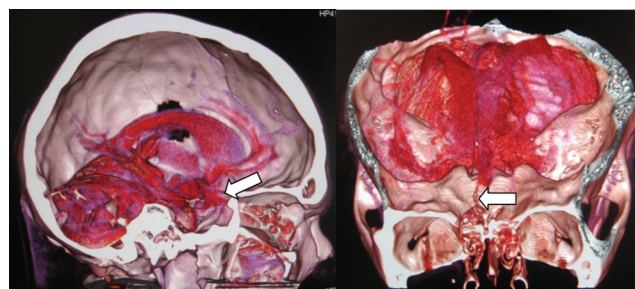


Рис. 1. 3D-реформация КТЦ. Стрелками указана локализация ликворной фистулы

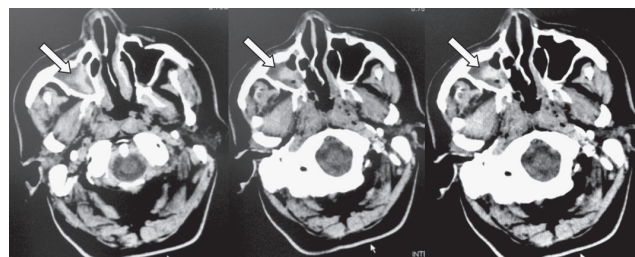


Рис. 2. На серии аксиальных томограмм пациента Д. после интратекального введения неионного йодсодержащего контраста выявляется его накопление в правой гайморовой пазухе (отмечено стрелками)

Таблица 4

Структура тяжести сопутствующих повреждений по шкале ISS в группе оперированных больных с назальной ликвореей

Шкала ISS, баллы	Количество больных (n=29)	
	абс. число	%
До 20	0	0
20–40	10	34,5
40–70	16	55,1
Более 70	3	10,3

Таблица 5

Локализация ликворной фистулы в группе оперированных больных с назальной ликвореей

Локализация фистулы	Количество больных (n=29)	
	абс. число	%
Решетчатые кости	9	31
Ситовидная пластинка	8	27,6
Множественные источники	12	41,4

сохранялась более 10 дней, что потребовало выполнения хирургической коррекции. У этих пациентов ушиб головного мозга средней степени тяжести отмечен в 5 случаях (17,2%), тяжелой степени — в 24 случаях (82,8%). Сопутствующие повреждения распределились следующим образом: повреждения шейного отдела позвоночника — 12 (41,4%), ушиб легких — 26 (89,7%), повреждения органов брюшной полости — 12 (41,4%), переломы костей конечностей — 21 (72,4%).

Целями оперативного лечения являлись: пластика

ликворной фистулы и одномоментный остеосинтез костей лицевого и мозгового черепа.

В среднем операции проводились на 18±7 сутки (min — 10; max — 34). Характеристика пациентов данной группы по структуре тяжести сопутствующих повреждений и локализации ликворной фистулы приведена в табл. 4–5.

Проведенный сравнительный анализ групп оперированных и неоперированных больных показал, что статистически значимо (p<0,05) они различаются по тяжести повреждений по ISS, а также по частоте встречаемости повреждений органов брюшной полости.

В подавляющем большинстве случаев оперативное лечение выполнялось мультидисциплинарной бригадой в составе нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга, при необходимости — окулиста и оториноларинголога.

В качестве доступа в 10 случаях использовался бифронтальный подход, в 11 — односторонний субфронтальный. У 8 пациентов был выбран односторонний супраорбитальный доступ с разрезом кожи по брови.

После ревизии структур передней черепной ямки и выявления ликворной фистулы проводили ее комбинированную пластику: интрадуральное ушивание дефекта твердой мозговой оболочки, а затем аппликация пластины TachoComb. Экстрадурально пластику выполняли с помощью жирового трансплантата, взятого с передней брюшной стенки или передней поверхности бедра, который укладывался на костный дефект (n=22). Поверх жирового трансплантата укладывали мышечно-апоневротический лоскут на питающей ножке.

