

# СОЧЕТАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА. Сообщение 2. НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА

УДК 616.833—001—07—089

Поступила 31.03.2010 г.



**А.П. Фраерман**, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник<sup>1</sup>, руководитель<sup>2</sup>;  
**Н.В. Сыркина**, врач-нейрохирург<sup>3</sup>, аспирант<sup>1</sup>;  
**О.В. Железин**, врач-травматолог, главный врач<sup>3</sup>;  
**Г.И. Гомозов**, к.м.н., главный хирург Нижегородской области, хирург<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии Росмедтехнологий, Н. Новгород;

<sup>2</sup>Нижегородский межрегиональный нейрохирургический центр, Н. Новгород;

<sup>3</sup>Городская клиническая больница №39, Н. Новгород;

<sup>4</sup>Городская клиническая больница №7, Н. Новгород

Во второй части представлен разработанный на основании результатов собственных исследований и современных данных литературы алгоритм неотложных мероприятий при сочетанной черепно-мозговой травме. Изложены основные принципы диагностики и лечения сочетанных травм.

Подробно рассмотрены основные положения, определяющие хирургическую тактику при различных сочетаниях повреждений головного мозга (при краниоцефальной и краниовертебральной травмах, травмах груди, живота, преломах конечностей и др.).

**Ключевые слова:** сочетанная черепно-мозговая травма.

## English

### Combined cerebrocranial trauma. Report 2. Emergency and surgical tactics

**A.P. Fraerman**, M.D., professor, chief scientific worker<sup>1</sup>, leader<sup>2</sup>;  
**N.V. Syrkina**, neurosurgeon<sup>3</sup>, post-graduate<sup>1</sup>;  
**O.V. Zhelezin**, traumatologist, head physician<sup>3</sup>;  
**G.I. Gomozev**, c.m.s., head surgeon of the Nizhny Novgorod region, surgeon<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod SRI of traumatology and orthopedics of the Rusmedtechnologies, N. Novgorod;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod interregional neurosurgical center, N. Novgorod;

<sup>3</sup>City clinical hospital №39, N. Novgorod;

<sup>4</sup>City clinical hospital №7, N. Novgorod

An algorithm of the emergency measures at a combined craniocerebral trauma elaborated on a basis of the proper investigation results and literary modern data is presented in the second part. The basic principles of the combined trauma diagnosis and treatment are stated.

The main statements, defining a surgical tactics at the brain damage different combinations (at the cranioccephal and cranioverteral traumas, traumas of breast, abdomen, the extremity fractures and etc.), are regarded in detail.

**Key words:** combined craniocerebral trauma.

Для контактов: Фраерман Александр Петрович, тел. раб. 8(831)279-76-48, e-mail: afalitora@yandex.ru.

Основной причиной диагностических трудностей при сочетанной черепно-мозговой травме (СЧМТ) является полиэтиологичность расстройств сознания: черепно-мозговая травма, шок и кровопотеря, жировая эмболия, полиорганная недостаточность и др., поэтому тщательное динамическое клиническое обследование должно дополняться применением аппаратно-инструментальных и лабораторных методов. Идеальным методом диагностики всех имеющихся повреждений является полнотельная КТ (Whole Body).

### Неотложная помощь при сочетанных черепно-мозговых травмах

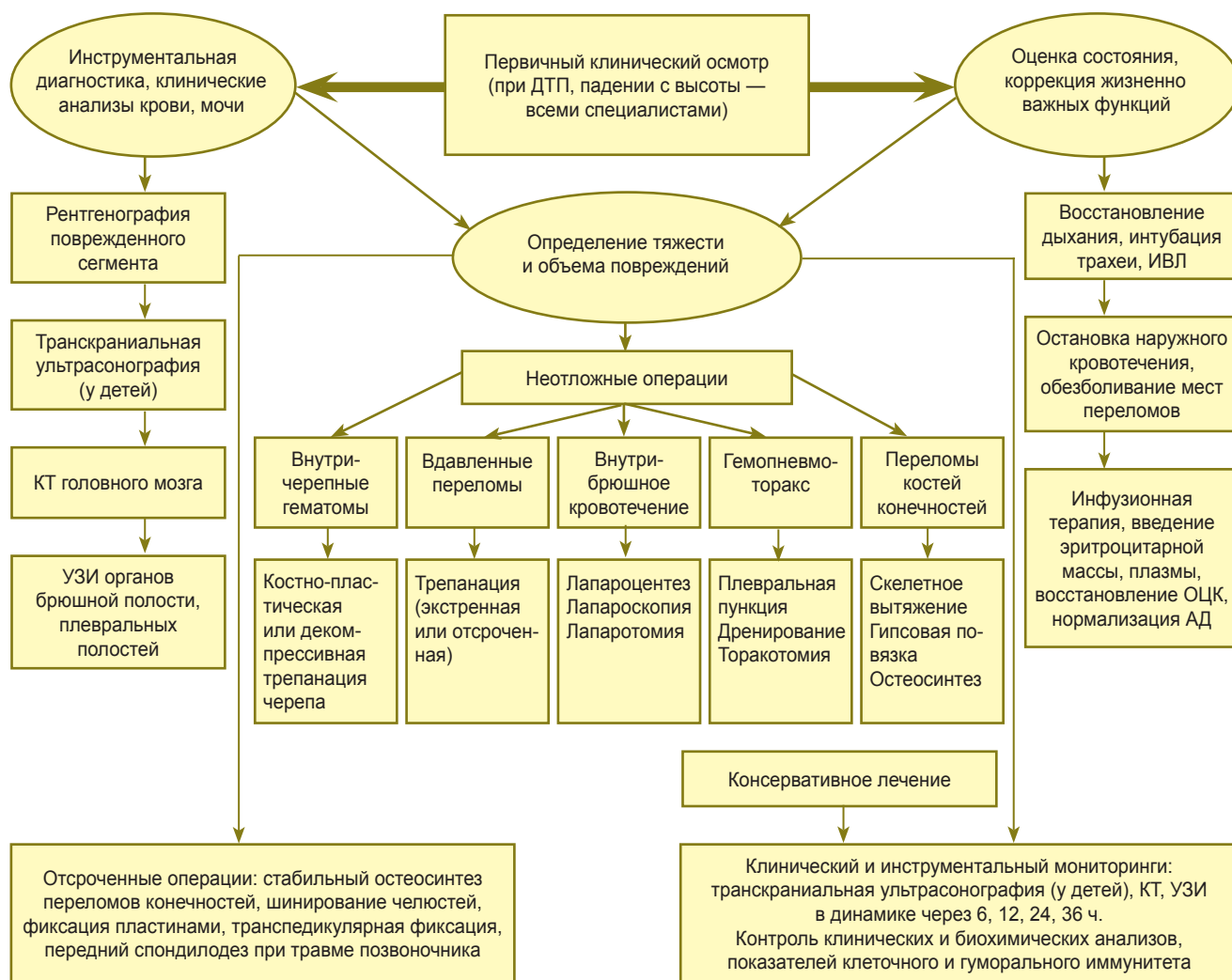
На основании результатов собственных исследований и данных литературы нами разработан алгоритм первичных мероприятий при тяжелой СЧМТ (см. рисунок).

