




RS Global
Journals

Scholarly Publisher
RS Global Sp. z O.O.
ISNI: 0000 0004 8495 2390

Dolna 17, Warsaw, Poland 00-773
Tel: +48 226 0 227 03
Email: editorial_office@rsglobal.pl

JOURNAL	World Science
p-ISSN	2413-1032
e-ISSN	2414-6404
PUBLISHER	RS Global Sp. z O.O., Poland
ARTICLE TITLE	К ВОПРОСУ ПРЕВЕНЦИИ И РАННЕЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ХАРАКТЕРА И ПРИЧИН ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПО ПОВОДУ РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИХ ФОРМ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ
AUTHOR(S)	Месхия Наполеон Шалвович
ARTICLE INFO	Napoleon Meskhia. (2021) On the Question of Prevention and Early Identification of the Character and Causes of Postoperative Complications During Interventions for Different Clinical-Anatomic Forms of Severe Clinical Injury. World Science. 8(69). doi: 10.31435/rsglobal_ws/30082021/7660
DOI	https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30082021/7660
RECEIVED	27 June 2021
ACCEPTED	18 August 2021
PUBLISHED	23 August 2021
LICENSE	 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License .

© The author(s) 2021. This publication is an open access article.

К ВОПРОСУ ПРЕВЕНЦИИ И РАННЕЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ХАРАКТЕРА И ПРИЧИН ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПО ПОВОДУ РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИХ ФОРМ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Месхия *Наполеон Шалвович*, проф., Нейрохирургический центр Западной Грузии, А.О. Ингурский медкомплекс, Грузия

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30082021/7660

ARTICLE INFO

Received: 27 June 2021

Accepted: 18 August 2021

Published: 23 August 2021

KEYWORDS

Traumatic brain injury, Postoperative complications, Diagnosis and re-intervention, Prevention and identification of complications, Hemorrhage, Hematoma and cerebral edema.

ABSTRACT

The analysis of the causes of postoperative complications was carried out, as well as of the failures and errors or the same omissions in postoperative management. The total number of cases was 177 (5%) among more than 3500 patients, being operated on various clinical and anatomical forms of craniocerebral trauma.

In 63.8% (in 113 patients), worsening of condition was associated with the postoperative hemorrhage, which in 54% of cases was shell- recurrent. In 36.6% of observations (in 64 patients), deteriorated states of the brain swelling or edema were associated with an increase of cerebral edema.

The main causes of the postoperative volume hemorrhages were the inadequacy of homeostasis and fluctuations in blood pressure during the first hours and days after surgery, with a tendency of significant increase of that latter. Diagnostic errors were the result of underestimation or incorrect evaluation of neurological symptoms and clinical signs of repeated volumetric hemorrhages.

Late diagnosis of postoperative complications resulted in a lethal outcome in 79 (44.6%) cases among 177 patients with the complications in the postoperative process. Neurological and clinical signs and their combinations characteristic for postoperative volumetric hemorrhages are given in the article, as well as are offered the ways of their prevention.

Citation: Napoleon Meskhia. (2021) On the Question of Prevention and Early Identification of the Character and Causes of Postoperative Complications During Interventions for Different Clinical-Anatomic Forms of Severe Clinical Injury. *World Science*. 8(69). doi: 10.31435/rsglobal_ws/30082021/7660

Copyright: © 2021 **Napoleon Meskhia**. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Введение. Послеоперационные осложнения при черепно-мозговой травме (ЧМТ) встречаются довольно часто [1-10]. К числу наиболее тяжелых, нередко драматически завершающихся послеоперационных осложнений относятся кровоизлияния, которые часто оказываются объемными и ведут к сдавлению и к дислокации мозга [2-7, 8, 9]. При повторных компрессиях и дислокациях реанимационные мероприятия, в том числе и повторные вмешательства, оказываются часто безуспешными и, по данным Jamieson и Yelland [9], до 39% случаев завершаются фатальным исходом. Этим и определяется актуальность исследования характера и причин послеоперационных осложнений при вмешательствах по поводу различных клиничко-анатомических форм тяжелой ЧМТ.

