

doi: 10.17116/neiro201680293-101

Рекомендации по диагностике и лечению тяжелой черепно-мозговой травмы. Часть 3. Хирургическое лечение (опции)

Акад. РАН А.А. ПОТАПОВ¹, акад. РАН В.В. КРЫЛОВ², к.м.н. А.Г. ГАВРИЛОВ¹, д.м.н., проф. А.Д. КРАВЧУК¹, д.м.н., проф. Л.Б. ЛИХТЕРМАН¹, д.м.н. С.С. ПЕТРИКОВ², к.м.н. А.Э. ТАЛЫПОВ², д.м.н. Н.Е. ЗАХАРОВА¹, к.м.н. А.А. СОЛОДОВ²

¹ФГАУ «НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» (дир. — акад. РАН А.А. Потапов); ²ГБУ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского» (дир. — член-корр. РАН М.Ш. Хубутя), Москва, Россия

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является одной из основных причин смертности и инвалидизации среди лиц молодого и среднего возраста. Наиболее сложная группа — пострадавшие с тяжелой ЧМТ, находящиеся в коме. Адекватная диагностика первичных повреждений мозга, своевременное предупреждение и лечение вторичных механизмов повреждения во многом определяют возможность снижения летальности и тяжелых инвалидизирующих последствий. При создании данных рекомендаций авторы использовали свой опыт участия в разработке международных и отечественных рекомендаций по диагностике и лечению легкой ЧМТ, проникающих огнестрельных ранений черепа и головного мозга, тяжелой ЧМТ, тяжелых последствий повреждений мозга, включая вегетативное состояние. Кроме того, были использованы материалы международных и национальных рекомендаций по диагностике, интенсивной терапии и хирургическому лечению тяжелой ЧМТ, опубликованные в последние годы. Предложенные рекомендации хирургического лечения тяжелой ЧМТ у взрослых и адресованы прежде всего нейрохирургам, неврологам, нейрорентгенологам, анестезиологам, реаниматологам, повседневно участвующим в лечении данной группы пациентов.

Ключевые слова: тяжелая черепно-мозговая травма, хирургическое лечение ЧМТ, интенсивная терапия ЧМТ.

Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. Part 3. Surgical management of severe traumatic brain injury (Options)

A.A. POTAPOV¹, V.V. KRYLOV², A.G. GAVRILOV¹, A.D. KRAVCHUK¹, L.B. LIKHTERMAN¹, S.S. PETRIKOV², A.E. TALYPOV², N.E. ZAKHAROVA¹, A.A. SOLODOV²

¹Burdenko Neurosurgical Institute, Moscow, Russia; ²Skifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russia

Traumatic brain injury (TBI) is one of the main causes of mortality and severe disability in young and middle age patients. Patients with severe TBI, who are in coma, are of particular concern. Adequate diagnosis of primary brain injuries and timely prevention and treatment of secondary injury mechanisms markedly affect the possibility of reducing mortality and severe disability. The present guidelines are based on the authors' experience in developing international and national recommendations for the diagnosis and treatment of mild TBI, penetrating gunshot wounds of the skull and brain, severe TBI, and severe consequences of brain injury, including a vegetative state. In addition, we used the materials of international and national guidelines for the diagnosis, intensive care, and surgical treatment of severe TBI, which were published in recent years. The proposed recommendations for surgical treatment of severe TBI in adults are addressed primarily to neurosurgeons, neurologists, neuroradiologists, anesthesiologists, and intensivists who are routinely involved in treating these patients.

Keywords: severe traumatic brain injury, surgical treatment of severe traumatic brain injury, intensive care of traumatic brain injury.

Наиболее грозным осложнением черепно-мозговой травмы (ЧМТ), встречающимся у 3—50% пострадавших (в зависимости от тяжести травмы), является развитие внутричерепных кровоизлияний [1, 2]. Без эффективного хирургического лечения внутричерепных объемных кровоизлияний ухудшают прогноз от благоприятного до инвалидизации и даже летального исхода. Кроме того, несвоевременные и/или малоэффективные диагностические про-

цедуры приводят к аналогичному ухудшению исходов травмы [3—28].

Хирургическое лечение острых эпидуральных гематом

Эпидуральная гематома объемом более 30 см³ требует оперативного вмешательства, независимо от степени угнетения бодрствования по шкале комы

Глазго (ШКГ) (в отдельных случаях при незначительном превышении указанного объема эпидуральной гематомы и полностью компенсированном состоянии пострадавшего с отсутствием симптоматики допустима консервативная тактика с динамическим КТ-контролем в нейрохирургическом стационаре — мнение авторов статьи).

Эпидуральная гематома объемом менее 30 см³, толщиной менее 15 мм, при смещении срединных структур менее 5 мм у больных с уровнем бодрствования более 8 баллов по ШКГ и при отсутствии очаговой неврологической симптоматики может подлежать консервативному лечению (при тщательном неврологическом контроле в нейрохирургическом стационаре).

Сроки и методы операций

У пострадавших с острыми эпидуральными гематомами при наличии показаний должна быть выполнена экстренная операция.

В отношении методов хирургического вмешательства нет единого мнения, однако считается, что краниотомия обеспечивает более полную эвакуацию гематомы.

Определение

Острая эпидуральная гематома — очаговое, вне-мозговое кровоизлияние, гиперденсивное при КТ, располагающееся интракраниально между твердой мозговой оболочкой (ТМО) и костью черепа.

Обзор литературы и основные положения [13, 14, 23, 26, 29—63].

Встречаемость

В источниках, использующих данные КТ как основной метод диагностики, описана встречаемость эпидуральных гематом в пределах от 2 до 5%. С нарастанием тяжести ЧМТ встречаемость эпидуральных гематом также увеличивается (вплоть до 10%). Пик встречаемости эпидуральных гематом приходится на пострадавших с ЧМТ в возрасте от 20 до 40 лет. Эпидуральные гематомы редки у пациентов пожилого и детского возраста.

Локализация

Эпидуральные гематомы наиболее часто располагаются в височных и височно-теменных областях. Частота встречаемости двусторонних эпидуральных гематом не превышает 5%.

Клиническая картина

У 50% пострадавших с эпидуральными гематомами при поступлении уровень бодрствования снижен до комы. У остальных 50% пациентов наблюдается светлый промежуток. Анизокория и/или угнетение фотореакции развиваются у 45% пострадавших, очаговая неврологическая симптоматика (гемипарез, эпилептический приступ и пр.) — у 30%.

Сопутствующие внутричерепные кровоизлияния отмечают у 30—50% пострадавших.