Расшифруем некоторые положения алгоритма.

При оценке тяжести состояния больного и травмы следует учитывать, что они не всегда идентичны на момент осмотра пострадавшего. Например, при внут-

ричерепных гематомах, сформировавшихся на фоне нетяжелого ушиба мозга, сознание и другие витальные функции больного могут быть сохранены («светлый промежуток»), а при небольших надрывах паренхиматозных органов или при подкапсульных их повреждениях могут отсутствовать симптомы внутреннего кровотечения.

Больной с тяжелой сочетанной травмой в первые же минуты должен быть осмотрен, лучше непосредственно в операционной, несколькими специалистами: реаниматологом-анестезиологом, нейрохирургом, травматологом, общим хирургом, при необходимости — стоматологом. Важна быстрая и одномоментная диагностика всех имеющихся повреждений, выделение из них наиболее жизнеопасных в данный конкретный момент. Нередко внимание врачей приковывается к очевидным, бросающимся в глаза повреждениям, например отрывам конечностей, и упускаются другие, не менее тяжелые травмы. Помимо общеклинического осмотра (уровень сознания, цвет кожных покровов и слизистых оболочек, состояние внешнего дыхания, частота и полнота пульса, АД, состояние зрачков, осмотр



Алгоритм диагностики и лечения сочетанной черепно-мозговой травмы

и ощупывание туловища, живота, таза, конечностей) используют методы прямой визуализации — КТ, МРТ, УЗИ, рентгенография, а также ЭКГ, катетеризация мочевого пузыря, пункция полостей.

Рекомендации некоторых хирургов и травматологов с диагностической целью производить люмбальную пункцию следует считать ошибочными. Она противопоказана до исключения сдавления мозга, а также при шоке и множественных травмах, тем более ее выполнение не решает диагностических задач, разве что подтверждает наличие субарахноидального кровоизлияния. Чрезвычайно важны результаты анализа крови, прежде всего содержание гемоглобина и гематокрит.

Оценку состояния больного и тяжести травмы, диагностики ее локализаций следует проводить одновременно с неотложными лечебными мероприятиями. Эти мероприятия проводят в следующей последовательности.

1) Катетеризируют центральную вену или две крупные вены, берут кровь для необходимых анализов: гемоглобин, гематокрит, биохимические анализы, свертывающая и фибринолитическая системы. Обезболивают места переломов костей конечностей.

2) Обеспечивают адекватное дыхание путем санации полости рта и носоглотки, ставят воздуховод, голову (если не поврежден шейный отдел позвоночника) поворачивают набок, проводят оксигенацию увлажненным кислородом, головной конец поднимают на 10—15°, устанавливают желудочный зонд.

3) При неадекватном самостоятельном дыхании выполняют интубацию трахеи с последующей ИВЛ. При невозможности интубации трахеи, окклюзии дыхательных путей, особенно при сопутствующей челюстно-лицевой и торакальной травмах, показана трахеостомия или коникотомия.

4) Одновременно принимают энергичные меры по выведению пострадавшего из шока, возмещению кровопотери, восстановлению объема циркулирующей крови (ОЦК). Длительная артериальная гипотензия, анемия отрицательно сказываются на функционировании всех органов и систем, головной мозг особо чувствителен к этим патологическим факторам: нарушения церебрального кровообращения и отек мозга вследствие его ушиба и компрессии многократно усугубляются, что способствует развитию ишемии, которая чрезвычайно трудно поддается терапии.

Количественный и качественный состав инфузион-

но-трансфузионной терапии зависит от величины кровопотери (см. таблицу).

В литературе продолжает дискутироваться вопрос об объеме инфузионно-трансфузионной терапии при тяжелых травмах и критических состояниях: какие среды переливать, в каком количестве и темпе и др.? Все трансфузионные среды подразделяют на три группы: кровь и ее компоненты, коллоиды, кристаллоиды.

Кровь в настоящее время применяют в основном как среду для коррекции острой анемии, резистентной артериальной гипотензии. Абсолютные показания — снижение Hb ниже 80г/л и гематокрита ниже 30%. Эритроцитарная масса используется при массивной кровопотере.

Плазма сухая и нативная содержит в большом количестве белки, липиды, углеводы, соли, ферменты, гормоны и т.д. Она полноценно устраняет дефицит объема жидкой части крови и поддерживает коллоидно-осмотическое давление. С этой же целью применяется альбумин — 20% раствор.

Среди коллоидных кровезаменителей (полиглюкин, реополиглюкин) предпочтительнее реополиглюкин 10%, он обладает высокой реологической активностью, быстро восстанавливает капиллярный кровоток, что улучшает оксигенацию тканей, обладает дегидратирующими свойствами. Относительно новые препараты (геллофузин, инфукол, рефортан, стебизол, хаес-стерил) характеризуются быстрым и продолжительным объемно-замещающим эффектом, улучшают микроциркуляцию.

Кристаллоидные растворы (физиологический раствор; 5, 10, 20, 40% растворы глюкозы; 4% раствор бикарбоната натрия; мафусол; раствор Рингера—Локка) обладают более высоким плазмозамещающим эффектом по сравнению с коллоидными растворами, однако требуют инфузии более значительных объемов, а гемодинамический эффект у коллоидов выше в 5—6 раз.