Особую актуальность проблема профилактики и ранней идентификации послеоперационных осложнений приобретает в неспециализированных лечебных учреждениях, куда

госпитализируются первично подавляющее большинство пострадавших и где, как известно, не всегда имеется возможность адекватной диагностики (КТ, МРТ) и активного нейрохирургического мониторинга за состоянием и развитием процесса в послеоперационном периоде.

Материалы и методы. В основу исследования положены результаты анализа характера и причин послеоперационных осложнений, а также упущений и ошибок в их раннем распознавании у 177 больных с осложненным послеоперационным течением и повторным вмешательством при различных клинико-анатомических формах ЧМТ.

Среди 177 наблюдений с осложненным послеоперационным течением мужчин было 112, женщин -57, детей – 8, в возрасте от 7 до 76 лет. Уровень сознания до операции по ШКГ: 7 пострадавших были в ясном сознании (15 баллов), 28 – в состоянии умеренного оглушения (13-14 баллов), 32 – в глубоком оглушении (11-12 баллов), 49 - в состоянии сопора (9-10 баллов), 34 – в состоянии умеренной комы (6-8 баллов) и 27 пострадавших были в состоянии глубокой комы (4-5 баллов). В компьютерном периоде выбор вмешательства осуществлялся с учетом уровня сознания, степени дислокации срединных структур и состояния ликворных систем. В 116 наблюдениях была осуществлена костно-пластическая трепанация и в 61 случае – одно-и двусторонняя декомпрессивная краниотомия с подкожным сохранением костного лоскута.

В докомпьютерном периоде в 68 наблюдениях, в раннем послеоперационном периоде, было отмечено ухудшение состояния больных и снижение уровня сознания на несколько баллов – в 23 же случаях до 9-10 и 6-8 баллов по ШКГ. В отсутствие средств адекватной диагностики имела место высокая смертность – в 37 случаях среди 68 пострадавших, против 42 случаев среди 109 аналогичных наблюдений компьютерного периода.

Клинический материал, с учётом биомеханизма и патоморфологических особенностей последствий ЧМТ по периодам, представлен отдельно: в первую группу вошли 68 случаев послеоперационных осложнений докомпьютерного периода, и вторую группу составили 109 случаев компьютерного периода (табл. 1)

Таблица 1. Послеоперационные осложнения по периодам и по биомеханизму нейротравмы

Клинические периоды	Число вмешательств и послеоперационных осложнений по периодам		Число вмешательств и осложнений при инерционных травмах		Число вмешательств И осложнений при импрессионных травмах	
	Число хирургических вмешательств	Число осложнений количественно и в %	Число вмешательств	Число осложнений количественно и в %	Число вмешательств	Число осложнений количественно и в %
Докомпьютерный период	1515	68	1035	56	480	12
Компьютерный период	1990	109	1536	89	372	17
Всего	3505	177 5%	2571	145 5,6%	852	29 3,4%

Анализ материала и обсуждение. При примерно равных числах вмешательств по периодам, значительное преобладание числа послеоперационных осложнений (почти вдвое) во второй группе (109 случаев) против первой (68 случаев) является, по-видимому, следствием отсутствия адекватных средств диагностики в докомпьютерном периоде. При этом результаты аутопсии выявили не одни случаи недиагностированных повторных объёмных кровоизлияний в первой группе – в группе докомпьютерного периода. Несоответствие частоты послеоперационных осложнений особенно заметно внутри инерционных травм – 56 наблюдения первой группы, против 89 случаев второй группы – группы компьютерного периода (табл. 1).