Методы лечения

Проспективные рандомизированные исследования относительно выбора хирургического или консервативного метода лечения в научной литературе не найдены. Также не найдены исследования, описывающие консервативное лечение эпидуральных гематом объемом более 30 см³. У пациентов с толщиной гематомы более 15 мм и смещением срединных структур более 5 мм достоверно чаще развиваются клинические симптомы дислокации и вклинения. Положительные результаты консервативной терапии эпидуральных гематом описаны только у пострадавших со снижением бодрствования до 10—15 баллов по ШКГ, средним объемом гематомы 26,8 см³, смещением срединных структур менее 10 мм и толщиной гематомы не более 12 мм.

Сроки хирургического вмешательства

Сроки хирургического вмешательства основаны на клинических симптомах дислокации и вклинения. Длительность этих симптомов более 30 мин значительно ухудшает исходы, а длительность более 1 ч может привести к летальному исходу.

Исходы

Послеоперационная летальность при эпидуральных гематомах составляет 10—30%.

Прогностические факторы неблагоприятных исходов

Возраст, угнетение бодрствования, наличие анизокории или двустороннего мидриаза, внутричерепная гипертензия, объем гематомы более 30 см³, смещение срединных структур более 10 мм являются неблагоприятными прогностическими факторами. Объем гематомы более 50 см³ влияет на увеличение послеоперационной летальности.

Хирургическое лечение острых субдуральных гематом

При острой субдуральной гематоме толщиной более 10 мм или смещении срединных структур более 5 мм необходимо хирургическое удаление гематомы независимо от степени бодрствования.

У всех пострадавших с острой субдуральной гематомой при снижении степени бодрствования до комы следует контролировать внутричерепное давление.

Хирургическое вмешательство показано также пострадавшим с субдуральной гематомой толщиной менее 10 мм и смещением срединных структур менее 5 мм, если наблюдаются снижение бодрствования по ШКГ на 2 балла и более с момента получения

травмы; асимметрия зрачков или отсутствие фотореакции; повышение внутричерепного давления более 20 мм рт.ст.

Сроки и методы операции

У пострадавших с острой субдуральной гематомой, при наличии показаний к операции, хирургическое вмешательство должно быть выполнено в экстренном порядке.

Удаление острой субдуральной гематомы осуществляется путем краниотомии с сохранением или удалением костного лоскута и пластикой ТМО.

Определение

Острая субдуральная гематома — очаговое, вне-мозговое кровоизлияние, гиперденсивное при КТ, располагающееся между поверхностью мозга и ТМО.

Обзор литературы и основные положения [13, 14, 23, 29—37, 43, 44, 55, 57—59, 63—79].

Встречаемость

В источниках, использующих данные КТ как основной метод диагностики, описана встречаемость субдуральных гематом в пределах от 10 до 30%. Субдуральные гематомы при легкой ЧМТ и ЧМТ средней степени тяжести встречаются реже, чем при тяжелой травме. Пик встречаемости субдуральных гематом приходится на пострадавших с ЧМТ в возрасте от 30 до 50 лет. Причиной травмы у большинства пациентов молодого возраста с субдуральной гематомой является дорожно-транспортное происшествие (ДТП), а у пациентов пожилого возраста — падение. У 70% пациентов с субдуральной гематомой, у которых отмечено снижение бодрствования до комы, причиной ЧМТ служит ДТП.

Клиническая картина

У 50—70% пострадавших с острыми субдуральными гематомами степень бодрствования снижена до комы, у 40% пациентов наблюдается светлый промежуток. Симптомы дислокации мозга в виде анизокории и/или угнетения фотореакции отмечаются у 50% пострадавших. У 60% пострадавших острые субдуральные гематомы сочетаются с другими внутричерепными травматическими повреждениями, из которых наиболее часто встречаются травматические внутримозговые гематомы и очаги ушиба мозга (в 60% всех наблюдений и у 80% пострадавших при снижении бодрствования до комы). У 25% пострадавших выявляют травматическое субарахноидальное кровоизлияние, у 15% — сопутствующие эпидуральные гематомы.

Методы лечения

Проспективные рандомизированные исследования относительно выбора хирургического или консервативного лечения в научной литературе не

найжены. У 25% пациентов с острыми субдуральными гематомами с сохраненным бодрствованием и отсутствием симптомов дислокации мозга при смещении срединных структур более 5 мм, возможно отсроченное развитие клиники дислокационного синдрома, что требует выполнения хирургического вмешательства. При удалении острых субдуральных гематом не выявлены преимущества декомпрессивной трепанации перед костно-пластической.

Сроки хирургического вмешательства

Послеоперационная летальность увеличивается при длительности снижения бодрствования до комы более 2 ч. При удалении гематомы в сроки до 4 ч у пострадавших со снижением уровня сознания до комы послеоперационная летальность составляет 30%, в более поздний срок — 90%. При развитии анизокории или двустороннего мидриаза и длительности симптомов более 3 ч перед операцией послеоперационная летальность составляет 60%.

Исходы

Послеоперационная летальность у пострадавших с субдуральными гематомами с симптомами дислокации мозга составляет 40—60%. Послеоперационная летальность у больных в коматозном состоянии составляет 60—70%. При толщине гематомы менее 10 мм послеоперационная летальность не превышает 10%, при толщине гематомы свыше 30 мм — достигает 90%.

Прогностические факторы неблагоприятных исходов

Возраст более 60 лет, снижение бодрствования до комы, наличие анизокории или двустороннего мидриаза, внутричерепная гипертензия более 20 мм рт.ст, смещение срединных структур более 10 мм являются неблагоприятными прогностическими факторами исхода хирургического лечения пострадавших с острыми субдуральными гематомами.

Хирургическое лечение ушибов/размозжения мозга и внутримозговых гематом

При очаговых размозжениях мозга, вызывающих прогрессивное ухудшение неврологического статуса, стойкую внутричерепную гипертензию, рефрактерную к консервативному лечению, или с признаками масс-эффекта на КТ — требуется оперативное лечение.

У пострадавших со снижением бодрствования до комы хирургическое лечение проводят при объеме ушибов в лобных долях более 30 см³ и височных долях — более 20 см³, при смещении срединных структур 5 мм и более или если имеются признаки

сдавления цистерн на КТ, а также если общий объем очага ушиба превышает 50 см³.

Сроки и методы операций

У пострадавших с травматическими внутримозговыми гематомами и очагами ушиба головного мозга при наличии показаний должна быть выполнена экстренная операция.

Консервативное лечение у пострадавших с травматическими внутримозговыми гематомами и очагами ушиба головного мозга возможно, если отсутствуют нарастание неврологической симптоматики, повышение внутричерепного давления, компрессии базальных цистерн и, если лечение проводится в условиях нейрохирургического отделения с осуществлением клинического контроля, и КТ в динамике.

Декомпрессивные операции

Декомпрессивные операции, включающие подвисочную декомпрессию, височную лобэктомия на стороне недоминантного полушария, гемикраниэктомию, также могут быть показаны при выраженной латеральной дислокации, стойкой внутричерепной гипертензии у пострадавших с клиническими и КТ-признаками тенториального вклинения.

