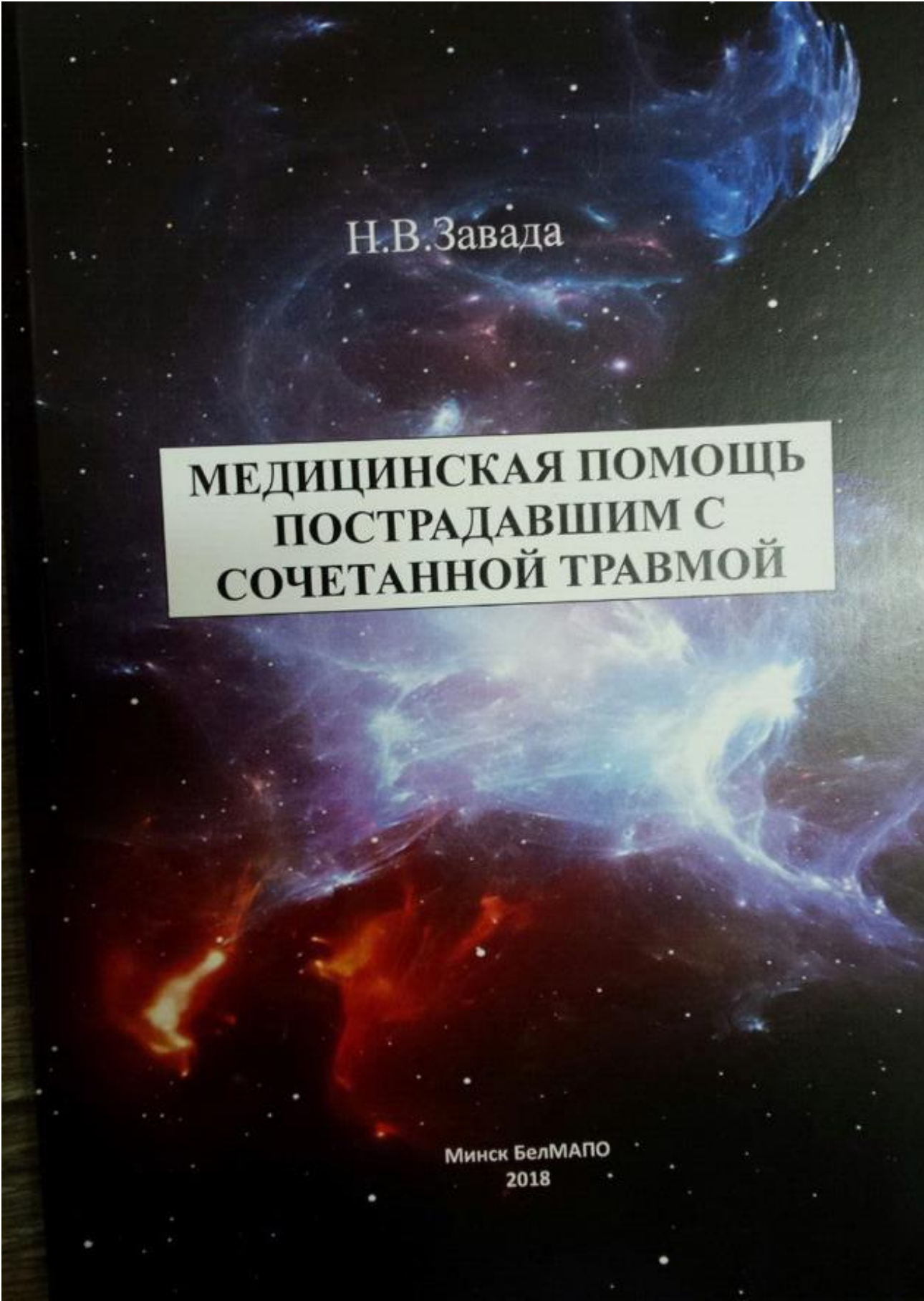


The background of the book cover is a deep space image featuring a dark, star-filled sky. In the upper right, there is a bright blue nebula. The lower half of the cover is dominated by a large, vibrant nebula with swirling patterns of blue, purple, and bright yellow-orange, resembling a cosmic explosion or a complex gas cloud. Numerous small, distant stars are scattered throughout the scene.

Н.В.Завада

**МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ  
ПОСТРАДАВШИМ С  
СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ**

Минск БелМАПО  
2018

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Н.В. ЗАВАДА**

**МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ  
С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ**

Учебное пособие для врачей

Минск БелМАПО  
2018

УДК 617.5-001-08/(075.9)

ББК 54.58.73

3 13

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия  
НМС государственного учреждения образования «Белорусской медицинской  
академии последипломного образования»  
протокол № 7 от 25.09. 2018 г.

**Автор:**

*Завада Н.В.* д.м.н., , профессор кафедры неотложной хирургии БелМАПО,  
профессор, доктор медицинских наук

**Рецензенты:**

Корик В.Е., начальник кафедры военно-полевой хирургии БГМУ, доктор  
медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы  
Борисов А.В, главный врач Минской городской клинической больницы скорой  
медицинской помощи, кандидат медицинских наук

**Завада Н.В.**

Медицинская помощь пострадавшим с сочетанной травмой: учеб.  
пособие для врачей / Н.В.Завада. – Мн.: БелМАПО, 2018. - 148 с., табл, ил.  
ISBN 978-985-584-278-2

В соответствии с программой обучения на курсах повышения квалификации по неотложной хирургии органов брюшной полости и эндоскопии на кафедре неотложной хирургии БелМАПО в пособии приведены данные по современным методам диагностики и лечения пострадавших с сочетанной травмой на стационарном этапе оказания им медицинской помощи. Особое внимание уделено оценке тяжести состояния пострадавших, выбору тактики хирургического лечения с учетом сроков, объема и очередности выполнения оперативных вмешательств по экстренным показаниям.

Клинические рекомендации, изложенные в учебном пособии, предназначены для руководителей учреждений здравоохранения всех уровней и для практических врачей, которые оказывают помощь пострадавшим с сочетанной травмой. Они могут быть использованы в учебном процессе для подготовки и повышения квалификации врачей хирургов, травматологов, нейрохирургов, анестезиологов-реаниматологов и других специалистов хирургического профиля.

УДК 617.5-001-08/(075.9)

ББК 54.58.73

**ISBN 978-985-584-278-2**

© Завада Н.В., 2018

© Оформление БелМАПО, 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ВВЕДЕНИЕ                                                                                                      | 5   |
| ГЛАВА 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ                                                                                    | 6   |
| ГЛАВА 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ                                                                                      | 7   |
| 2.1. Основные принципы оказания помощи пострадавшим с сочетанной травмой                                      | 7   |
| 2.2. Терминология и классификация                                                                             | 7   |
| 2.3. Шкала оценки тяжести повреждения ISS (Injury Severity Score)                                             | 13  |
| 2.4. Шкала тяжести политравмы PTS (Hannovischer Polytraumaschlüssel)                                          | 27  |
| 2.5. Ганновверская шкала переломов таза                                                                       | 29  |
| 2.6. Шкала оценки тяжести состояния Border JR и Pape H-C                                                      | 33  |
| 2.7. Шкала комы Глазго (The Glasgow Coma Scale, GCS, ШКГ, Глазго-шкала тяжести комы)                          | 34  |
| 2.8. Стратегии оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми сочетанными травмами                       | 36  |
| 2.9. Концепции оказания помощи пострадавшим с сочетанной травмой                                              | 38  |
| 2.9.1. Концепция ближайшей (немедленной) тотальной хирургической помощи при политравме ETC (early total care) | 38  |
| 2.9.2. Концепция повреждений DC (damage control)                                                              | 40  |
| 2.10. Травматическая болезнь                                                                                  | 52  |
| ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ НА СТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ            | 58  |
| 3.1. Алгоритм диагностики и лечения пациентов с сочетанной травмой                                            | 58  |
| 3.2. Сбор анамнеза у пострадавшего с сочетанной травмой по схеме AMPLE                                        | 60  |
| 3.3. План диагностики и лечения сочетанной травмы в противошоковой операционной                               | 60  |
| ГЛАВА 4. ЭТАПЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ПО СТАДИЯМ ЗАБОЛЕВАНИЯ                               | 62  |
| 4.1. Первая стадия – реанимация                                                                               | 62  |
| 4.1.1. Протокол ATLS (Advanced Trauma Life Support)                                                           | 62  |
| 4.1.2. Травма грудной клетки                                                                                  | 78  |
| 4.1.3. Протокол ультразвукового исследования FAST (Focused assessment with sonography for trauma)             | 95  |
| 4.1.4. Лучевая диагностика политравмы                                                                         | 100 |
| 4.2. Вторая стадия лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой на стационарном уровне                   | 104 |
| 4.2.1. Показания для применения хирургической тактики «Damage Control»                                        | 108 |
| 4.2.1.1. Связанные с объемом повреждения и сложностью хирургического вмешательства                            | 108 |

|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.1.2. Связанные с тяжестью состояния и развившимися осложнениями                                                             | 109 |
| 4.2.1.3. Связанные с медико-тактическими показаниями                                                                            | 109 |
| 4.2.2. Этапы и элементы хирургической тактики «Damage Control»                                                                  | 110 |
| 4.2.2.1. Первый этап тактики «Damage Control»                                                                                   | 110 |
| 4.2.2.2. Второй этап тактики «Damage Control»                                                                                   | 113 |
| 4.2.2.3. Третий этап тактики «Damage Control»                                                                                   | 114 |
| 4.2.3. Области и случаи использования концепции «Damage control»                                                                | 115 |
| 4.3. Третья стадия лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой - реабилитация                                             | 121 |
| 4.4. Значение новых технологий в улучшении результатов диагностики и лечения сочетанной травмы                                  | 121 |
| ГЛАВА 5. ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛЕНИЙ УЗ «ГК БСМП» ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ | 126 |
| 5.1. Поступление пациента с сочетанной травмой в приемное отделение УЗ «ГК БСМП»                                                | 126 |
| 5.2. Поступление в УЗ «ГК БСМП» пациента с сочетанной травмой в тяжёлом состоянии                                               | 128 |
| 5.3. Смерть пациента с сочетанной травмой                                                                                       | 130 |
| 5.4. Трансфузии при сочетанной травме                                                                                           | 132 |
| 5.5. Лечение пациентов с сочетанием травмой в отделении реанимации и интенсивной терапии                                        | 134 |
| 5.6. Лечение пациентов с сочетанной травмой в травматологическом отделении № 1 (сочетанных повреждений)                         | 136 |
| 5.7. Схема написания эпикриза пациенту с сочетанной травмой                                                                     | 139 |
| 5.8. Схемы обследований пациентов при сочетанной травме                                                                         | 140 |
| 5.8.1. Перечень обследований при сочетанной травме головы                                                                       | 140 |
| 5.8.2. Перечень обследований при сочетанной травме груди                                                                        | 140 |
| 5.8.3. Перечень обследований при сочетанной травме позвоночника                                                                 | 141 |
| 5.8.4. Перечень обследований при сочетанной травме живота                                                                       | 141 |
| 5.8.5. Перечень обследований при сочетанной травме таза                                                                         | 141 |
| 5.8.6. Перечень обследований при сочетанной травме конечностей:                                                                 | 142 |
| ГЛАВА 6. МИНИМАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОТИВОШОКОВОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ       | 143 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ                                                                                                                      | 146 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ                                                                                                               | 147 |

## ВВЕДЕНИЕ

Стремительный научно-технический прогресс привел к ускорению ритма и темпа жизни, увеличению и усложнению техники и транспортных средств. Это качественно изменило во всем мире за последние 20 лет структуру травматизма. Отмечен значительный рост количества и тяжести травм. Высокая летальность и инвалидность при сочетанных повреждениях подчеркивают актуальность изучения данной проблемы. По статистике ВОЗ летальность при политравме составляет 11-70%, а инвалидность 12-66%.

Данные литературы свидетельствуют об отсутствии единых рекомендаций по выбору оптимальных методов лечения и времени их использования при оказании помощи пострадавшим с сочетанной травмой. Многие авторы указывают на то, что нет двух похожих пострадавших с политравмами, а число вариантов сочетаний по локализации и тяжести повреждений скелета, головы, груди и живота при сочетанной травме необозримо. Некоторые авторы стремятся описать стандартную тактику при самых частых вариантах сочетаний травм. Вместе с тем, такой подход не позволяет выявить общие закономерности при формировании оптимальной тактики лечения пациентов с данной патологией, особенно при массовом поступлении пострадавших. Большинство ведущих специалистов в области сочетанной травмы дают общие рекомендации по выбору оптимальных методов диагностики и лечения в зависимости от срока доставки пациента в больницу, его состояния, возникших осложнений, технических возможностей лечения на каждом этапе оказания медицинской помощи. Разработаны и приняты в различных странах мира протоколы (схемы, алгоритмы), которые по данным авторов позволяют значительно улучшить результаты лечения данной патологии. Особое внимание при сочетанной травме уделяется объективной оценке тяжести состояния пострадавших и лечению, в первую очередь, повреждений, угрожающих жизни пациента («доминирующих»). Такой подход имеет большое значение для хирургов и врачей других специальностей, которые оказывают помощь пострадавшим при массовых травмах. Он и отражен в разработанном нами учебном пособии.

В настоящей работе дана оценка современным методам диагностики и лечения пострадавших с сочетанной травмой в многопрофильной больнице.

## ГЛАВА 1

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу учебного пособия положен анализ многочисленных литературных источников и рекомендаций ведущих специалистов в области сочетанной травмы. Разработанные нами протоколы основаны на опыте диагностики и лечения 17544 пациентов, которые поступили в отделение сочетанных повреждений Минской городской клинической больницы скорой медицинской помощи в 2008 – 2017 году. Оперативные вмешательства выполнены у 11122 из них (63,4%), умерло 896 (5,1%). В это отделение поступают пациенты с сочетанной травмой из всего города Минска (численность населения на 1 января 2018 года - 1 982 444 человека), независимо от района обслуживания пострадавшего и минуя все клинические больницы города по пути следования машины скорой медицинской помощи.

Основные положения разработанных рекомендаций, отраженные в данном пособии для врачей, утверждены приказом главного врача Минской городской клинической больницы скорой медицинской помощи от 07.06.2017г. № 256. В работе использовались рекомендации и материалы ведущих мировых организаций: International Society of Surgery, Societe International de Chirurgie, World Association of Emergency and Disaster Medicine (WAEDM), International Trauma Life Support (ITLS), World Health Organization, Cochrane Reviews, International Association For the Surgery of Trauma and Surgical Intensive Care (IATSIC), World Federation of Societies of Anaesthesiologists, American College of Surgeons Committee on Trauma. Кроме того, мы использовали нормативные правовые акты по данной проблеме в Российской Федерации (Приказы Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.11.2012г. № 901н, от 15.11.2012г. № 919н, от 15.11.2012г. № 927 и другие).

## ГЛАВА 2

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Стационарная медицинская помощь пострадавшим с сочетанной травмой в учреждениях здравоохранения Республики Беларусь должна оказываться круглосуточно в соответствии с установленными в республике правилами и принятыми нормативными документами.

#### 2.1. Основные принципы оказания помощи пострадавшим с сочетанной травмой

Необходимо соблюдать **четыре основных принципа** лечебно-диагностического процесса у пострадавших с сочетанной травмой:

- **Своевременность** – проведение полноценной диагностики и лечения в первую очередь на протяжении первого часа пребывания пациента в больнице;
- **Безопасность** для жизни пострадавшего - проведение диагностических мероприятий не должно угрожать жизни пациента как в смысле непосредственной опасности, так и в результате осложнения проведения лечебных мероприятий;
- **Синхронность** (объединенность, одновременность) выполнения безотлагательных лечебных манипуляций (в первую очередь направленных на остановку кровотечения и борьбу с шоком) и диагностических мероприятий;
- **Оптимум** объема диагностики – диагностический процесс у пострадавших должен быть реализован в соответствии с принципом оптимальной диагностической целесообразности, а не с максимально возможным объемом и количеством диагностических манипуляций и исследований.

#### 2.2. Терминология и классификация

**Травма** (греч. trauma – рана, телесное повреждение; *синоним - повреждение*) – нарушение целостности и функции тканей (органа) в результате внешнего воздействия (Энциклопедический словарь медицинских терминов под ред. Б.В.Петровского, 1984).

В соответствии с наиболее распространенной в Республике Беларусь классификацией Каплана-Пожаринского (1975) следует выделять следующие виды травм:

| Русский язык           | Английский язык   | Немецкий язык       |
|------------------------|-------------------|---------------------|
| Изолированная травма   | Single injury     | Isoliert verletzung |
| Множественная травма   | Multiple injury   | Mehrfachverletzung  |
| Сочетанная травма      | Associated injury | Mitverletzung       |
| Комбинированная травма | Combined injury   | Kombinationstrauma  |

**Изолированная травма** - повреждение одного анатомо-функционального образования опорно-двигательной системы (изолированный перелом бедра, плечевой кости, позвоночника, повреждение сустава и т.д.) или одного внутреннего органа в пределах одной анатомической области (полости). Например, разрыв селезенки (брюшная полость), разрыв легкого (грудная клетка), ушиб или сотрясение головного мозга (голова) и т.д.

**Множественная травма** - повреждение нескольких анатомических образований (органов) в пределах одной анатомической области или полости. Например, повреждение печени и селезенки (брюшная полость), разрыв легкого и перелом ребер (грудная клетка), перелом нескольких сегментов конечностей и т.д.

**Сочетанная травма** - наличие повреждений в двух и более анатомических областях независимо от их количества и функциональной направленности. Например, перелом сегмента конечности и ушиб головного мозга или перелом сегмента конечности, ушиб головного мозга и разрыв селезенки (рисунок 2.1.).

**Комбинированная травма** — повреждение, полученное в результате одновременного или последовательного воздействия на организм нескольких поражающих факторов: механического, термического, радиационного, химического и др.

На стационарном уровне оказания медицинской помощи, наряду с использованием классификации Каплана-Пожаринского, которая четко описывает термины, для определения степени тяжести сочетанных и множественных повреждений следует использовать *балльную оценку по шкалам AIS, ISS, Ганноверскую шкалу тяжести политравмы PTS, классификацию переломов AO/ASIF и шкалу глубины комы Глазго GCS.*

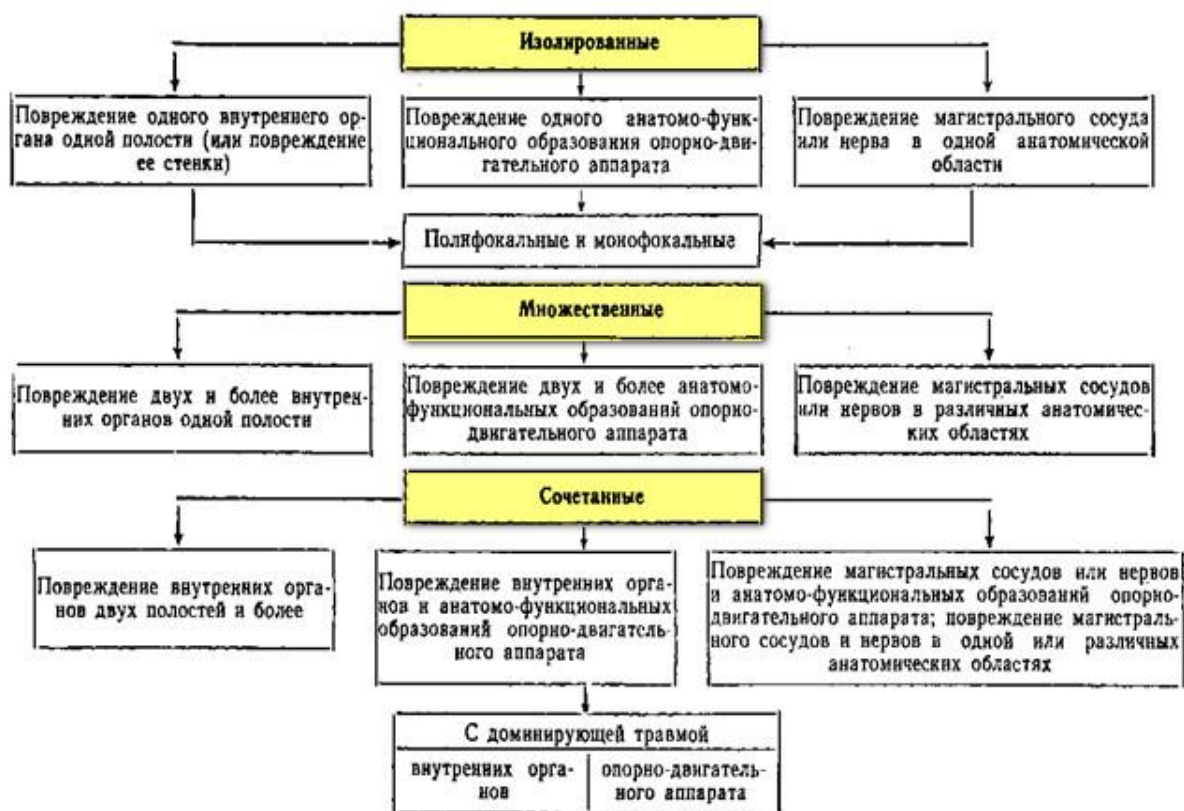


**Рисунок 2.1 – Классификация изолированной, множественной и сочетанной травмы**

**Политравма** — сборное понятие, включающее в себя множественные, сочетанные и комбинированные травмы, представляющие опасность для жизни или здоровья пострадавшего и требующие оказания неотложной медицинской помощи.

Политравма — это совокупность двух и более повреждений, одно из которых либо их сочетание несет непосредственную угрозу для жизни пострадавшего и является непосредственной причиной развития травматической болезни. Следует учитывать, что среди общего количества травмированных пациентов при таком определении этого понятия пострадавшие с политравмой составляют 20 – 25%, а при катастрофах 50 – 75%.

А.А. Воротников и соавт., (2003) считают, что политравма это сборное понятие, в которое входят множественные и сочетанные повреждения, имеющие много сходных черт в этиологии, клинике и лечении (рисунок 2.2.).

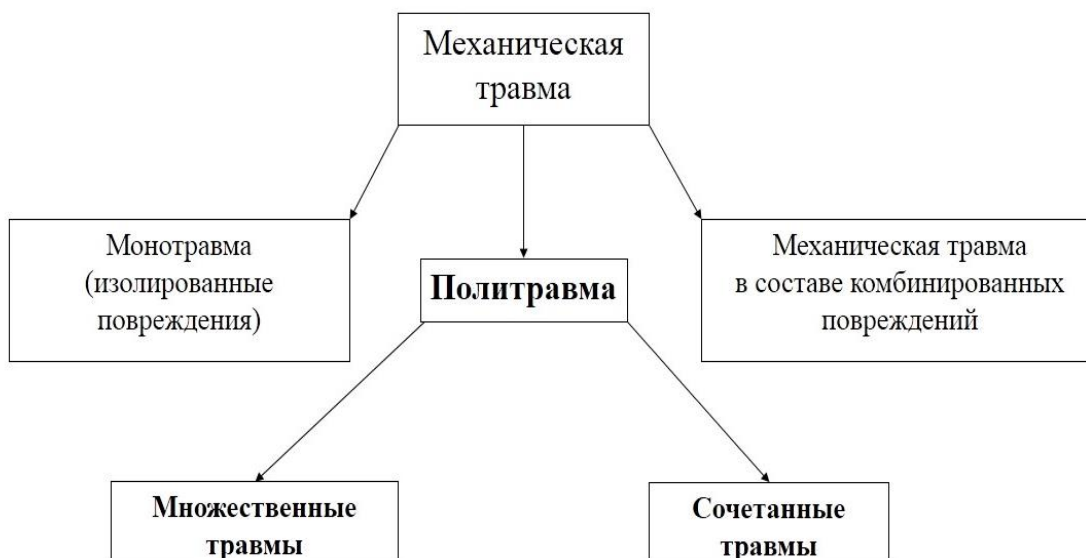


**Рисунок 2.2 - Виды механических травм. Схема А.А. Воротникова и соавт., 2003**

Некоторые авторы политравмой считают тяжёлую либо крайне тяжёлую сочетанную или множественную травму, сопровождающуюся острым нарушением жизненно важных функций и требующую реанимационных и хирургических мероприятий интенсивной терапии в специализированном многопрофильном травмоцентре 1-го уровня.

Е.К. Гуманенко (2008) в определении понятия «политравма» использует следующие критерии:

1. Тяжёлое, крайне тяжёлое или критическое состояние пострадавшего, сопровождающееся нарушением жизненно важных функций в виде травматического шока, травматической комы, острой дыхательной недостаточности, острой сердечной недостаточности либо терминального состояния.

2. Тяжёлая либо крайне тяжёлая сочетанная или множественная травма.

3. Нуждаемость в проведении реанимационных и хирургических мероприятий интенсивной терапии в специализированном многопрофильном противошоковом операционно-реанимационном отделении.

4. Нуждаемость в многопрофильном высокотехнологичном и дорогостоящем лечении в специализированном травмоцентре.

Термин «политравма», широко применяется в зарубежной практике. В «АО Principles of fracture management» (издание 2000 года) термин «политравма» трактуется как **синдром множественных повреждений, при котором суммарная тяжесть достигает более 17 баллов по шкале ISS**, с последовательной системной травматической реакцией организма, которая может привести к нарушению функции (вплоть до отказа) органов и систем пострадавшего, которые не были травмированы при повреждении.

Характерные особенности политравм:

- синдром взаимногоотягощения;
- стертость клинических симптомов внутриполостных повреждений при сочетанной черепно-мозговой травме;
- наличие тяжелых осложнений: шок, кровопотеря, острая дыхательная недостаточность и другие.

При этом множественность и сочетанность повреждений рассматривается не как простая сумма травм, а как качественно новое состояние пациента, сопровождающееся развитием острых нарушений жизненно важных функций организма с полисистемными и полиорганными нарушениями.

Проблема лечения этой категории больных перестала быть только уделом травматологов и анестезиологов-реаниматологов — она мультидисциплинарна. В лечении политравмы активно участвуют врачи диагностических, эндоскопических отделений, хирурги, нейрохирурги, гинекологи, кардиологи, пульмонологи, терапевты и другие. Это то, что на сегодняшний день объединяется понятием **интегративная травматология**.

Отсутствие единой классификации, общих критериев при оценке тяжести состояния и повреждений пострадавших с политравмой приводит, прежде всего, к **доминированию субъективных оценок тяжести состояния и тяжести полученных травм, которые редко являются адекватными** (Абакумов М.М. и соавт., 2001; Агаджанян В.В. и соавт., 2010).