Возмещение кровопотери необходимо осуществлять исходя из следующих принципов:

— при кровопотере до 1 л использовать кристаллоидные и коллоидные кровезамещающие растворы общим объемом 2—2,5 л в сутки;

— при кровопотере до 2 л — возмещать ОЦК за счет эритроцитарной массы и кровезаменителей в соотношении 1:1 общим объемом до 3,5—4 л в сутки;

— при кровопотере, превышающей 2 л, возмещение ОЦК осуществляется главным образом за счет

**Инфузионно-трансфузионная терапия при кровопотере (по Б.М. Городецкому, А.И. Воробьеву, 1999)**

Объем кровопотери		Трансфузионные среды, мл					
мл	% ОЦК	Солевые растворы	Коллоиды	Альбумин 10%	Свежезамороженная плазма	Эритроцитарная масса	Тромбоцитарная масса
≤750	≤15	2000	—	—	—	—	—
750—1500	15—30	1500—2000	600—800	—	—	—	—
1500—2000	30—40	1500—2000	800—1200	100—200	1000—1500	По показаниям	—
≥2000	≥40	1500—2000	1200—1500	200—300	1500—2000	400—600	4—6 доз

эритроцитарной массы с кровезаменителями в соотношении 2:1, а общий объем вводимой жидкости превышает 4 л;

— при кровопотере, превышающей 3 л, восполнение ОЦК проводится за счет больших доз эритроцитарной массы (в перерасчете на кровь — 3 л и более), гемотрансфузия осуществляется быстрым темпом в две крупные вены либо в аорту через бедренную артерию.

Кровь, изливающаяся в полости тела, подлежит реинфузии (если нет противопоказаний).

Возмещение утраченной крови наиболее эффективно в первые двое суток. Адекватное возмещение кровопотери сочетается с использованием препаратов, стимулирующих тонус периферических сосудов — допамина 1,0—2,0 мл 0,2% раствора в 400 мл 5% раствора глюкозы со скоростью 40—50 капель в минуту.

Наряду с этим в целях стабилизации гемодинамики применяют глюкокортикоиды, дезагреганты и реологически активные препараты.

При развитии сердечной недостаточности ограничивают инфузионно-трансфузионную терапию до 2—2,5 л/сут. Применяют поляризующие смеси (400 мл 10% раствора глюкозы с добавлением 16 ЕД инсулина, 50 мл 10% раствора хлорида калия, 10 мл 25% раствора сульфата магния). При прогрессирующей сердечной недостаточности проводится инотропная поддержка допаминотом (5—15 мкг/кг/мин), при необходимости — в сочетании с нитроглицерином или изокетом.

При сопутствующей тяжелой черепно-мозговой травме и после устранения сдавления мозга проводят следующие мероприятия интенсивной терапии:

— инфузионную терапию в режиме умеренной гидратации общим объемом до 3 л/сут с использованием кристаллоидных растворов, 30% раствора глюкозы (на 250 мл 38 ЕД инсулина общим объемом 500—1000 мл), реополиглюкина или реоглюмана; при развитии отека головного мозга дегидратацию осуществляют за счет салуретиков (лазикс — 60—100 мг), осмодиуретиков (маннитол — 1 г/кг массы в виде 6—7% раствора), онкодиуретиков (альбумин — 1 мл/кг).

— полноценную центральную анальгезию путем внутримышечного введения фентанила — по 0,1 мг 4—6 раз в сутки, дроперидола — 5,0 мг 3—4 раза в сутки, внутривенного введения натрия оксибутирата — 2,0 г 4 раза в сутки.

Целью инфузионно-трансфузионной терапии при тяжелой СЧМТ является не только восполнение кровопотери, ОЦК, выведение пострадавшего из шока, но и предупреждение и купирование отека мозга, нарушений мозгового кровообращения, вторичной его травмы с развитием ишемии.

В институтах им. Н.Н. Бурденко и Н.В. Склифосовского в последние годы специально изучалось действие как традиционно применяемых, так и новых растворов для инфузионной терапии у больных с поражением головного мозга. Получены интересные и практически важные данные, которые помогут более адекватно планировать интенсивную терапию в остром периоде. Установлено, что при отсутствии окклюзии ликворных путей или после устранения сдавления мозга боль-

шинство инфузионных растворов, о которых шла речь выше, могут с успехом применяться в остром периоде для купирования артериальной гипотензии и внутричерепной гипертензии, темп их введения не имеет принципиального значения. Следует лишь ограничить использование 5% раствора глюкозы, который может способствовать нарастанию внутричерепной гипертензии, а также салуретиков, не снижающих заметно внутричерепное давление. С целью дегидратации целесообразно назначить маннитол — 1 г/кг в течение 2—3 сут, длительное его применение может привести к гиповолемии, что особенно опасно при сочетанной травме.

При наличии окклюзионной гидроцефалии эффективны желудочковый дренаж, инфузия гиперосмолярных солевых растворов, маннитол. При отсутствии желудочкового дренажа активная инфузионная терапия способствует прогрессированию внутричерепной гипертензии.

Л.А. Израелян (2006), исследуя действие новых инфузионных растворов у нейрохирургических больных, пришла к выводу, что волювен и особенно гелофузин способны быстро увеличивать ОЦК, эффективно корригировать гиповолемию. Раствор гипер-ХАЕСА в начале инфузии может усугубить повышение внутричерепного давления, а также привести к падению АД, поэтому его применение при тяжелой сочетанной травме в остром периоде неэффективно.

Важнейшее место в лечении тяжелой СЧМТ принадлежит оперативным вмешательствам. При всей правильности и бесспорности общепринятого утверждения о том, что оперативные вмешательства с целью остановки кровотечения, ликвидации расстройств дыхания, предупреждения дислокации и ущемления ствола головного мозга, развития перитонита являются противошоковыми и жизненно необходимыми мерами, поэтому должны проводиться неотложно, всегда следует конкретизировать их применение по отношению к каждому больному. Встают очень непростые вопросы о сроках, очередности и объеме вмешательств. Здесь не может быть шаблонных и стандартных подходов. Следует согласиться с В.А. Соколовым (2006) в том, что любая дополнительная агрессия, в данном случае операционная травма, может оказаться фатальной у ослабленного, обескровленного больного, поэтому все должно быть тщательно взвешено и продумано. Например, наружное кровотечение из ран, в том числе при отрывах конечностей, может быть временно остановлено жгутом или зажимом в ране либо прошиванием ее, а окончательная хирургическая обработка выполнена после стабилизации гемодинамики.