Бифронтальная декомпрессивная трепанация в первые 48 ч после травмы является методом выбора лечения пострадавших с диффузным отеком мозга и внутричерепной гипертензией без масс-эффекта, рефрактерных к консервативному лечению.

Определение

Очаги ушиба/размозжения мозга и внутримозговые гематомы — очаговое, внутримозговое кровоизлияние, гетероденсивное при КТ. Отсроченное внутримозговое кровоизлияние — феномен развития внутримозговых кровоизлияний в области интактной при первичной КТ паренхимы мозга либо увеличение выраженности и объема кровоизлияния с течением времени.

Обзор литературы и основные положения [2, 12—15, 23, 27, 31—37, 43, 45, 47, 55, 57, 59—65, 80—114].

Встречаемость

В источниках, использующих данные КТ как основной метод диагностики, описана встречаемость внутримозговых кровоизлияний в пределах от 10 до 30% среди всех пострадавших с ЧМТ. Встречаемость при тяжелой травме значительно выше, чем при травме другой, более легкой степени тяжести. Отсроченные кровоизлияния в области интактной при первичном КТ паренхимы мозга встречаются в 3—8% наблюдений у пострадавших с уровнем бодрствования менее 13 баллов по ШКГ. Увеличение объема и/или степени выраженности внутримозговых кровоизлияний в ближайшие сроки (от 3 до 12 ч)

после травмы отмечено более чем у 50% пострадавших. Возникновение отсроченных кровоизлияний возможно в течение 48 ч после травмы. У 70% пострадавших с любой патологией травматического характера, выявленной при первичной КТ, развиваются отсроченные кровоизлияния. Наиболее часто отсроченные кровоизлияния возникают после декомпрессивных операций, а также при наличии системных нарушений (гипо/гиперкоагуляция, артериальная гипертензия и пр.).

Клиническая картина

При объеме внутримозгового кровоизлияния более 50 см³ у 90% пострадавших возникают нарушения бодрствования и развиваются признаки дислокации и вклинения ствола головного мозга. У большинства пострадавших с очагами ушибов/размозжения мозга и внутримозговыми гематомами в случае образования также и оболочечных гематом внутричерепное давление превышает 30 мм рт.ст.

Методы лечения

Пострадавшим с очагами ушибов/размозжения мозга и внутримозговыми гематомами в большинстве случаев предпочтительнее выполнять костно-пластическую трепанацию черепа и удаление очага ушиба/размозжения мозга и травматической внутримозговой гематомы. Удаление очага кровоизлияния уменьшает степень выраженности смещения срединных структур и внутричерепное давление. Возможно выполнение обширной декомпрессивной трепанации с пластикой ТМО и/или наружного дренирования ликвора. Выбор метода хирургического вмешательства зависит от типа (очаг ушиба/размозжения мозга или внутримозговая гематома), расположения (высокофункциональные зоны мозга), объема кровоизлияния, выраженности отека мозга и уровня внутричерепного давления. Декомпрессивные операции (наружные и внутренние) достоверно снижают внутричерепное давление и применяются в случае неэффективности консервативных методов терапии. Доказанных преимуществ декомпрессивной трепанации по сравнению с консервативной терапией у пострадавших с ушибами мозга нет.

Сроки хирургического вмешательства

Сроки хирургического вмешательства основаны на клинических симптомах дислокации и вклинения. При внутричерепном давлении выше 30 мм рт.ст. достоверно возрастает послеоперационная летальность. Достоверно лучше исход хирургического лечения, если оно выполнено до развития, даже кратковременного, симптомов дислокации. Исходы хирургического лечения достоверно лучше при выполнении декомпрессивной трепанации в течение первых 2 сут после травмы.

Исходы

Летальность у пострадавших с внутримозговыми кровоизлияниями колеблется от 16 до 72%, в основном за счет развития отсроченных кровоизлияний.

Прогностические факторы неблагоприятных исходов

Факторами риска неблагоприятного исхода у пострадавших с ушибами/размозжением головного мозга и травматическими внутримозговыми гематомами являются: возраст старше 60 лет, степень бодрствования 8 баллов и менее по ШКТГ, внутричерепная гипертензия, нарушения фотореакции, анизокория, объем кровоизлияния более 30 см³, артериальная гипоксия и гипоксемия, множественные внутричерепные гематомы. Тип ушиба/размозжения мозга, равно как и его расположение, не является самостоятельным прогностическим фактором.

Показания к операциям на задней черепной ямке [51, 115]

Абсолютными показаниями к хирургическому лечению при повреждениях задней черепной ямки являются эпидуральные гематомы объемом более 25 см³, повреждения мозжечка объемом более 20 см³, окклюзионная гидроцефалия, латеральная дислокация IV желудочка.

Консервативное лечение больных с повреждениями структур задней черепной ямки можно проводить при эпидуральных гематомах объемом менее 10 см³, латеральных повреждениях мозжечка менее 10 см³, отсутствии смещения IV желудочка и стволовой симптоматики.

Выжидательная тактика у больных с повреждениями структур задней черепной ямки возможна при эпидуральных гематомах объемом от 10 до 20 см³, повреждениях мозжечка объемом от 10 до 20 см³. При определении тактики лечения необходимо учитывать степень бодрствования, состояние глазного дна, данные акустических стволовых вызванных потенциалов. Таким больным необходимы динамические КТ-исследования с учетом риска возникновения отсроченных гематом, быстрого развития окклюзии ликворных путей и декомпенсации больного.

Хирургическое лечение вдавленных переломов костей черепа

При вдавленных переломах черепа на глубину больше толщины кости необходимо оперативное вмешательство.

Больные с открытым вдавленным переломом черепа могут лечиться консервативно, если отсутствуют: признаки повреждения ТМО, значительная

внутричерепная гематома, вдавление больше 1 см, вовлечение воздухоносных пазух, косметический дефект, раневая инфекция, пневмоцефалия, сильное загрязнение раны.

Консервативное лечение закрытого вдавленного перелома в каждом случае решается индивидуально.

Сроки и методы операций при вдавленных переломах

Для снижения риска инфицирования рекомендуется раннее хирургическое вмешательство.

Устранение вдавления и хирургическая обработка раны являются основными элементами операции.

При отсутствии инфицирования раны возможна первичная костная пластика.

Лечебные мероприятия при открытых вдавленных переломах должны включать антибиотики.

Обзор литературы и основные положения [9, 10, 13, 14, 35, 36, 87, 91, 116—129].

Встречаемость

В источниках, использующих данные КТ как основной метод диагностики, описана встречаемость переломов костей свода черепа среди всех пострадавших с ЧМТ, равная 6%. Частота встречаемости вдавленных переломов костей свода черепа составляет 20—25% от всех наблюдений пациентов с переломом свода черепа.