Исследования по разработке унифицированной классификации тяжести травм ведутся уже более 40 лет. В настоящее время предложено огромное количество шкал и систем для оценки тяжести повреждений и тяжести состояния пострадавших, подавляющее

большинство из которых не нашло широкого применения и использовалось только авторами.

Существующие системы оценки тяжести повреждений и состояния пострадавших дают возможность провести объективную оценку тяжести травмы, но являются неудобными для практического применения из-за их чрезмерной громоздкости, необходимости экстренного определения и контроля многих клинических, биохимических, а также инструментальных показателей, что не всегда является возможным (Н.И.Березка и соавт., 2014).

Условно наиболее известные существующие классификации и шкалы оценки тяжести состояния и травмы можно разделить по следующим группам:

***Шкалы для оценки степени тяжести травм*** (AIS, ISS, TS, PTS — Ганновер, ASCOT, TRISS, SMART, шкалы острой травмы, GSC, система оценки декорткации мозга, коэффициент шокогенности травм по Ю.Н. Цибину, нормализованные оценки тяжести травм ВПХ, шкала В.А. Соколова, шкала Любошица-Маттиса-Шварцберга и другие).

***Многоступенчатые системы оценки состояния пациента и прогноза заболевания, травмы*** (APACHE I, II, III; SUPPORT; HIS; TISS; NEMS; POSSUM; SAPS I, II; Si-chnes Score; RAPS; MPM I, II; оценка тяжести состояния при политравме Border J.R., Pape H.-C.). В них анализируется большое количество лабораторных параметров с учетом изменений многих органов.

***Для оценки степени выраженности моно- или полиорганной недостаточности*** (MOFSG; LODS; MODS; OFC; MOFST; SOFA, и другие).

***Системы оценки степени тяжести состояния для детской хирургической практики*** (NTISS; PSI PSI/TISS Ratio; PRISM I, II, III DORA; SNAP; SNAP-PE; SPSC CRIB и т.д.).

Такое обилие предложений свидетельствует, что попытки создания универсальной классификации и шкалы пока остаются безуспешными (Агаджанян В.В. и соавт., 2013). Вместе с тем, большинство специалистов отмечают положительные стороны **объективной количественной оценки тяжести повреждений и тяжести состояния пострадавших**. Широкое внедрение в практику математических методов оценки тяжести травм на основе компьютерной техники создает в сознании врачей устойчивые

алгоритмы принятия тактических решений и этим способствует их профессиональному совершенствованию и улучшению результатов лечения, пострадавших с сочетанной травмой.

*Общепринятыми международными балльными оценками* можно считать шкалу комы Глазго (SCG) и сокращенную шкалу повреждений (AIS — Abbreviated Injury Scale), производными от которых являются шкала тяжести повреждения (ISS — Injury Severity Scale) и сортировочная шкала TRISS.

### 2.3. Шкала оценки тяжести повреждения ISS (Injury Severity Score).

Предложена S.P.Baker и соавт. в 2000 году. За основу шкалы были взяты таблицы **AIS** (Abbreviated Injury Scale, сокращенная шкала травм).

AIS была впервые разработана в 1971 году большим коллективом инженеров, врачей, анатомио-физиологов и исследователей аварий по заданию и финансовой поддержке Американской ассоциации по развитию автоматизированных систем в медицине (AAAM — American Association of Automotive Medicine). С тех пор она постоянно совершенствуется и усложняется. Каждые 5—10 лет издается новая редакция AIS. В настоящее время в AIS внесено 1200 видов повреждений, каждое из которых оценивается (таблица 2.1) от 1 балла (легкое повреждение) до 6 баллов (не совместимое с жизнью повреждение, смерть от которого наступит в течение 24 часов).

Таблица 2.1 - Градация степени тяжести по AIS

| Тяжесть повреждения                                        | Показатель в баллах |
|------------------------------------------------------------|---------------------|
| Незначительная (минимальная, легкая)                       | 1                   |
| Средняя                                                    | 2                   |
| Значительная (тяжелое повреждение), но не угрожающая жизни | 3                   |
| Выраженная (тяжелое повреждение), с угрозой для жизни      | 4                   |
| Критическая, выживание (жизнеспособность) сомнительно      | 5                   |

|                                                                                               |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Несовместимая с жизнью (состояние, неминуемо ведущее к смерти; безусловно смертельная травма) | 6 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|

Согласно сокращенной шкале оценки тяжести повреждений — AIS, принятой в настоящее время в большинстве стран, критическими считаются те травмы, которые дают летальность 25% и более. К таковым относят, например, внутричерепные гематомы объемом более 80 см<sup>3</sup>, двусторонний большой гемоторакс, множественные разрывы печени с гемоперитонеумом более 1500 мл, множественные нестабильные переломы таза с разрывом соединений и другие аналогичные повреждения. По AIS тяжелым повреждениям в каждой из указанных областей соответствует оценка 5 баллов (таблица 2.2).

Таблица 2.2 - Шкала повреждений (AIS - Abbreviated Injury Scale)

| Вид повреждений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Степень тяжести травмы       | Балл |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|
| <b>КОНЕЧНОСТИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |      |
| Ушиб локтя, плеча, кисти, лодыжек. Переломы и вывихи пальцев кисти или стопы. Повреждение связок                                                                                                                                                                                                                                                                   | Легкая                       | 1    |
| Переломы локтевой, лучевой, плечевой, берцовых костей, ключицы, лопатки, плюсневых, пяточной, лонной. Простые переломы таза. Вывихи крупных костей. Обширные ранения мышц, сухожилий. Малые раны (внутренние надрывы) подмышечной, плечевой, ладонной артерий, вен                                                                                                 | Значительная                 | 2    |
| Оскольчатые переломы таза. Перелом бедра. Вывих в кистевом, голеностопном, коленном, т/бедренном суставе. Травматические ампутации (до коленного сустава) нижних конечностей. Разрыв коленных сухожилий. Повреждение седалищного нерва. Малые раны (внутренние надрывы) бедренной артерии. Большие раны, тромбозы подмышечной, подколенной, бедренной артерии, вен | Тяжелая без угрозы для жизни | 3    |
| Размозжение таза. Травматические ампутации выше коленного сустава. Синдром длительного                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тяжелая с угрозой для жизни  | 4    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
| сдавления. Большие раны плечевой, бедренной артерии                                                                                                                                                                                                                          |                                       |   |
| Открытые сдавленные переломы таза                                                                                                                                                                                                                                            | Критическая с сомнительным выживанием | 5 |
| <b>ГОЛОВА</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |   |
| Головная боль, головокружение                                                                                                                                                                                                                                                | Легкая                                | 1 |
| Сонливость, доступен контакту при речевых стимулах, бессознательное состояние <1 часа, простые переломы костей свода черепа                                                                                                                                                  | Значительная                          | 2 |
| Отсутствие сознания 1 - 6 часов или <1 часа, но при наличии неврологического дефицита, переломы основания черепа, оскольчатые сложные или вдавленные переломы свода, ушибы мозга, субарахноидальные кровоизлияния                                                            | Тяжелая без угрозы для жизни          | 3 |
| Отсутствие сознания 1 - 6 часов с неврологическим дефицитом, отсутствие сознания 6 - 24 часа, соответствующие ответы только на болевые стимулы, переломы черепа с вдавлениями более 2 см, разрыва твердой мозговой или паутинной оболочки, интракраниальная гематома <100 мл | Тяжелая с угрозой для жизни           | 4 |
| Утрата сознания с несоответствующими движениями, отсутствие сознания >24 часов, повреждения ствола, интракраниальная гематома >100 мл                                                                                                                                        | Критическая с сомнительным выживанием | 5 |
| <b>ШЕЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |   |
| Растяжение позвоночного столба без переломов и смещений                                                                                                                                                                                                                      | Легкая                                | 1 |
| Ушибы щитовидной железы, травма плечевых сплетений, переломы или смещения остистых или поперечных отростков С-позвонков, малые компрессионные переломы менее 20% высоты С-позвонков                                                                                          | Значительная                          | 2 |
| Внутренние надрывы/тромбозы внутренней сонной артерии. Ушибы гортани, глотки, ушибы спинного мозга, смещения или переломы тел, или суставных поверхностей С-позвонков, компрессионные переломы > 1 позвонка или более 20% передней высоты позвонка                           | Тяжелая без угрозы для жизни          | 3 |
| Неполное повреждение спинного мозга, раздавливание гортани, внутренние надрывы/тромбозы сонной артерии с неврологическим дефицитом                                                                                                                                           | Тяжелая с угрозой для жизни           | 4 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Полное повреждение спинного мозга на уровне С4 и ниже                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критическая с сомнительным выживанием | 5 |
| <b>ЛИЦО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |   |
| Ссадины роговицы, поверхностные раны языка, переломы носа или ветвей н/челюсти, переломы или отрывы зубов, их дислокации                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Легкая                                | 1 |
| Переломы скуловых костей, орбит, субкондиллярные н/челюсти, Лефорт 1, ранения склеры или роговицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Значительная                          | 2 |
| Ранения зрительного нерва, перелом Лефорт 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тяжелая без угрозы для жизни          | 3 |
| Перелом Лефорт 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тяжелая с угрозой для жизни           | 4 |
| <b>ГРУДЬ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |   |
| Переломы 1 ребра, растяжения грудных позвонков, ушибы грудной клетки, ушибы грудины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Легкая                                | 1 |
| Переломы 2 - 3 ребер, грудины, дислокация или переломы остистых или поперечных отростков Th-позвонков, малые компрессионные переломы менее чем на 20% высоты позвонка                                                                                                                                                                                                                                                   | Значительная                          | 2 |
| Ушиб/разрыв легкого <1 доли, односторонний гидропневмоторакс, разрывы диафрагмы, переломы более 4 ребер, внутренние надрывы/малые разрывы/тромбозы подключичной или безымянной артерий, легкие ингаляционные ожоги, дислокации или переломы тел позвонков, компрессионные переломы >1 позвонка или компрессионные переломы более чем на 20% его высоты, ушибы спинного мозга с приходящей неврологической симптоматикой | Тяжелая без угрозы для жизни          | 3 |
| Ушибы или разрывы нескольких долей легкого, гемопневмомедиастенум, билатеральный гемопневмоторакс, размолоченная грудная клетка, ушибы миокарда, напряженный пневмоторакс, гемоторакс >1000 мл, переломы трахеи, внутренние надрывы аорты, большие разрывы подключичной или безымянной артерий, синдром неполного повреждения спинного мозга                                                                            | Тяжелая с угрозой для жизни           | 4 |
| Большие раны аорты, раны сердца, разрывы бронхов, трахеи, размолоченная грудная клетка, ингаляционные ожоги, требующие механического вспоможения, мультилобарные разрывы легких с                                                                                                                                                                                                                                       | Критическая с сомнительным выживанием | 5 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
| напряженным пневмотораксом, гемопневмомедиастинумом или гемотораксом >1000 мл, разрыв спинного мозга или полное его повреждение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |   |
| <b>ЖИВОТ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |   |
| Ссадины, ушибы, поверхностные раны мошонки, влагалища, вульвы, промежности, растяжения поясничных позвонков, гематурия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Легкая                                | 1 |
| Ушибы, поверхностные раны желудка, тонкого кишечника, мочевого пузыря, матки, уретры; легкие ушибы/ранения почек, печени, селезенки, поджелудочной железы; ушибы 12-перстной кишки/толстого кишечника; дислокации или переломы остистых или поперечных отростков поясничных позвонков, незначительные компрессионные переломы (<20%) позвонков, травма корешков                                                                                                                                                                 | Значительная                          | 2 |
| Поверхностные раны 12-перстной кишки/толстой кишки/прямой кишки; перфорации брюшной полости/тонкого кишечника/мочевого пузыря/уретры; тяжелые ушибы/незначительные повреждения с повреждением сосудов или гидроперитонеумом >1000 мл от почек/печени/селезенки/поджелудочной железы; малые разрывы а. или v.iliaca; ретроперитонеальная гематома; дислокация или переломы тел позвонков, компрессионные переломы более 1 позвонка или >20% его передней высоты; ушибы спинного мозга с преходящей неврологической симптоматикой | Тяжелая без угрозы для жизни          | 3 |
| Перфорация желудка/12-перстной кишки/толстой кишки/прямой кишки; перфорации с дефектом ткани желудка/брюшины/мочевого пузыря/уретры; обширные разрывы печени, обширные разрывы а. или v.iliaca; признаки неполного повреждения спинного мозга; разрыв плаценты                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тяжелая с угрозой для жизни           | 4 |
| Большие раны с дефектами тканей или сильно загрязненные 12-перстной кишки/толстой кишки/прямой кишки; осложненные разрывы печени/почек/селезенки/печени/поджелудочной железы; полное повреждение спинного мозга                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критическая с сомнительным выживанием | 5 |

| <b>НАРУЖНЫЕ ПОКРОВЫ</b>                                                                                                                                                                         |                                       |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Ссадины, ушибы <25 см на лице/руке или <50 см на теле; поверхностные раны <5 см на лице/руке или <10 см на теле; ожог 1 степени до 100% поверхности тела или 2 - 3 степени ожог <10% всего тела | Легкая                                | 1 |
| Ссадины, ушибы >25 см на лице/руке или >50 см на теле; поверхностные раны >5 см на лице/руке или >10 см на теле; ожог 2 - 3 степени 10 - 19% всего тела                                         | Значительная                          | 2 |
| Ожог 2 - 3 степени 20 - 29% всего тела                                                                                                                                                          | Тяжелая без угрозы для жизни          | 3 |
| Ожог 2 - 3 степени 30 - 39% всего тела                                                                                                                                                          | Тяжелая с угрозой для жизни           | 4 |
| Ожог 2 - 3 степени 40 - 89% всего тела                                                                                                                                                          | Критическая с сомнительным выживанием | 5 |

Травмы с описанием типа «вероятно», «возможно» или под «?» не кодируются, если они недостаточно обоснованы в медицинской карте стационарного больного. Инородные тела не являются повреждениями и поэтому не кодируются.

В AIS нет кодов, обозначающих последствия травмы (например, слепоту), но предпочтение отдается причине (т. е. отрыву зрительного нерва). Код «6» применяется только для травм, имеющих эту тяжесть. Если пациент умер, это не означает, что можно произвольно применять код «6». Каждое повреждение кодируется отдельно. Двусторонние повреждения кодируются раздельно для таких органов, как почки, глаза, уши, конечности. Верхняя челюсть, таз, ребра кодируются как одиночные структуры. Если возникают вопросы относительно тяжести травмы, которые невозможно выяснить из имеющийся в наличии информации, кодируйте осторожно (т. е. самым низким кодом AIS в этой категории травм).

Однако, по мнению Н.И.Березки и соавт., (2014), шкала AIS предназначена для оценки лишь изолированных травм, множественные и сочетанные травмы адекватно характеризоваться с помощью данной шкалы, по их мнению, не могут.

Установив относительную непригодность шкалы AIS для прогнозирования результатов при повреждениях нескольких

областей тела, S.P. Baker вместе с соавторами предложил шкалу тяжести повреждений ISS («The Injury Severity Score»). Несмотря на то, что шкала ISS не учитывает множественных повреждений одной и той же области тела и возраст пострадавшего, она стала важным шагом на пути решения проблемы оптимизации оценки тяжести повреждения у пострадавших с сочетанной травмой. Это обусловлено тем, что данная простая в применении шкала **не требует оборудования и специального обучения медицинских работников.** При этом ее применение демонстрирует достаточно **высокий показатель достоверности прогноза исхода травмы.**

**Для оценки тяжести повреждения по шкале ISS определяют сумму квадратов (таблица 2.3) трех наиболее высоких баллов в 6 областях тела:**

1. Голова и шея;
2. Лицо;
3. Грудная клетка;
4. Брюшная полость;
5. Кости таза;
6. Конечности, мягкие ткани.

**Возведение в квадрат** позволяет более рельефно отличить тяжелую травму от среднетяжелой и тем более легкой. Полученное цифровое значение показывает тяжесть повреждения. Максимальная оценка по шкале ISS равна 75 баллам.

При этом следует учитывать, что у пострадавшего может быть дополнительно несколько повреждений еще в 1–3 областях тела. Ведь почти у каждого пострадавшего реально насчитывается больше баллов, чем принято их насчитывать по этой шкале, тем более, еще имеется и шок, нередко II степени. Считается, что этот недостаток шкалы компенсируется возведением каждого выделенного показателя шкалы AIS в квадрат.

Области тела по ISS не обязательно соответствуют разделам AIS. Например, раздел «Позвоночник» в AIS соответствует 3 областям тела, а в ISS шейный отдел позвоночника включен в раздел «Голова и шея», грудной отдел позвоночника — в раздел «Грудь», поясничный отдел позвоночника — в раздел «Живот и содержимое таза».

Таблица 2.3 - Шкалы оценки тяжести повреждений AIS и ISS

| Вид повреждения                                                   | Баллы по шкале AIS | Баллы по шкале ISS |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b><i>Черепно-мозговая травма</i></b>                             |                    |                    |
| Множественные одно- и двусторонние переломы лицевого скелета      | 3                  | 9                  |
| Сотрясение головного мозга                                        | 1                  | 1                  |
| Ушиб головного мозга                                              | 3                  | 9                  |
| Тяжелый ушиб головного мозга                                      | 4                  | 16                 |
| Внутричерепная гематома                                           | 5                  | 25                 |
| <b><i>Переломы позвоночника</i></b>                               |                    |                    |
| Неосложненные, одиночные                                          | 2                  | 4                  |
| Множественные                                                     | 3                  | 9                  |
| Осложненные (кроме верхнешейных)                                  | 4                  | 16                 |
| Осложненные верхнешейные с тяжелыми нарушениями витальных функций | 5                  | 25                 |
| <b><i>Травма груди</i></b>                                        |                    |                    |
| Перелом ключицы                                                   | 2                  | 4                  |
| Перелом грудины                                                   | 2                  | 4                  |
| Перелом лопатки                                                   | 2                  | 4                  |
| Перелом ребер (не более 3)                                        | 2                  | 4                  |
| Множественные переломы ребер                                      | 3                  | 9                  |
| Ушиб легкого                                                      | 3                  | 9                  |
| Разрыв легкого                                                    | 3                  | 9                  |
| Разрыв легкого с напряженным пневмогемотораксом                   | 3                  | 9                  |
| Ушиб сердца                                                       | 4                  | 16                 |
| Сквозное ранение сердца                                           | 5                  | 25                 |
| Разрыв трахеи или главных бронхов                                 | 5                  | 25                 |
| Разрыв аорты                                                      | 6                  | 75                 |
| <b><i>Травма живота</i></b>                                       |                    |                    |
| Разрыв диафрагмы                                                  | 3                  | 9                  |
| Разрыв селезенки                                                  | 4                  | 16                 |
| Разрыв печени                                                     | 5                  | 25                 |
| Проникающее ранение желудка                                       | 4                  | 16                 |
| Проникающее ранение кишечника                                     | 4                  | 16                 |
| Ушиб почки                                                        | 3                  | 9                  |
| Разрыв почки                                                      | 5                  | 25                 |
| Разрыв мочевого пузыря                                            | 4                  | 16                 |

| Вид повреждения                    | Баллы по шкале AIS | Баллы по шкале ISS |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Разрыв мочеиспускательного канала  | 4                  | 16                 |
| Разрыв прямой кишки                | 5                  | 25                 |
| Разрыв влагалища                   | 4                  | 16                 |
| <b><i>Травма ОДС</i></b>           |                    |                    |
| Перелом плеча                      | 3                  | 9                  |
| Ампутация плеча                    | 3                  | 9                  |
| Перелом костей предплечья          | 2                  | 4                  |
| Ампутация предплечья               | 3                  | 9                  |
| Перелом костей кисти               | 2                  | 4                  |
| Перелом бедра                      | 3                  | 9                  |
| Ампутация бедра                    | 4                  | 16                 |
| Перелом надколенника               | 2                  | 4                  |
| Перелом голени                     | 3                  | 9                  |
| Ампутация голени                   | 3                  | 9                  |
| Перелом костей стопы               | 2                  | 4                  |
| Ампутация стопы                    | 3                  | 9                  |
| Вывихи в крупных суставах          | 3                  | 9                  |
| Обширные скальпированные раны      | 2                  | 4                  |
| <b><i>Переломы костей таза</i></b> |                    |                    |
| Перелом переднего полукольца таза  | 2                  | 4                  |
| Перелом заднего полукольца таза    | 2                  | 4                  |
| Множественные переломы костей таза | 3                  | 9                  |

Таким образом, при поступлении пострадавшего с сочетанной травмой в учреждение здравоохранения тяжесть повреждения вначале следует оценивать по шкале AIS от 1 до 5 баллов в шести анатомических областях (табл. 2.1; 2.2; 2.3). **Затем выбирают 3 худших (наиболее высоких) показателя** наиболее серьезно поврежденных областей из 6 указанных. Потом каждый из них возводится в квадрат, и они суммируются. Оценки по ISS ранжированы от 1 до 75. Оценку 75 можно получить двумя путями: или три кода по 5 или один код 6. Любая травма, имеющая 6 баллов по AIS автоматически получает 75 баллов по ISS. Рекомендуется уделять особое внимание пострадавшим с показателями шкалы ISS

больше 25 баллов, как имеющим тяжелую травму с риском для жизни.

**Методика расчета баллов по шкале ISS отражена на примерах:**

**Пример 1.** У пострадавшего имеются следующие повреждения:

- ушиб головного мозга средней степени тяжести, но еще и эпидуральная гематома 40 см<sup>3</sup> (AIS = 4, см. таблицу 2.3);
- закрытая травма живота, разрыв селезенки (AIS = 4);
- краниальнодорзальный вывих в правом крестцово-подвздошном суставе, разрыв лобкового симфиза со смещением правой тазовой кости в краниальную и дорзальную стороны, т.е. травма типа «C<sub>1</sub>» (AIS = 3);
- закрытый перелом диафиза левого бедра (AIS = 3);
- закрытый перелом обеих костей левой голени (AIS = 3).

В итоге ISS = 4<sup>2</sup> + 4<sup>2</sup> + 3<sup>2</sup> = 41 балл (таблица 2.4).

Таблица 2.4 - Расчет баллов по шкале ISS в примере 1

|                                                                                                        | Область                 | Повреждение                                                    | Баллы по шкале AIS | Баллы по шкале ISS — учитывают величины трех наиболее худших показателей в квадрате |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                      | Голова/шея              | Ушиб головного мозга, Эпидуральная гематома 40 см <sup>2</sup> | 4                  | 16                                                                                  |
| 2                                                                                                      | Лицо                    | Повреждений нет                                                | 0                  |                                                                                     |
| 3                                                                                                      | Грудная клетка          | Повреждений нет                                                | 0                  |                                                                                     |
| 4                                                                                                      | Брюшная полость         | Разрыв селезенки                                               | 4                  | 16                                                                                  |
| 5                                                                                                      | Кости таза              | Повреждение типа «С»                                           | 3                  | 9                                                                                   |
| 6                                                                                                      | Конечности мягкие ткани | Закрытый перелом бедренной кости,                              | 3                  | 9                                                                                   |
|                                                                                                        |                         | закрытый перелом голени                                        | 3                  | 9                                                                                   |
| Итоговый показатель ISS — учтены худшие показатели только трех наиболее серьезно поврежденных областей |                         |                                                                |                    | 41 балл                                                                             |

Согласно концепции «контроль повреждений» — DC (damage control), рекомендуются у данного пострадавшего срочные операции в брюшинной полости, на головном мозге и тазе: спленэктомия, трепанация черепа с удалением гематомы и временный наружный остеосинтез таза аппаратом внешней фиксации, а также срочное наложение скелетного вытяжения за левое бедро и гипсовой лонгеты на левую голень. Наружный остеосинтез таза

аппаратом внешней фиксации при повреждении типа «C1» у данного пациента явится предварительным остеосинтезом, как и предварительным способом на бедре и голени окажется, соответственно, скелетное вытяжение и гипсовая лонгета. После достижения компенсированного состояния, у пострадавшего рекомендуется использовать на тазе окончательный остеосинтез — внутренний, на бедре и голени — наружный или внутренний, хотя не исключено, что на бедре и голени предварительный метод лечения окажется окончательным.

**Пример 2.** Повреждения различной степени тяжести у одного пострадавшего в 4 анатомических областях.

Таблица 2.5 - Расчет баллов по шкале ISS в примере 2

| Анатомическая область            | Описание повреждения     | Баллы по шкале AIS | Баллы по шкале ISS |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Голова и шея                     | Cerebral Contusion       | 3                  | 9                  |
| Лицо                             | No Injury                | 0                  |                    |
| Грудь                            | Flail Chest              | 4                  | 16                 |
| Живот                            | Minor Contusion of Liver | 2                  |                    |
|                                  | Complex Rupture Spleen   | 5                  | 25                 |
| Конечности и таз                 | Fractured femur          | 3                  |                    |
| Кожа, мягкие ткани               | No Injury                | 0                  |                    |
| <b>Общая оценка по шкале ISS</b> |                          |                    | <b>50 баллов</b>   |

**Пример 3.** Повреждения различной степени тяжести у одного пострадавшего в 6 анатомических областях.

Таблица 2.6 - Расчет баллов по шкале ISS в примере 3

| Анатомическая область | Вид повреждений                                          | Код                  | Балл по AIS | Балл по ISS |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|
| Голова/шея            | Ушиб головного мозга<br>Разрыв внутренней сонной артерии | 140602.3<br>320212.4 | 3<br>4      | 16          |
| Лицо                  | Рваная рана уха                                          | 210600.1             | 1           |             |
| Грудь                 | Переломы 3-4 ребер слева                                 | 450420.2             | 2           |             |

|                                  |                              |          |   |                 |
|----------------------------------|------------------------------|----------|---|-----------------|
| Живот                            | Ретроперитонеальная гематома | 543800.3 | 3 | 9               |
| Конечности                       | Перелом бедренной кости      | 851800.3 | 3 | 9               |
| Наружные повреждения             | Общие ссадины                | 910200.1 | 1 |                 |
| <b>Общая оценка по шкале ISS</b> |                              |          |   | <b>34 балла</b> |

Для создания единой компьютерной базы данных пострадавших с повреждениями в масштабах больницы, а во многих странах и в общенациональном масштабе с 1985 году кодирование проводят по 6-значной системе (дескриптору), в котором балл тяжести по AIS стоит на последнем месте после точки.

Коды дескриптора означают: 1-я цифра — область тела; 2-я — анатомическая структура; 3—4-я — более точная (конкретная) анатомическая структура; 5—6-я — уровень повреждения в пределах конкретной области тела или анатомической структуры; цифра после точки — оценка по AIS.

Например, перелом более 3 ребер на одной стороне с гемопневмотораксом будет иметь код 450240.4, где 4 - грудь (область тела), 5 - скелет (анатомическая структура), 02 — перелом закрытый, 40 — повреждение внутренних органов — гемопневмоторакс, 4 — тяжелое повреждение, опасное для жизни.