При импрессионных травмах такое несоответствие не наблюдалось: частота послеоперационных осложнений оставалась примерно на одном уровне – 12 наблюдений в докомпьютерном периоде, против 17 случаев компьютерного периода (табл. 1), что было

связано, по-видимому, с тем, что, в отличие от инерционных травм, характеризующихся многофокальностью и диффузным поражением мозга, при импрессионных травмах повреждения носили, как правило, локальный, более ограниченный характер и поэтому послеоперационные осложнения относительно легко идентифицировались и в отсутствие адекватных средств диагностики такими чёткими клинико-неврологическими признаками, как «светлый период» времени, речевые расстройства, острое нарушение или нарастающее угнетение сознания, брадикардия, анизокория с симптомами контралатеральной пирамидной недостаточности и т.д., которые почти всегда присутствовали в различных сочетаниях и были вполне достаточны для идентификации характера осложнений. В связи с этим, при импрессионных травмах последствия осложнений и повторных вмешательств были сравнительно благополучными и фатальные исходы – единичными. Среди них и случаи глубокой инвалидизации больных были также сравнительно редкими.

Послеоперационные осложнения преобладали среди инерционных травм – в 5,6% случаях, против 3,4% случаев импрессионных травм (табл. 1). При инерционных травмах, в связи с кавитационным биомеханизмом и многофокальностью повреждения мозга с частым первичным поражением срединно-стволовых структур, а также в связи с нередкими сопутствующими тяжелыми внечерепными повреждениями, общим тяжёлым состоянием и полиморфностью неврологических симптомов и клинических признаков, своевременное распознавание характера осложнений, в отсутствие средств адекватной диагностики, было весьма затруднённым, с чем и была связана высокая смертность от осложнений среди инерционных травм – в 37 (54,4%) случаях среди 68 послеоперационных осложнений докомпьютерного периода и в 42 (38,5%) случаях среди 109 послеоперационных осложнений компьютерного периода. В общем же среди 177 больных с осложнённым послеоперационным течением и повторным оперативным вмешательством, в 79 (44,6%) случаях был констатирован фатальный исход. Среди 98 выживших, при выписке у 17 были отмечены умеренные и у 21 – грубые психоорганические дефекты: в 2 случаях – апалический синдром и у 4 больных – вегетативное состояние. Это были больные, в основном, с инерционно-диффузными поражениями, многоочаговыми геморрагическими ушибами, находившиеся до операции в коматозном состоянии.

Наиболее частой причиной послеоперационных осложнений – в 63,8% случаях (у 113 больных) явились повторные кровоизлияния, которые в 47 (41,6%) случаях были сателитно-плоскостными (до 10 мм толщиной) и отдельно не составляли критическую массу, но на фоне остеопластической краниотомии и умеренного отека мозга, с которым они, как правило, сочетались, усугубляли состояние пострадавших, в связи с чем было осуществлено повторное вмешательство – удаление костного лоскута с подкожным его сохранением. В остальных 66 (58,4%) наблюдениях имели место объёмные кровоизлияния. В 64 (36,2%) наблюдениях ухудшение состояния больных было связано с углублением отека мозга. Среди них в 9 случаях имели место нераспознанные до операции геморрагические ушибы, расположенные на противоположной стороне. В 37 случаях отмечены сателитные субдуральные гидромы, но они не были напряженными и не вызывали масс-эффекта – растекались в обширном подпапневротическом пространстве. В отдельных случаях удалялись пункционно и разрешались, как правило, ко времени отсроченного снятия швов, поэтому не возникала необходимость повторного вмешательства.

Послеоперационные кровоизлияния в большинстве случаев – в 74 (65,5%) наблюдениях были оболочечными. Возникали они чаще после удаления соименных гематом. Повторные оболочечные объёмные кровоизлияния развивались вследствие кровотечения из сосудов твёрдой оболочки и диплоических вен костного лоскута. Среди 113 вторичных кровоизлияний, в 40 (35,4%) наблюдениях гематомы были рецидивными и локализовались в местах бывшего объёмного кровоизлияния.