Клиническая картина

У 40—70% пострадавших с переломом костей свода черепа выявляются различные внутричерепные кровоизлияния. Частота встречаемости интракраниальных гнойных осложнений при переломах костей свода черепа варьирует от 2 до 10%. Частота развития эпилептических приступов в отдаленном периоде травмы достигает 15%. Наиболее высокий риск развития посттравматической эпилепсии у пациентов с повреждением ТМО обломками вдавленного перелома. Вероятность повреждения ТМО при вдавлении на глубину более толщины кости составляет около 90%.

Методы лечения

Проспективные рандомизированные исследования относительно выбора хирургического или консервативного лечения не найдены. Не все вдавленные переломы подлежат хирургическому лечению. В большинстве случаев методом выбора в лечении вдавленных переломов является первичная хирургическая обработка раны (при ее наличии) и устранение вдавления с использованием имеющихся отломков кости. Необходимость хирургического лечения напрямую зависит от рисков развития эпилепсии и гнойных осложнений; деформация также играет важную роль при расположении пере-

лома в косметически значимой зоне. При наличии открытой и особенно проникающей травмы в области вдавленного перелома хирургическое лечение снижает риск развития гнойных осложнений до 5%. Преимущества резекционной трепанации перед костно-пластической отсутствуют. Первичная костная пластика аутокостным трансплантатом (отломками кости) не увеличивает риск гнойных осложнений. В случае закрытой ЧМТ и расположения отломков вдавленного перелома вне придаточных пазух носа, венозных синусов риск развития инфекционных осложнений и посттравматической эпилепсии при консервативной терапии не превышает уровня риска при хирургическом лечении.

Сроки хирургического вмешательства

Хирургическое лечение вдавленного перелома при открытой ЧМТ, выполненное после 36 ч, увеличивает количество гнойных осложнений до 37%. При закрытой ЧМТ риск развития гнойных ослож-

нений минимальный и не зависит от сроков выполнения операции.

Исходы и прогностические факторы неблагоприятных исходов

Исходы у пострадавших с вдавленными переломами в основном определяются наличием сопутствующей интракраниальной патологии — внутричерепными кровоизлияниями и внутричерепной гипертензией, а также риском развития внутричерепных гнойных осложнений вследствие открытой ЧМТ и раневой ликвореи. Летальность у пострадавших с ЧМТ и вдавленными переломами составляет от 1 до 20%.

Тактика лечения при желудочковых кровоизлияниях, переломах основания черепа, базальной ликворее, а также краниофациальной травме будут описаны в части 4 настоящих Рекомендаций.

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J, Gordon D, Hartl R, Newell DW, Servadei F, Walters BC, Wilberger JE. Surgical Management of Traumatic Brain Injury Author Group, Guidelines for the surgical management of traumatic brain injury. *Neurosurgery*. 2006;58(3Suppl.).
2. Bullock R, Golek J, Blake G. Traumatic intracerebral hematoma—Which patients should undergo surgical evacuation? CT scan features and ICP monitoring as a basis for decision making. *Surg Neurol*. 1989;32:181-187.
3. Захарова Н.Е., Пронин И.Н., Потапов А.А., Корниенко В.Н., Зайцев О.С., Гаврилов А.Г., Кравчук А.Д., Ошоров А.В., Сычев А.А., Александрова Е.В., Фадеева Л.М., Такуш С.В., Полупан А.А. Количественная и качественная оценка состояния проводящих путей головного мозга с помощью диффузионно-тензорной магнитно-резонансной томографии в норме и при диффузных аксональных повреждениях. *Лучевая диагностика и терапия*. 2012;3:92-108.
4. Захарова Н.Е., Корниенко В.Н., Потапов В.Н., Пронин И.Н., Кравчук А.Д., Фадеева Л.М., Гаврилов А.Г., Ошоров А.В., Такуш С.В. Диффузионно-тензорная магнитно-резонансная томография в оценке проводящих путей головного мозга при диффузном аксональном повреждении. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2009;4-6:12-22.
5. Захарова Н.Е., Потапов А.А., Корниенко В.Н., Пронин И.Н., Фадеева Л.М., Гаврилов А.Г., Ошоров А.В., Горшков К.М., Такуш С.В. Оценка состояния проводящих путей головного мозга при диффузных аксональных повреждениях с помощью диффузионно-тензорной магнитно-резонансной томографии. *Вопросы нейрохирургии*. 2010;2:3-9.
6. Захарова Н.Е., Потапов А.А., Корниенко В.Н., Пронин И.Н., Зайцев О.С., Гаврилов А.Г., Фадеева Л.М., Ошоров А.В., Сычев А.А., Такуш С.В. Динамические исследования структуры мозолистого тела и кортикоспинальных трактов с помощью диффузионно-тензорной МРТ при диффузных аксональных повреждениях. *Вопросы нейрохирургии*. 2010;3:3-10.
7. Захарова Н.Е., Потапов А.А., Корниенко В.Н., Пронин И.Н., Зайцев О.С., Гаврилов А.Г., Кравчук А.Д., Ошоров А.В., Сычев А.А., Александрова Е.В., Фадеева Л.М., Такуш С.В., Полупан А.А. Особенности регионарного мозгового кровотока, показателей внутричерепного и церебрального перфузионного давления при тяжелой травме мозга. *Лучевая диагностика и терапия*. 2012;3:79-91.
8. Захарова Н.Е., Корниенко В.Н., Потапов А.А., Пронин И.Н. *Нейровизуализация структурных и гемодинамических нарушений при черепно-мозговой травме*. М.: изд-во Алексеева Т.М. 2013.
9. Лебедев В.В., Быковников Л.Д. *Руководство по неотложной нейрохирургии*. М. 1987.
10. Лебедев В.В., Крылов В.В. *Неотложная нейрохирургия. Руководство для врачей*. М.: Медицина. 2000.
11. Лебедев В.В., Крылов В.В., Тиссен Т.П., Халчевский В.М. *Компьютерная томография в неотложной нейрохирургии*. М.: Медицина. 2005.
12. Лебедев В.В., Крылов В.В., Мартыненко А.В., Халчевский В.М. Клинико-компьютерно-томографическая классификация ушибов головного мозга. *Нейрохирургия*. 2001;1:25-36.
13. Лебедев В.В., Ткачев В.В. Типичные ошибки хирургической техники при операциях по поводу черепно-мозговой травмы. *Нейрохирургия*. 1999;2:49-57.
14. *Лекции по черепно-мозговой травме: Учебное пособие*. Под ред. Крылова В.В. М.: Медицина. 2010.
15. Лихтерман Л.Б., Кравчук А.Д., Охлопков В.А., Гаврилов А.Г. Концепция дифференцированного лечения тяжелых очаговых повреждений вещества головного мозга. *Consilium Medicum*. 2009;11:2:67-74.
16. Потапов А.А., Лихтерман Л.Б., Зельман В.Л., Корниенко В.Н., Кравчук А.Д. *Доказательная нейротравматология*. М.: изд-во Андреева Т.М. 2003.
17. Потапов А.А., Лихтерман Л.Б., Гаврилов А.Г. Рекомендации по диагностике и лечению пострадавших с черепно-мозговой травмой с позиций доказательной медицины. Сообщение 1. Технологии доказательной медицины. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2005;3:3-8.
18. Потапов А.А., Крылов В.В., Лихтерман Л.Б., Царенко С.В., Гаврилов А.Г., Петриков С.С. Современные рекомендации по диагностике и лечению тяжелой черепно-мозговой травмы. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2006;1:3-8.
19. Потапов А.А., Рошаль Л.М., Лихтерман Л.Б., Кравчук А.Д. Черепно-мозговая травма: проблемы и перспективы. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2009;2:3-8.
20. Потапов А.А., Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Кравчук А.Д., Лихтерман Л.Б., Зайцев О.С., Пронин И.Н., Захарова Н.Е., Гаврилов А.Г., Охлопков В.А., Еолчийн С.А., Зайцев О.С., Яковлев С.Б., Горшков К.М., Ошоров А.В., Шурхай В.А. Целевая научно-техническая программа — стратегический путь решения социальных и медицинских проблем, связанных с черепно-мозговой травмой. *Российские медицинские вести*. 2010;15:3:92-96.
21. Потапов А.А., Коновалов А.Н., Кравчук А.Д., Корниенко В.Н., Лихтерман Л.Б., Зайцев О.С., Пронин И.Н., Шекутьев Г.А., Воробьев Ю.В., Гаврилов А.Г., Еолчийн С.А., Захарова Н.Е., Непомнящий В.П., Охлопков В.А., Ошоров А.В., Сычев А.А., Тенедиева В.Д., Александрова У.В., Горайнов С.А., Шурхай В.А., Жаворонкова Л.А., Окнина Л.Б., Шарова Е.В., Панченко В.Я., Евсеев А.В., Новиков М.М., Чербило С.А., Микадзе Ю.В., Меликян З.А. Черепно-мозговая травма: фундаментальные проблемы и клинические решения.