**Пример 4.** Повреждения различной степени тяжести у одного пострадавшего в 6 анатомических областях.

Таблица 2.7 - Расчет баллов по шкале ISS в примере 4

| Анатомическая область | Вид повреждения                             | Балл по AIS | Учитываемые в расчете баллы | Балл по ISS |
|-----------------------|---------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Голова/шея            | Ушиб головного мозга                        | 4           | 4x4                         | 16          |
|                       | Внутренний надрыв внутренней сонной артерии | 3           | -                           |             |
| Лицо                  | Ожог 1 степени лобной области               | 1           | -                           | -           |
|                       | Рваная рана уха                             | 1           | -                           |             |
| Грудь                 | Перелом 3 - 4 ребер слева                   | 2           | -                           | -           |
|                       | Ушиб грудины                                | 1           | -                           |             |

|                                                    |                         |   |     |                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------|---|-----|-----------------|
| Живот, забрюшинное пространство и содержимое таза; | Забрюшинная гематома    | 3 | 3x3 | 9               |
|                                                    | Ушиб почки, гематурия   | 2 | -   |                 |
| Конечности, тазовый пояс;                          | Перелом бедренной кости | 3 | 3x3 | 9               |
|                                                    | Перелом ключицы         | 2 | -   |                 |
| Наружные повреждения                               | Ссадины                 | 1 | -   | -               |
| <b>Общая оценка по шкале ISS</b>                   |                         |   |     | <b>34 балла</b> |

Иванов П.А., Заднепровский Н.Н. (2014) приводят пример оформления диагноза пострадавшему с сочетанной травмой с учетом оценки его тяжести по шкале ISS в НИИСП им. Н.В. Склифосовского (рисунок 2.3.).

(история болезни № [REDACTED])

[REDACTED], 1955 г.р.

находился на лечении в НИИСП им. Н.В. Склифосовского с [REDACTED].2013 г. по [REDACTED].2013 г.

#### Диагноз:

Сочетанная травма (ISS-13). Закрытая травма груди. Перелом 11,12 ребер слева, левосторонний минимальный гидроторакс. Закрытый перелом левой бедренной кости в с/3 со смещением отломков (АО/32A3). Ссадины верхних конечностей.

#### Клинические данные:

Со слов пациента, [REDACTED].2013 г. случайно упал с высоты 1,5м (травма бытовая). В день получения травмы бригадой "Скорой медицинской помощи" доставлен в НИИСП им. Н.В. Склифосовского. При поступлении обследован клинико-рентгенологически, лабораторно. При КТ-признаков травматической патологии головного мозга и костей черепа не выявлено. При

**Рисунок 2.3 – Пример оформления диагноза в истории болезни пациента с сочетанной травмой**

## **Критерии оценки тяжести сочетанной травмы (ISS)**

1. Легкие - меньше 17 баллов
2. Стабильные - 17 - 25 баллов
3. Пограничные - 26 - 40 баллов
4. Критические - больше 40 баллов

## **Прогнозируемая летальность (2015 г.) \*:**

16-24 балла –5-7%

>24 баллов –свыше 30%

\*<http://anesthymeda.ru/content/download/Obuchenie/severe%20injury.pdf>

Шкала ISS позволяет объективно выразить в цифрах тяжесть сочетанных и множественных повреждений. На протяжении длительного периода применения была установлена высокая степень достоверности данной шкалы для оценки тяжести политравм. Шкала ISS является фактически единственной анатомической системой оценки и тесно коррелирует со смертностью, заболеваемостью, пребыванием в стационаре и другими критериями тяжести заболевания.

Основным недостатками шкалы ISS считается отсутствие учета возраста пострадавших, и заниженная оценка вклада в прогноз летальности тяжелой черепно – мозговой травмы. Несмотря на это, таблицы AIS и ISS широко используются при определении тяжести повреждений. **Они утверждены для официального сбора данных по травме, который осуществляется в США, Канаде, Англии, Японии, Франции, Австралии.** ISS до сих пор остается наиболее популярной в мире методикой оценки тяжести травм для определения результатов лечения однородных групп пациентов. Ее значение еще больше возросло в связи с широким распространением damage control.

Широкому распространению AIS способствовали ее простота и доступность любому врачу (как и шкала комы Глазго), а также то, что она легла в основу шкалы тяжести повреждений (ISS) для определения степени тяжести политравм. Ее применение не требует специальных навыков от медицинского персонала и особого оборудования в медицинских учреждениях.

Произведенный с помощью методов математической статистики анализ вероятности выживания/летальности у пациентов

с сочетанной травмой и сравнение их с реальными результатами показал, что **в группе выживших пациентов прогноз по шкале ISS совпал в 99,1% случаев, а в группе умерших в 100%** (Березка Н.И. и соавт., 2014).

## 2.4. Шкала тяжести политравмы PTS (Hannovischer Polytraumaschlüssel)

Шкалу тяжести политравмы, или Hannovischer Polytraumaschlüssel (**PTS**) предложили сотрудники медицинской Высшей школы в г. Ганновере в 1983 году. В 1985 году Oestern Н.-J. et al. ее дополнили.

Выделяют 4 степени тяжести травмы, выражаемые в сумме баллов, отраженных в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Ганновская шкала тяжести политравмы – PTS

| PTS (череп)                                     | PTS (грудная клетка)              |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Черепно-мозговая травма легкой степени 4        | Перелом грудины, 1–3 ребер 2      |
| Черепно-мозговая травма средней степени 8       | Переломы ребер с одной стороны 5  |
| Черепно-мозговая травма тяжелой степени 12      | Двусторонний перелом ребер 10     |
| Перелом костей центральной части лица 2         | Гемопневмоторакс 2                |
| Тяжелый перелом костей центральной части лица 4 | Ушиб легких 7                     |
|                                                 | Двусторонний ушиб легких 9        |
|                                                 | Нестабильная грудная клетка 3     |
|                                                 | Разрыв аорты 7                    |
| PTS (живот)                                     | PTS (таз)                         |
| Разрыв селезенки 9                              | Простой перелом таза 3            |
| Разрыв селезенки и печени 18                    | Комбинированный перелом таза 9    |
| Множественные разрывы печени, кишечника,        | Таз и мочеполовая система 12      |
| брыжейки, почки 18                              | Перелом тела позвонка 3           |
| Разрыв поджелудочной железы 9                   | Горизонтальный перелом позвонка 3 |
|                                                 | Размозжение мягких тканей таза 15 |

| PTS (конечности)                                         |                                                            |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| «Центральный» переломо-вывих в тазобедренном суставе 12  | Перелом плеча 4                                            |
| Простой перелом бедра (поперечный, косой) 8              | Травма сосудов в области локтевого и коленного суставов 8  |
| Оскольчатый перелом бедра 12                             | Травма сосудов дистальнее локтевого и коленного суставов 4 |
| Перелом голени 4                                         | Ампутация бедра, плеча 12                                  |
| Разрыв связок коленного сустава. Перелом надколенника 2  | Ампутация предплечья, голени 8                             |
| Перелом предплечья, в локтевом, голеностопном суставах 2 | Открытый перелом тяжелой степени 4                         |
|                                                          | Большой ушиб /размозжение мягких тканей 2                  |

При использовании Ганновской шкалы тяжести политравмы — PTS, дополнительно учитывается возраст пострадавших (таблица 2.9).

Таблица 2.9 - Влияние возраста пострадавших на тяжесть политравмы

| Возраст (годы) | Влияние (в баллах) |
|----------------|--------------------|
| 0–9            | 0                  |
| 10–19          | 0                  |
| 20–29          | 0                  |
| 30–39          | 0                  |
| 40–49          | 1                  |
| 50–54          | 2                  |
| 55–59          | 3                  |
| 60–64          | 5                  |
| 65–69          | 8                  |
| 70–74          | 13                 |
| 75 или более   | 21                 |

В итоге, выделяют 4 степени тяжести травмы, выражаемые в сумме баллов – таблица 2.10.

Таблица 2.10 - Классификация степеней тяжести политравмы посредством Ганновской шкалы

| Степень тяжести политравмы | Число баллов | Летальность в % |
|----------------------------|--------------|-----------------|
| I                          | 0–19         | до 10           |

|     |              |       |
|-----|--------------|-------|
| II  | 20–34        | до 25 |
| III | 35–48        | до 50 |
| IV  | 49 – и более | до 75 |

С помощью Ганноверской шкалы PTS и возраста пациентов правильно оцениваются по степени тяжести травмы и прогнозу летальности 75% пострадавших (Oestern H.-J. et al., 1983, 1985). Но наилучший результат авторы (Oestern H.-J. et al., 1985) получили при сочетании данных AIS, ISS и PTS возраста, а также и коэффициента Хоровица, отражающего степень тяжести повреждения легких —  $PaO_2/FiO_2$  (отношение напряжения кислорода в артериальной крови к его содержанию во вдыхаемом воздухе). При таких сочетаниях точность определения степени тяжести травмы и прогнозирования летальности составляет 91,57%.

## 2.5. Ганноверская шкала переломов таза

Ганноверскую шкалу переломов таза (таблица 2.11.) также, как и шкалу PTS предложили сотрудники медицинской Высшей школы в г. Ганновере. Она включает переломы, повреждения мягких тканей со всех его сторон, промежности, сосудов, нервов, внутренних органов в области таза и сопутствующие травмы (Bosch U. et al., 1992).

Таблица 2.11 - Ганноверская шкала переломов таза

|    |                                           |   |
|----|-------------------------------------------|---|
| A  | <i>Переломы</i>                           |   |
|    | Тип «А»                                   | 1 |
|    | Тип «В»                                   | 2 |
|    | Тип «С <sub>1</sub> »                     | 4 |
|    | Типы «С <sub>2</sub> », «С <sub>3</sub> » | 5 |
|    | Горизонтальная дистракция                 | 2 |
| B  | <i>Повреждения мягких тканей</i>          |   |
| B1 | Поверхностные повреждения: раны, ушибы    |   |
|    | 1/4 окружности                            | 1 |
|    | 2/4 окружности                            | 2 |
|    | 3/4 окружности                            | 3 |
|    | 4/4 окружности                            | 4 |
|    | Промежность                               | 2 |
| B2 | Дефекты кожи                              |   |

|    |                                                     |   |
|----|-----------------------------------------------------|---|
|    | 1/4 окружности                                      | 1 |
|    | 2/4 окружности                                      | 2 |
|    | 3/4 окружности                                      | 3 |
|    | 4/4 окружности                                      | 4 |
|    | Промежность                                         | 2 |
| ВЗ | Разрывы органов таза                                |   |
|    | Мочевой пузырь                                      | 2 |
|    | Мочеиспускательный канал                            | 2 |
|    | Мочеточник                                          | 1 |
|    | Влагалище                                           | 1 |
|    | Разрыв прямой, сигмовидной кишок                    | 4 |
|    | Ушиб прямой, сигмовидной кишок                      | 2 |
|    | Экстраперитонеальный разрыв прямой кишки            | 2 |
|    | Разрыв магистральных сосудов                        | 2 |
|    | Односторонний разрыв крестцового нервного сплетения | 1 |
|    | Двухсторонний разрыв крестцового нервного сплетения | 2 |
|    |                                                     |   |
|    |                                                     |   |
| С  | <i>Сопутствующие повреждения</i>                    |   |
|    | Монотравма                                          | 0 |
|    | I степень тяжести политравмы по PTS                 | 0 |
|    | II степень тяжести политравмы по PTS                | 1 |
|    | III степень тяжести политравмы по PTS               | 2 |
|    | IV степень тяжести политравмы по PTS                | 4 |

### **Классификация переломов костей таза по международной системе AO/ASIF**

Классификация переломов костей таза по принятой международной системе AO/ASIF получила наибольшее признание и распространение в мировой практике. В основу этой классификации, известной в настоящее время как классификация АО, вошли классификационные системы повреждения таза по Tile (1987) и вертлужной впадины по Letournel (1981), которые были модифицированы группой АО в 1990 году.

Данная классификация учитывает направление действующих моментов, локализацию и характер повреждения связочного аппарата и стабильности тазового кольца, что значительно облегчает диагностику и выбор оптимального метода лечения.

В соответствии с классификацией (рисунок 2.4.) повреждения таза делятся на **3 типа**:

**Переломы типа А** – стабильные, с минимальным смещением, без нарушения целостности тазового кольца.

К травмам **типа А1** относят переломы крыла подвздошной кости, лонных и седалищных костей без смещения отломков, отрывные переломы передне-верхней, передне-нижней остей.

К **типу А2** относятся одно или двусторонние переломы лонных и седалищных костей, но без смещения фрагментов, поэтому тазовое кольцо остается стабильным.

К **типу А3** отнесены поперечные или краевые переломы крестца и копчика, не нарушающие целостность тазового кольца.

**Переломы типа В**, так называемые ротационно-нестабильные (но вертикально стабильные), возникающие вследствие воздействия на таз боковых компрессионных или ротационных сил. При этом связочный комплекс задних отделов таза и дна остается неповрежденным или частично поврежденным с одной или двух сторон.

К **типу В1** относят повреждения типа «открытая книга», которые происходят вследствие действия наружноротационной силы, которая разрывает лобковый симфиз. Если лобковый симфиз открыт менее чем на 25 мм, стабильность тазового кольца не нарушается, а ситуация напоминает происходящую во время родов, т.е. происходит разрыв лобкового соединения без повреждения крестцово-подвздошного сочленения.

При повреждениях **типа В2** происходит разрыв крестцово-подвздошных связок с одной стороны с переломом лобковых и седалищных костей той же половины таза. При этом лобковый симфиз может быть, как сохраненным, так и разорванным. Если симфиз открыт более чем на 25 мм, то возможны разрывы крестцово-подвздошных связок и повреждения тазовых органов: влагалища, мочевого пузыря, уретры, прямой кишки. Повреждение в заднем отделе таза может быть выражено разрушением крестца по типу компрессионного перелома позвоночника.

К **типу В3** отнесены двусторонние переломы заднего и переднего полуколец таза, как правило, с разрывом лобкового симфиза по типу «открытая книга».

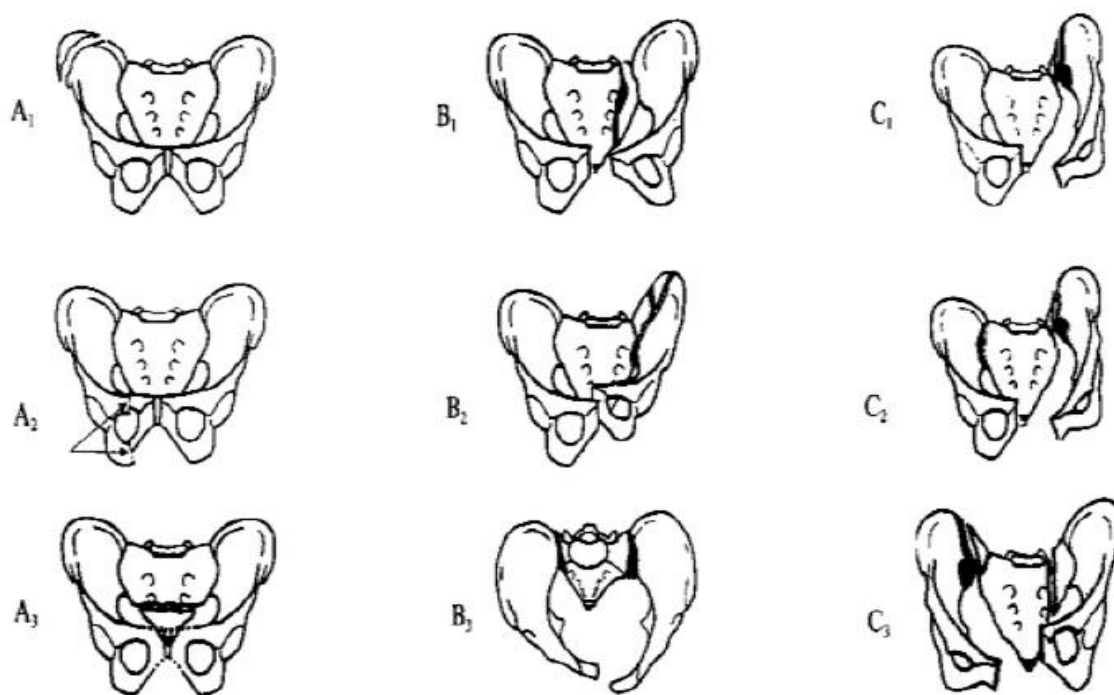


**Рисунок 2.4 - Классификация переломов костей таза по международной системе AO/ASIF**

**При повреждениях типа С** тазовое кольцо полностью разрывается в вентральном и дорсальном отделах, в результате чего половина таза может быть смещена в горизонтальном и вертикальном направлении. Это горизонтально и вертикально нестабильные повреждения характеризуются полным разрывом тазового кольца, включая весь задний крестцово-подвздошный комплекс.

При повреждении **типа С1** отмечается выраженное одностороннее смещение подвздошной кости, которое может сочетаться с переломо-вывихом в крестцово-подвздошном сочленении или вертикальным перелом крестца.

При повреждениях **типа С2** разрушения тазового кольца более существенны, особенно в задних отделах. Полностью, со смещением ломаются подвздошная кость и крестец, смещение кзади более 10 мм.

Повреждения **типа С3** обязательно двустороннее, с более значительным смещением одной половины таза в передне-заднем направлении, а также в сочетании с переломом вертлужной впадины.

## 2.6. Шкала оценки тяжести состояния Border JR и Pape H-C

Шкала (таблица 2.12) предложена для оценки степени тяжести состояния, степени повреждений и функционального состояния пострадавших с политравмой. Она позволяет на основании объективных параметров выделить четыре группы пациентов при политравме (стабильные, промежуточные, нестабильные и критические).

Таблица 2.12 - Модификация классификационных систем Border JR и Pape H-C для оценки тяжести состояния при политравме. (Estimation of severity of state in polytrauma. The modification of the classification systems by Border JR and Pape H-C 2005)

| Параметры<br>Parameters                                                                             | Стабильный<br>(компенсированный)<br>Stable<br>(compensated) | Промежуточный<br>(субкомпенсированный)<br>Intermediate<br>(subcompensated) | Нестабильный<br>(декомпенсированный)<br>Non-stable<br>(decompensated) | Критический<br>(агональный)<br>Critical<br>(agonal) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Уровень<br>молочной<br>кислоты<br>Lactate level                                                     | Норма/Reference                                             | 2.5                                                                        | > 2.5                                                                 | Тяжелый<br>ацидоз<br>Severe acidosis                |
| Уровень<br>тромбоцитов<br>Level of platelets                                                        | >100000                                                     | 90000-100000                                                               | 70000-90000                                                           | <70000                                              |
| Фактор II и V (5)<br>Factor II and V<br>(5)                                                         | 90-100                                                      | 70-80                                                                      | 50-70                                                                 | <50                                                 |
| Фибриноген<br>(г/дл)<br>Fibrinogen (g/dl)                                                           | >1                                                          | около 1/about 1                                                            | меньше 1/less than 1                                                  |                                                     |
| Температура, С°<br>Temperature, С°                                                                  | > 35                                                        | 33-35                                                                      | 32-33                                                                 | < 32                                                |
| ЧСС (уд/мин)<br>HR (beats per<br>min.)                                                              | 55-109                                                      | 40-54/110-139                                                              | < 40 / > 140                                                          | Единичные<br>Single                                 |
| АД сист. (мм рт.<br>ст.)<br>SAP (mm Hg)                                                             | ≥ 100                                                       | 90-99                                                                      | < 90                                                                  | 0                                                   |
| Допмин<br>(мкг/кг/мин)<br>Dopamine<br>(μg/kg/min)                                                   | -                                                           | < 5                                                                        | 5-15                                                                  | > 15                                                |
| ЧДД в мин.<br>(самост.<br>дыхание)<br>RR per min.<br>(independent<br>breathing)                     | 12-24                                                       | 10-11/25-49                                                                | ≤ 9 / ≥ 50                                                            | Единичные<br>Single                                 |
| ИБЛ, при FiO2<br>(%/100)<br>ALV at FiO2<br>(%/100)                                                  | 0.21-0.4                                                    | 0.41-0.6                                                                   | > 0.6                                                                 | 1                                                   |
| SpO2 (%) при<br>самостоятельном<br>дыхании или ИВЛ,<br>при FiO2 < 0.6<br>SpO2 (%) at<br>independent | 91-100                                                      | 86-90                                                                      | ≤ 85                                                                  | Не определяется<br>Non determined                   |

|                                                                                                              |                 |                 |                 |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| breathing or ALV<br>at FiO <sub>2</sub> < 0.6                                                                |                 |                 |                 |                 |
| Травма грудной<br>клетки<br>Chest injury<br>(AIS)                                                            | I               | I-II            | III             | > III           |
| Абдоминальная<br>травма<br>Abdominal injury<br>(ATI)                                                         | < II            | ≤ III           | III             | ≥ III           |
| Переломы таза<br>Pelvic fractures<br>(AO/ASIF)                                                               | Тип А<br>Type A | Тип В<br>Type B | Тип С<br>Type C | Тип С<br>Type C |
| Переломы бедра<br>Femoral fractures<br>(AO/ASIF)                                                             | Тип А<br>Type A | Тип В<br>Type B | Тип С<br>Type C | Тип С<br>Type C |
| Черепно-<br>мозговая травма<br>(шкала ком<br>Глазго)<br>Traumatic brain<br>injury<br>(Glasgow Coma<br>Scale) | 13-15           | 9-12            | 4-8             | 3               |

## 2.7. Шкала комы Глазго (The Glasgow Coma Scale, GCS, ШКГ, Глазго-шкала тяжести комы)

Шкала предложена для оценки степени нарушения сознания и комы детей старше 4-х лет и взрослых (Таблица 2.13). Она была опубликована в 1974 году Грэхэмом Тиздейлом и Б. Дж. Дженнетт, профессорами нейрохирургии Института Неврологических наук Университета.

Шкала состоит из трёх тестов, оценивающих реакцию открывания глаз (Е), а также речевые (V) и двигательные (М) реакции. За каждый тест начисляется определённое количество баллов. В тесте открывания глаз от 1 до 4, в тесте речевых реакций от 1 до 5, а в тесте на двигательные реакции от 1 до 6 баллов. Таким образом, минимальное количество баллов — 3 (глубокая кома), максимальное — 15 (ясное сознание). В истории болезни наряду с окончательным общим показателем рекомендуется приводить данные отдельных параметров (например, E2V3M5 =GCS10).

Таблица 2.13 - Шкала комы Глазго (GCS)

| Тесты                                | Баллы | Реакции пациента                          |
|--------------------------------------|-------|-------------------------------------------|
| Открывание глаз (Е)<br>(Eye opening) | 1     | Пациент не открывает глаза                |
|                                      | 2     | Пациент открывает глаза до появления боли |

|                                              |   |                                            |
|----------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
|                                              | 3 | Пациент открывает глаза по речевой команде |
|                                              | 4 | Глаза открываются спонтанно                |
| Речевая реакция (V)<br>(Verbal response)     | 1 | Речевая реакция отсутствует                |
|                                              | 2 | Пациент издает непонятные звуки            |
|                                              | 3 | Неадекватные ответы                        |
|                                              | 4 | Речь путаная                               |
|                                              | 5 | Речь осмысленная                           |
| Двигательная реакция (M)<br>(Motor response) | 1 | Двигательная реакция отсутствует           |
|                                              | 2 | Разгибание до появления боли               |
|                                              | 3 | Сгибание до появления боли                 |
|                                              | 4 | Пациент избегает движений из-за боли       |
|                                              | 5 | Локализованная боль                        |
|                                              | 6 | Пациент выполняет команды врача            |

### **Интерпретация полученных результатов:**

15 баллов — сознание ясное

14-13 баллов — умеренное оглушение

12-11 баллов — глубокое оглушение

10-8 баллов — сопор

7-6 баллов — умеренная кома

5-4 баллов — глубокая кома

3 балла — запредельная кома, смерть мозга.

### **Интерпретация полученных результатов применительно к черепно-мозговой травме:**

13 - 15 баллов — легкая степень

9 - 12 баллов — средней тяжести

3 - 8 баллов — тяжелая

Шкала GCS широко используется во всем мире, поскольку предусматриваемая ею процедура осмотра, пострадавшего проста и дает достоверные результаты. Тщательный осмотр пациента необходимо выполнить до интубации и/или введения седативных и обезболивающих средств.

## 2.8. Стратегии оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми сочетанными травмами

Принципы современной системы организации медицинской помощи, пострадавшим при тяжёлых сочетанных травмах (политравмах) мирного времени заключаются в следующем:

- неотложное начало реанимации в процессе извлечения, пострадавших из транспортных средств участниками движения, сотрудниками автоинспекции, полицейскими, средним медицинским персоналом;
- оценка тяжести травмы с применением объективных критериев (шкал) и вызов специализированной медицинской бригады к пострадавшим с политравмой;
- оказание специализированной (реаниматологической) неотложной медицинской помощи на месте травмы и в ходе транспортировки;
- быстрая доставка пострадавших с политравмой в специализированный многопрофильный травматологический центр (травмоцентр 1-го уровня);
- оказание неотложной специализированной многопрофильной медицинской помощи в травмоцентре 1-го уровня.

Эта стратегия оптимальным образом была реализована в получившей наибольшую международную известность и признание «национальной системе скорой медицинской помощи при травмах» США — Emergency Medical Service System (**EMSS**).

*Система EMSS* была организована в начале 70-х годов. В её основу лёг опыт военно-медицинской службы армии США, накопленный во время вьетнамской войны 1964–1973 гг. Тогда впервые раненые, после оказания догоспитальной помощи на поле боя, стали доставляться вертолётами непосредственно в передовые многопрофильные госпитали. Хирургическая помощь тяжелораненым в течение 30–40 минут после ранения оказывалась бригадами подготовленных и хорошо оснащённых специалистов. Результаты такой организации медицинской помощи значительно превосходили исходы лечения пострадавших мирного времени в автодорожных происшествиях на территории США.

EMSS — это система, объединяющая с помощью вертикальных связей отделения оказания догоспитальной помощи в пределах определённого региона и травматологические центры (имеются в

виду больницы, оказывающие помощь при любых травмах, а не только при повреждениях конечностей).

Отделения оказания догоспитальной помощи включают медицинские бригады, транспорт и средства связи, а по своим возможностям делятся на два типа: первый — это «**BLS**» (basis life support) — базисные мероприятия догоспитальной медицинской помощи и второй — «**ALS**» (advanced life support) — расширенная система мероприятий догоспитальной медицинской помощи.