Трепанация черепа при вдавленных переломах, небольших внутричерепных гематомах, очагах размозжения мозга может быть отсрочена на несколько часов и даже суток, если не выявлено нарастающих признаков внутричерепной гипертензии, дислокации ствола, а по данным КТ — значительного смещения (более 5 мм) срединных структур, грубой деформации базальных цистерн.

При повреждении легкого также обычно есть резерв времени, в течение которого больного лечат консервативно и которое используется для восполнения кровопотери и ОЦК.

Ситуация, когда малейшее промедление с вмешательством действительно чревато быстрой гибелью больного, возникает, как правило, в двух случаях: при массивном внутрибрюшном кровотечении и при бурно нарастающей клинике компрессии и дислокации мозга. В этих ситуациях под прикрытием инфузионно-трансфузионной терапии выполняют лапаротомию, достигают гемостаза, затем делают трепанацию черепа, удаляют субстрат компрессии и последовательно ушивают раны на черепе и брюшной стенке.

Подобная тактика соответствует современным взглядам, в частности пропагандируемым Ганноверской школой (1990). Такая поэтапная хирургическая тактика при политравмах названа «контроль повреждений» (damage control).

В лечении тяжелой СЧМТ выделяют три главных звена:

- 1) борьбу с нарушениями витальных функций и тяжелыми патологическими реакциями в ответ на травму;
- 2) лечение непосредственно черепного и внечерепного локальных повреждений, профилактика осложнений;
- 3) восстановительное лечение, трудовую и социальную реабилитацию.

Деление лечебных мероприятий на указанные этапы — чисто условное. Они между собой тесно переплетаются, и, например, оперативные вмешательства на черепе и мозге, грудной и брюшной полостях, конечностях, осуществляемые на первом этапе, являются началом последующей реабилитации.

После установления диагноза, как правило, выполняют хирургическое вмешательство. В этом случае возникает дополнительная кровопотеря (интраоперационная), к которой особенно чувствителен пострадавший с длительным предыдущим обескровливанием.

Лечение пострадавших с острой кровопотерей, особенно находящихся в состоянии шока, включает хирургическое вмешательство и неотложное восстановление оптимального объема ОЦК. Выбор лечебной тактики зависит от конкретных нарушений и тяжести состояния пострадавшего, продолжительности кровотечения и величины кровопотери, эффективности компенсаторных механизмов защиты организма.

При оказании неотложной помощи больным с сочетанной травмой необходимо придерживаться ряда принципиальных положений:

1. Раннее начало лечебных мероприятий на догоспитальном этапе — в течение первого «золотого часа».
2. Одномоментная диагностика всех повреждений на госпитальном этапе с использованием инструментальных методов: рентгенографии, в том числе цистернографии, выделительной урографии, эхоЭГ, ЭКГ, пункции полостей, лапароцентеза, лапароскопии, цистоскопии, КТ, МРТ, биохимических анализов.
3. Сочетание диагностических мероприятий с неотложным лечебным пособием. Осмотр больного

одновременно несколькими специалистами непосредственно на операционном столе. Оперативные вмешательства, минимальные по объему, с единственной целью — спасти жизнь пострадавшему.

4. Раннее выполнение отсроченных операций, направленных на устранение синдрома взаимного отягощения повреждений, — имеется в виду остеосинтез при переломах длинных трубчатых костей, стабилизация позвоночника и др.

5. Упреждающее лечение расстройств жизнедеятельности и осложнений. Генерализованная раневая инфекция предупреждается путем активного поиска и устранения несанированных очагов деструкции, применения современных методов детоксикации (гемосорбции, плазмафереза, энтерального лаважа с энтеросгелем, муфосалом и т.д.).

6. Поэтапное проведение восстановительных хирургических вмешательств и реабилитации.

На первом этапе первостепенными являются меры, направленные на нормализацию внешнего дыхания и кровообращения.

*Коррекция внешнего дыхания и газообмена.* СЧМТ всегда сопровождается нарушениями функции внешнего дыхания вследствие нарушения центральной регуляции, а также обтурации верхних дыхательных путей слизью, кровью, желудочным содержимым, западением корня языка и нижней челюсти, что является причинами усугубления первичной гипоксии мозга и развития внутричерепной гипертензии.

Ранняя трахеостомия показана при сочетанной челюстно-лицевой травме и невозможности проведения интубации трахеи. В отдельных случаях рекомендована коникотомия с последующей высокочастотной ИВЛ. Однако следует помнить, что проведение такой ИВЛ возможно при сохраненном спонтанном дыхании (ЧД не менее 12 в минуту) и отсутствии обтурации трахеи и главных бронхов.

При явлениях ларинго- и бронхоспазма и неадекватном дыхании под наркозом выполняют интубацию трахеи с последующей ИВЛ, направленной на поддержание адекватного газообмена, устранение гипоксии и гиперкапнии.

Показаниями к ИВЛ легких являются:

глубокая кома (по шкале комы Глазго — 8 баллов и менее);

апноэ или неэффективное дыхание (частота дыхания менее 12 или выше 35 в минуту);

патологические типы дыхания (Куссмауля, Биота, Чейна—Стокса);

СЧМТ (с травмой лицевого скелета и/или грудной клетки);

единичные или множественные эпилептические приступы, сопровождающиеся периодами апноэ;

гипокимия и/или гиперкапния ( $pO_2 < 75$  мм рт. ст.,  $pCO_2 > 45$  мм рт. ст.).

ИВЛ проводят в режиме нормовентиляции или умеренной гипервентиляции ( $pCO_2$  — 30—35 мм рт. ст.), сначала жидким кислородом, а затем воздушно-кислородной смесью 30—50%. В последние годы установлено, что длительное использование выраженной гипер-

вентиляции ( $pCO_2 \leq 25$  мм рт. ст.) с целью купирования подъема внутричерепного давления ухудшает исходы ушиба головного мозга.

*Коррекция нарушений кровообращения. Инфузионно-трансфузионная терапия.* Борьба с нарушением кровообращения включает в себя трансфузию противошоковых жидкостей и остановку наружного и внутреннего кровотечения. Целесообразно начинать с внутривенного капельного вливания полиглюкина. В это время уточняется диагноз, останавливается наружное кровотечение и решается вопрос о лапаротомии, торакотомии, краниотомии с целью остановки внутреннего кровотечения и устранения сдавления мозга.