- Глава в кн.: *Современные технологии и клинические исследования в нейрохирургии*. Т. I. М. 2012;159-265.
22. Потапов А.А., Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Кравчук А.Д., Лихтерман Л.Б., Пронин И.Н., Захарова Н.Е., Александрова Е.В., Гаврилов А.Г., Горяйнов С.А., Данилов Г.В. Современные технологии и фундаментальные исследования в нейрохирургии. *Вестник РАН*. 2015;85:4:299-309.
 23. Alberico A, Ward J, Choi S, Marmarou A, Young H. Outcome after severe head injury. Relationship to mass lesions, diffuse injury, and ICP course in pediatric and adult patients. *J Neurosurg*. 1987;67:648-656.
 24. Andrews K, Beaumont G, Danze F, Dimancescu MD, Freeman EA, Fugl-Meyer A, Groswasser Z, Jennett B, Kelly J, Mathe JF, Potapov A, Rosenberg J, Schonle P-W, Stonnington HH, Tasseau F, Tsubokawa T, Wilson SL, Wood R, Zasler ND, Zitnay GA. International working party on the management of the vegetative state: summary report. *Brain Injury*. 1996;10:11.
 25. Bowers S, Marshall L. Outcome in 200 consecutive cases of severe head injury treated in San Diego County: A prospective analysis. *Neurosurgery*. 1980;6:237-242.
 26. Bricolo A, Pasut L. Extradural hematoma: Toward zero mortality. A prospective study. *Neurosurgery*. 1984;14:8-12.
 27. Caroli M, Locatelli M, Campanella R, Balbi S, Martinelli F, Arienta C. Multiple intracranial lesions in head injury: Clinical considerations, prognostic factors, management, and results in 95 patients. *Surg Neurol*. 2001;56:82-88.
 28. Wild KV, Gerstenbrand F, Dolce G, Binder H, Vos PE, Saltuari L, Alekseenko Y, Formisano R, Ritz A, Ortega-Suhrkamp E, Jörg JR, Potapov AA, León-Carrión J, Vilcinis R, Zitnay GA. Guidelines for quality management of apallic/vegetative state. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2007;33:3:268-292.
 29. Гринь А.А. *Тактика лечения внутричерепных травматических эпидуральных и субдуральных гематом малого объема (до 50 см³) супратенториальной локализации*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 1999.
 30. Захарова Н.Е. *Нейровизуализация структурных и гемодинамических нарушений при тяжелой черепно-мозговой травме (клинико-компьютерно-магнитно-резонансно-томографические исследования)*: Дис. ... д-ра мед. наук. М. 2013.
 31. Зотов Ю.В., Щедренок В.В. *Хирургия травматических внутричерепных гематом и очагов разрывов головного мозга*. Л, 1984.
 32. Коновалов А.Н., Потапов А.А., Лихтерман Л.Б. *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме*. Т. I. М.: Антидор. 1998.
 33. Коновалов А.Н., Потапов А.А., Лихтерман Л.Б. *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме*. Т. II. М.: Антидор, 2001; Энциклопедия интернешнл, 2001.
 34. Коновалов А.Н., Потапов А.А., Лихтерман Л.Б. *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме*. Т. III. М.: Антидор. 2002.
 35. Потапов А.А., Гаврилов А.Г. Травматическое поражение нервной системы. Глава в монографии: *Неврология. Национальное руководство*. Под ред. Гусева Е.И., Коновалова А.Н., Гехт А.Н. М.: Гэотар-Медиа. 2014;589-621.
 36. Потапов А.А., Захарова Н.Е., Корниенко В.Н., Пронин И.Н., Александрова Е.В., Зайцев О.С., Лихтерман Л.Б., Гаврилов А.Г., Данилов Г.В., Ошоров А.В., Сычев А.А., Полупан А.А. Нейроанатомические основы травматической комы: клинические и магнитно-резонансные корреляты. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2014;78:1:4-13.
 37. Пурас Ю.В., Талыпов А.Э., Крылов В.В. Критерии выбора способов трепанации черепа у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой. *Медицина катастроф*. 2008;1:32-38.
 38. Bezircioglu H, Ersahin Y, Demircivi F, Yurt I, Donertas K, Tektas S. Nonoperative treatment of acute extradural hematomas: Analysis of 80 cases. *J Trauma*. 1996;41:696-698.
 39. Bullock R, Smith R, van Dellen JR. Nonoperative management of extradural hematoma. *Neurosurgery*. 1985;16:602-606.
 40. Chen T, Wong C, Chang C, Lui T, Cheng W, Tsai M, Lin T. The expectant treatment of asymptomatic supratentorial epidural hematomas. *Neurosurgery*. 1993;32:176-179.
 41. Cohen J, Montero A, Israel Z. Prognosis and clinical relevance of anisocoriatomy latency for epidural hematoma in comatose patients. *J Trauma*. 1996;41:120-122.
 42. Cucciniello B, Martellotta N, Nigro D, Citro E. Conservative management of extradural haematomas. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1993;120:47-52.
 43. Gennarelli T, Spielman G, Langfitt T, Gildenberg P, Harrington T, Jane J, Marshall L, Miller J, Pitts L. Influence of the type of intracranial lesion on outcome from severe head injury. *J Neurosurg*. 1982;56:26-32.
 44. Haselsberger K, Pucher R, Auer L. Prognosis after acute subdural or epidural haemorrhage. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1988;90:111-116.
 45. Hung CC, Chiu WT, Lee LS, Lin LS, Shih CJ. Risk factors predicting surgically significant intracranial hematomas in patients with head injuries. *J Formos Med Assoc*. 1996;95:294-297.
 46. Jamjoom A. The difference in the outcome of surgery for traumatic extradural hematoma between patients who are admitted directly to the neurosurgical unit and those referred from another hospital. *Neurosurg Rev*. 1997;20:227-230.
 47. Jamjoom A. The influence of concomitant intradural pathology on the presentation and outcome of patients with acute traumatic extradural haematoma. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1992;115:86-89.
 48. Kuday C, Uzan M, Hanci M. Statistical analysis of the factors affecting the outcome of extradural haematomas: 115 cases. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1994;131:203-206.
 49. Lee E, Hung Y, Wang L, Chung K, Chen H. Factors influencing the functional outcome of patients with acute epidural hematomas: Analysis of 200 patients undergoing surgery. *J Trauma*. 1998;45:946-952.
 50. Lobato R, Rivas J, Cordobes F, Altet E, Perez C, Sarabia R, Cabrera A, Diez I, Gomez P, Lamas E. Acute epidural hematoma: An analysis of factors influencing the outcome of patients undergoing surgery in coma. *J Neurosurg*. 1988;68:48-57.
 51. Otsuka S, Nakatsu S, Matsumoto S, Sato S, Motozaki T, Ban S, Yamamoto T. Study on cases with posterior fossa epidural hematoma — Clinical features and indications for operation. *Neurol Med Chir. (Tokyo)*. 1990;30:24-28.
 52. Paterniti S, Fiore P, Macri E, Marra G, Cambria M, Falcone F, Cambria S. Extradural haematoma. Report of 37 consecutive cases with survival. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1994;131:207-210.
 53. Poon W, Li A. Comparison of management outcome of primary and secondary referred patients with traumatic extradural haematoma in a neurosurgical unit. *Injury*. 1991;22:323-325.
 54. Rivas J, Lobato R, Sarabia R, Cordobes F, Cabrera A, Gomez P. Extradural hematoma: Analysis of factors influencing the courses of 161 patients. *Neurosurgery*. 1988;23:44-51.
 55. Sakas D, Bullock M, Teasdale G. One-year outcome following craniotomy for traumatic hematoma in patients with fixed dilated pupils. *J Neurosurg*. 1995;82:961-965.
 56. Seelig J, Marshall L, Toutant S, Toole B, Klauber M, Bowers S, Varnell J. Traumatic acute epidural hematoma: Unrecognized high lethality in comatose patients. *Neurosurgery*. 1984;15:617-620.
 57. Uzzell BP, Dolinskas CA, Wiser RF, Langfitt TW. Influence of lesions detected by computed tomography on outcome and neuropsychological recovery after severe head injury. *Neurosurgery*. 1987;20:396-402.
 58. Van den Brink WA, Zwienenberg M, Zandee SM, van der Meer L, Maas AI, Avezaat CJ. The prognostic importance of the volume of traumatic epidural and subdural haematomas revisited. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1999;141:509-514.
 59. Vollmer D, Torner J, Jane J, Sadovnic B, Charlebois D, Eisenberg H, Foulkes M, Marmarou A, Marshall L. Age and outcome following traumatic coma: Why do older patients fare worse? *J Neurosurg*. 1991;75:37-49.
 60. Zakharova N, Potapov A, Kornienko V, Pronin I, Fadeeva L, Gavrilo A, Kravchuk A, Oshorov A, Gorshkov K, Takush S. Diffusion tensor MRI in severe diffuse axonal injury. In: Abstracts of the European Society of Neuroradiology XXXII Congress, Genoa, September 2007. *Neuroradiology*. 2007;49(Suppl 2).
 61. Zakharova N, Potapov A, Kornienko V, Pronin I, Fadeeva L, Gavrilo A, Oshorov A, Zaitsev O, Takush S. Serial DT MRI study of corpus callosum and corticospinal tracts in patients with severe diffuse axonal injury. *The Neuroradiology journal*. Berlin—Heidelberg: Springer-Verlag. 2010;23 (Suppl.1):374-375.
 62. Zakharova N, Potapov A, Kornienko V, Pronin I, Zaytsev O, Gavrilo A, Kravchuk A, Oshorov A, Sycho A, Alexandrova E, Fadeeva L, Takush S, Polupan A. Perfusion CT study of brain stein blood flow in patients with traumatic brain injuries. *J Neuroradiology*. Berlin—Heidelberg: Springer-Verlag. 2012;54(Suppl.1):136.
 63. Zakharova N, Kornienko V, Potapov A, Pronin I. *Neuroimaging of Traumatic Brain Injury* 2014. Springer Cham Heidelberg—New York—Dordrecht—London ISBN 978-3-319-04355-5.
 64. Крылов В.В., Талыпов А.Э., Пурас Ю.В. Внутричерепное давление при повреждениях головного мозга. *Нейрохирургия*. 2007;4:12-19.
 65. Ошоров А.В., Савин И.А., Горячев А.С., Попугаев К.А., Полупан А.А., Сычев А.А., Гаврилов А.Г., Кравчук А.Д., Захарова Н.Е., Данилов Г.В., Потапов А.А. Плато волны внутричерепного давления у пострадав-