Травматологические центры (trauma centers) по своим возможностям подразделяются на три уровня:

**III уровень** (minimal) — это любые больницы, где по дежурству может быть оказана неотложная хирургическая и реаниматологическая помощь.

**II уровень** (intermediate) — крупные больницы, где кроме неотложной хирургической и реаниматологической помощи, выполняется весь перечень срочных хирургических вмешательств и осуществляется интенсивная терапия.

**I уровень** (optimal) — это крупные региональные центры, где осуществляется полный объём специализированной многопрофильной помощи.

При тяжёлых травмах и политравмах медицинская помощь оказывается по прямой вертикальной связи: ALS — травмоцентр I уровня. Основной задачей догоспитальной помощи является скорейшее восстановление жизненно важных функций и наиболее быстрая доставка пострадавших в травмоцентр. Оптимальным путём достижения этой цели является транспортировка пострадавших специализированными вертолётами с выполнением интенсивной терапии и реанимации в ходе эвакуации (Boyd D.R., Cowley R.A., 1983).

В Европейских странах принято разделение клиник на два уровня: II — стационары, где оказывается комплекс хирургической и реанимационной помощи; I — специализированные центры (Hessmann M.H., Rommens P.M., 1999).

По данным В.А. Соколова (2006), из общего числа пострадавших с СТ на догоспитальном этапе погибают около 20-25%, еще 20% погибают в реанимационном отделении (продолжительность 3 суток). Поэтому к моменту перевода в профильное клиническое отделение (продолжительность 26 суток,

летальность 2%) остается только 55-60% из тех пострадавших с сочетанной травмой, которые были первично травмированы.

Анализ опыта оказания медицинской помощи тяжело пострадавшим позволил сформулировать представления о **«золотом часе»** оказания неотложной помощи, поскольку именно в первый час после травмы, по сути, решается судьба пострадавшего.

Термин «золотой час» очень точно отражает тенденции исходов травматической болезни, основные проявления которой начинаются именно в первые 60 минут (Агаджанян В.В., и соавт., 2003). Известно, что при оказании помощи в первые 15 мин удастся спасти более 50% пострадавших, если она оказана позже, то выживаемость уменьшается на 15% каждые 20 минут в течение 1 часа (Шумада И.В., Процык А.И., 1987).

Практическим следствием реализации этих представлений стала **триада скорой помощи**: реанимация на месте происшествия, связь и транспортировка плюс хирургическая реанимация в стационаре.

## **2.9. Концепции оказания помощи пострадавшим с сочетанной травмой**

Вторая половина XX века была периодом значительных успехов в лечении тяжелых повреждений прежде всего в развитых странах Запада. Количество смертельных случаев от политравм снизилось в 2 раза и более с таким же уменьшением числа стойких инвалидов. Сроки лечения были сокращены в 4 раза (<http://medbe.ru>).

### **2.9.1. Концепция ближайшей (немедленной) тотальной хирургической помощи при политравме ЕТС (early total care).**

Предложена в 80-х годах прошлого века на Западе и была принята во многих странах. Оперативные вмешательства выполняются на всех участках повреждений **в первые сутки**, универсально во всех группах пострадавших, независимо от тяжести и распространенности травмы. Она предполагала хирургическое лечение всех повреждений - как полостных, так и ортопедических, в первые 24 часа. Успеху способствовала разработка новых методов остеосинтеза - вначале стабильного по принципам АО-ASIF, а затем малоинвазивного блокируемого остеосинтеза длинных костей. После

остеосинтеза пациенты становились мобильными, прекращалась болевая импульсация из зоны переломов, останавливалось кровотечение. Налицо был и экономический эффект, поскольку сроки лечения сокращались в несколько раз.

Эта концепция была четко сформулирована специалистами клиники военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М. Кирова. Были выделены следующие особенности лечения политравм:

1. Необходимость быстрого оказания неотложной специализированной догоспитальной помощи (реанимационно-хирургическими бригадами).

2. Высокая нуждаемость пострадавших (практически в 100% случаев) в проведении хирургических вмешательств на различных областях тела и мероприятий интенсивной терапии.

3. Необходимость лечения пострадавших с политравмами только в многопрофильных специализированных травмоцентрах 1-го уровня.

Обязательность:

- доставки пострадавшего с политравмой в противошоковую операционную (а не в палату интенсивной терапии) с первых минут после поступления в травмоцентр;

- совмещения процессов диагностики, интенсивной терапии и хирургического лечения в противошоковой операционной;

- максимально ранней и точной диагностики всех повреждений и их жизнеугрожающих последствий, которая сочетается с интенсивной терапией и может быть реализована только с использованием современных диагностических технологий и аппаратуры;

- выполнения хирургических мероприятий на фоне тяжёлого либо крайне тяжёлого состояния пострадавших;

- привлечения к лечению специалистов различного профиля;

- одномоментного или последовательного выполнения оперативных вмешательств на нескольких областях тела;

- ранней, патогенетически обоснованной профилактики развития ПОД/ПОН и тяжёлых осложнений, а также адекватности подходов раннего специализированного лечения на основе концепции травматической болезни;

- ранней и полноценной реабилитации нарушенных функций органов и систем организма во всех периодах травматической болезни.

Но с течением времени, по мере накопления наблюдений, оказалось: **эта концепция эффективна только для тех пострадавших, у которых нет особо критических травм**, в частности, тяжелых торакальных, абдоминальных и черепно-мозговых повреждений. Было установлено, что **длительные оперативные вмешательства в раннем периоде крайне тяжелой политравмы нередко приводили к летальному исходу**, особенно при значительных повреждениях в какой-либо из указанных трех полостей. Смерть пострадавших наступала как в первые часы после травмы во время проведения этих операций, так и на 5–7 сутки или позже от развившихся тяжелых осложнений: респираторного дистресс-синдрома взрослых, полиорганной недостаточности, пневмонии, сепсиса. Высокая частота этих инфекционных и специфических при политравме осложнений объясняется высвобождением провоспалительных цитокинов (интерлейкинов) и продуктов распада поврежденных клеток, чему способствует наличие ишемизированных, мертвых и часто инфицированных тканей.

#### 2.9.2. Концепция повреждений DC (damage control)

Вместо концепции **ETC** на основании исследований и клинического опыта Ганноверской Медицинской Высшей школой в 1990 году была предложена концепция **DC (damage control - контроль повреждений)** или Bailout («спасение»). Это военно-морской термин, означающий применение любых возможных средств для борьбы за спасение тонущего корабля. Это закрытие пробоин, подведение пластыря, устранение течей из поврежденных трубопроводов, предотвращение затопления отсеков, тушение и локализация пожара, закрытие люков для ограничения затопления и повреждений. Эти мероприятия позволяют судну оставаться на плаву и поддерживать его боеспособность до тех пор, пока не появится возможность последующего полноценного ремонта.

Согласно предложенной системе «damage control» (контроль повреждений) оперативное лечение повреждений как внутренних органов, так и опорно-двигательного аппарата расчленяется **на два**

**этапа:** в первые сутки выполняются минимальные жизнеспасающие непродолжительные операции типа декомпрессивной минитрепанации черепа по поводу эпи- и субдуральных гематом, лапаротомии с наложением зажимов на ножку селезенки и тампонадой разрыва печени, пункционной эпицистомии и т.п., а переломы крупных костей, прежде всего бедра, иммобилизуются аппаратами наружной фиксации. Затем пострадавшему проводится интенсивная терапия до полной стабилизации гемодинамических и других показателей гомеостаза и через 1-2 суток выполняются восстановительные операции на внутренних органах, а через 5-7 суток и позже - малоинвазивный остеосинтез переломов длинных костей.

Термин «контроль повреждений» пока мало известен большинству отечественных хирургов, травматологов, анестезиологов и других специалистов, оказывающих помощь пострадавшим с сочетанной травмой. До сих пор существуют рекомендации, что всех пострадавших с данной патологией следует оперировать мультдисциплинарными бригадами, выполняя ампутации при низком АД, делая открытый остеосинтез бедра при крайне тяжелой травме головного мозга и тому подобное. **Заблуждением следует считать мнение, что хирургические вмешательства у пациентов с крайне тяжелой сочетанной травмой представляют собой противошоковое мероприятие, несмотря на наносимую дополнительную травму (<http://medbe.ru>).** Согласно балльной оценке тяжести повреждений по AIS, которая является в настоящее время общепринятой в большинстве стран, критическими повреждениями считаются травмы, свыше 25% которых заканчиваются летально.

***У обескровленного пострадавшего с политравмой даже малая операционная кровопотеря может оказаться фатальной.***

Были выделены отдельные протоколы DC (контроля повреждений) для абдоминальной, торакальной, черепно-мозговой, спинальной и ортопедической травм. Они получили соответствующие аббревиатурные обозначения. Например, DCS (damage control surgery) – контроль повреждений брюшной и грудной полости, DCO (damage control orthopedics) - контроль повреждений опорно-двигательного аппарата.

Принципы DCS (хирургия), отличающиеся от традиционного хирургического учения о радикальности (окончателъности) оперативного вмешательства, внедрялись в клиническую практику весьма медленно. Тем не менее, в настоящее время ДС-хирургия успешно используется для лечения пострадавших с повреждениями грудной и брюшной полостей, опорно-двигательного аппарата, сосудистой системы. К тому же принципы ДС-хирургии экстраполируются ныне на общую, сосудистую и сердечную хирургию, а также на урологию и ортопедию.

«Damage control surgery» (DCS) - это запрограммированная многоэтапная хирургическая тактика, направленная на предупреждение развития неблагоприятного исхода ранений и травм **путем сокращения объема первого оперативного вмешательства и смещения окончательного восстановления поврежденных органов и структур до стабилизации жизненно важных функций организма.**

Наблюдение ДС из клинической практики:

При поступлении пострадавшего на госпитальный этап:

а) проводят лапаротомию с тампонадой разрывов печени, наложением временных зажимов (клипсов) на кровоточащие сосуды ножек селезенки и зашиванием в ране стенки живота только кожи (непрерывным швом),

б) фиксируют поврежденные конечности гипсовыми лонгетами, кости таза, бедра и голени — аппаратами внешней фиксации (рисунок 2.5), на ранах при открытых переломах не проводят первичной хирургической обработки, а местно вводят антибиотики и дополнительно с ними накладывают повязки.



**Рисунок 2.5— Аппараты внешней фиксации при переломах костей таза, бедра и голени**

Затем продолжают интенсивную терапию, реанимационные мероприятия. После достижения компенсированного состояния, пострадавшего через 1,5 дня снова оперируют: раскрывают лапаротомную рану и выполняют спленэктомию, ушивание разрывов печени с полным послойным ушиванием лапаротомной раны. Первичную хирургическую обработку открытых переломов выполняют также через 1,5 дня после операций на внутренних органах, сделав перерыв между операциями в 2–3 часа. Внутренний остеосинтез при закрытых переломах конечностей откладывается на 6–8 суток.

Основанием для введения системы DC (контроль повреждений)» были иммунологические исследования пострадавших с политравмой, проведенные в 80—90 годах XX века. Согласно этим исследованиям (Dehuven K., Evarts V., 1971; Nast-Kolb D., 1997; Copeland C. et al, 1998; Arazi M. et al., 2001; Henry S. et al., 2002), повреждение, то есть разрушение тканей, вызывает местный воспалительный ответ с повышением общей концентрации провоспалительных цитокинов. **Уровень цитокинов коррелирует со степенью повреждения мягких тканей и костей.** Местный воспалительный ответ активизирует полиморфоядерные лейкоциты, которые прикрепляются к капиллярным эндотелиальным клеткам и

стимулируют освобождение свободных кислородных радикалов и протеаз, результатом чего является повреждение стенки сосуда, что ведет к интерстициальному отеку. Все эти процессы известны за рубежом как синдром множественной органной дисфункции, а в нашей стране — как ДВС синдром. Освобождение воспалительных индикаторов и продуктов поврежденных клеток формирует системные воспалительные изменения, чему способствуют ишемизированные, мертвые и инфицированные ткани. Этим объясняется высокая частота инфекционных осложнений (прежде всего пневмонии) у пострадавших и специфических осложнений типа РДСВ, ранняя ПОН и другие.

Stone et al. (1983) впервые описали «спасительный» подход в виде этапных, поочередных хирургических вмешательств у тяжело травмированных пациентов. Этот подход был выработан после наблюдений, приведших к следующему выводу: у травмированных пациентов ранняя смерть наступала в связи с метаболическими и физиологическими расстройствами, вызванными, в свою очередь, тяжелыми повреждениями и большой кровопотерей. Тяжелый шок с большой потерей крови способствует образованию порочного круга — гипотермии, ацидоза и коагулопатии.

В 1980-е годы гипотермия, ацидоз и коагулопатия были описаны как **«травматический треугольник смерти»**, делающий продолжительное радикальное оперативное вмешательство опасным для жизни травмированного пациента.

#### Патогенез смертельной триады и ее последствия.

**Гипотермия** является следствием тяжелого повреждения с большой кровопотерей и последующих реанимационных попыток. Тяжелая кровопотеря приводит к гипоперфузии тканей и снижению доставки кислорода, которая вызывает уменьшение теплопродукции. Клиническая значимость гипотермии становится важной, когда температура тела падает ниже 36 °С более 4 часов. Гипотермия способна привести к нарушениям сердечного ритма, снижению сердечного выброса, повышению периферического сосудистого сопротивления, смещению влево кривой диссоциации оксигемоглобина. Кроме того, она может индуцировать коагулопатию вследствие ингибирования каскада свертывания крови

(D. V. Feliciano et al., 1998). Низкая температура также нарушает иммунологические функции организма.

Гипотермия усугубляется потерями тепла как за счет факторов внешней среды, так и за счет оперативного вмешательства. Персоналу, оказывающему медицинскую помощь, необходимо принимать все меры для предотвращения потери тепла и коррекции гипотермии.

Клинически **коагулопатия** возникает из-за гипотермии, дисфункций тромбоцитарно-сосудистого и ферментативного звеньев свертывания, обусловленных пониженной температурой, активацией фибринолитической системы, а также гемодилюцией, вызванной массивной инфузией. Дисфункция тромбоцитов вторична дисбалансу между тромбоксаном и простаглицлином при гипотермии. Гипотермия и гемодилюция усиливают коагулопатию. После замещения объема циркулирующей крови (5000 мл эр. массы) только 30–40 % тромбоцитов остаются в русле (M. Surgue et al., 2004). Протромбиновое время, частичное протромбиновое время, уровень фибриногена и уровень лактата не отражают тяжести коагулопатии.

Анаэробный метаболизм начинается, когда шоковая гипоперфузия сохраняется продолжительное время, приводя к метаболическому ацидозу вследствие продукции лактата. **Ацидоз**, нарастая от множественных трансфузий, использования вазопрессоров, пережатия аорты, прогрессирования миокардиальной недостаточности, снижает сократительную функцию миокарда и сердечный выброс (J. M. Burch et al., 1992).

Безусловно, имеется комплекс взаимосвязей между ацидозом, гипотермией и коагулопатией, и каждый фактор усиливает другой, приводя к летальному исходу.

Для того чтобы применять систему «контроль повреждений» на практике, необходима тщательная оценка 3 факторов:

- Тяжесть исходной травмы («**первый удар**» - the first hit);
- Биологическая конституция пациента (возраст, масса тела, сопутствующие заболевания).
- Количество необходимых операций (в том числе травматологических), их ожидаемая продолжительность и

травматичность (кровопотеря). Эти операции являются «**вторым ударом**» (**second hit**) для тяжело пострадавшего.

Глубокие механизмы фатального действия второго удара до конца не исследованы, но ясно, что они характеризуются системным воспалением в сочетании с микроваскулярными повреждениями, увеличивающимся интерстициальным отеком, прежде всего легких, и полиорганной недостаточностью. Этим можно объяснить случаи смерти тяжело пострадавших, которым сделано несколько операций, кровопотеря формально восполнена переливанием донорской крови, нормализованы кислотно-щелочной и электролитный баланс, а тем не менее через 1—2 суток развиваются тяжелые осложнения.

Операции 2–3 бригадами при критических состояниях по концепции DC исключаются. Ганноверские коллеги против одновременных операций двумя бригадами хирургов и однозначно утверждают, что «любая операция является агрессией и в той или иной степени ухудшает состояние пациента».

Вместе с тем некоторые авторы полагают, что оперировать двумя бригадами допустимо при наличии двух повреждений, одновременно ведущих к смерти. Например, разрыва магистрального сосуда в забрюшинном пространстве и стремительно нарастающей внутримозговой гематомы или внутрибрюшинного кровотечения и быстро увеличивающейся обширной гематомы в проекции магистральной артерии конечности, на дистальных отделах которой появились четкие признаки абсолютной (декомпенсированной) ишемии. Также и при восстановлении органов брюшной полости и наружном остеосинтезе голени аппаратом внешней фиксации по поводу открытого перелома допустимо одновременное выполнение операций двумя бригадами.

Система **DCO** (damage control orthopedics - контроль повреждений опорно-двигательного аппарата) применяется при переломах бедра, таза с повреждением переднего и заднего полуколец, множественных переломах длинных костей нижних конечностей, отрывах бедра, голени.

Большое значение имеет то, с повреждением каких областей сочетается травма опорно-двигательного аппарата. «Контролю ортопедических повреждений», по мнению большинства авторов, подлежат пострадавшие с общей тяжестью травмы более 20 баллов

по шкале ISS при наличии серьезных травм груди, черепа (рисунок 2.6.), органов живота и забрюшинного пространства.

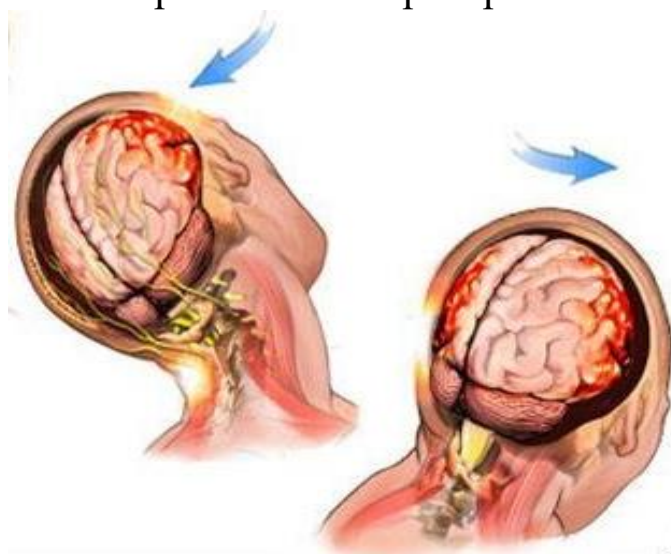


**Рисунок 2.6 – Тяжелая черепно-мозговая травма у пострадавших с сочетанной травмой**

«Damage control» в травматологии опорно-двигательного аппарата строится из двух фаз (В.А.Соколов, 2005). В первую фазу в течение 24 часов с момента травмы у пострадавших, находящихся в критическом состоянии, выполняется минимум травматологических пособий (во вторую очередь после операций на головном мозге и внутренних органах живота). Выполняется иммобилизация переломов гипсовыми повязками и аппаратами наружной фиксации. Продолжается интенсивная терапия. Во вторую фазу, на 6-8 день после травмы при полной стабилизации состояния пациента производится погружной остеосинтез и другие виды травматологических операций.

Более всего на исход травмы и развитие осложнений влияет **закрытая травма груди и черепно-мозговая травма**. Тяжелая закрытая травма груди всегда сопровождается повреждением паренхимы, которое далеко не всегда может быть выявлено при рентгенологическом исследовании (Burgess A., 1992; Brundage S. et al, 2002). Переломы бедра и голени сопровождаются жировой эмболией малого круга кровообращения, что усугубляет легочные расстройства. Если у пациента наряду с переломами бедра и голени имеется тяжелая черепно-мозговая травма, то при раннем остеосинтезе снижается церебральная перфузия и может быть

добавочный инсульт поврежденного мозга. Этим можно объяснить невозможность перевода пациента на спонтанное дыхание после остеосинтеза бедра, в то время как до операции он дышал самостоятельно.

Наблюдения из клинической практики:

При поступлении тяжело пострадавшего с политравмой **приоритет принадлежит операциям на внутренних органах живота, малого таза, груди, головного мозга.** Однако эту операцию также разделяют на 2 и в исключительных случаях на 3 фазы.

**В первую фазу** при минимальной стабилизации состояния (АД 90 мм рт.ст., пульс 120 в минуту) выполняют дренирование плевральной полости для устранения пневмо- или гемоторакса, затем лапаротомию с пережатием временными зажимами (клипсами) кровоточащих сосудов (ножки селезенки, почки), разрывы печени тампонируют, поврежденную кишку выводят и изолируют от свободной брюшной полости. В ране зашивают только кожу непрерывным швом.

Повреждения опорно-двигательного аппарата в первую фазу фиксируют гипсовыми лонгетами, переломы бедра и голени — стержневыми аппаратами наружной фиксации (рисунок 2.7). Раны и открытые переломы у крайне тяжелобольных не обрабатывают хирургически, а только промывают антисептиками, удаляют видимые инородные тела, края обкалывают антибиотиками и закрывают повязками с антисептиками. При травматических отрывах конечностей накладывают зажимы на магистральные сосуды, обрабатывают раны перекисью водорода и антисептиками, обкалывают антибиотиками и накладывают повязки с антисептиками.



**Рисунок 2.7 - Аппарат наружной фиксации при переломе костей голени**

После этого продолжают интенсивную терапию в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Если удастся стабилизировать состояние пациента, через 24—36 часов его берут вновь в операционную, раскрывают рану и осуществляют **вторую фазу** оперативного лечения — спленэктомию, ушивание ран печени, кишечника и другие виды оперативных вмешательств. Лапаротомная рана ушивается, чаще всего послойно полностью.

Хирургическую обработку открытых переломов, ампутации производят также через 24—36 часов после второй фазы операций по поводу повреждений живота с перерывом 2—3 часа между этими операциями, особенно если наблюдалось падение давления в течение лапаротомии. Никаких одномоментных операций 2 и 3 бригадами при выполнении концепции ДС не допускается.

Погружной остеосинтез по поводу закрытых переломов откладывают на 6—8 суток (**третья фаза** оперативного лечения) при полной стабилизации состояния пострадавшего. Допускается малоинвазивный интрамедуллярный остеосинтез бедра и голени на 3-5-е сутки с целью облегчения ухода за пострадавшим и придания ему большей мобильности.

Rare et al. (2002) предложили относительно простую диаграмму, на которой отражен алгоритм лечения переломов длинных костей у пострадавших с политравмой (рисунок 2.8).

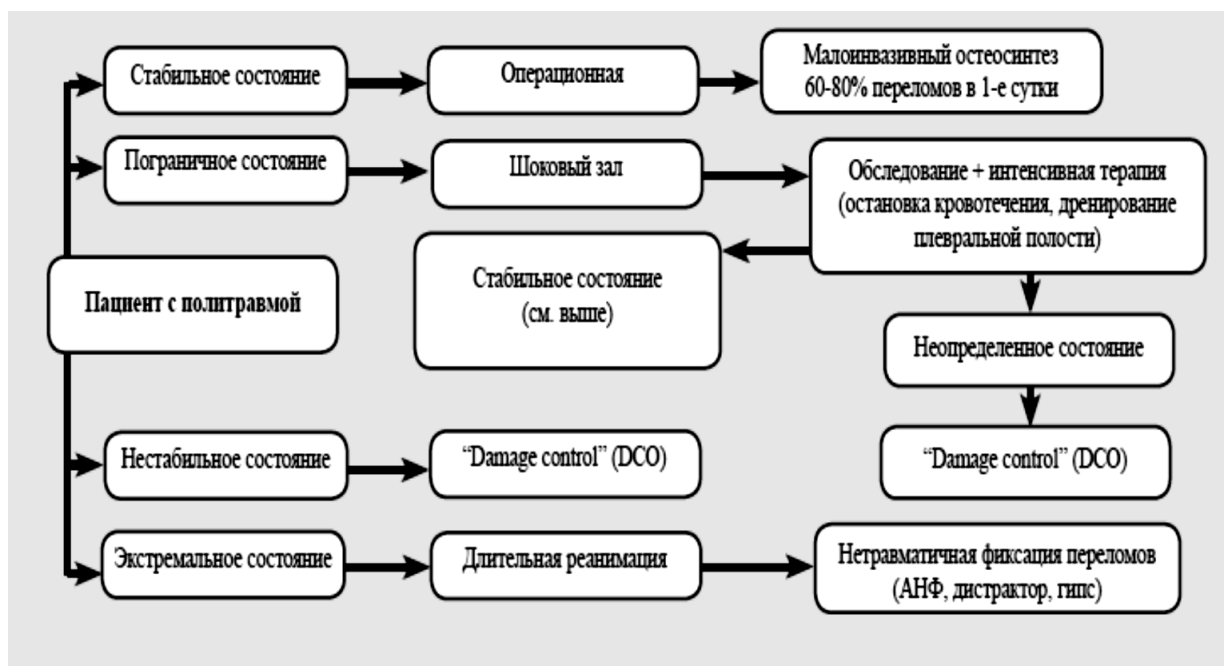


**Рисунок 2.8 - Алгоритм оказания помощи пациентам с политравмой в зависимости от тяжести состояния (по Pape et al. 2002).**

Применение гибкого подхода к лечению «больших переломов» при тяжелой политравме позволило существенно снизить частоту общих осложнений. Так, частота респираторного дистресс-синдрома взрослых уменьшилась с 40 до 20%, пневмонии и сепсиса — более чем в 2 раза. Соответственно снизилась и летальность. Такая тактика позволила сохранять жизнь и здоровье пострадавшим, ранее считавшимися безнадежными.

Концепция «Damage control» является лишь схемой, хотя и ценной, предостерегающей хирурга от непродуманного расширения показаний к выполнению многочисленных травматичных пособий в остром периоде травмы. *Задача же хирурга состоит в том, чтобы выполнить ни больший, ни меньший, а оптимальный объем пособий, чтобы не причинить пострадавшему вред и максимально способствовать более полному и скорому восстановлению его органов и их функций.*

В настоящее время цели и границы применения тактики «Damage control» расширились. Так, военными хирургами армии США в сложных условиях войны в Ираке эта тактика была использована у тяжелораненых с компенсированными физиологическими показателями. Аналогичный подход был

применен специалистами кафедры военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М. Кирова в ходе боевых действий на Северном Кавказе, когда тактика многоэтапного лечения вынужденно применялась на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи при ограничении сил и средств медицинской службы. Показания к использованию **тактики запрограммированного многоэтапного хирургического лечения** устанавливаются не только исходя из тяжести общего состояния раненых, но и при изменении медико-тактических условий оказания хирургической помощи (при массовом поступлении раненых, дефиците медицинского персонала, операционных столов, препаратов крови и так далее). Такой подход подразумевает выполнение основных приемов тактики запрограммированного многоэтапного хирургического лечения на одном этапе медицинской эвакуации с окончательным оперативным лечением на следующем этапе.