Одной из существенных причин, ведущих к повторным объёмным кровоизлияниям, являлось несовершенство гемостаза, осуществленного при низких цифрах артериального давления и его нестабильность в течение первых часов и суток после вмешательства с тенденцией к значительному подъёму: среди больных с послеоперационным кровоизлиянием у 74 гемостаз оказался осуществленным при артериальном давлении 80/50 – 90/60 мм рт.ст. и в раннем послеоперационном периоде отмечен его подъём до нормальных и высоких цифр. Среди 64 больных с отеком мозга лишь у 6-ти был отмечен подъём артериального давления, и это имело место на вторые и последующие сутки после вмешательства – на этапе, когда

завершены или завершаются гемокоагуляционные процессы в ране. Низкие коагуляционные свойства крови сыграли определенную роль в развитии повторного кровоизлияния и в формировании гематом у 16 больных, двое из которых страдали гемофилией. Повторные объёмные кровоизлияния имели место чаще у больных с гипертонической болезнью либо склонных к артериальной гипертензии. Эти и другие неблагоприятные факторы и факторы риска приобретали особое значение при хирургических погрешностях и несовершенстве гемостаза, осуществленного в условиях артериальной гипотонии.

Сравнительный анализ наблюдений с применением костнопластической и декомпрессивной краниотомий свидетельствует, что послеоперационные объёмные кровоизлияния встречались чаще у больных с костно-пластической краниотомией. При декомпрессивной краниотомии чаще встречались сателлитные с отеком мозга плоскостные гематомы. Относительная редкость вторичных объёмных кровоизлияний при декомпрессивной краниотомии свидетельствовала ещё раз о их зависимости, наряду с нестабильностью артериального давления в раннем послеоперационном периоде, от мелкоточечного кровотечения из сосудов твёрдой оболочки и диплоэ костного лоскута, на устранение которых в процессе и в конце операции, как оказалось, не всегда уделялось должное внимание.

У больных с декомпрессивной краниотомией ухудшение состояния больных в ряде случаев было связано с «пробуждением» «дремлющих» источников геморрагии в очагах ушиба и разможжения мозга на стороне, противоположной вмешательству, что было связано, видимо, с нормализацией или повышением, по мере выхода больных из состояния травматического шока, артериального давления с восстановлением и усилением перфузии мозга. В 9 наблюдениях компьютерное исследование выявило смещение мозга в сторону декомпрессивной краниотомии. У 5 из них при первой операции, наряду с декомпрессивной краниотомией, была осуществлена и трепанация в типичных местах на противоположной стороне, но гематома не была выявлена. У 3 больных была удалена субдуральная гидрома. Параклинические исследования исключали, как будто, наличие объёмного кровоизлияния либо разможжения мозга на другой стороне, но, тем не менее, ухудшение состояния у всех 9 больных оказалось связанным с вторичной геморрагией и со смещением мозга в сторону декомпрессии, что свидетельствовало о дооперационном просмотре контралатерально расположенных факторов риска. В таких случаях к дислокации вёл нарастающий отек мозга в зоне ушиба и разможжения на стороне, противоположной вмешательству. Поэтому, в случае диффузного поражения мозга, в особенности при инерционных травмах, односторонняя декомпрессивная краниотомия бывает иногда не только малоэффективной, но ведёт к ухудшению состояния больных [11, 12, 13, 14].

Таким образом, выявление характера и причин послеоперационных осложнений в отсутствие адекватных средств диагностики часто сопряжено со значительными трудностями. Клиника повторных кровоизлияний маскируется полиморфной неврологической симптоматикой и выраженными общемозговыми явлениями, в особенности у пострадавших с диффузным (при инерционных травмах) поражением мозга. Ошибки в распознавании характера осложнений и просчеты в тактике ведения больных в послеоперационном периоде встречаются и среди больных, находящихся в дооперационном периоде в сознании или в состоянии оглушения. Однако сравнительный анализ с сопоставлением неврологических симптомов и клинических признаков до- и послеоперационного периодов, в большинстве случаев, позволял своевременно идентифицировать характер осложнений у таких больных.