- ших с тяжелой черепно-мозговой травмой. *Анестезиология и реаниматология*. 2013;4:44-50.
66. Dent D, Croce M, Menke P, Young B, Hinson M, Kudsk K, Minard G, Pritchard F, Robertson J, Fabian T. Prognostic factors after acute subdural hematoma. *J Trauma*. 1995;39:36-42.
 67. Domenicucci M, Strzelecki J, Delfini R. Acute posttraumatic subdural hematomas: Intracranial computed tomographic appearance as a favorable prognostic factor. *Neurosurgery*. 1998;42:51-55.
 68. Howard MA3rd, Gross AS, Dacey RJr, Winn HR. Acute subdural hematomas: An age-dependent clinical entity. *J Neurosurg*. 1989;71:858-863.
 69. Koc R, Akdemir H, Oktem I, Meral M, Menku A. Acute subdural hematoma: Outcome and outcome prediction. *Neurosurg Rev*. 1997;20:239-244.
 70. Kotwica Z, Brzezinski J. Acute subdural haematoma in adults: An analysis of outcome in comatose patients. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1993;121:95-99.
 71. Massaro F, Lanotte M, Faccani G, Triolo C. One hundred and twenty-seven cases of acute subdural haematoma operated on. Correlation between CT scan findings and outcome. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1996;138:185-191.
 72. Mathew P, Oluoch-Olunya D, Condon B, Bullock R. Acute subdural haematoma in the conscious patient: Outcome with initial nonoperative management. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1993;121:100-108.
 73. Seelig J, Becker D, Miller J, Greenberg R, Ward J, Choi S. Traumatic acute subdural hematoma: Major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. *N Engl J Med*. 1981;304:1511-1518.
 74. Servadei F, Nasi M, Cremonini A, Giuliani G, Cenni P, Nanni A. Importance of a reliable admission Glasgow Coma Scale score for determining the need for evacuation of posttraumatic subdural hematomas: A prospective study of 65 patients. *J Trauma*. 1998;44:868-873.
 75. Servadei F, Nasi M, Giuliani G, Cremonini A, Cenni P, Zappi D, Taylor G. CT prognostic factors in acute subdural haematomas: The value of the 'worst' CT scan. *Br J Neurosurg*. 2000;14:110-116.
 76. Wilberger JJ, Harris M, Diamond D. Acute subdural hematoma: Morbidity, mortality, and operative timing. *J Neurosurg*. 1991;74:212-218.
 77. Wong C.W. Criteria for conservative treatment of supratentorial acute subdural haematomas. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1995;135:38-43.
 78. Yanaka K, Kamezaki T, Yamada T, Takano S, Meguro K, Nose T. Acute subdural hematoma—Prediction of outcome with a linear discriminant function. *Neurol Med Chir. (Tokyo)*. 1993;33:552-558.
 79. Zumkeller M, Behrmann R, Heissler H, Dietz H. Computed tomographic criteria and survival rate for patients with acute subdural hematoma. *Neurosurgery*. 1996;39:708-712.
 80. Зотов Ю.В., Касумов Р.Д., Тауфик И. *Очаги разможжения головного мозга*. СПб. 1996.
 81. Крылов В.В., Талыпов А.Э., Пурас Ю.В. *Декомпрессивная трепанация черепа при тяжелой черепно-мозговой травме*. М. 2014.
 82. Лебедев В.В., Крылов В.В., Ткачев В.В. Декомпрессивная трепанация черепа. *Нейрохирургия*. 1998;2:38-43.
 83. Петриков С.С., Крылов В.В., Солодов А.А. Влияние гипертонических растворов на внутричерепное давление, церебральную оксигенацию и центральную гемодинамику у больных с внутричерепными кровоизлияниями. *Вестник интенсивной терапии*. 2007;2:61-65.
 84. Потапов А.А. *Патогенез и дифференцированное лечение очаговых и диффузных повреждений головного мозга*: Дис. ... д-ра мед. наук. М. 1989.
 85. Потапов А.А., Захарова Н.Е., Пронин И.Н., Корниенко В.Н., Гаврилов А.Г., Кравчук А.Д., Ошоров А.В., Сычев А.А., Зайцев О.С., Фадеева Л.М., Такуш С.В. Прогностическое значение мониторинга внутричерепного и церебрального перфузионного давления, показателей регионарного кровотока при диффузных и очаговых повреждениях мозга. *Вопросы нейрохирургии*. 2011;75:3:3-18.
 86. Пурас Ю.В., Талыпов А.Э., Крылов В.В. Декомпрессивная трепанация черепа в раннем периоде тяжелой черепно-мозговой травмы. *Нейрохирургия*. 2011;3.
 87. Aarabi B, Alden T, Chesnut RM, Downs JH, Ecklund JM, Eisenberg JM, Farace E, Florin RE, Jane JA, Kreiger MD, Maas AIR, Narayan RK, Potapov AA, Salazar AM, Shaffrey ME, Walters BC. Management and prognosis of penetrating brain injury. *J Trauma*. 2001;51(Suppl):44-49.
 88. Alexander E, Ball M, Laster D. Subtemporal decompression: Radiological observations and current surgical experience. *Br J Neurosurg*. 1987;1:427-433.
 89. Andrews BT, Chiles BW, Olsen WL, Pitts LH. The effect of intracerebral hematoma location on the risk of brain-stem compression and on clinical outcome. *J Neurosurg*. 1988;69:518-522.