Современная методология хирургического лечения множественных и сочетанных травм (ранений) мирного и военного времени в значительной мере является одинаковой. Опыт оказания хирургической помощи раненым с широким применением авиамедицинской эвакуации во время войны во Вьетнаме 1964–1973 гг. послужил основанием для полной реорганизации национальной системы неотложной помощи пострадавшим в США в мирное время. С другой стороны, наработанные в хирургии повреждений мирного времени принципы активной диагностики и неотложного хирургического лечения сочетанных травм были широко востребованы при лечении тяжело раненых с сочетанными ранениями во время войны в Афганистане 1979–1989 гг. (Ерьюхин И.А., Хрупкин В.И., Самохвалов И.М.) и в вооружённых конфликтах на Северном Кавказе 1994–1996, 1999–2002 гг. (Гуманенко Е.К.). Аналогично накопленному опыту российских специалистов, американские военные врачи сообщают, что оказание медицинской помощи при тяжёлых сочетанных ранениях в современных вооружённых конфликтах (Афганистан, Ирак 2001 г.) организовано полностью на принципах работы травмоцентров 1-го уровня мирного времени в Российской Федерации.

Следует отметить, что контроль ортопедических повреждений не является принципиально новым положением. Индивидуальный

подход к пострадавшим российскими учеными пропагандируется в течение последних 15-20 лет. Большой вклад внесли ученые Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. Ю.Ю. Джанелидзе (Ю.Н. Цибин, Ю.Б. Шапот, М.В. Гринев, С.Ф. Багненко и другие) и кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии (Ю.А. Ерюхин, Е.К. Гуманенко и другие), которые создали различные лечебно-тактические схемы оказания помощи, пострадавшим с сочетанной травмой в зависимости от тяжести их состояния. Аналогичные разработки ведутся в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского с 1975 г. (В.П. Охотский, Л.Г. Клопов, В.А. Соколов, Е.И. Бялик и другие). Заслугой ганноверской школы политравмы, предположившей понятие «контроль повреждений» в 1990 году, является обоснование тактики контроля на основе не только клинического опыта, но и глубокого изучения иммунологических, биохимических, морфологических изменений в легких, что позволило объективно обосновать выбор тактики лечения в зависимости от различных сочетаний повреждений и тяжести состояния пациента.

## **2.10. Травматическая болезнь**

Травматическая болезнь (ТБ) - нарушение жизнедеятельности организма, возникающее в результате повреждений, вызванных чрезмерным механическим воздействием, проявляющееся сложным комплексом расстройств его функций, неодинаковым в ее разные периоды, и совокупностью приспособительных (адаптивных) реакций, направленных на сохранение жизни организма и восстановление нарушенных функций и структур (Шапот Ю.Б. и соавт., 2005).

Концепция травматической болезни, основоположниками которой являются советские ученые – патофизиолог С.А. Селезнев и военно-полевой хирург И.И. Дерябин была положена в основу тактики лечения раненых и пострадавших с тяжелыми ранениями и травмами.

ТБ - патологический процесс, вызванный тяжелой сочетанной механической травмой (ранением), в котором последовательная смена ведущих факторов патогенеза обуславливает закономерную последовательность периодов клинического течения.

ТБ включает в себя период от момента травмы до ее исхода (выздоровление, инвалидность, смерть).

#### Периоды течения ТБ:

**I. Период острой реакции на травму (шоковый),** соответствует периоду травматического шока и раннему постшоковому периоду; его следует рассматривать как период индукционной фазы синдрома полиорганной дисфункции (СПОД), может продолжаться от нескольких часов до 2 суток от момента травмы.

*В это период развивается синдром перфузионного дефицита (острых расстройств гемодинамики) в ответ на тяжелое механическое повреждение с преимущественным влиянием кровопотери. Он характеризует течение болезни с момента травмы до относительной, но устойчивой стабилизации основных функций организма, прежде всего кровообращения. Для него характерны: острая кровопотеря, шок, жировая эмболия, повреждение органов, коагулопатия.*

У пострадавших с нестабильными переломами возрастает частота развития таких осложнений как дыхательная недостаточность, сепсис, полиорганная недостаточность, ТЭЛА, синдром жировой эмболии.

Ранняя стабилизация переломов существенно снижает смертность, связанную с вышеперечисленными осложнениями, продолжающимся кровотечением.

Синдром жировой эмболии наиболее часто связан с переломом крупных трубчатых костей и реже может встречаться при переломе костей таза и позвонков в поясничном отделе.

#### *Синдром жировой эмболии\**

Жировая эмболия – при переломах длинных трубчатых костей (капли жира размером до 6 мкм в различных биологических жидкостях).

Синдром ЖЭ – *триада симптомов* в виде петехиальной сыпи, церебральной дисфункции, дыхательной недостаточности, отражающих системные нарушения (клиника – 3-4%, летальность 10-36%)

#### В основе:

- множественная окклюзия кровеносных сосудов каплями жира (размером > 7-8 мкм)
- обтурация капиллярной сети
- ишемия

–гидролиз жировых капель в свободные жирные кислоты  
–распространение по микрососудистой сети  
–высвобождение медиаторов воспаления и вазоактивных аминов

–агрегация Тц  
–обтурация.

#### Факторы риска:

- молодой возраст
- закрытые переломы (бедро, таз, голень, жировая клетчатка)
- отсутствие стабилизации

Светлый промежуток –24-72 часа после травмы (манифестация – 48 часа)

### БОЛЬШИЕ ПРИЗНАКИ (GURD AND WILSON)

Легочная дисфункция – первое проявление (встречается в 75%) – переход тяжелую острую дыхательную недостаточность в 10% (A-V разница PO<sub>2</sub>, гипоксемия, гипокапния).

Мозговая дисфункция – в 86% неспецифична (от спутанности сознания до комы).

Петехии – через 24-36 часа (грудная клетка, шея, конъюнктивы, подмышки)

### МАЛЫЕ ПРИЗНАКИ

Тахикардия, лихорадка, ретинальные, желтуха, нефропатия, тромбоцитопения, анемия, СОЭ, липурия, липемия, жир в мокроте.

### ЛЕЧЕНИЕ

Оксигенация тканей, ИВЛ с ПДКВ, альбумин (транспорт жирных кислот), поддержание волемии сбалансированными кристаллоидными растворами.

Эффективность стероидов, гепарина, алкоголя, декстранов не доказана.

\*J Emerg Trauma Shock. 2009 Jan-Apr; 2(1): 29–33

**II. Период ТБ ранних проявлений и осложнений (постшоковый или промежуточный)** – начальная фаза СПОД – характеризуется нарушением или неустойчивостью функций отдельных органов и систем, продолжительность составляет в среднем 3 - 7 суток.

*Характеризуется развернутой клиникой СПОД. Нарушены функции органов и систем: ЦНС, дыхания, циркуляции, почечно-печеночная*

недостаточность, угнетение иммунологической реактивности (рисунок 2.9.).  
Может длиться до 12-13 дней.

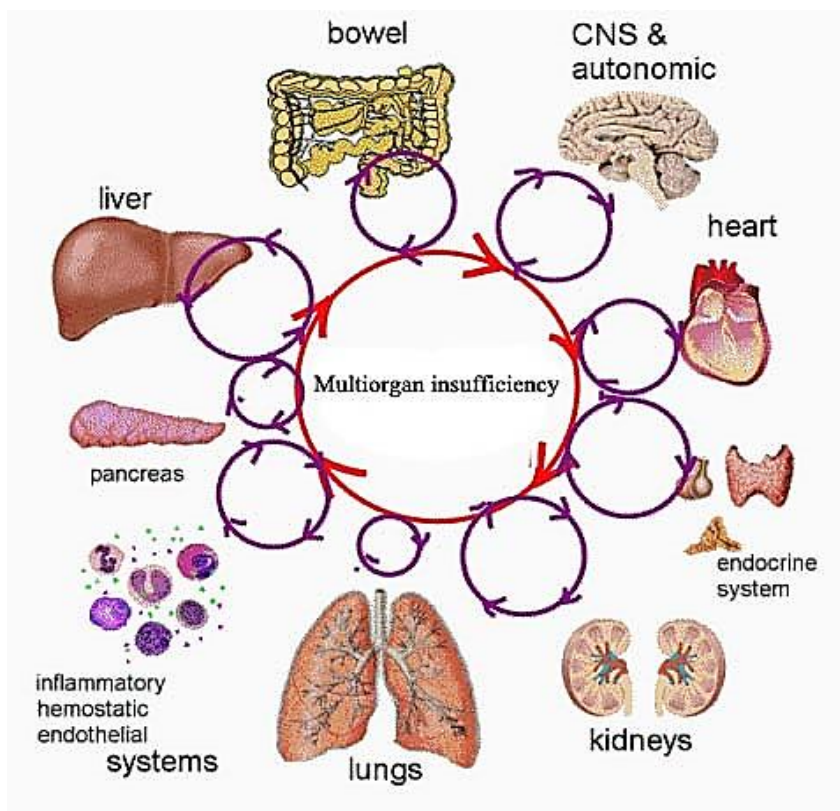


**Рисунок 2.9 – Multiorgan insufficiency**

**III. Период ТБ поздних проявлений** – развернутая фаза СПОД, наступает в среднем после 7-х суток от момента травмы и отличается развитием осложнений, что определяет прогноз и исход болезни.

*Это период поздних проявлений травматической болезни. При благоприятном течении характеризуется развитием восстановительных, репаративных процессов в поврежденных органах и тканях. В этот период у пациентов могут наступать дистрофические и склеротические процессы в поврежденных органах, вторичные нарушения их функций, возникать различного рода осложнения (абсцессы, флегмоны, остеомиелиты, раневое истощение, нарушение остеогенеза, тромбофлебиты, сепсис и другие). Этот период может продолжаться месяцы и требует соответствующего лечения. Восстановление показателей гемоглобина расценивается как один из признаков завершения позднего периода проявлений травматической болезни.*

**IV. Период ТБ реабилитации** – при благоприятном исходе, характеризуется полным или неполным выздоровлением (инвалидизацией).

Представленная выше классификация ТБ по периодам позволяет рассматривать травматический шок, посттравматический токсикоз, тромбгеморрагические нарушения, посттравматическую жировую эмболию, СПОД, сепсис не как осложнения политравмы, а как звенья единого процесса – травматической болезни.

Российские специалисты выделяют условно 5 этапов процесса лечения пострадавших с политравмами. Последовательность прохождения тяжелопострадавшим функциональных отделений травмоцентра 1-го уровня в сопоставлении с периодами течения травматической болезни и этапами лечения политравм представлены на рисунке 2.10.



**Рисунок 2.10 - Периоды травматической болезни и этапы лечения политравм в функциональных отделениях травмоцентра 1-го уровня.**

#### *Особенности травматической болезни у раненых*

1) Скоротечность и более высокий риск развития жизнеугрожающих осложнений:

- ✓ боевая обстановка (синдром эколого-профессионального перенапряжения (стресс, истощение, дегидратация)),
- ✓ более длительные сроки от момента ранения до оказания медицинской помощи,

✓ травматичная транспортировка.

2) При одинаковой тяжести повреждений состояние утяжеляется на 25% по сравнению с ранеными и пострадавшими мирного времени.

Единый подход к оценке характера ранения и травмы, понимание закономерностей течения патологического процесса позволяет выработать согласованную тактику при оказании реаниматологической и хирургической помощи пострадавшим с сочетанной травмой.

## ГЛАВА 3

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ НА СТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ

#### 3.1. Алгоритм диагностики и лечения пациентов с сочетанной травмой

Основными причинами смерти на госпитальном этапе лечения сочетанной травмы являются **шок и кровопотеря**. Поэтому уже в первые минуты госпитализации таким пострадавшим необходимо обеспечить своевременную диагностику и лечение, в первую очередь, этих состояний.

**Оперативные вмешательства** при поступлении пострадавшего с сочетанной травмой в больницу могут выполняться с соблюдением одной из концепций (ЕТС или DC).

**Оптимальной для определения хирургической тактики является шкала ISS.** Она обеспечивает адекватную оценку тяжести полученной травмы на момент госпитализации пострадавшего в стационар, помогает провести медицинскую сортировку, определить концепцию оказания помощи пациенту с сочетанной травмой, даёт возможность прогнозировать течение травматической болезни и исход заболевания.

Всех пациентов с сочетанной травмой, поступающих в специализированную многопрофильную больницу (рисунок 3.1), следует разделять на 5 групп:

Группа 1. Пострадавшие с сочетанной травмой **легкой степени тяжести** с баллами тяжести **по шкале ISS до 17** медицинская помощь оказывается, как правило, в приемном отделении, где выполняются в зависимости от характера повреждений необходимые методы обследования. При отсутствии показаний для экстренных оперативных вмешательств пациенты поступают в отделение сочетанных повреждений.

Группа 2. Пострадавшим с сочетанной травмой со **средней степенью тяжести (стабильные)** с баллами тяжести **по шкале ISS 17-25** в приемном отделении выполняются в зависимости от характера повреждений необходимые методы обследования. На основании характера выявленных повреждений они поступают в противошоковую операционную, отделение реанимации и

интенсивной терапии или отделение сочетанных повреждений. При необходимости оперативные вмешательства у них выполняются по экстренным показаниям с соблюдением концепции «*Early Total Care*» (ETC).

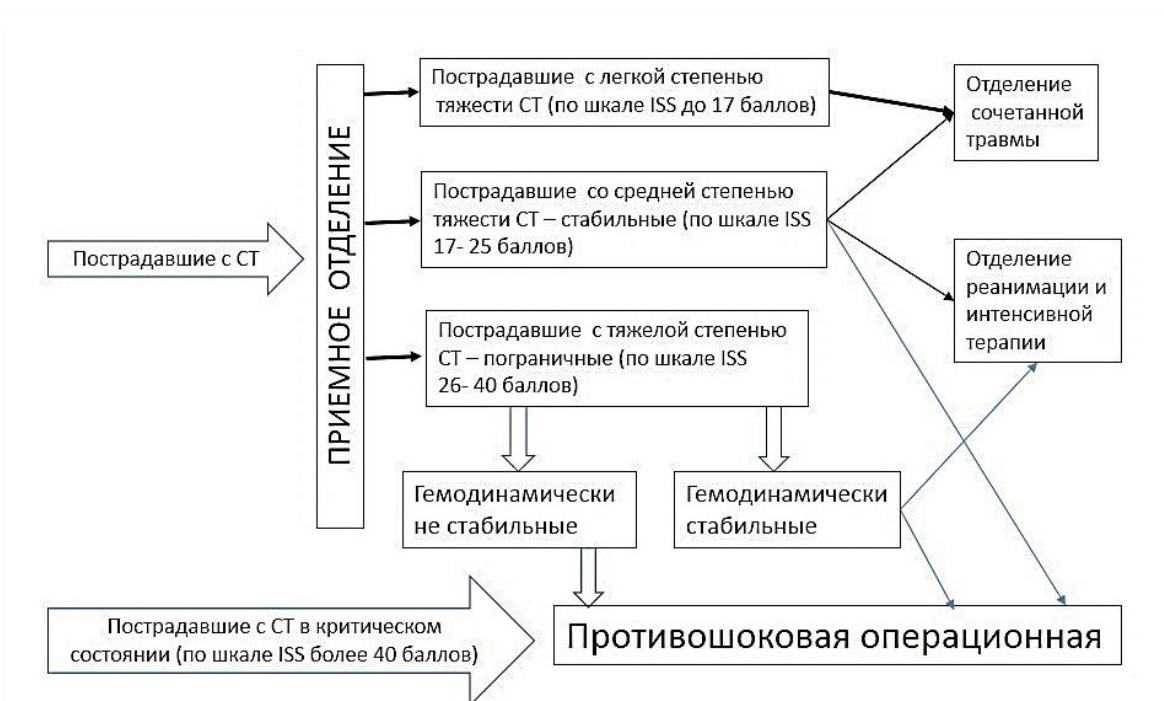


**Рисунок 3.1 - Схема оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в специализированной многопрофильной больнице**

**Группа 3. Пострадавшие с сочетанной травмой в тяжелом состоянии (пограничные) с баллами тяжести по шкале ISS 26-40 и гемодинамически не стабильные** поступают в кратчайшие сроки через приемное отделение в противошоковую операционную. У них необходимо придерживаться тактики «Damage Control» по показаниям.

**Группа 4. Гемодинамически стабильным** пострадавшим с сочетанной травмой в тяжелом состоянии (пограничные) с баллами тяжести по шкале ISS 26-40 в приемном отделении выполняются в зависимости от характера повреждений необходимые методы обследования. По показаниям они поступают в противошоковую операционную, или в отделение реанимации и интенсивной терапии. При отсутствии показаний для тактики

«Damage Control» (DC) оперативные вмешательства у них выполняются, реализуя концепцию «Early Total Care» (немедленное хирургическое лечение всех повреждений в полном объеме - ETC).

Гемодинамически стабильным пострадавшим с сочетанной травмой в тяжелом состоянии (пограничные) с баллами тяжести по шкале ISS 26-40 и пациентам с сочетанной травмой со средней степенью тяжести (стабильные) с баллами тяжести по шкале ISS 17-25 в приемном отделении выполняются по показаниям компьютерная томография головы, живота, груди, таза, позвоночника.

Группа 5. Пострадавшие с сочетанной травмой в крайне тяжелом (критическом) состоянии с баллами тяжести по шкале ISS более 40 поступают минуя приемное отделение в противошоковую операционную. У всех пациентов этой группы необходимо придерживаться тактики «Damage Control» - выполнение оперативных вмешательств в минимальном объеме и смещение конечного восстановления поврежденных органов и структур до стабилизации жизненно важных функций организма.

Для объективной оценки степени тяжести состояния, степени повреждений и функционального состояния пострадавших с политравмой может быть использована *шкала оценки тяжести состояния Border JR 1995 and Pape H-C., 2005.*

### **3.2. Сбор анамнеза у пострадавшего с сочетанной травмой по схеме AMPLE**

Основой для установления предварительного диагноза является **анамнез**, который у пострадавших с сочетанной травмой собирают по схеме AMPLE:

- A** – Allergies – аллергия;
- M** – Medications – употреблял ли медикаменты, наркотики, алкоголь;
- P** – Previous illnesses – сопутствующие заболевания;
- L** – Last meal – время последнего приема пищи;
- E** – Events surrounding injury – время и обстоятельства травмы.

### **3.3. План диагностики и лечения сочетанной травмы в противошоковой операционной**

Главным в диагностике является определение опасных для жизни повреждений мозга, органов грудной клетки, живота, таза, повреждения сосудов, спинного мозга и нервов. Целенаправленный поиск таких

повреждений составляет важный принцип диагностики при сочетанной травме.

При поступлении пациента в противошоковую операционную следует применять следующий план диагностики и лечения:

### **Неотложный осмотр-проверка:**

- пациент стабилен, нестабилен, декомпенсирован, умирает;
- одновременное исследование дыхания, АД, ЦНС;
- как можно быстрое раздевание пациента.

### **Проведение мероприятий, поддерживающих жизнь:**

- обеспечение двух доступов к большим венам;
- обеспечение проходимости дыхательных путей, включая интубацию;
- дренаж плевральной полости;
- операции для спасения жизни.

### **Обеспечение оксигенации и перфузии:**

- замещение объема;
- дыхание;
- гемодинамический и вентиляционный мониторинг.

### **Неотложная диагностика:**

#### Клиническая:

- голова, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности;
- неврологические выпадения, периферическая пульсация;
- катетер в мочевом пузыре, измерение почасового диуреза.

#### Лабораторная:

- кислотно-основное состояние (рН, рО<sub>2</sub>, рСО<sub>2</sub>, НСО<sub>3</sub>, ВЕ, Na<sup>+</sup>, К<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Са<sup>++</sup>, лактат, глюкоза);
- гемограмма (Hb, Ht, PLT, повторный контроль);
- свертываемость крови (ПТВ, ПТИ, МНО, фибриноген, АЧТВ);
- группа крови, перекрестная проба на совместимость;
- активность ферментов печени, мочевины, креатенина;
- токсикологический скрининг, моча + кровь.

#### Инструментальная диагностика:

- УЗИ живота, грудной клетки;
- рентгенография груди, живота, таза, позвоночника (боковая), конечностей.

#### Определение тяжести травмы по шкале ISS.

### **Неотложная терапия:**

- лечение шока;
- стабилизация дыхания;
- первичные хирургические вмешательства;
- интенсивная терапия;

## **ГЛАВА 4**

### **ЭТАПЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ПО СТАДИЯМ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

#### **4.1. Первая стадия – реанимация**

Для лечения пациентов с политравмой необходимо, помимо использования дорогостоящих медицинских технологий, соблюдать преемственность при оказании первичной медицинской помощи как на догоспитальном этапе, так и при поступлении больного в стационар (Fabian TC, Croce MA, 2000; McSwain NE Jr. et al., 2003).

При бессистемном подходе к пациенту с политравмой можно столкнуться с ситуацией, когда, при поступлении в приемное отделение больницы пострадавшего без сознания с множественными повреждениями, травматолог автоматически начинает лечить скелетную травму, хирург занимается травмой груди и живота, а в результате раненый погибает из-за проблем с дыханием, вызванными, тяжелой черепно-мозговой травмой (Лохвицкий С. В. И соавт., 2005; Marion DW, 2000 и другие).

##### **4.1.1. Протокол ATLS® (Advanced Trauma Life Support)**

Система ATLS основана на последовательном переходе в диагностике и лечении политравмы от наиболее опасных, угрожающих жизни травм к менее опасным (Ben Abraham R. et al., 2002). основополагающим правилом оказания помощи, согласно протоколам ATLS, является правило «Золотого» часа («Golden» hour). Оно включает в себя последовательное оказание помощи по единому протоколу от первой помощи непосредственно на месте происшествия до специализированной хирургической помощи в стационаре. В результате уменьшается шанс гибели пациента из-за того, что врач, начав лечение с менее опасных для его жизни поражений, не успел устранить последствия более опасных повреждений.

ATLS возник в США в 1976 году. Тогда Джеймс Стайнер (Dr. Jim Styner), хирург-ортопед, управляя легким самолетом, потерпел крушение в поле в штате Небраска. Его жена погибла на месте, трое из четверых детей получили серьезные повреждения. У четвертого, Криса, было сломано плечо. Оказав первую помощь на месте крушения, д-р Стайнер остановил на дороге машину. Прибыв в

госпиталь, они обнаружили его закрытым. В другом госпитале семье оказали неадекватную помощь — персонал маленькой больницы просто не оказался готовым к таким пострадавшим (Carmont MR, (2005). Вернувшись в Линкольн, врач задается вопросом, как можно улучшить оказание помощи пациентам с травмой. Он разрабатывает алгоритм действия при работе с больными травматологического профиля. Вместе с доктором Полом Коликотом он в 1978 году представляет курс обучения врачей ATLS. В 1980 году Комитет Американского колледжа хирургов принял программу и началось её распространение по США. ATLS стало стандартом оказания помощи пострадавшим и обучения врачей.

Advanced Trauma Life Support (ATLS) — это обучающие тренировочные курсы для специалистов (врачей) в оказании помощи пострадавшим при травме. Аналогичные программы разработаны для среднего медперсонала и бригад paramedics.

За пределами США известны курсы под названием «Экстренная помощь тяжелым травматологическим больным» (Early Management of Severe Trauma (EMST)). Целью курса является создание единого алгоритма подхода к травматологическим больным. Изначально он был создан для экстренных ситуаций и предусматривал наличие одного врача и одной медсестры. По состоянию на 2014 год этот алгоритм используется в подавляющем большинстве случаев для обследования поступающих пострадавших в отделения травматологии. Основной идеей является поэтапность оказания медицинского пособия и выявление наиболее угрожающего жизни повреждения. Также в алгоритме учитывается время оказания медицинской помощи.

Альтернативный курс создан в Британии и называется Anaesthesia Trauma and Critical Care (АТАСС). Он предназначен для обучения врачей, прошедших курсы ATLS и ставит своей целью дальнейшее ведение пациента. Курс проводится двумя королевскими колледжами несколько раз в год, записаться на него могут врачи любого профиля. Кроме того, существует ряд протоколов для специфических повреждений. Например, разработанный врачами Австралии и Новой Зеландии протокол обследования и лечения пострадавших от ожоговой травмы.

Основополагающие принципы протокола ATLS:

- 1) лечить первым угрожающее жизни поражение;
- 2) реанимационные мероприятия проводятся параллельно клинической оценке;
- 3) не нанести вред больному диагностическими или лечебными манипуляциями;
- 4) недостаток диагностических возможностей, верифицирующих диагноз, не должен препятствовать лечению по клиническим показаниям;
- 5) начинать лечение, не дожидаясь окончательного диагноза и деталей медицинской карты стационарного пациента;
- 6) обязательная первичная серия рентгенологических исследований (при всех видах политравмы) — шейный отдел позвоночника, грудная клетка, таз (если это не мешает реанимационным и противошоковым мероприятиям).

В соответствии с принципами данного протокола проводится первоочередное лечение более тяжелых повреждений и состояний непосредственно угрожающих жизни пациента. Отсутствие анамнеза не является препятствием для начала диагностики и лечения политравмы. Реанимационные мероприятия проводятся параллельно с клинической оценкой.

Универсальность алгоритмов ATLS, вне зависимости от вида и совокупности повреждений, обуславливает высокую эффективность применения данной системы при сочетанной травме.

Согласно ATLS, оценка состояния пациента и диагностика поражений осуществляется в 2 этапа:

*I-й этап* - первичное обследование (распознавание угрожающих жизни состояний);

*II-й этап* - вторичное обследование (диагностика прочих повреждений). Вторичный осмотр следует начинать, как только жизненные показатели пострадавшего пришли в норму. Он включает в себя полное обследование пациента, включая повторную оценку жизненных показателей и составление истории болезни (Amal Mattu et al., 2007). Вторичное (углубленное) обследование пострадавшего включает специальные методы исследования, такие как КТ сканирование, ангиография и другие.

**Необходимо непрерывное динамическое наблюдение с непрерывной оценкой состояния пострадавшего. Оказание исчерпывающей помощи направленно на окончательную стабилизацию витальных функций.**

*Повторные осмотры* проводятся по показаниям для уточнения диагноза и характера повреждения, сопутствующих травм и заболеваний.

Первым и ключевым моментом обследования пациента, поступившего в травматологическое отделение, является первичный его осмотр. **Первичное обследование** должно обеспечивать распознавание угрожающих жизни состояний и проведение необходимых реанимационных мероприятий.