О возможном развитии послеоперационных объёмных кровоизлияний и повторного сдавления мозга могут свидетельствовать:

1. «затрудненно-затяжной» выход и неполный выход из состояния наркозного сна и отсутствие сознания у больных, сознание которых до операции было сохранено или было нарушено лишь до степени оглушения;

2. речевое, двигательное и/или рече-двигательное беспокойство, и/или острая утрата сознания после «светлого» периода времени в раннем послеоперационном периоде;

3. повторная утрата сознания или постепенное его угнетение в течение нескольких часов после выхода в сознание больных, находившихся в дооперационном периоде в состоянии оглушения или в сопорозном состоянии;

4. выявление или нарастание симптомов компрессии мозга (речевых расстройств, анизокории, брадикардии, пирамидной недостаточности, кранио-базальной симптоматики, фокальных эпилептикоподобных и др.) в послеоперационном периоде;

5. выявление или нарастание дислокационных симптомов (диссоциированных глазодвигательных нарушений, двухсторонних патологических стопно-пирамидных знаков; диссоциации менингеальных симптомов, мышечного тонуса и сухожильно-периостальных рефлексов по оси тела, наличие гомолатеральной анизокории и ипсилатеральных признаков пирамидной недостаточности, фокальных эпилептиформных приступов, кардио-респираторных расстройств и др.) на фоне угнетенного сознания.

Такая «мозаичность» неврологических и клинических симптомов более характерна для диффузного повреждения мозга с первичным поражением срединно-стволовых структур, что чаще имеет место при инерционных травмах, но тем не менее не следует забывать и о их возможном дислокационном механизме и о вторичном повреждении этих структур, вызванном повторным объёмным кровоизлиянием;

6. неустойчивость артериального давления со значительным его подъемом в течение первых часов и суток после вмешательства, сравнительно с его уровнем в момент производства гемостаза, в сочетании с резким или постепенно нарастающим угнетением сознания и с углублением либо выявлением гнездовой и дислокационной неврологической симптоматики;

7. диссоциация между малотравматичным оперативным вмешательством (удаление гематомы через трепанационные отверстия или методом ограниченной краниотомии), устраняющим сдавление мозга, и несущественными анатомическими повреждениями, выявленными при компьютерном исследовании и в процессе оперативного вмешательства, с одной стороны, и глубиной расстройства сознания, выраженностью очаговой и дислокационной симптоматики и витально-стволовых расстройств в раннем послеоперационном периоде – с другой и т.д.

Сочетание приведенных признаков либо выявление и/или углубление других неврологических симптомов и клинических признаков в раннем послеоперационном периоде, должны навести на мысль о возможном развитии послеоперационных объёмных кровоизлияний и побудить к проведению дополнительных исследований либо к производству ревизии операционной раны. Выжидательная тактика в сомнительных случаях, равно как и запоздалое проведение дополнительных исследований и проведение повторного вмешательства с промедлением, чреваты развитием грубых, необратимых явлений. Поздняя диагностика и отсроченная ревизия раны ведут, наряду с высокой летальностью (до 44.6%, по нашим данным), к развитию грубых психоорганических дефектов и к инвалидизации больных.

Заключение. Причиной ошибок в распознавании характера послеоперационных осложнений у больных, оперированных по поводу различных тяжелых клинко-анатомических форм ЧМТ, является часто неправильная оценка неврологических симптомов и клинических признаков повторных объёмных кровоизлияний, что ведет к задержке неотложной, часто жизненно важной операции – операции ревизии раны. Это чревато и опасностью неправильного выбора лечебной тактики - шаблонным и форсированным проведением дегидратационной терапии на фоне затяжных и часто безуспешных реанимационных мероприятий. Нередко встречающееся ундулирующее состояние сознания и некоторая положительная динамика в неврологическом статусе со сменой периодов загруженности и сонливости периодами проясненного сознания с наличием односложного речевого („да“ и „нет“) контакта с больными часто ошибочно расценивается как эффект дегидратационной терапии, и вопрос о дополнительных исследованиях ставится нередко с промедлением, когда дислокационные симптомы становятся грубыми, а витально-стволовые расстройства – выраженными и необратимыми. Бесконтрольное проведение реанимационных мероприятий, в особенности форсированной дегидратационной терапии у больных с осложненным послеоперационным течением до выяснения характера и причин осложнений является тактическим просчетом. Поэтому выбору лечебной тактики, в том числе и повторному оперативному вмешательству, должно предшествовать, по возможности, уточнение характера послеоперационных осложнений. Компьютерно-томографический метод, в особенности МРТ, с абсолютной достоверностью позволяет выявить наличие и характер осложнений, проследить за состоянием срединных структур и, при надобности, избрать объём и сторону повторного вмешательства.