Практически целесообразной схемой начального возмещения внутрисосудистого объема при кровопотере является быстрое внутривенное введение 2 л кристаллоидного раствора (лактасол, изотонический раствор хлорида натрия) через 2—3 вены за 20—30 мин. Это полностью корригирует гиповолемию при кровопотере 10% ОЦК, если в дальнейшем не происходит кровопотери, а также заметно снизит степень гиповолемии при кровопотере 20% ОЦК (1 л) и улучшит состояние больного. Более тяжелая кровопотеря не поддается полностью такому лечению, но необходима реакция на инфузию 2 л кристаллоидного раствора свидетельствует о кровопотере, достигающей или превышающей 1 л, и обычно требует трансфузии донорской крови и продолжения введения плазмозаменителей. У человека с массой тела 70 кг и исходным гематокритом 40% потеря 1400 мл крови требует введения 4,2 л кристаллоидного раствора. При этом к концу инфузионной терапии гематокрит снижается до 30%.

### Основные положения, определяющие хирургическую тактику

1. При СЧМТ, независимо от степени тяжести повреждения головного мозга, показано переливание крови и противошоковых растворов в количестве, необходимом для полного возмещения кровопотери и стойкой нормализации гемодинамических показателей.

Существовавшее ранее мнение о том, что при тяжелой черепно-мозговой травме противопоказаны гемотрансфузия и введение жидкостей в организм, устарело и требует пересмотра. Естественно, при этом имеется в виду своевременное устранение сдавления мозга и проведение инфузионно-трансфузионной терапии на фоне дегидратации.

2. Оперативные вмешательства с целью нормализации дыхания (трахеостомия), остановки кровотечения (лапаротомия, торакотомия, ампутация разрозненных конечностей), устранение нарастающего сдавления головного мозга являются необходимыми в комплексе противошоковой терапии и осуществляются неотложно.

Грубая клиническая декомпенсация обусловлена нарушением проходимости дыхательных путей, продолжающимся внутриполостным кровотечением или перитонитом, нарастающим сдавлением мозга. Поэ-

тому наряду с трансфузионно-инфузионной терапией показано оперативное вмешательство. Только оно в этих случаях способно прервать углубление декомпенсации, предотвратить полный срыв компенсаторных механизмов.

3. Очередность оперативных пособий устанавливают в зависимости от степени опасности травмы для жизни пострадавшего. При сдавлении мозга и внутрибрюшном кровотечении вначале выполняют лапаротомию, затем трепанацию черепа. При открытых переломах конечностей, гемотораксе без заметного его нарастания в первую очередь осуществляют трепанацию черепа, а затем операции на конечностях и лечение гемоторакса.

На втором этапе лечения обращают больше внимания на устранение непосредственно локальных повреждений, профилактику черепно-мозговых и внечерепных осложнений.

Что касается черепно-мозгового сдавления травмы, то в этот период назначают средства, направленные на снижение внутричерепного давления, или проводят терапию коллапса мозга. Вводят препараты, улучшающие мозговое кровообращение, предупреждающие воспалительные осложнения.

Решают вопрос о методе окончательной фиксации при переломах челюстей, конечностей, позвоночника. Мы отдаем предпочтение методам прочной и вместе с тем наименее травматичной иммобилизации, которые дают возможность раннего и окончательного лечения переломов (краниомандибулярная или краниомаксиллярная фиксация при переломах верхней и нижней челюстей, аппарат Илизарова при переломах костей голени, металлоостеосинтез при поперечных переломах бедра, голени и др.). На втором этапе лечения продолжают инфузионно-трансфузионную терапию с целью восполнения кровопотери и дезинтоксикации.

Третий этап включает в себя полный комплекс восстановительного лечения: медикаментозного, физиотерапевтического и санаторно-курортного.

При **краниофациальной травме** ввиду преимущественной локализации гематом, гидром и очагов разможжения в лобных долях трепанация черепа должна производиться с таким расчетом, чтобы можно было осуществить ревизию передних отделов полушарий, в том числе полюса лобной доли. При наложении поисковых фрезевых отверстий с целью исключения внутричерепной гематомы начинать следует с трепанации в передне-лобно-базальной области.

При выработке плана лечения пострадавшего с черепно-лицевой травмой необходимо с первых часов решать вопросы, касающиеся не только черепно-мозгового сдавления, но и челюстно-лицевого. Основным принципом в отношении повреждений лицевого скелета является раннее шинирование челюстей, а по показаниям — раннее оперативное вмешательство.

На первом этапе лечения первостепенными задачами являются нормализация внешнего дыхания, выведение из шока, остановка кровотечения. В этот период при переломах челюстей осуществляют лишь временную их иммобилизацию пращевидной повязкой или

лигатурным связыванием по Айви. Решают диагностические и хирургические задачи в связи с компрессией мозга.

Шинирование челюстей и межчелюстное скрепление производят после устранения сдавления мозга, нормализации дыхания и гемодинамики (обычно через 3—5 сут). При переломах нижней челюсти накладывают назубные шины из алюминиевой проволоки с зацепными петлями, при двусторонних и множественных переломах осуществляют межчелюстное скрепление.

Для остеосинтеза челюстей эффективно использование титановых минипластин.

Наиболее тяжелый контингент — пострадавшие со сдавлением мозга и ушибом мозга III степени, сочетанными со множественными повреждениями лицевого скелета. После нормализации дыхания и кровообращения, устранения сдавления мозга решается вопрос об окончательной фиксации челюстей. При переломах нижней челюсти накладывают назубные шины. При одновременном переломе верхней и нижней челюстей предпочтительнее оперативные методы фиксации.

Среди существующих методов оперативной фиксации при переломах верхней челюсти, сочетанных с черепно-мозговой травмой, несомненные преимущества имеет метод Vigneui, Billet (1963, 1970), модифицированный в Нижегородском нейрохирургическом центре, при котором верхнюю челюсть фиксируют к своду черепа — краниомаксиллярная фиксация. После наложения диагностических фрезевых отверстий или трепанации черепа по поводу вдавленных переломов или внутричерепных гематом зубным бором накладывают дополнительное маленькое отверстие ниже края костного дефекта. Проволоку из нержавеющей стали сечением 1—2 мм подводят эпидурально и ее проксимальный конец закручивают между краем трепанационного окна и дополнительным отверстием.