Условия для проведения первичного осмотра пострадавшего с политравмой:

- Места, где проводятся диагностические и реанимационные мероприятия должны быть соответственно оборудованы и готовы к использованию;

- Адекватный мониторинг, лабораторная и рентгенологическая службы должны быть интегральной частью оказания неотложной помощи (реанимационных мероприятий) при поступлении пострадавшего в стационар;

- Защитные меры предосторожности являются обязательными для сотрудников, имеющих контакт с пострадавшим (халаты, маски, перчатки, средства защиты глаз, бахилы и (или) обувь).

### **Схема реанимационных мероприятий ABCD**

Концепция ATLS предусматривает протокол первичного осмотра пациента с политравмой по схеме ABCD. Владение навыками данной схемы в США, странах ЕС, Израиле, ЮАР, Австралии и Новой Зеландии обязательно для врачей любой специальности.

Реанимационные мероприятия проводят по классической схеме ABCD: А (airway) – дыхательные пути, контроль шейного отдела позвоночника; В (breathing) – дыхание; С (circulation) – обеспечение циркуляции крови (непрямой массаж сердца, остановка

кровотечения, инфузионная терапия); D (disability) – неврологический статус; E (environment) – раздевание.

**A – *airway supply с иммобилизацией шейного отдела позвоночника***

- Установить иммобилизацию головы и шеи ручным методом или шейным воротником;
- Оценить состояние сознания пациента: пациент адекватен и активно вступает в вербальный контакт, адекватная проходимость дыхательных путей, приемлемое дыхание и адекватная церебральная оксигенация;
- Проверить дыхательные пути на наличие обструкции/инородного тела;
- Проверить наличие переломов лицевого скелета, верхней и нижней челюсти;
- Быстро обследовать шею на наличие повреждений дыхательных путей.

**Действия:**

- наложить воротник Шанца, наладить фиксацию верхней челюсти при ее переломе;
- очистить дыхательные пути от возможных инородных тел (пальцем или отсосом);
- установить назальный (если отсутствует перелом основания черепа, нет апноэ) или оротрахеальный воздуховод;
- установить окончательную защиту дыхательных путей: назо- или оротрахеальная интубация, крикотиреотомия, трахеостомия;
- исключить возможный ожог дыхательных путей, интубация пациентов с ингаляционной травмой.

**B – *breathing: вентиляция и оксигенация***

- Освободить голову и грудную клетку (голова и шея иммобилизованы);
- Установить параметры вентиляции;
- Осмотреть и пальпировать шею и грудную клетку для исключения девиации трахеи, патологической подвижности грудной клетки. Исследовать на наличие видимых повреждений;
- Перкуссия грудной клетки;

- Аускультация грудной клетки (с обеих сторон в 3 промежутке по среднеключичной линии, в 6 по передней подмышечной).

#### Действия:

- вентиляция мешком аппарата или через лицевую маску мешком (Ambu), 100% кислород;
- декомпрессия напряженного пневмоторакса;
- дренирование массивного гемоторакса;
- интубация и вентиляция при патологической подвижности грудной клетки;
- постановка назо- или орогастрального зонда для декомпрессии желудка (назогастральный зонд не ставится при переломах основания черепа);
- наладить капнографию;
- наладить пульсоксиметрию.

В случае необходимости экстренного проведения ИВЛ следует исключить наличие закрытого пневмоторакса, который на фоне повышения внутригрудного давления может перейти в напряженный. **Перед началом ИВЛ закрытый пневмоторакс должен быть дренирован.**

#### C – circulation & hemorrhage control – гемодинамика и контроль кровотечения

- Исключить источник наружного кровотечения;
- Цвет кожных покровов (центральный и периферический цианоз);
- Пульс: частота, наполнение, парадоксальный;
- АД (по пульсу на лучевой артерии - 90 mmHg, бедренной артерии - 70 mmHg, сонной - 60 mmHg);
- Аускультация сердечных тонов (исключение травмы клапанного аппарата сердца, тампонады);
- Поиск других источников кровотечения (включает лапароцентез/скопию);
- Предполагать в первую очередь гиповолемический шок при отсутствии данных за другие виды (кардиогенный, перераспределительный).

Таблица 4.1 - Классификация кровопотери

| Класс | Клинические симптомы                                        | V кровопотери |
|-------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| I     | Ортостатическая тахикардия                                  | 15%           |
| II    | Ортостатическая гипотензия                                  | 20 –25%       |
| III   | Артериальная гипотензия в положении лежа на спине, олигурия | 30 –40%       |
| IV    | Нарушение сознания, коллапс                                 | Более 40%     |

Класс I - клинические симптомы отсутствуют или имеется только ортостатическая тахикардия (ЧСС при переходе из горизонтального положения в вертикальное увеличивается на 20 или более уд./ мин).

Класс II - основным клиническим признаком его является ортостатическая гипотензия или снижение АД при переходе из горизонтального положения в вертикальное на 15 или более мм рт. ст. Диурез сохранен.

Класс III - проявляется гипотензией в положении лежа на спине, олигурией (мочи менее 400 мл/сутки).

Для оценки объема кровопотери при переломах можно использовать средние показатели в зависимости от локализации переломов (таблице 4.2), а для оценки выраженности травматического шока применять классификацию его ATLS (таблица 4.3)

Таблица 4.2 - Средние показатели объемы кровопотери в зависимости от локализации переломов

| Локализация перелома                                 | ОЦК %  | Кровопотеря, л |
|------------------------------------------------------|--------|----------------|
| Кости таза без нарушения целостности тазового кольца | 20-40  | 1,5-2,0        |
| Кости таза с нарушением целостности тазового кольца  | 40-100 | 2,0-3,5        |
| Бедренная кость                                      | 20-50  | 1,0-2,5        |
| Кости черепа, закрытые переломы                      | 5-10   | 0,2-05         |
| Кости черепа, открытые переломы                      | 20-40  | До 2,0         |
| Позвоночник                                          | 10-30  | 0,5-1,5        |

|                                                                      |       |         |
|----------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Плечевая, большеберцовая кость                                       | 10-30 | 0,5-1,5 |
| Голеностоп, предплечье                                               | 5-10  | 0,2-05  |
| Лучевая, локтевая кость                                              | 5-10  | 0,2-05  |
| Ребро                                                                | 2-4   | 0,1-0,2 |
| Примечание: при открытом переломе добавить 50% ожидаемой кровопотери |       |         |

Таблица 4.3 - Классификация травматического шока (ATLS)

|                             | Класс 1                  | Класс 2    | Класс 3                          | Класс 4                            |
|-----------------------------|--------------------------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Кровопотеря %               | < 15%                    | 15%-30%    | 30%-40%                          | > 40%                              |
| ЧСС                         | < 100                    | > 100      | > 120                            | > 140                              |
| АД систолическое (мм рт ст) | нормальное               | нормальное | сниженное                        | сниженное                          |
| Наполнение пульса           | Нормальное или сниженное | сниженное  | сниженное                        | сниженное                          |
| ЧДД/мин                     | 14-20                    | 20-30      | 30-40                            | > 35                               |
| Психический статус          | Несколько встревожен     | Встревожен | Возбужден или спутанное сознание | Спутанное сознание или сомноленция |

Особый акцент делается на характеристику пульса и нарушение сознания.

Считается, что гемодинамические нарушения возникают при дефиците ОЦК 30% и более.

Нормальное АД в положении лежа не всегда отражает истинную кровопотерю, в связи с чем степень травматического шока может быть недооцененной.

Шок (Circulation with hemorrhage control) - патологическое состояние, характеризующееся неадекватной перфузией тканей, при которой доставка O<sub>2</sub> тканям и клеткам недостаточна для поддержания нормального аэробного метаболизма. Системная тканевая гипоперфузия при шоке характеризуется развитием ответной реакции со стороны сердечно-сосудистой, нейроэндокринной и иммунной системы.

Характерной чертой **травматического шока** является наличиеотягощающих факторов, которые связаны не только с кровопотерей, но и повреждением жизненно важных органов и систем, избыточной ноцицептивной стимуляцией, наличием источников для развития эндотоксикоза.

Таблица 4.4 - Классификация травматического шока (указания по военно-полевой хирургии, 2013 г.)

| Степень тяжести шока   | Объем кровопотери    | Уровень АД сист (мм рт ст) | ЧСС, (уд/мин)                                                               |
|------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Шок I степени          | До 20% ОЦК (1000 мл) | 100-90                     | До 100                                                                      |
| Шок II степени         | 20-40% ОЦК (2000 мл) | 85-75                      | 100-120                                                                     |
| Шок III степени        | 40-60% ОЦК (3000 мл) | 70 и менее                 | 120-140                                                                     |
| Терминальное состояние | >60% ОЦК (>3000 мл)  | Не определяется            | >140<br>Определяется только на магистральных артериях, либо не определяется |

Именно систолическое АД имеет самую тесную обратную корреляционную связь с величиной кровопотери, которая прежде всего определяет клиническую картину травматического шока (таблица 4.4). Другие параметры лишены такой корреляции (ВПХ).

Например, на частоту пульса помимо гиповолемии заметно влияют психоэмоциональный стресс, прием медикаментов ( $\beta$ -блокаторов), низкие компенсаторные резервы у пожилых пострадавших, сопутствующая ЧМТ.

С целью оценки возможности прогнозирования течения и исходов острого периода травматической болезни, в частности, шока для выработки адекватной хирургической тактики было предпринято специальное исследование (Ю.Б.Шапот и соавт., 2005). Тяжесть повреждений в баллах была определена корреляционно-регрессионным методом на данных сплошной выборки, включавшей более 5000 наблюдений и предствлена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Балльная оценка тяжести повреждений при сочетанной травме (по Ю.Н. Цибину, 1976, 1984)

| Наименование повреждений                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Балл |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Травма живота с повреждением двух и более паренхиматозных органов или разрывы крупных сосудов                                                                                                                                                                                                            | 10,0 |
| Множественные двусторонние переломы ребер с повреждением и без повреждения органов грудной клетки.<br>Травма живота с повреждением одного паренхиматозного органа.                                                                                                                                       | 6,0  |
| Открытый оскольчатый перелом бедра, отрыв бедра.                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,0  |
| Ушиб головного мозга. Перелом основания черепа. Травма груди с повреждением органов грудной клетки, гемопневмоторакс.<br>Множественные переломы костей таза.                                                                                                                                             | 4,0  |
| Травма живота с повреждением полых органов, диафрагмы.                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,0  |
| Открытый перелом обеих костей голени, отрыв голени. Закрытый или открытый по типу прокола перелом бедра.                                                                                                                                                                                                 | 1,5  |
| Обширная скальпированная рана с размозжением мягких тканей.<br>Гематома больших размеров. Закрытый перелом обеих костей голени. Открытый и закрытый переломы плеча, отрыв плеча.<br>Переломы костей лицевого скелета. Множественные односторонние переломы ребер без повреждения органов грудной клетки. | 1,0  |
| Перелом одного позвонка (с повреждением и без повреждения спинного мозга). Открытый перелом костей предплечья.<br>Открытый перелом костей стопы. Отрыв и размозжение стопы.                                                                                                                              | 0,5  |
| Одиночные переломы костей таза. Закрытые переломы одной кости голени, костей стопы, костей предплечья; размозжение и отрыв кисти. Переломы ключицы, лопатки, надколенника, краевые переломы костей, перелом костей носа. Сотрясение головного мозга.                                                     | 0,1  |

На основании прогноза были выделены 3 клинические группы пострадавших, тяжесть травматической болезни у которых требовала различной тактики лечения (таблица 4.6.).

Таблица 4.6 - Виды оперативных вмешательств в зависимости от прогноза исхода шока

| Локализация повреждений | Прогноз исходов шока (в часах)                                                           |             |             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                         | +Т < 8                                                                                   | 8 < +Т < 24 | Т > 24 и –Т |
| Повреждения груди       | Пункция и дренирование плевральной полости.<br>Шов миокарда, сосудов, перевязка сосудов. |             |             |

|                                           | Торакоскопия                                                                                                                                                                                     | Торакотомия                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Шов легкого, бронха, трахеи, диафрагмы, пищевода. Шунтирование сосудов. Пульмонэктомия, резекция легкого. Экстрамедуллярный остеосинтез ребер. Внеочаговый остеосинтез ребер, грудины и ключицы. | Шов бронха, легкого. Атипичная резекция легкого. Вытяжение за грудину и ребра. Чрескостный остеосинтез ребер.                                    | Скелетное вытяжение за грудину и ребра (выполняется перед переводом на самостоятельное дыхание). Чрескостный остеосинтез ребер и грудины (выполняется перед переводом в отделение реанимации). |
| Повреждения живота                        | Лапароцентез. Лапаротомия. Дренирование брюшной полости. Холецистостомия. Шов кишки. Дренирование парапанкреальной клетчатки. Эпицистостомия. Шов мочевого пузыря.                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
|                                           | Лапароскопия. Шов диафрагмы, печени, селезенки. Спленэктомия с реплантацией селезеночной ткани. Холецистэктомия                                                                                  |                                                                                                                                                  | Спленэктомия.                                                                                                                                                                                  |
|                                           | Шов желудка, пищевода, желчного пузыря. Резекция печени. Шов уретры.                                                                                                                             | Тампонада и дренирование разрывов печени. Перевязка сосудов.                                                                                     | Тампонада ран печени. Колостомия                                                                                                                                                               |
| Повреждения забрюшинных органов           | Нефрэктомия. Шов мочеточника.                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
|                                           | Шов почки. Нефростомия.                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
|                                           | Резекция поджелудочной железы.                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
| Повреждения опорно-двигательного аппарата | Хирургическая обработка ран и открытых переломов костей с удалением свободно лежащих костных отломков, рассечением фасций и дренированием ран. Погружной и чрескостный остеосинтез.              | Хирургическая обработка ран в сокращенном объеме. Упрощенные схемы и системы внеочагового остеосинтеза. Консервативные методы лечения переломов. | Консервативное лечение переломов конечностей. Ампутация разможенных конечностей по жизненным показаниям.                                                                                       |

|  |                                                                                                                                    |                                                  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
|  | Реконструктивные операции с сосудистым, нервным и сухожильным швами, свободной костной пластикой на сосудисто-нервной ножке и т.д. | Ампутации конечностей наиболее простым способом. |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|

Авторами также была разработана лечебно-тактическая классификация сочетанных травм представленная в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Лечебно-тактическая классификация сочетанных повреждений

| <b>СОЧЕТАННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</b>                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                                                         |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| требующие экстренной операции                                                                                                                                  | требующие срочной операции                                                                                  | требующие отсроченной операции                                          | не требующие операции                    |
| Ранения магистральных сосудов и повреждения паренхиматозных органов груди и живота, сопровождающиеся продолжающимся кровотечением в грудную и брюшную полость. | Ранения органов средостения, не сопровождающиеся расстройствами дыхания и кровообращения.                   | Разрывы мышц и травматические грыжи.                                    | Ушибы груди и живота.                    |
| Повреждения легких, трахеи и бронхов, сопровождающиеся непреодолимым консервативными мероприятиями одно или двухсторонним пневмотораксом                       | Ранения полых и паренхиматозных органов брюшной полости, не сопровождающиеся угрозой жизни и кровотечением. | Переломы ребер и грудины, не сопровождающиеся флотацией грудной стенки. | Ушибы внутренних органов груди и живота. |
| Повреждения сердца, сопровождающиеся тампонадой перикарда.                                                                                                     | Обширные ранения и разрывы диафрагмы.                                                                       | Проникающие и сквозные ранения груди, не сопровождающиеся               |                                          |

|                                                                                    |                                                                                               |                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                    |                                                                                               | пневмо- и гемотораксом.                                                               |  |
| Нарастающая эмфизема средостения.                                                  | Ранения грудной стенки, не сопровождающиеся неотложным состоянием.                            | Небольшие ранения диафрагмы.                                                          |  |
| Обтурация трахеи инородным телом, при невозможности его эндоскопического удаления. | Свернувшийся гемоторакс, не лизирующийся тромболитическими препаратами.                       | Касательные ранения груди и живота.                                                   |  |
| Компрессия головного мозга.                                                        | Множественные переломы ребер и грудины, сопровождающиеся нарушением функции внешнего дыхания. | Переломы костей таза и конечностей.                                                   |  |
|                                                                                    | Повреждения позвоночника со сдавлением спинного мозга.                                        | Переломы позвоночника с повреждением спинного мозга и/или грубым смещением позвонков. |  |
|                                                                                    | Открытая черепно-мозговая травма с вдавлением осколков                                        |                                                                                       |  |

### Действия (C – circulation & hemorrhage control):

- установить мониторинг неинвазивного АД, попытаться установить линию прямого мониторинга АД (лучевая артерия, плечевая артерия);
- Постановка 2-х широких венозных катетеров (14G). Забор крови на группу и резус, ОАК, тромбоциты, коагулограмму, электролиты, мочевины, креатинин, глюкозу, трансаминазы, билирубин, токсикологические анализы, алкоголь, КЩС;
- Восполнение потерь жидкости: подогретый раствор Рингера с лактатом или физиологический раствор из расчета 20 мл/кг (1-2 литра взрослому);
- Для обожженных пациентов 2-4 мл/кг на 1 % обожженной поверхности (оценивается методом ладоней или методом девяток). ½ рассчитанного объема перелить за первые 8 часов;

- Гемотрансфузия – специфичная по группе и резусу или O (I) Rh- отр. эр. масса;
- Пневматические противошоковые штаны, если показано;
- Перикардиоцентез по показаниям
- ЭКГ мониторинг;
- Сердечно-легочная реанимация;
- Немедленная торакотомия при низкоамплитудной ЭКГ с альтерацией комплексов и ЭМД (подозрение на тампонаду);
- Согревание при общем охлаждении: удалить холодную одежду, согревающие одеяла, теплый кислород, Рингер-лактат, теплый желудочный / перитонеальный / торакальный/ плевральный лаваж;
- Бикарбонат натрия при ацидозе ниже ( $pH < 7,15$ );
- Мочевой катетер, мониторинг диуреза.

Подходы к инфузионной терапии до обеспечения полного контроля над кровотечением\*

**Рекомендации ATLS:** В случае необходимости обеспечения **агрессивной инфузионной терапии** следует болюсно ввести 1 л теплого кристаллоидного раствора (физиологического раствора или Рингер -лактат), с последующим введением 2-го л в зависимости от показаний.

**Следует помнить:**

Проведение инфузионной терапии при геморрагическом шоке в отсутствии контроля кровотечения может быть неэффективными или даже нанести вред.

Неконтролируемое кровотечение подразумевает продолжающееся кровотечение или **вероятность его возобновления вследствие подъема АД** или развивающейся коагулопатии.

Непродуманная или массивная инфузионная терапия может привести к **смещению (разрыхлению) недавно сформировавшегося свертка** и диллюционной коагулопатии, что может быть причиной возобновления кровотечения и увеличения смертности, особенно в случае применения декстранов.

Большое количество исследований на животных показали – чрезмерно **агрессивная инфузионная терапия** при геморрагическом шоке ведет к **увеличению скорости, объема и продолжительности кровопотери** (Sakles JC, Sena MJ, Knight DA,

et al. Effect of immediate fluid resuscitation on the rate, volume, and duration of pulmonary vascular hemorrhage in a sheep model of penetrating thoracic trauma. *Ann Emerg Med.* 1997;29(3):392-399 (Animal study), Holmes JF, Sakles JC, Lewis G, et al. Effects of delaying fluid resuscitation on an injury to the systemic arterial vasculature. *Acad Emerg Med.* 2002;9(4):267-274. (Animal study)).

Избыточная инфузия 0,9% р-ра NaCl ведет к развитию гиперхлоремического ацидоза. Избыточное введение кристаллоидных растворов ведет к развитию интерстициального отека тканей, развитию системного воспаления, связанного со стимуляцией нейтрофилов, гипокоагуляции, увеличению объема и длительности кровопотери.

Российскими авторами предложена схема инфузионно-трансфузионной терапии, которая вошла в указания по ВПХ (таблица 4.8).

Таблица 4.8 - Инфузионно-трансфузионная терапия (Указания по ВПХ, 2013 г.)

| Объем кровопотери, л                       | До 0,5 | До 1   | До 1,5   | До 2   | Свыше 2   |
|--------------------------------------------|--------|--------|----------|--------|-----------|
| Количество вводимых средств в 1-е сутки, л |        |        |          |        |           |
| Кристаллоидные растворы                    | 0,5    | 1 –1,5 | 1,5 -2   | 2 -3   | 3 -4      |
| Коллоидные растворы                        | До 1   | 0,5 -1 | 0,8 -1   | 1 –1,5 | Более 1,5 |
| Эритроцитная масса – дозы (1доза –250 мл)  |        |        | 2 -3     | 3 -4   | Более 4   |
| СЗП (л)                                    |        |        | 0,5 –0,7 | 1 –1,5 | Более 1,5 |

*Критериями эффективно восполненной кровопотери являются:*

- ✓ стабилизация систолического АД на уровне более 100 мм. рт.ст.;
- ✓ стабильное снижение частоты сердечных сокращений реже 100 в мин;
- ✓ восстановление показателей красной крови (эритроциты - до  $3,0 \times 10^{12}$  /л, гемоглобин -до 100 г/л, гематокрит - до 0,32-0,34 л/л;
- ✓ центральное венозное давление – 6-12 см вод.ст.;
- ✓ увеличение темпа диуреза более 0,3мл/кг/час.

\* Военно –медицинская академия, кафедра анестезиологии и реаниматологии, 2015 г.

**D – *neurological disability* – неврологический статус**

- Определение уровня сознания (Glasgo Coma Scale);
- Размер зрачков, фотореакция;

- Очаговая мозговая симптоматика (очаговое изменение мышечного тонуса);
- КТ по показаниям

Действия:

- гипервентиляция;
- маннитол 0,25 г/кг;
- ранняя хирургическая декомпрессия и лечение.

Е – *exposure/enviroment/excretion* – *детальный осмотр, внешняя среда*

- Полностью осмотреть пациента;
- Предотвратить гипотермию;
- Дкомпрессия желудка зондом. Проведение через нос противопоказано при переломе основания черепа, решетчатой кости;
- Катетер Фоллея, общий анализ мочи, мониторинг диуреза (не менее 50 мл/час для взрослого или 0,75 мл/кг/час для ребенка).

На этом этапе сразу начинают борьбу с шоком. Проводится комплексная терапия: стабилизация кровообращения, полное обезболивание, полноценная иммобилизация, оксигенотерапия, выполняют ранние операции, коррекцию всех нарушенных функций организма. По показаниям интубация трахеи и ИВЛ. Следует провести полный осмотр пострадавшего, а с этой целью – раздеть. Обращают внимание на общее состояние пациента, окраску кожи и слизистых, состояние пульса, локализацию ран, ссадин, кровоподтеков, положение пострадавшего (активное, пассивное, вынужденное), что позволяет ориентировочно выявить повреждение. Обследуют грудную клетку и живот.

Диагноз уточняют с помощью рентгенограмм и УЗИ, выполненных в приемном отделении или в противошоковой операционной.

*К манипуляциям первых минут относят операцию наложения торакального дренажа.* Показаниями к данной манипуляции следует относить напряженный пневмоторакс, пневмо- или гемоторакс. Относительные показания – подкожная эмфизема при неясной рентгенологической картине, переломы ребер с нарушением дыхания.

Систему ATLS с 1980 г. внедрена Американской хирургической коллегией в подготовку врачей всех специальностей. В настоящее время более 1 миллиона докторов в 50 странах мира прошли обучение и сертификацию ATLS®. Очевидно, что внедрение данной системы позволяет существенно сократить летальность при политравме. Несомненную пользу принесет внедрение протоколов ATLS® в обучение субординаторов, интернов и слушателей курсов повышения квалификации врачей.

#### **4.1.2. Травма грудной клетки**

Травма грудной клетки вносит существенный вклад в развитие смертельных случаев при сочетанной травме, **достигая 25%**;

При углубленном обследовании пострадавшего с сочетанными травмами следует продолжить мониторинг и оценку состояния проходимости верхних дыхательных путей, дыхания, кровообращения в связи с возможными упущениями при первичном обследовании;

Наиболее частые причины ухудшения состояния, пострадавших в ближайшие часы после ранения и травмы:

- ✓Пневмоторакс (открытый, клапанный, напряженный, гемопневмоторакс)

- ✓Реберный клапан (флотирующая грудная клетка)

- ✓Перелом грудины

- ✓Тампонада перикарда

#### **Закрытый пневмоторакс**

Обусловлен закрытой травмой или переломом ребер с повреждением легкого, при котором отсутствует сообщение между внешней средой и плевральной полостью. Его осложнения: коллапс легкого (рисунок 4.1.), вентиляционно-перфузионные нарушения, (сохраняется кровоток, но отсутствует вентиляция).

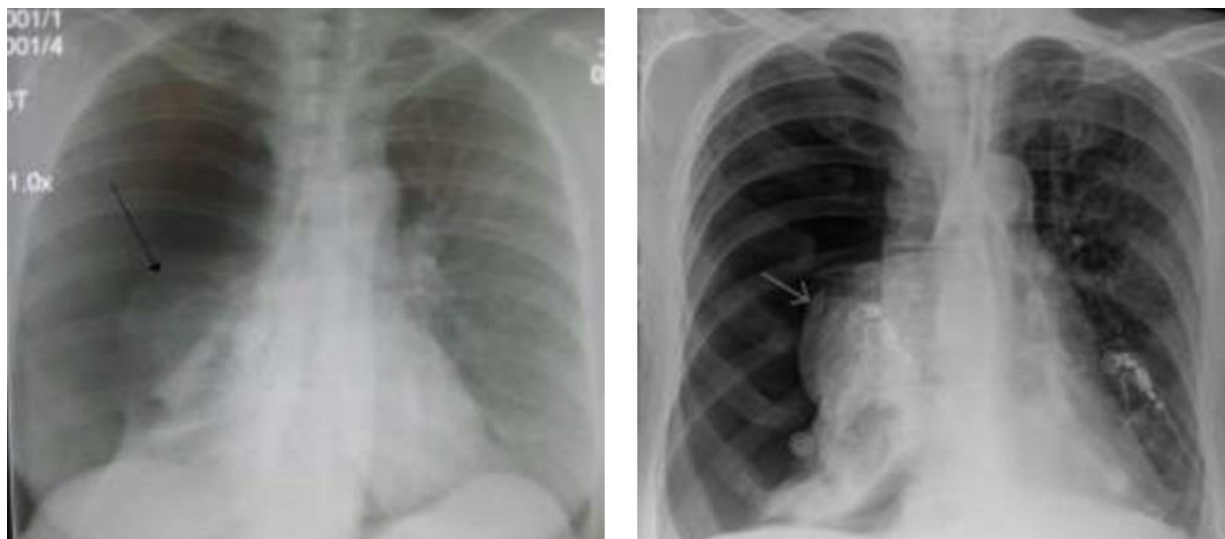


**Рисунок 4.1 - Закрытый пневмоторакс с колапсом легкого (обозначен стрелкой)**

При компьютерной томографии свободный воздух в плевральной полости всегда виден, даже в небольших количествах. Выявление пневмоторакса чрезвычайно важно, поскольку даже небольшой по объему, он может нарастать и давать осложнения, особенно у пациентов, находящихся на аппарате ИВЛ.