В плане превенции послеоперационных объёмных кровоизлияний важное значение приобретают, наряду с нейрохирургическим мониторингом, динамичный контроль и управление артериальным давлением в течение первых часов и суток после вмешательства. Главная же роль должна быть отведена педантичной хирургической обработке операционной раны с тщательным

интраоперационным и конечным гемостазом при нормальных или повышенных у гипертоников цифрах артериального давления. Оперативное вмешательство при костно-пластической краниотомии желательнее завершать частичным отслаиванием мышечно-надкостничного слоя (нижней, мышечной его части) от костного лоскута, с тщательной обработкой внутренней его поверхности и подшиванием пластически наращенной твердой оболочки к надкостнице вдоль края трепанационного отверстия с подтягиванием её к костному лоскуту через наложенные в нем микроотверстия [15.16.], что может явиться надежным профилактическим мероприятием против послеоперационных объёмных кровоизлияний и компрессии мозга.

Выводы. При вмешательствах по поводу различных клиничко-анатомических форм тяжёлой черепно-мозговой травмы ранний послеоперационный период до 5% случаев характеризуется осложненным течением. Послеоперационные осложнения встречаются чаще при инерционных травмах.

В структуре хирургических осложнений преобладают (до 63.8% случаев) послеоперационные кровоизлияния, которые в пределах 58.4% и 41.6% случаев являются соответственно объёмными и сателитно-плоскостными.

1. Причиной послеоперационных объёмных кровоизлияний являются несовершенство гемостаза, осуществлённого при низких цифрах артериального давления, и его нестабильность в течение первых часов и суток после вмешательства с подъемом до нормальных и повышенных цифр.

2. Источником кровоизлияний служат мелкие ветви средней менингеальной артерии и диплоические сосуды пропила костей черепа и внутренней поверхности костного лоскута, чему не всегда уделяется должное внимание.

3. В неспециализированных стационарах, в отсутствие адекватных средств диагностики, приведенная в систему перечень клинических признаков и неврологических симптомов и их сочетания, могут помочь в идентификации характера и причин послеоперационных осложнений.

Выявление и/или углубление приведенных или других неврологических симптомов и клинических признаков, равно как и любая отрицательная динамика состояния больных, должны явиться показанием для дообследования пострадавших.