Дистальный конец лигатурной проволоки с помощью длинной полой иглы с прямым срезом низводят под височной мышцей, скуловой дугой в полость рта в области переходной складки слизистой оболочки. Ассистент «встречает» иглу в полости рта и вытаскивает ее, стянув с лигатурной проволоки. Дистальный конец проволоки крепят к назубной шине, которая накладывается до или после трепанации черепа. Подобную операцию выполняют и с другой стороны. При одновременном переломе нижней челюсти назубную шину используют для наложения межчелюстной резиновой тяги, осуществляемого после выхода больного из тяжелого состояния (на 2—5-е сутки). Лигатурную проволоку удаляют через 4—5 нед. Для этого обнажают место фиксации проволоки к костям черепа, проволоку перерезают, извлекают ее краниальный конец. Остальную часть лигатурной проволоки вытягивают и удаляют через полость рта.

Этот метод технически прост, обеспечивает герметизацию мозгового черепа, имеет преимущества перед другими методами и в косметическом отношении. А самое главное, с его помощью одновременно решаются задачи ликвидации компрессии мозга и лечения переломов лицевого скелета.

Нами разработан и принципиально новый вид фиксации челюстей при СЧМТ, защищенный авторским свидетельством, — краниомандибулярная фиксация. Показания к этой операции такие же, как и к краниомаксиллярной фиксации. После трепанации черепа проволоку с демпферной пружиной низводят в полость рта и крепят к назубной шине, заранее наложенной на нижнюю челюсть. Краниомандибулярная фиксация позволяет отказаться от бимаксиллярного шинирования с применением резиновой тяги — это является более гигиеничным и менее травматичным, а также более адекватным в функциональном отношении способом. Краниомандибулярная фиксация обеспечивает одновременную фиксацию нижней и верхней челюстей, герметизацию мозгового черепа, правильный прикус в центральной окклюзии.

Для выявления **травмы груди** необходимо обращать внимание на наличие следующих признаков: нарастающая одышка, цианоз, нарастание тахикардии, наличие подкожной эмфиземы, набухание вен шеи, одутловатость лица, асимметрия и ограничение дыхательных экскурсий грудной клетки, кровохарканье, выделение кровянистой мокроты, тимпанит и притупление перкуторного звука на стороне повреждения, отсутствие или резкое ослабление дыхательных шумов, глухость сердечных тонов, наличие флотации участков грудной стенки и парадоксального дыхания, деформация и резкая болезненность в местах переломов грудной клетки (возможно наличие крепитации костных отломков). Деформация грудной клетки характерна для множественных двойных переломов ребер. При окончательных переломах возникают парадоксальные движения участка грудной стенки в зоне повреждения. При переломе грудины визуально и при пальпации выявляется ее штыковидная деформация, эти изменения видны и на боковых рентгенограммах грудной клетки.

Наибольшее значение в диагностике повреждений груди имеют рентгенологическое исследование, ультразвуковое исследование, плевральная пункция, торакоскопия. Реже используются бронхоскопия, бронхография, эзофагоскопия.

Рентгенологическое обследование грудной клетки должно выполняться всем пострадавшим с сочетанной травмой: выявляют переломы костей грудной клетки, наличие жидкости и воздуха в плевральной полости, степень коллабироваия легких, ателектазы легких, расширение границ и изменение конфигурации сердечной тени, расширение границ средостения, наличие подкожной эмфиземы и эмфиземы средостения. Следует помнить, что переломы ребер в хрящевой части (а в некоторых проекциях и в костной) могут не выявляться. Рентгенологическая картина более информативна при выполнении исследования в вертикальном положении больного. Однако это возможно далеко не всегда, особенно у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой. Важное значение в данной ситуации приобретает плевральная пункция.

В последнее время все большее признание при травме груди получает ультразвуковое исследование. Этот метод позволяет выявить инородные тела (в том числе

и рентгеноконтрастные), наличие газа и жидкости в полостях, оценить функциональное состояние сердца, его клапанного аппарата, состояние аорты.

Бронхоскопия показана при подозрении на разрыв бронха, попадании инородного тела или аспирации рвотными массами. Кроме диагностики достигается санация трахеобронхиального дерева. Тем не менее бронхоскопию в экстренной ситуации выполняют достаточно редко (с obturацией дыхательных путей справляется анестезиолог-реаниматолог или накладывается трахеостома), а чаще применяют в отсроченном периоде.

В специализированных отделениях для диагностики повреждений груди выполняется торакоскопия. У больных с сочетанной травмой (особенно в состоянии шока) ее делают только в случаях неясного диагноза после проведения других методов обследования. Выполнение торакоскопии возможно при относительно стабильном состоянии гемодинамики и дыхания больного. Она имеет большое значение при травме диафрагмы, гемопневмотораксе, подозрении на разрыв бронха, для удаления свернувшейся крови из плевральной полости. Особенно широко торакоскопию применяют при лечении различных посттравматических осложнений и, в первую очередь, свернувшегося гемоторакса и эмпиемы плевры.

Массивный гемоторакс — быстрое накопление значительного объема крови в плевральной полости — сопровождается гиповолемическим шоком и нарушением вентиляции легких из-за компрессии органов грудной полости. Основными источниками кровотечения могут быть сердце, сосуды средостения (аорта, нижняя полая вена, парная и полунепарная вены, сосуды корня легкого), подключичные артерия и вена, внутренняя грудная артерия, межреберные артерии и вены.

Показаниями к хирургическому лечению являются большой и тотальный гемоторакс при признаках продолжающегося кровотечения, по клиническим данным и по данным плевральной пункции. Классический рентгенологический признак — уровень жидкости выше пятого межреберья (середина лопатки) при клинической картине внутриплеврального кровотечения — должен ориентировать хирурга на выполнение торакотомии.

Малый и средний гемоторакс необходимо пытаться лечить консервативно — удалить кровь путем плевральной пункции с установлением динамического наблюдения за больным. При клинических признаках и данных контрольной рентгенографии, указывающих на повторное скопление крови в плевральной полости, необходимо выполнить дренирование плевральной полости.