 90. Choksey M, Crockard HA, Sandilands M. Acute traumatic intracerebral haematomas: Determinants of outcome in a retrospective series of 202 cases. *Br J Neurosurg*. 1993;7:611-622.
 91. Coplin WM, Cullen NK, Policherla PN, Vinas FC, Wilseck JM, Zafonte RD, Rengachary SS. Safety and feasibility of craniectomy with duraplasty as the initial surgical intervention for severe traumatic brain injury. *J Trauma*. 2001;50:1050-1059.
 92. Gentleman D, Nath F, Macpherson P. Diagnosis and management of delayed traumatic intracerebral haematomas. *Br J Neurosurg*. 1989;3:367-372.
 93. Gower D, Lee K, McWhorter J. Role of subtemporal decompression in severe closed head injury. *Neurosurgery*. 1988;23:417-422.
 94. Guerra W, Gaab M, Dietz H, Mueller J, Piek J, Fritsch M. Surgical decompression for traumatic brain swelling: Indications and results. *J Neurosurg*. 1999;90:187-196.
 95. Katayama Y, Tsubokawa T, Miyazaki S. Two types of delayed traumatic intracerebral hematoma: Differential forms of treatment. *Neurosurg Rev*. 1989;12:231-236.
 96. Kunze E, Meixensberger J, Janka M, Sorensen N, Roosen K. Decompressive craniectomy in patients with uncontrollable intracranial hypertension. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1998;71(Suppl):16-18.
 97. Macpherson BC, MacPherson P, Jennett B. CT evidence of intracranial contusion and hematoma in relation to the presence, site and type of skull fracture. *Clin Radiol*. 1990;42:321-326.
 98. Mathiesen T, Kakarieka A, Edner G. Traumatic intracerebral lesions without extracerebral haematoma in 218 patients. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1995;137:155-163.
 99. Munch E, Horn P, Schurer L, Piepgras A, Paul T, Schmiedek P. Management of severe traumatic brain injury by decompressive craniectomy. *Neurosurgery*. 2000;47:315-322.
 100. Nordstrom C, Messeter K, Sundberg G, Wahlander S. Severe traumatic brain lesions in Sweden. Part I. Aspects of management in non-neurosurgical clinics. *Brain Inj*. 1989;3:247-265.
 101. Patel N, Hoyt D, Nakaji P, Marshall L, Holbrook T, Coimbra R, Winchell R, Mikulaschek A. Traumatic brain injury: Patterns of failure of nonoperative management. *J Trauma*. 2000;48:367-374.
 102. Polin R, Shaffrey M, Bogaev C, Tisdale N, Germanson T, Bocchicchio B, Jane J. Decompressive bifrontal craniectomy in the treatment of severe refractory posttraumatic cerebral edema. *Neurosurgery*. 1997;41:84-92.
 103. Servadei F, Piazza GC, Padovani R, Fagioli L, Gaist G. Pure traumatic cerebral lacerations. A review of 129 cases with long-term follow-up. *Neurochirurgia. (Stuttg)*. 1985;28:170-173.
 104. Soloniuk D, Pitts LH, Lovely M, Bartkowski H. Traumatic intracerebral hematomas: Timing of appearance and indications for operative removal. *J Trauma*. 1986;26:787-794.
 105. Sprick C, Bettag M, Bock W. Delayed traumatic intracranial hematomas—Clinical study of seven years. *Neurosurg*. 1989;12(Suppl 1):228-230.
 106. Teasdale E, Cardoso E, Galbraith S, Teasdale G. CT scan in severe diffuse head injury: Physiological and clinical correlations. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1984;47:600-603.
 107. Tseng SH. Delayed traumatic intracerebral hemorrhage: A study of prognostic factors. *J Formos Med Assoc*. 1992;91:585-589.
 108. Vos PE, Battistin L, Birbamer G, Gerstenbrand F, Potapov A, Prevec T, Stepan CA, Traubner P, Twijnstra A, Vecsei L, von Wild K. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *Eur J Neurol*. 2002;9:207-209.
 109. Vos PE, Alekseenko Y, Battistin L, Ehler E, Gerstenbrand F, Muresanu DF, Potapov A, Stepan CA, Traubner P, Vecsei L, von Wild K. Mild traumatic brain injury. (2011) Chapter 13. In: *European Handbook of Neurological Management*. V.1. Eds: Gilhus NE, Barnes M, Brainin M. Oxford: WILEY-BLACKWELL.
 110. Vos PE, Alekseenko Y, Battistin L, Ehler E, Gerstenbrand F, Muresanu DF, Potapov A, Stepan CA, Traubner P, Vecsei L, von Wild K. Mild traumatic brain injury. *European Journal of Neurology*. 2012;19:2:191-198.
 111. Whitfield PC, Patel H, Hutchinson PJ, Czosnyka M, Parry D, Menon D, Pickard JD, Kirkpatrick PJ. Bifrontal decompressive craniectomy in the management of posttraumatic intracranial hypertension. *Br J Neurosurg*. 2001;15:500-507.
 112. Yamaki T, Hirakawa K, Ueguchi T, Tenjin H, Kuboyama T, Nakagawa Y. Chronological evaluation of acute traumatic intracerebral haematoma. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1990;103:112-115.
 113. Yamaura A, Uemura K, Makino H. Large decompressive craniectomy in management of severe cerebral contusion. A review of 207 cases. *Neurol Med Chir. (Tokyo)*. 1979;19:717-728.