При разрыве легкого могут формироваться гематомы, которые на рентгенограмме визуализируются как участок затемнения либо пневматоцеле (в полость разрыва из бронха поступает воздух). Если присутствует и воздух, и кровь, то на рентгенограмме и при спиральной компьютерной томографии может быть виден горизонтальный уровень жидкости (рисунок 4.2.).

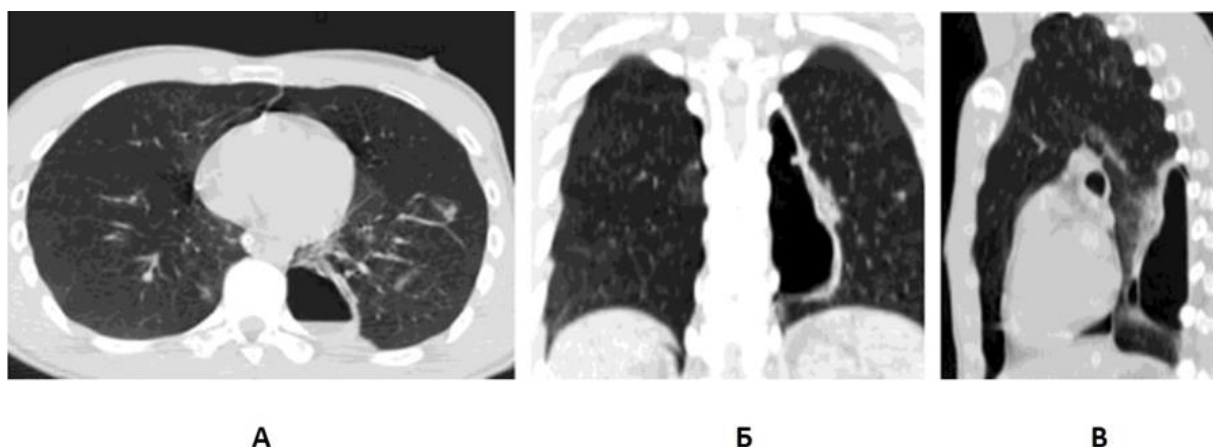


**Рисунок 4.2 - Ушиб легких (А), разрыв нижней доли левого легкого с формированием пневматоцеле, ограниченного пневмоторакса слева на прямой (Б) и боковой (В) проекции при компьютерной томографии**

Предикторами развития угрожающего жизни состояния - напряженного пневмоторакса с коллапсом легкого можно отнести наличие закрытого пневмоторакса, сочетающегося с переломами ребер, подкожной эмфиземой, ушибом легкого.

**Напряженный пневмоторакс**

Напряженный пневмоторакс возникнет в том случае, когда повреждение грудной клетки (стенки) или легкого будет функционировать как клапан, работающий в одном направлении (рисунок 4.3.), в результате чего воздух, поступающий в плевральную полость в последующем удалиться не будет (ранение легкого, грудной клетки).

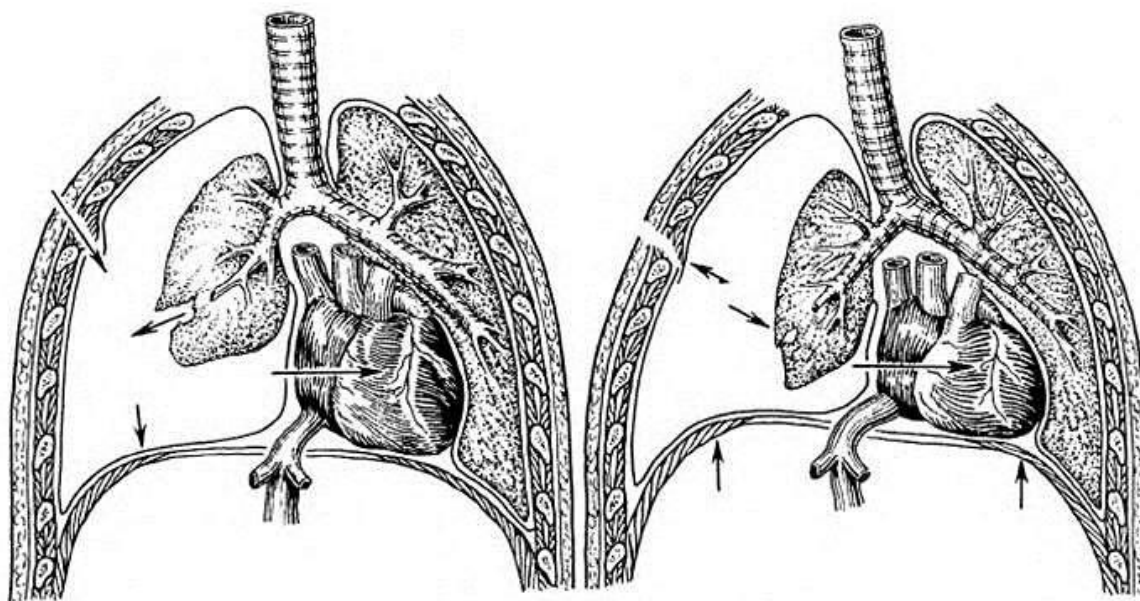


**Рисунок 4.3 – Механизм образования напряженного (клапанного) пневмоторакса**

Рентгенологические признаки напряженного пневмоторакса: девиация трахеи на стороне поражения, наличие подкожной эмфиземы, воздух в плевральной полости, коллапс легкого, смещение средостения (рисунок 4.4.).

*Основные особенности напряженного пневмоторакса:*

- Острое начало, кровохарканье, расширение наружных яремных вен;
- Смещение средостения, сдавление здорового легкого;
- Нарушение вентиляционно –перфузионных отношений:
  - Гипоксемия, гиперкарбия (сохранена перфузия, отсутствует вентиляция в пораженном (коллабированном) легком) -шунт
  - Гипоксемия в сочетании с гиперкапнией (гиповентиляция -ограничение дыхательных экскурсий) –увеличение  $V_d/V_t$
  - Снижение сердечного выброса (сдавление верхней поллой вены, снижение венозного возврата), гемодинамические нарушения (особенно выражены при правостороннем напряженном пневмотораксе).

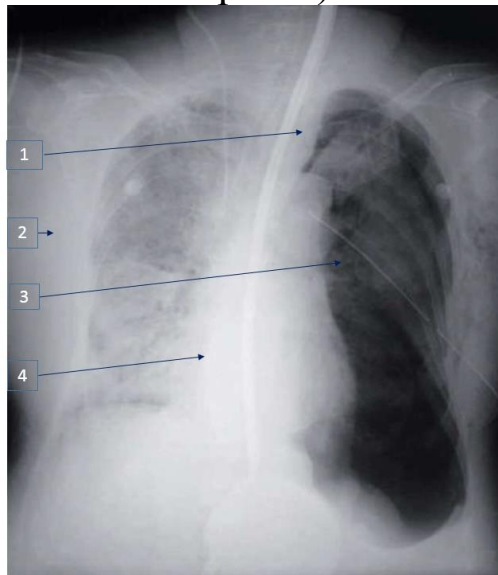


**Рисунок 4.4. - Напряженный пневмоторакс. 1 - девиация трахеи на стороне поражения; 2 - наличие подкожной эмфиземы; 3 - коллапс легкого; 4 - смещение средостения**

Выявление пневмоторакса у пациентов с торакальной травмой часто затруднено из-за подкожной и межмышечной эмфиземы, гематом грудной стенки, невозможностью задержки дыхания, особенно при выполнении рентгенограмм в горизонтальном положении пострадавшего (рисунок 4.5.)

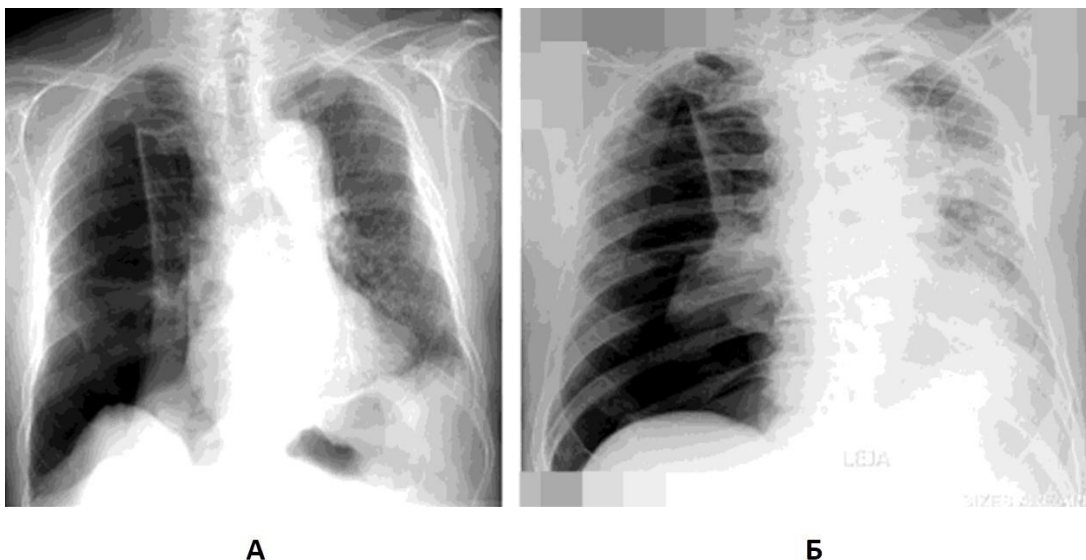


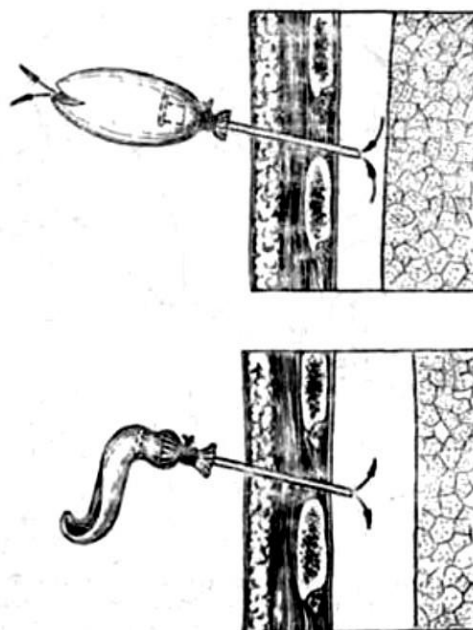
**Рисунок 4.5 - Напряженный пневмоторакс справа на обзорной рентгенограмме органов грудной клетки. Коллапс правого легкого (А); напряженный пневмоторакс справа у пациента с закрытой травмой груди, смещение органов средостения в здоровую сторону, расширение межреберных промежутков справа (Б)**

*Неотложная помощь при напряженном пневмотораксе*

Напряжённый пневмоторакс требует немедленной декомпрессии и на начальных этапах контролируется введением иглы большого просвета, или широкого катетера (14 -16 G) во 2-м межреберье по среднеключичной линии в соответствующей половине грудной клетки (рисунок 4.6.А). Данное вмешательство переводит напряжённый пневмоторакс в открытый (ATLS).



А



Б

**Рисунок 4.6 – Пункция плевральной полости во 2-м межреберье слева по среднеключичной линии**

К свободному концу иглы после пункции прикрепляют резиновый клапан для предотвращения дополнительного поступления воздуха в плевральную полость (рисунок 4.6.Б).

Дренирование плевральной полости при напряженном пневмотораксе выполняют троакаром (рисунок 4.7.А). После введения троакара стилет извлекают, а через гильзу вводят на глубину 8 —10 см дренажную трубку с несколькими окончатými отверстиями на конце. Вторым вариантом является введение дренажа при помощи кровоостанавливающего зажима (рисунок 4.7.Б).

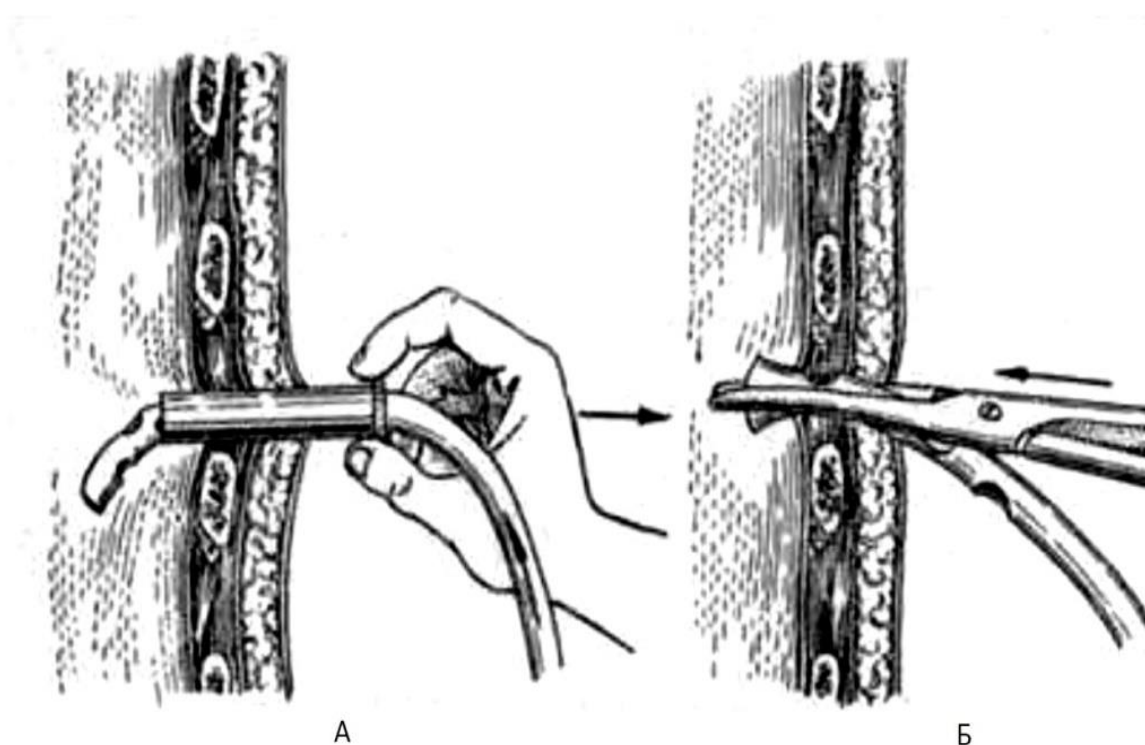


**Рисунок 4.7 – Дренирование плевральной полости с использованием троакара (А) или кровоостанавливающего зажима (Б)**

*Протоколы ATLS - окончательная коррекция обычно требует установки плеврального дренажа в IV -V межреберье (обычно на уровне сосков) чуть кпереди от средней подмышечной линии. Плевральный дренаж может быть установлен во 2-м межреберье по средней - подмышечной линии (указания по ВПХ).*

При рецидиве напряженного пневмоторакса с плевральным дренажем выполняется дополнительное дренирование в IV межреберье (между передней и средней подмышечными линиями) (указания по ВПХ).

Дренаж после его введения в плевральную полость фиксируется к коже и опускается в банку с водой с пальцем резиновой перчатки на конце (пассивное дренирование по Бюлау).

### **Флотирующие переломы ребер (реберный клапан)**

В 46% случаев при реберном клапане формируется ушиб легких, а в 70% случаев –гемопневмоторакс (рисунок 4.8.).

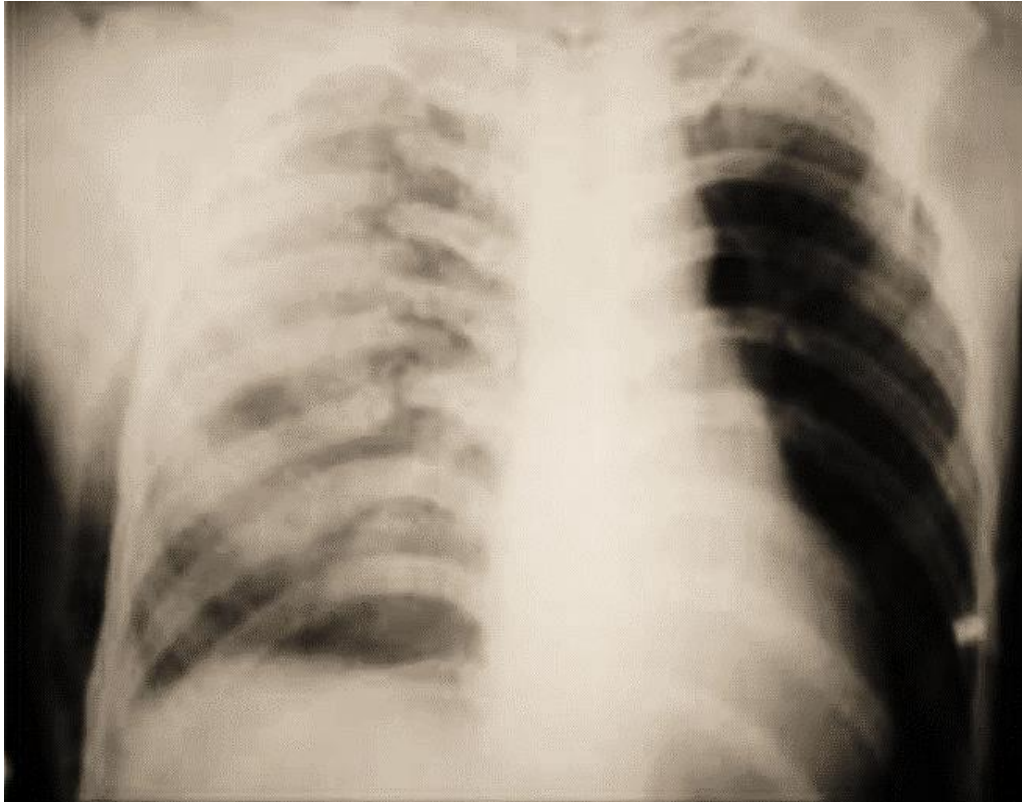


**Рисунок 4.8 – Рентгенограмма пострадавшего с сочетанной травмой груди. Флотирующие переломы ребер справа.**

При образовании переднего или передне-бокового реберного клапана выявляется парадоксальное движение грудной стенки.

Флотирующий сегмент на вдохе западает в плевральную полость (рисунок 4.9.С). Западение флотирующего участка на вдохе ведет к возрастанию внутрилёгочного давления на стороне повреждения. На вдохе «отработанная» дыхательная смесь на стороне повреждения (а) поступает в здоровое легкое (b).

На выдохе флотирующий сегмент выпячивается наружу (рисунок 4.9.D). Выбухание рёберного клапана на выдохе ведет к снижению внутрилегочного давления по сравнению с давлением в лёгком на здоровой стороне. «Отработанная» дыхательная смесь на выдохе поступает из здорового (b) в поврежденное (a) легкое.

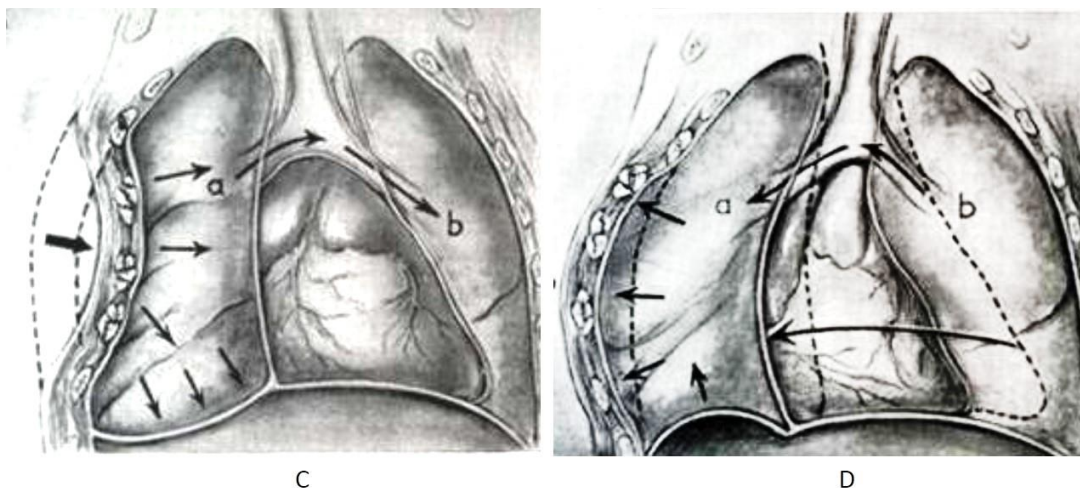


**Рисунок 4.9 - Парадоксальное дыхание при флотирующем переломе ребер**

Парадоксальное дыхание при реберном клапане ведет к увеличению функционального мертвого пространства, гиперкапнии, гипоксемии, гиперкарбии, смещению средостения, гемодинамическим расстройствам.

*Неотложная помощь при флотирующем переломе ребер на госпитальном этапе*

- ИВЛ с ПДКВ.
- обезболивание (межреберная блокада, анальгетики).
- хирургические вмешательства: спицы, введенные перпендикулярно сломанным ребрам с фиксацией к реберной дуге или ключице (рисунок 4.10), открытый остеосинтез, торакоскопическая коррекция и другие).

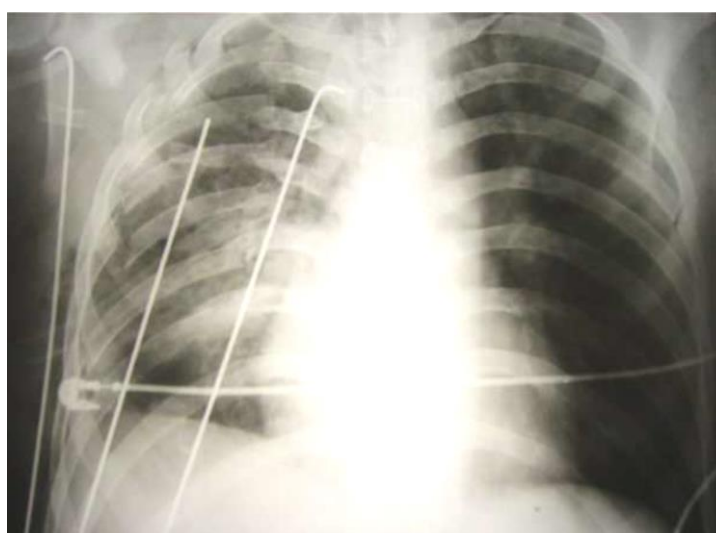


**Рисунок 4.10 – Устранение при флотирующего перелома ребер с помощью спиц**

## Открытый пневмоторакс

Причиной открытого пневмоторакса является грубый дефект грудной клетки, ведущий к поступлению воздуха в плевральную полость (рисунок 4.11.).

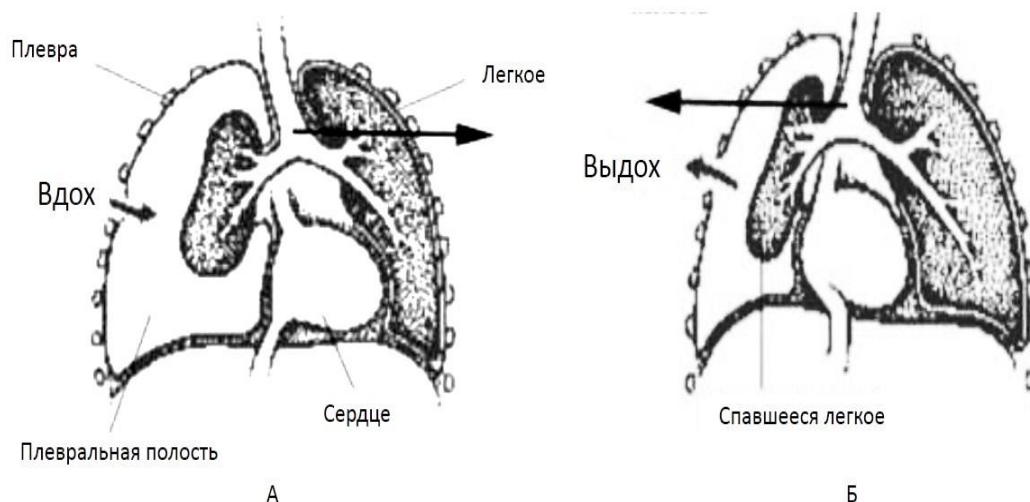


**Рисунок 4.11 – Характер изменений органов грудной клетки при открытом пневмотораксе на вдохе (А) и выдохе (Б)**

Потеря целостности грудной клетки при наличии дефекта приводит к выравниванию давления между атмосферным воздухом и давлением в грудной полости (размер дефекта обычно составляет 2/3 диаметра трахеи).

Характер нарушения газообмена может быть сходным с нарушениями при формировании реберного клапана:

- потеря отрицательного давления в плевральной полости;
- парадоксальное дыхание;
- флотация органов средостения;
- гемодинамические нарушения.

У пострадавших с осчетанной травмой могут наблюдаться нарушения дыхания (рисунок 4.12.), а также подкожная и медиастинальная эмфизема (рисунок 4.13).

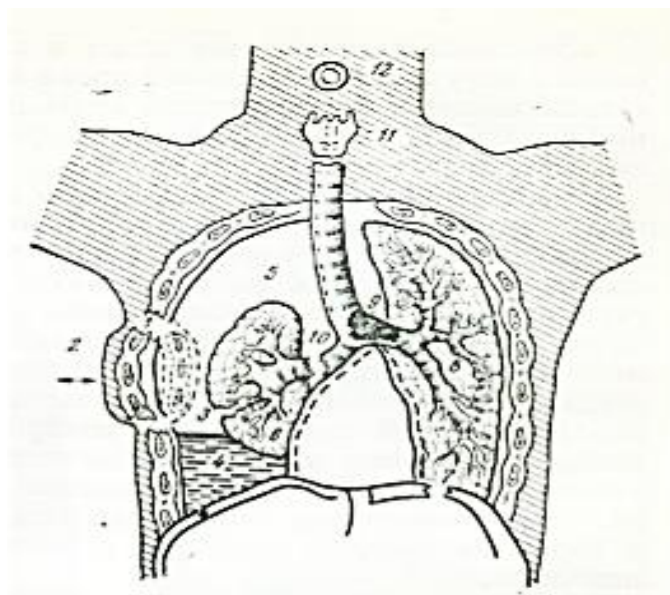


**Рисунок 4.12 – Нарушения, вызывающие дыхательную недостаточность**  
(Anatomic medico-chirurgicale du poumon. Paris, 1956).