В результате использования подобной хирургичес-

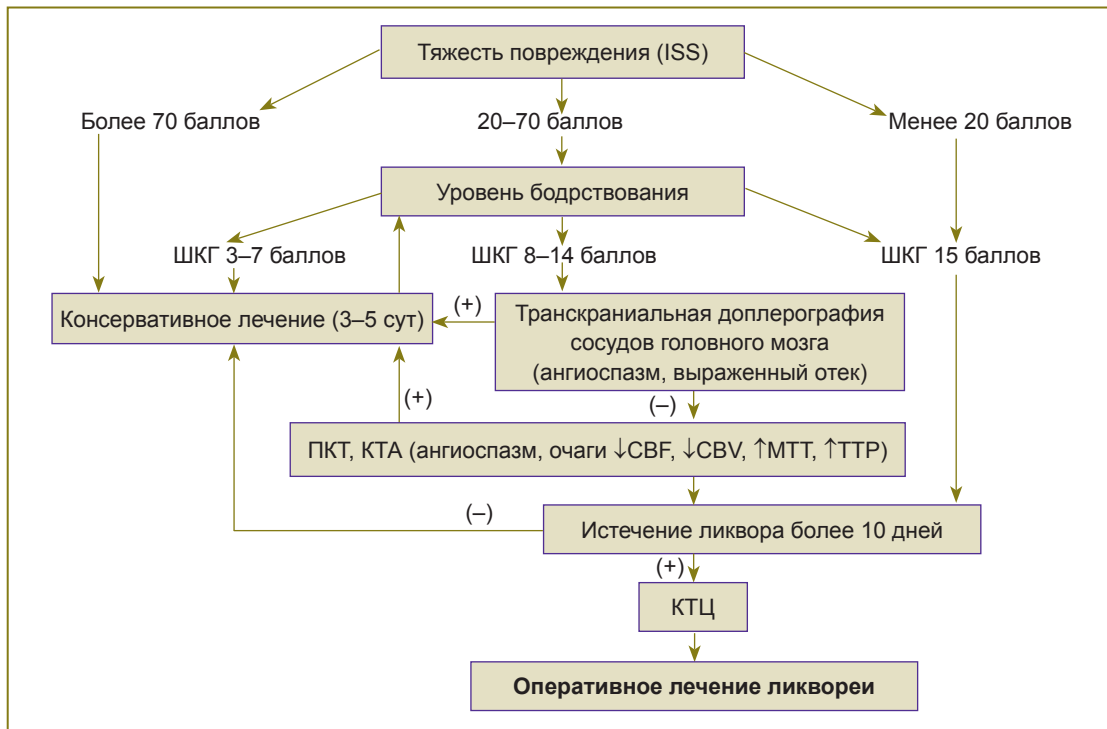


Рис. 3. Алгоритм обследования и лечения пациентов с черепно-лицевой травмой и назальной ликвореей

кой техники у всех 29 пациентов отмечено прекращение НЛ. Развития гнойно-воспалительных осложнений у оперированных больных не произошло.

Опираясь на известные алгоритмы выявления ликвореи и определения расположения ликворной фистулы [1] и учитывая собственный опыт, мы разработали последовательность действий, позволяющую выработать тактику лечения пациента с НЛ с учетом тяжести внечерепных повреждений и травмы мозга, а также состояния мозгового кровотока — как на уровне церебральной макроциркуляции, так и на уровне микроциркуляторного русла (рис. 3). Для этого нами использованы современные возможности оценки таких параметров с помощью контрастных режимов: КТП и КТА.

Предлагаемая схема позволяет проводить активную хирургическую тактику лечения пациентов с политравмой и НЛ, что улучшает результаты лечения данной категории пострадавших: уменьшает летальность и частоту внутричерепных воспалительных осложнений.

Как любой алгоритм, эта схема не является исчерпывающей. Перспективы улучшения визуализации и уменьшения инвазивности в будущем связаны с внедрением режимов МРТ-оценки потоков цереброспинальной жидкости (CISS и PC-MRI), а также плоскостных компьютерных томографов (flat panel CT) и мобильных рентгеновских систем типа Ceretom/Bodytom.

Заключение. Установлено, что одновременное повреждение головного мозга и костей лицевого черепа при политравме выявляется у 13,3% пострадавших с политравмой. Проникающий характер черепно-лицевой травмы встречается в 9,7% случаев. Разработанный алгоритм обследования и планирования хирургического лечения черепно-лицевой травмы, осложненной назальной ликвореей, с использованием современных методик нейровизуализации на основании оценки состояния пациента позволяет в повседневной практике у пациентов с проникающей черепно-лицевой травмой и политравмой улучшить диагностику и объективизировать время, оптимальное для хирургического лечения носовой ликвореи, снизить летальность до 8%, а частоту развития гнойно-воспалительных осложнений при носовой ликворее — до 4,8%.