При подозрении на **травму живота** целесообразна рентгенография брюшной полости, она может выполняться в положении больного стоя и лежа на спине или здоровом боку (латерограмма). При этом выявляется свободный газ в брюшной полости, что указывает на повреждение полого органа. Выявление на рентгенограммах забрюшинной «эмфиземы» (ретроперитонеума) говорит о забрюшинном разрыве двенадцатиперстной кишки. Отсутствие четких контуров почки может свидетельствовать о забрюшинной гематоме. Кроме

того, может быть выявлено смещение теней органов брюшной полости в плевральную полость при разрыве диафрагмы.

Ультразвуковое исследование брюшной и грудной полостей при травме живота должно быть скрининговым методом, это неинвазивное исследование занимает мало времени, обладает высокой информативностью, может проводиться без дополнительной транспортировки больного. При этом выявляется свободная жидкость в брюшной полости, гематомы паренхиматозных органов и забрюшинного пространства. Проведение УЗИ брюшной полости возможно практически в любой обстановке и при любом состоянии больного. В ряде случаев это исследование проводится в условиях операционной с одновременным осуществлением интенсивной терапии. Однако всегда это исследование необходимо выполнять до лапароцентеза, потому что воздух или введенная с диагностической целью жидкость искажают данные.

Наиболее простым, доступным методом исследования брюшной полости является лапароцентез. Его применение считается обязательным у пострадавших с СЧМТ в состоянии шока, мозговой комы, когда механизм травмы не исключает повреждения органов брюшной полости, при необъяснимом снижении артериального давления и прогрессирующей анемии, множественных переломах костей таза, подозрении на торакоабдоминальное повреждение.

Лапароскопия — более сложное исследование, но его информативность достигает 98%. Имеются сообщения о сокращении числа неоправданных лапаротомий при проникающих ранениях органов брюшной полости и закрытых повреждениях при применении лапароскопии. Иногда диагностическая лапароскопия может стать лечебной, что снимает необходимость выполнения «открытой» лапаротомии. В отдельных случаях выполнение лапароскопии затрудняется отсутствием возможности вследствие тяжести состояния больного инсуффлировать большое количество воздуха и выполнить повороты туловища при сопутствующих повреждениях ребер, позвоночника, бедер. Ценность метода неоспорима при подкапсульных гематомах печени и селезенки, для диагностики гематом при переломах таза. Трудности возникают при интерпретации причин забрюшинной гематомы (могут быть пропущены повреждения двенадцатиперстной кишки, почек, поджелудочной железы).

Одним из важных моментов клинического обследования больных с **краниовертебральной** травмой является динамика неврологических спинальных расстройств, определяемая по шкале ASIA (1996), где каждый день выставляется балльная оценка неврологических расстройств — это может определить форму поражения спинного мозга и его динамику.

При повреждениях позвоночника следует принять меры предосторожности во время внутрибольничной транспортировки, при перекладывании больного, положении его на операционный стол. Особая осторожность нужна при локализации перелома в шейном отделе позвоночника. Исключают повороты головы, ее



запрокидывание при интубации трахеи. При сочетании тяжелой черепно-мозговой травмы с повреждениями позвоночника и спинного мозга на шейном уровне предпочтительна трахеостомия.

Следует отметить, что при переломах тел и вывихах позвонков возникает главным образом переднее сдавление спинного мозга (в 90—95% случаев) и лишь у 5—10% больных компрессия спинального сака происходит элементами заднего полукольца за счет перелома дуг, суставных отростков и смещения их в сторону позвоночного канала. Именно в этой ситуации показана ламинэктомия. Определить местоположение компримирующего субстрата позволяют МРТ и КТ-миелография.

При переднем сдавлении спинного мозга на шейном уровне сломанным телом позвонка или выпавшим межпозвоночным диском операцию осуществляют передним доступом с удалением тела позвонка и смежных дисков. Производят передний расклинивающий спондилодез ауто- или аллотрансплантатом, который должен быть дополнен фиксацией позвоночника передними блокирующими пластинами.

При локализации повреждений в грудном или поясничном отделах позвоночника хирургическая тактика должна строиться с учетом необходимости декомпрессии спинного мозга, восстановления стабильности и опороспособности позвоночно-двигательного сегмента.

На первом этапе лечения **черепно-мозговой травмы, сочетанной с переломами конечностей, таза** первостепенными процедурами являются ликвидация окклюзии дыхательных путей, выведение больного из шока. Наряду с остановкой кровотечения, трансфузионной терапией большое значение имеют обезболивание и иммобилизация. В этот период методом выбора при переломах голени, бедра, плеча служит наложение глубокой гипсовой лонгеты, что обеспечивает мобильность больного и возможность производить дополнительные инструментальные методы диагностики, а также хирургические вмешательства по поводу вдавленных переломов черепа и внутричерепных гематом. Другие методы фиксации, в частности скелетное вытяжение, оказываются часто неприемлемыми, так как не достигается должная иммобилизация перелома, особенно у больных с двигательным возбуждением, становится невозможной внутрибольничная транспортировка.

Однако гипсовая лонгета, наложенная в первые часы после травмы, не решает задачи лечения переломов, поэтому своевременно должны быть выполнены репозиция и окончательная фиксация поврежденной конечности. В отдельных случаях после устранения компрессии мозга, пока больной находится под наркозом, может быть предпринята попытка репозиции перелома с фиксацией конечности гипсовой повязкой или выполнен остеосинтез.

Успех лечения связан не только с ликвидацией сдавления мозга, но в значительной степени зависит и от сроков фиксации переломов костей конечностей. Оперативная стабилизация устраняет эндотоксикоз, ликви-

дирует избыточную афферентную импульсацию, обеспечивает мобильность пострадавших. Метод фиксации переломов должен быть прост, надежен и атравматичен. Этим требованиям вполне отвечает внеочаговый остеосинтез — он наиболее рационален при сочетанной травме.