114. Yoo DS, Kim DS, Cho KS, Huh PW, Park CK, Kang JK. Ventricular pressure monitoring during bilateral decompression with dural expansion. *J Neurosurg.* 1999;91:953-959.
115. Крылов В.В., Талыпов А.Э., Ткачев В.В. Повреждения задней черепной ямки. М. 2005.
116. Гаврилов А.Г., Кравчук А.Д., Лихтерман Л.Б., Корниенко В.Н., Арутюнов Н.В., Гайтур Е.И., Фомичёв Д.В. Переломы основания черепа: клинические и прогностические аспекты. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.* 2004;3:17-24.
117. Гаврилов А.Г. Диагностика и тактика лечения базальной ликвореи в остром периоде черепно-мозговой травмы: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2003.
118. Adeyoye A, Shokunbi MT. Immediate bone replacement in compound depressed skull fractures. *Cent Afr J Med.* 1993;39:70-73.
119. Blankenship JB, Chaddock WM, Boop FA. Repair of compound-depressed skull fractures in children with replacement of bone fragments. *Pediatr Neurosurg.* 1990;16:297-300.
120. Braakman R. Depressed skull fracture: Data, treatment, and follow-up in 225 consecutive cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1972;35:395-402.
121. Heary RF, Hunt CD, Krieger AJ, Schulder M, Vaid C. Nonsurgical treatment of compound depressed skull fractures. *J Trauma.* 1993;35:441-447.
122. Jennett B, Miller J, Braakman R. Epilepsy after nonmissile depressed skull fracture. *J Neurosurg.* 1974;41:208-216.
123. Jennett B, Miller J. Infection after depressed fracture of skull. Implications for management of nonmissile injuries. *J Neurosurg.* 1972;36:333-339.
124. Mendelow AD, Campbell D, Tsementzis SA, Cowie RA, Harris P, Durie TB, Gillingham FJ. Prophylactic antimicrobial management of compound depressed skull fracture. *J R Coll Surg. (Edinb.)* 1983;28:80-83.
125. Potapov AA, Yeolchiyan SA, Tcherekaev VA, Kornienko VN, Arutyunov NV, Kravtchuk AD, Shahinian GG, Likhтерman LB, Serova NK, Erokin SV. Removal of a cranio-orbital foreign body by a supraorbital-pterion approach. *Journal of Craniofacial Surgery.* 1996;7:3:224-227.
126. Potapov AA, Erokin SV, Kornienko VN, Arutyunov NV, Yeolchiyan SA, Serova NK, Kravtchuk AD, Shahinian GG. Late diagnosis and removal of large wooden foreign body in the cranio-orbital region. *Journal of Craniofacial Surgery.* 1996;7:4:311-314.
127. Servadei F, Ciucci G, Pagano F, Rebucci GG, Ariano M, Piazza G, Gaist G. Skull fracture as a risk factor of intracranial complications in minor head injuries: A prospective CT study in a series of 98 adult patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1988;51:526-528.
128. Van den Heever CM, van der Merwe DJ. Management of depressed skull fractures. Selective conservative management of nonmissile injuries. *J Neurosurg.* 1989;71:1:86-190.
129. Wylen EL, Willis BK, Nanda A. Infection rate with replacement of bone fragment in compound depressed skull fractures. *Surg Neurol.* 1999;51:452-457.