4. При отсутствии адекватных средств диагностики, во всех сомнительных случаях, ревизию раны следует решительно предпочесть выжидательной тактике и затяжным реанимационным мероприятиям с форсированной дегидратационной терапией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев В.В. с соавт. – Повторные внутричерепные кровоизлияния, их профилактика и лечение. *Вопр. нейрохир. им Н.Н.Бурденко*, 1978, в. 3. С, 29.
2. Месхия Н.Ш. – Осложнения раннего послеоперационного периода при черепно-мозговой травме. *Вопр. нейрохир. им Н.Н.Бурденко*, 1984. В.3,с,23-27.
3. Палиенко А.С. – Повторные внутричерепные гематомы в остром периоде черепно-мозговой травмы. В кн.: Всесоюзный съезд нейрохирургов, 3-й. Тезисы докладов. М. 1982.с,72-73.
4. Troupp, H. Extradural hematoma during craniotomy / H. Troupp // *J. Neurosurgery*. 1974. – vol.40. – p.783 - 785
5. Post, K.D. Postoperative complications in intracranial neurosurgery / K.D. Post. – New-York., 1993. – P. 2-34.
6. Kadri Lillemäe, Johanna Annika Järviö, Marja Kaarina Silvasti-Lundell, Jussi Juha-Pekka Antinheimo, Juha Antero Hernesniemi, Tomi Tapio Niemi. (2017) Incidence of Postoperative Hematomas Requiring Surgical Treatment in Neurosurgery: A Retrospective Observational Study. *World Neurosurgery* 108, 491-497. Online publication date: 1-Dec-2017. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875017315103?via%3Dihub>
7. Flint AC, Manley GT, Gean AD, Hemphill JC III, Rosenthal G: Post-operative expansion of hemorrhagic contusions after unilateral decompressive hemicraniectomy in severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 25:503–512, 2008. Retrieved from <https://thejns.org/servelet/linkout?suffix=b23-0260007&dbid=16&doi=10.3171%2F2009.4.FOCUS0965&key=10.1089%2Fneu.2007.0442>; <https://thejns.org/servelet/linkout?suffix=b23-0260007&dbid=8&doi=10.3171%2F2009.4.FOCUS0965&key=18346002>
8. Yang XF, Wen L, Shen F, Li G, Lou R, Liu WG, et al.: Surgical complications secondary to decompressive craniectomy in patients with a head injury: a series of 108 consecutive cases. *Acta Neurochir (Wien)* 150:1241–1248, 2008. Retrieved from <https://thejns.org/servelet/linkout?suffix=b99-0260007&dbid=16&doi=10.3171%2F2009.4.FOCUS0965&key=10.1007%2Fs00701-008-0145-9>; <https://thejns.org/servelet/linkout?suffix=b99-0260007&dbid=8&doi=10.3171%2F2009.4.FOCUS0965&key=19005615>

9. Jamieson K. G., Yelland J. D. – *J. Neurosurg.*, 1972, v. 37, p. 528-532.
10. Sato, M. Postoperative epidural hematoma five case of epidural hematomas developed after supratentorial craniotomy on the contralateral side / M.Sato, K.Mori // *No Shinkei Geka.* – 1981. –Vol. 9. – P 1297 – 1302.
11. Su TM, Lee TH, Chen WF, Lee TC, Cheng CH: Contralateral acute epidural hematoma after decompressive surgery of acute subdural hematoma: clinical features and outcome. *J Trauma*65:1298–1302, 2008
12. Tsung-Ming Su, Chu-Mei Lan, Tsung-Han Lee, Shih-Wei Hsu, Cheng-Hsien Lu. (2016) Risk Factors for the Development of Contralateral Epidural Hematoma Following Decompressive Craniectomy in Patients with Calvarial Skull Fracture Contralateral to the Craniectomy Site. *World Neurosurgery* 89, 223-229. Online publication date: 1-May-2016. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875016002321?via%3Dihub>
13. J. L. Flordelís Lasierra, C. García Fuentes, D. Toral Vázquez, M. Chico Fernández, S. Bermejo Aznárez, E. Alted López. (2013) Contralateral extraaxial hematomas after urgent neurosurgery of a mass lesion in patients with traumatic brain injury. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* 39:3, 277-283. Online publication date: 1-Jun-2013. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00068-013-0268-4>
14. Hao-Kuang Wang, Kang Lu, Cheng-Loong Liang, Yu-Duan Tsai, Kuo-Wei Wang, Po-Chou Liliang. (2010) Contralateral subdural effusion related to decompressive craniectomy performed in patients with severe traumatic brain injury. *Injury.* Online publication date: 7-Jul-2010. Retrieved from [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(10\)00343-8/fulltext](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(10)00343-8/fulltext)
15. Jillingworth R.D. – Craniotomy, в кн.: *Operative surgery*, 1979, 53-64.
16. Мирсадиков А.С. О профилактике послеоперационных над- и подболоченных внутричерепных осложнений. *Украинский нейрохирургический журнал*, 2001 №2, стр.154-155.25*