Безусловно, ликвидация компрессии мозга является жизненно необходимой и экстренной мерой. Однако следует помнить, что несвоевременно начатое лечение переломов конечностей может служить причиной различных осложнений, значительно удлинить срок лечения, а иногда повлечь за собой инвалидизацию. Выбрать оптимальный срок активных действий в отношении переломов конечностей не всегда легко. В литературе по этому вопросу существуют различные мнения. Сторонники раннего (в первые часы и дни) остеосинтеза при переломах трубчатых костей, сочетанных с тяжелой черепно-мозговой травмой, обосновывают свою тактику необходимостью надежной фиксации, позволяющей осуществлять уход за больным, эффективно предупреждать респираторный дистресс-синдром, воспалительные, трофические, тромбоэмболические осложнения и одновременно решать задачи лечения переломов, что в конечном итоге сокращает сроки нетрудоспособности. Другие хирурги предпочитают выполнять остеосинтез отсроченно на 2—3 нед.

Мы считаем, что как длительное откладывание оперативного лечения переломов длинных трубчатых костей без достаточных оснований, так и стремление к слишком раннему остеосинтезу одинаково неоправданны. В связи с этим были разработаны критерии состояния мозговых функций, позволяющие определить возможность осуществления остеосинтеза при переломах трубчатых костей, сочетанных с черепно-мозговой травмой.

1. Сознание: прогрессирующее его восстановление, в том числе после устранения сдавления мозга, до умеренного оглушения или ясного.

2. Дыхание: свободная проходимость дыхательных путей, отсутствие нарушений ритма, выраженного тахипноэ (свыше 26 в минуту) или брадипноэ (менее 16 в минуту).

3. Пульс: отсутствие нарушений ритма и выраженной тахикардии (свыше 100 в минуту) или брадикардии (менее 60 в минуту).

4. Артериальное давление: стабильность систолического давления (не ниже 110 мм рт. ст.).

5. Температура тела: отсутствие гипертермии; субфебрилитет, не связанный с воспалительными осложнениями, не является противопоказанием к остеосинтезу.

6. Показатели крови: ускорение СОЭ и повышенное содержание лейкоцитов в крови, обусловленные нарушениями центральной регуляции системы крови, не служат противопоказаниями к остеосинтезу; выраженная анемия является временным противопоказанием к операции.

7. Очаговая неврологическая симптоматика: любые, даже грубо выраженные очаговые полушарные и краниобазальные симптомы, сохранившиеся после устранения сдавления мозга или обусловленные его

ушибом, сами по себе не являются противопоказанием к остеосинтезу.

8. Психика: дезориентация в месте, времени и ситуации, нарушения памяти, апатикоабулические расстройства, эйфория, снижение критики к своему состоянию, нарушение контроля за функциями тазовых органов и другие проявления лобного синдрома, психомоторное возбуждение сами по себе не являются противопоказаниями к остеосинтезу. Травматический делирий, аментивные сумеречные и онейроидные состояния, развертывающиеся по типу острого психоза, могут служить основанием для отсрочки оперативного вмешательства на конечностях.

9. Глазное дно: застойные соски зрительных нервов, бывшие до устранения сдавления мозга и сохранившиеся после него, не являются противопоказанием к остеосинтезу.

10. Люмбальная пункция: ликворное давление не выше 250—300 мм вод. ст., небольшая примесь крови в спинно-мозговой жидкости не являются противопоказаниями к остеосинтезу.

11. Эхоэнцефалография: тенденция к редислокации срединных структур; смещение М-эха, не превышающее 5 мм, не является противопоказанием к остеосинтезу.

12. Электроэнцефалография: отсутствие грубых общемозговых и стволовых изменений (доминирование медленной активности, частые, длительные стволовые разряды), низковольтная дизритмия, десинхронизация корковой ритмики, отдельные стволовые разряды, очаговые сдвиги, обусловленные сопутствующим ушибом мозга или оставшиеся после удаления внутричерепной гематомы, не являются противопоказаниями к остеосинтезу.

13. Компьютерная томография: отсутствие субстратов сдавления мозга, тенденция к редислокации срединных структур, уменьшение в динамике отека мозга подтверждают возможность выполнения остеосинтеза.

Оптимальный срок выполнения остеосинтеза — в период первичной или кратковременной компенсации (1—2 сут после травмы), чаще используют чрескостный. В период первичной декомпенсации (3—8 сут) от остеосинтеза лучше воздержаться, его производят в исключительных случаях, чаще — чрескостный.

В период стойкой компенсации (9—21 сут) остеосинтез применяют наиболее часто, как чрескостный, так и погружной.

С учетом вышеизложенных критериев подавляющему большинству больных с СЧМТ остеосинтез может быть выполнен в первые часы/сутки. Это относится к пострадавшим с сотрясением мозга, ушибом легкой и средней степени. Показания к оперативному лечению переломов длинных трубчатых костей, сочетанных с тяжелым ушибом мозга или сдавлением его на фоне тяжелого ушиба, следует ставить с большой осторожностью. Однако и в этих случаях обосновано стремление к ранней стабилизации отломков, что может быть выполнено в приемлемые сроки — 1—3 сут после травмы.

В последние годы все большее распространение получает тактика оперирования одновременно двумя бригадами на различных органах и системах. Есть аргументы «за» и «против» этого. В частности, В.А. Соколов (2006) считает, что рекомендации некоторых специалистов выполнять операции двумя и тремя бригадами должны быть оставлены.

У нас имеется некоторый опыт оперирования двумя бригадами при тяжелой черепно-мозговой травме, сочетанной с переломами костей конечностей. Мы считаем, что в каждом конкретном случае вопрос должен решаться индивидуально. Преимущество у одновременных вмешательств, безусловно, есть: большой избавляется от повторных операций, сокращаются сроки лечения, предупреждаются осложнения. Важно лишь все тщательно взвесить: оправдан ли риск операций, насколько они жизненно необходимы в данный момент, перенесет ли больной дополнительную травму и кровопотерю.

Кроме того, оперирование одновременно двумя бригадами не следует понимать в буквальном смысле. Как раз целесообразнее несколько разделить во времени начало вмешательств, например трепанации черепа и остеосинтеза: удаляется внутричерепная гематома или устраняется вдавленный перелом, достигается гемостаз и в это время начинается операция на конечностях. «Выход» из операций, т.е. ушивание мягких тканей, может осуществляться одновременно.

Итак, в этой лекции мы попытались с современных позиций изложить решение очень важных и сложных задач по своевременной диагностике повреждений при сочетанной черепно-мозговой травме и эффективному их лечению. Надеемся, что это поможет практическому врачу сделать правильный выбор в трудной ситуации.