Литература

1. Левченко О.В. Хирургическое лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М; 2012.
2. Еолчиан С.А. Хирургическая тактика при переломах лобной кости, распространяющихся на лобную пазуху. Журнал вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко 2011; 3: 72–82.
3. Коновалов А.Н., Поталов А.А., Лихтерман Л.Б. и др. Реконструктивная и минимально инвазивная хирургия последствий черепно-мозговой травмы. М: ООО «Типография «Новое время»; 2012; 320 с.
4. Фраерман А.П., Кравец Л.Я. Сдавление головного мозга при изолированной и сочетанной черепно-мозговой травме. Нижний Новгород: ООО «Типография «Поволжье»; 2008; 340 с.

5. Ziu M., Savage J. Diagnosis and treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea following accidental traumatic anterior skull base fractures. *Neurosurg Focus* 2012 Jun; 32: 277–281.

6. Kerr J.T., Chu F.W., Bayles S. Cerebrospinal fluid rhinorrhea: diagnosis and management. *Otolaryngol Clin North Am* 2005; 38: 597–611.

7. Madhusudan G., Sharma R., Khandelwal N. Nomenclature of frontobasal trauma: a new clinicoradiographic classification. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117: 2382–2388.

8. Meco C., Oberascher G. Comprehensive algorithm for skull base dural lesion and cerebrospinal fluid fistula diagnosis. *Laryngoscope* 2004; 114: 991–999.

9. Rocchi G., Caroli E., Belli E., Salvati M. Severe craniofacial fractures with frontobasal involvement and cerebrospinal fluid fistula: indications for surgical repair. *Surg Neurol* 2005; 63: 559–564.

10. Yilmazlar S., Arslan E., Kocaeli H. Cerebrospinal fluid leakage complicating skull base fractures: analysis of 81 cases. *Neurosurg Rev* 2006; 29: 64–71.

11. Dankbaar J., de Rooij N. Diagnostic threshold values of cerebral perfusion measured with computed tomography for delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2010 Sep; 41(9): 1927–1932.

References

1. Levchenko O.V. *Khirurgicheskoe lechenie kranioorbital'nykh povrezhdeniy v ostrom periode cherepno-mozgovoy travmy*. Avtoref. dis. ... dokt. med. nauk [Surgical management of cranio-orbital injuries in acute period of craniocerebral trauma. Dissertation for the degree of Doctor of medical science]. Moscow; 2012.

2. Eolchiyan S.A. *Khirurgicheskaya taktika pri perelomakh lobnoy kosti, rasprostranyayushchikhsya na lobnyuyu pazukhu* [Surgical approach in frontal bone fractures extending to frontal sinus]. *Zhurnal voprosy neyrokhirurgii im. N.N. Burdenko — Journal of Neurosurgery named after N.N. Burdenko* 2011; 3: 72–82.

3. Konovalov A.N., Potapov A.A., Likhтерman L.B., et al. *Rekonstruktivnaya i minimal'no invazivnaya khirurgiya posledstviy cherepno-mozgovoy travmy* [Reconstructive and minimally invasive surgery of craniocerebral trauma consequences]. Moscow: ООО «Типография «Новое время»; 2012; 320 p.

4. Fraerman A.P., Kravets L.Ya. *Sdavlennye golovnogo mozga pri izolirovannoy i sochetannoy cherepno-mozgovoy travme* [Cerebral compression in isolated and concomitant craniocerebral trauma]. Nizhny Novgorod: ООО «Типография «Поволжье»; 2008; 340 p.

5. Ziu M., Savage J. Diagnosis and treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea following accidental traumatic anterior skull base fractures. *Neurosurg Focus* 2012 Jun; 32: 277–281.

6. Kerr J.T., Chu F.W., Bayles S. Cerebrospinal fluid rhinorrhea: diagnosis and management. *Otolaryngol Clin North Am* 2005; 38: 597–611.

7. Madhusudan G., Sharma R., Khandelwal N. Nomenclature of frontobasal trauma: a new clinicoradiographic classification. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117: 2382–2388.

8. Meco C., Oberascher G. Comprehensive algorithm for skull base dural lesion and cerebrospinal fluid fistula diagnosis. *Laryngoscope* 2004; 114: 991–999.

9. Rocchi G., Caroli E., Belli E., Salvati M. Severe craniofacial fractures with frontobasal involvement and cerebrospinal fluid fistula: indications for surgical repair. *Surg Neurol* 2005; 63: 559–564.

10. Yilmazlar S., Arslan E., Kocaeli H. Cerebrospinal fluid leakage complicating skull base fractures: analysis of 81 cases. *Neurosurg Rev* 2006; 29: 64–71.

11. Dankbaar J., de Rooij N. Diagnostic threshold values of cerebral perfusion measured with computed tomography for delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2010 Sep; 41(9): 1927–1932.