1 – боль при переломе ребра; 2 – створчатый перелом ребер; парадоксальное дыхание; баллотирование средостения; 3 – разрыв легкого; 4 – гемоторакс; 5 – пневмоторакс; 6 – ателектаз легкого; 7 – разрыв и атония диафрагмы; 8 – легкое неповрежденное, но поджатое, отечное; 9 – трахеобронхиальная закупорка продуктами секрета и аспирации; 10 – разрыв крупного бронха; 11 – глоточный спазм; 12 – угнетение дыхательного центра

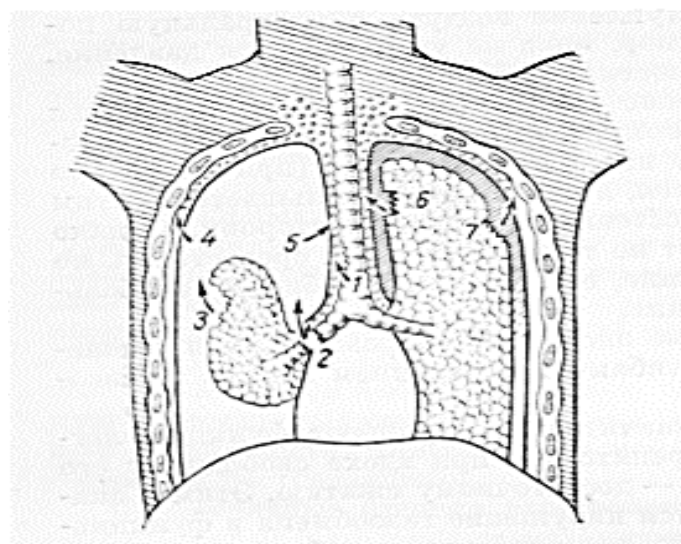


**Рисунок 4.13 – Пневмоторакс и тавматическая эмфизема (Sournia J.C., 1958)**

1- разрыв трахеи; 2 – разрыв бронха (воздух может проникать в средостение или в плевральную полость); 3 – разрыв легкого; 4 – подкожная эмфизема в результате разрыва приетальной плевры; 5 – эмфизема средостения вследствие разрыва медиастинальной плевры; 6, 7 – разрывы легкого при плевральных спайках

### *Неотложная помощь при открытом пневмотораксе*

- ИВЛ с ПДКВ, коррекция кровопотери, нарушений гемодинамики, обезболивание;
- закрытие дефекта оперативным путем.

### **Гемоторакс**

Наиболее часто встречается:

- при открытых повреждениях;
- при закрытых травмах, сопровождающихся повреждением сосудов.

При гемотораксе, связанном с повреждением легкого процесс протекает медленно.

Массивный гемоторакс с быстрым накоплением крови может быть связан с травмой дуги аорты, легочного ствола внутренней грудной артерии или межреберной артерии.

При выполнении компьютерной томографии органов грудной клетки одновременно возможна визуализация повреждений также и грудного отдела позвоночника. Она позволяет определить характер, вид и степень его переломов (рисунок 4.14.). На обзорной рентгенограмме переломы грудного отдела позвоночника, особенно на уровне плечевого пояса, выявить, как правило, трудно.

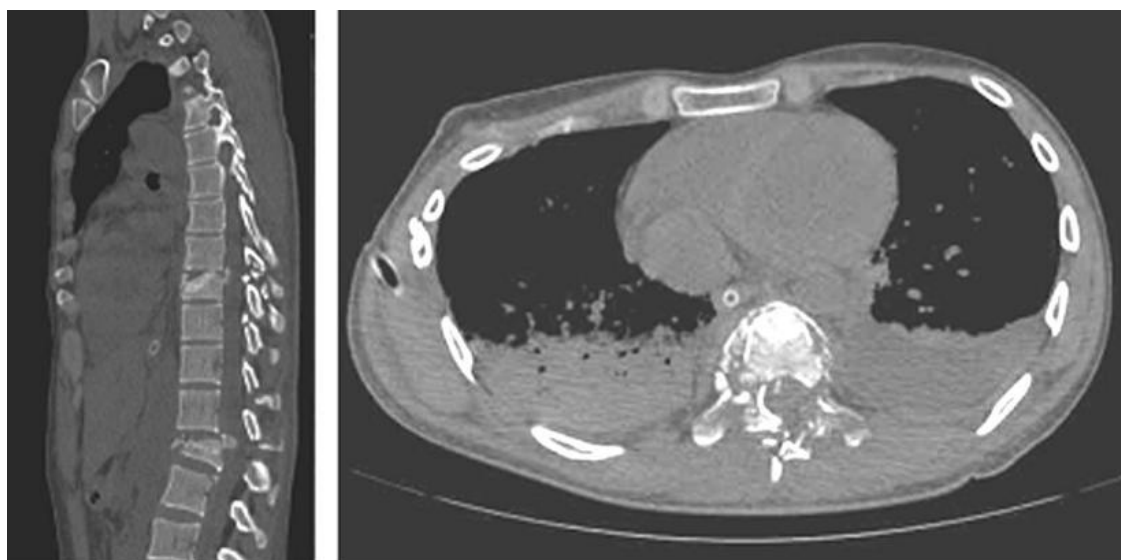


**Рисунок 4.14 - Множественные переломы ребер справа, ушиб легких, двухсторонний гемоторакс. Оскольчатый нестабильный «взрывной» перелом тел Th9 и L1 позвонков, перелом задней дуги тел позвонков.**

Нарушения газообмена и гемодинамики могут быть связаны с: кровотечением, сочетанием с пневмотораксом, смещением средостения, нарушением вентиляционно-перфузионных отношений.

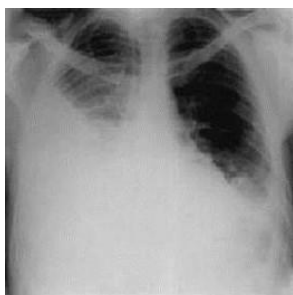
*Классификация гемоторакса по А.П. Куприянову:*



Малый гемоторакс  
(в плевральных синусах -100-200 мл крови)



Средний гемоторакс  
(до уровня угла лопатки - 500-700 мл крови)



Большой гемоторакс  
(до уровня середины лопатки - 1000-1500 мл)



Тотальный гемоторакс  
2000 мл крови и более)

*Признаки продолжающегося кровотечения при гемотораксе:*  
**ATLS:**

- первичное поступление крови по дренажу в  $V > 20$  мл/кг,
- продолжающееся кровотечение со скоростью более 7 мл/кг/час,
- увеличение (нарастание) гемоторакса на серии рентгенограмм,
- сохраняющаяся артериальная гипотензия несмотря на проводимую инфузионную терапию.

**Указания по ВПХ РФ:**

- Одномоментное поступление более 1200 мл крови по дренажам из плевральной полости,
- Поступление по дренажам более 250 мл/час,
- При быстрой (менее 1 ч) доставке раненого-одномоментное поступление по дренажам 700-800 мл крови в сочетании с сохраняющимся значительным затемнением плевральной полости на контрольной рентгенограмме.

*Неотложная помощь при гемотораксе*

- Дренирование плевральной полости. Дренажную трубку диаметром 36 –40 Fr устанавливается в 5 –6 межреберье (верхний край VII ребра) по средне-подмышечной линии;
- При признаках продолжающегося кровотечения – оперативное лечение;
- Реинфузия крови. Противопоказания для реинфузии: гемолиз, контоминация, более 6 часов после травмы.

**Переломы ребер**

При краниоторакальной сочетанной травме, по данным Доровских Г.Н. (2012), переломы ребер встречаются у 30,7—49,8% пострадавших с тупой травме груди (рисунок 4.15.).



**Рисунок 4.15 - Переломы VII—X ребер слева и гемоторакс на рентгенограмме органов грудной клетки в прямой проекции (А) и спиральной компьютерной томографии (Б)**

Характер переломов ребер во многом зависит от механизма травмы и места приложения травмирующей силы (рисунок 4.16.)

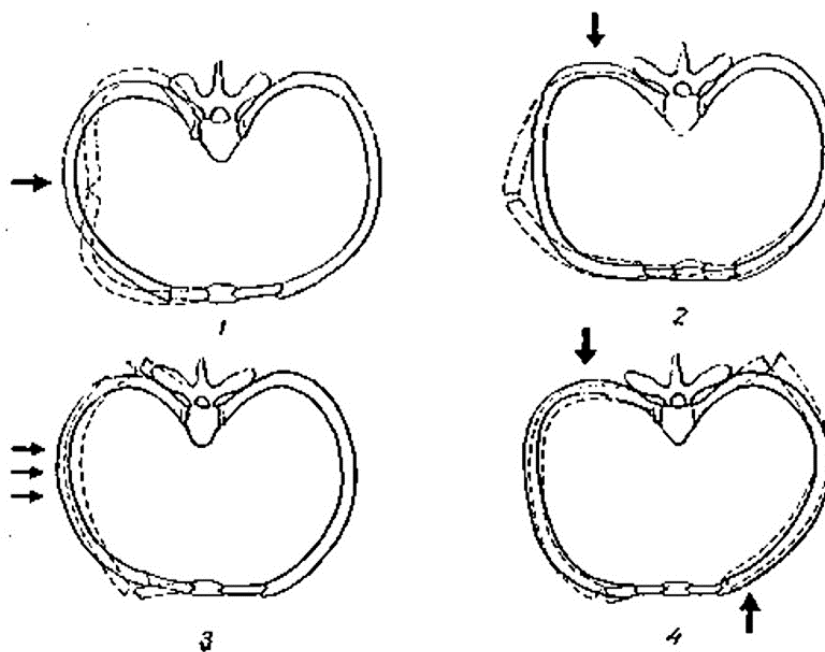


**Рисунок 4.16 – Варианты переломов ребер при закрытой травме груди. 1 – на месте приложения силы; 2 – при передне-заднем сдавлении грудной клетки; 3 – при сдавлении сбоку; 4 – при диагональном сдавлении**

При переломах ребер у пострадавших с сочетанной травмой могут быть ушибы легкого. Они встречаются 34,5—53,8% пострадавших с тяжелой травмой груди и являлись одним из важнейших факторов, определяющих возникновение осложнений и летальных исходов после травмы. Тяжелые ушибы легкого манифестируются рано, обычно в течение 3—4 сут после травмы, с развитием острого респираторного дистресс-синдрома взрослых.

На рентгенограммах ушибы легкого выглядят как размытые неомогенные затемнения, не ограниченные пределами сегмента или доли и расположенные субплеврально (Доровских Г.Н., 2012).. Ушибы легких могут быть одно- и двухсторонними. При большой силе удара повреждение может захватывать целую долю или даже большую часть всего легкого. В окружающей зону ушиба легочной ткани часто определяются множественные очаговые тени, **субстратом которых являются дольковые кровоизлияния и ателектазы.** При компьютерной томографии определяются неоднородные затемнения по типу матового стекла, участки альвеолярной консолидации, гидроторакс (рисунок 4.17.).

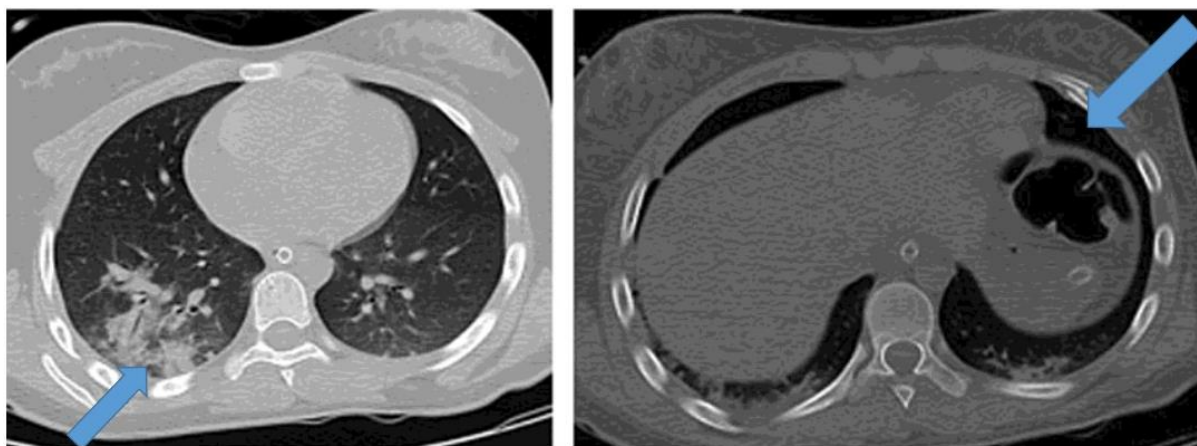


**Рисунок 4.17 -Перелом ребер слева, двухсторонний ушиб легких, малый гидроторакс**

#### **Тампонада перикарда**

Является прямым результатом закрытой или проникающей травмы или ранения. Может сочетаться с ранением сердца и большим гемотораксом.

Признаки тампонады включают классическую **триаду Бекк**: падение артериального давления, набухание шейных вен (высокое ЦВД), приглушение сердечных тонов.

Ценный метод диагностики тампонады перикарда –УЗИ.

Необходима при данной патологии готовность к оказанию комплекса реанимационных мероприятий при поступлении пациента в стационар. Лечение хирургическое.

### **Прелом грудины**

По данным Доровских Г.Н. (2012) в 9% (ДИ 4,4—16,0%) случаев тупая травма груди сопровождается переломами грудины, которые не были видны на обзорной рентгенограмме, но выявлялись спиральной компьютерной томографии (рисунок 4.18.).

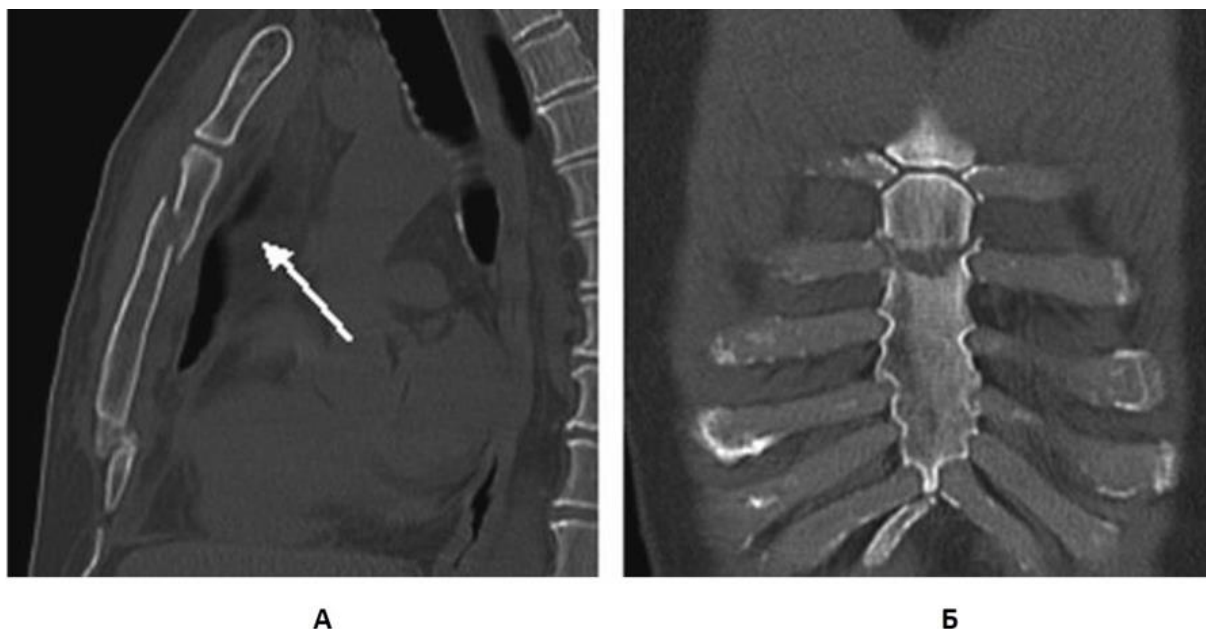


**Рисунок 4.18 - Перелом верхней трети тела грудины при спиральной компьютерной томографии органов грудной клетки в боковой (А) и прямой (Б) проекции**

Переломы грудины могут сопровождается развитием ушиба сердца (таблица 4.9) и легких. При этом нарушается газообмен смешанного генеза:

- вентиляционный (болевого компонент, флотация отломков грудины),

- паренхиматозный (ушиб легкого, недостаточность кровообращения).

Таблица 4.9 - Шкала ВПХ –СУ для диагностики ушиба сердца

| DS шкала ВПХ –СУ (ушиб сердца)               |                     | балл |
|----------------------------------------------|---------------------|------|
| Травма груди                                 | Травма груди        | 0    |
|                                              | Множ.переломы ребер | 6    |
|                                              | Перелом грудины     | 8    |
|                                              | Реберный клапан     | 10   |
| Аритмия                                      | Есть                | 0    |
|                                              | Нет                 | 8    |
| ЦВД (см. водн. ст.)                          | >10                 | 1    |
|                                              | <10                 | 0    |
| ЭКГ признаки нарушения ритма                 | Есть                | 7    |
|                                              | Нет                 | 0    |
| КК МВ фракция (ммоль/л)                      | <12,5               | 0    |
|                                              | >12,5               | 1    |
| Подъем ST (на 2 мм выше изолинии) в ст. отв. | Есть                | 10   |
|                                              | Нет                 | 0    |
| Отсутствие з. R в грудных отведениях         | Есть                | 10   |
|                                              | Нет                 | 0    |
| Снижение ST                                  | Есть                | 6    |
|                                              | Нет                 | 0    |

При значении индекса ВПХ-СУ 15 баллов и более, ушиб сердца диагностируется **с точностью 95%**; ЭКГ признаки нарушения ритма расцениваются в пользу диагноза ушиба сердца при любом виде аритмий; подъем сегмента ST выше изолинии верифицируется как признак ушиба сердца при его величине более 2 мм.

#### 4.1.3. Протокол ультразвукового исследования FAST (Focused assessment with sonography for trauma)

Известно, что неостановленное внутрбрюшное кровотечение, каждые 3 отсроченные минуты увеличивает госпитальную смертность на 1%.

Для сокращения временных издержек и как можно раннего выявления внутрибрюшного кровотечения и повреждения потенциально опасных, в этом плане органов следует использовать протокол ультразвукового исследования FAST (Focused assessment with sonography for trauma) - целевое ультразвуковое исследование

при травме), который является обязательной частью **ATLS** (Advanced Trauma Life Support) - образовательной концепции, принятой уже более, чем в 50 странах и который уже доказал свою высокую эффективность.

**Время проведения УЗИ при травме живота в объеме FAST, обычно занимает от 2 до 5 минут.**

При этом, на приобретение необходимых навыков проведения УЗИ при травме живота в объеме FAST не требуется много времени. Подсчитано, что после 2-х дневного практического и теоретического тренинга, курсант способен самостоятельно определить с вероятностью более 90% 300 мл свободной жидкости в брюшной полости.

С конца 90-х годов в западных странах протокол исследования FAST практически вытеснил собой диагностический лапароцентез. Это связывают с его **большой эффективностью, безопасностью, гораздо меньшим временем и низкой трудоемкостью выполнения.** Важную роль играет возможность многократного применения для динамического контроля, снижение лучевой нагрузки и отсутствие необходимости в излишней транспортировке пациента.

Основная задача врача, выполняющего протокол ультразвукового исследования FAST, заключается в том, чтобы быстро ответить на два вопроса:

1. Наличие свободной жидкости в брюшной/плевральной полости?
2. Если есть, то где и какой объем?

Свободная жидкость при УЗИ проявляется как гипоэхогенный ареал. Дифференцировать подобные ареалы от крупных сосудов, при наличии у УЗ-сканера доплер-функции, не представляет труда.

У лежащего пациента, как правило, свободная жидкость собирается в нескольких углублениях брюшной полости. А именно: между печенью и правой почкой (Recessus hepatorenalis), между селезенкой и левой почкой (Recessus lienalis) и в самом отлогом месте брюшной полости – дугласовом пространстве (рисунок 4.19.). В плевральной полости – в правом и левом синусе.

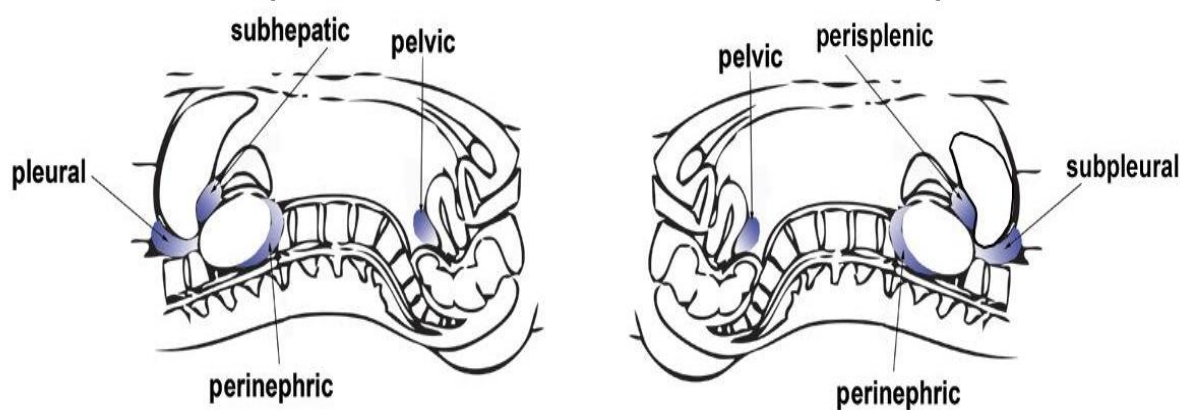
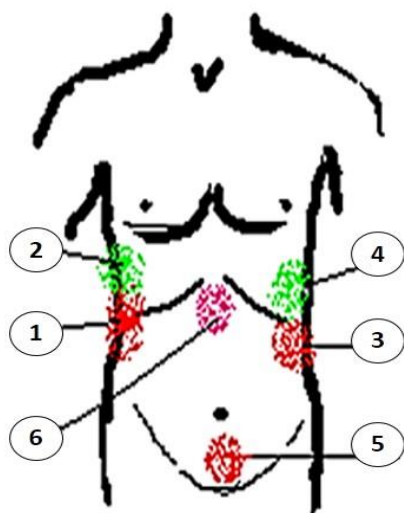


**Рисунок 4.19 – Места наиболее вероятного нахождения свободной жидкости в брюшной полости**

Протокол **FAST** включает в себя УЗ-сканирование из пяти точек (рисунок 4.20). Дополнительная шестая точка — эхокардиографическая, из субкостальной позиции для грубой оценки работы сердца и прежде всего, для исключения его тампонады.



| Точки сканирования | Области сканирования                                                                                                                                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                  | «Morison's pouch» позволяет инспектировать углубление между печенью и правой почкой, а также оба эти органа на предмет очевидных повреждений                     |
| 2                  | Можно исследовать пространство между печенью и диафрагмой, а также правый легочный синус                                                                         |
| 3                  | (Koller pouch), находящейся по левой задней аксилярной линии на высоте 10-11 ребра, исследуется селезенка, пространство вокруг (Recessus lienalis) и левая почка |
| 4                  | Исследуем пространство над селезенкой, диафрагму и левый легочный синус                                                                                          |
| 5                  | Супрапупитальная точка - исследуется дугласово пространство (прямокишечно-маточное углубление).                                                                  |
| 6                  | Субкостальная точка – исследуется перикард на предмет жидкости                                                                                                   |

**Рисунок 4.20 - Протокол целевого ультразвукового исследования при травме (FAST)**

*Наблюдение из клинической практики*

Ультразвуковое сканирование при травме (FAST) из первой точки позволило выявить признаки свободной жидкости в «Morison's pouch» (рисунок 4.21).



А

Б

**Рисунок 4.21 - УЗИ при повреждении органов брюшной полости из первой точки в соответствии с протоколом FAST.**

**А – положение датчика для ультразвукового сканирования правого верхнего квадранта («Morison's pouch», правый легочной синус); Б – ультразвуковые признаки свободной жидкости между печенью и правой почкой**

Протокол **extendedFAST** (расширенное целевое ультразвуковое исследование при травме) предусматривает УЗ-сканирование из восьми точек (рисунок 4.22).

Свободная жидкость у лежащего пациента, как правило, собирается в нескольких углублениях брюшной полости, а именно: между печенью и правой почкой (Recessus hepatorenalis), между селезенкой и левой почкой (Recessus lienalis) и в самом отлогом месте брюшной полости – дугласовом пространстве. А также, если речь идет о плевральной полости – правый и левый синусы.

| Точки | Области сканирования                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <u>Правый верхний квадрант</u> - ведется поиск жидкости в гепаторенальном кармане                     |
| 2     | <u>Правая плевральная полость</u> - ведется поиск жидкости в плевральной полости                      |
| 3     | <u>Поиск пневмоторакса справа</u> – в верхней части грудной клетки справа ведется поиск пневмоторакса |
| 4     | <u>Поиск пневмоторакса слева</u> – в верхней части грудной клетки слева ведется поиск пневмоторакса   |
| 5     | <u>Левая плевральная полость</u> - ведется поиск жидкости в плевральной полости                       |
| 6     | <u>Левый верхний квадрант</u> - ведется поиск жидкости в спленоренальном кармане                      |
| 7     | <u>Надлобковая область</u> – поиск жидкости в тазу                                                    |
| 8     | <u>Субксифоидальная область</u> – ведется поиск жидкости в перикарде                                  |

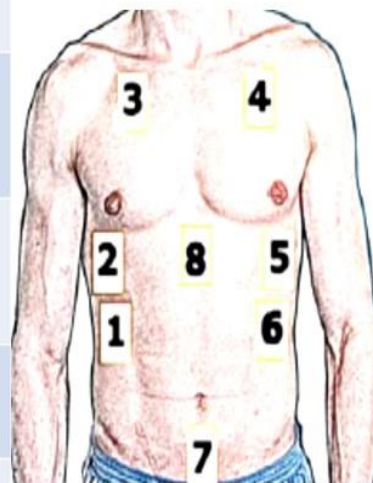


**Рисунок 4.22 - Протокол расширенного целевого ультразвукового исследования при травме (extendedFAST)**

Иова А. С. и соавт. (2014) модернизировали протокол FAST (рисунок 4.23), дополнив его **ТУС** («транскраниальной ультрасонографией»), которая позволяет визуализировать внутричерепное пространство с помощью ультразвукового сканирования в В-режиме секторным мультимодальным датчиком с фазированной решеткой 4—2 МГц., осуществляемого через кости черепа в точках наибольшей их ультразвуковой проницаемости.

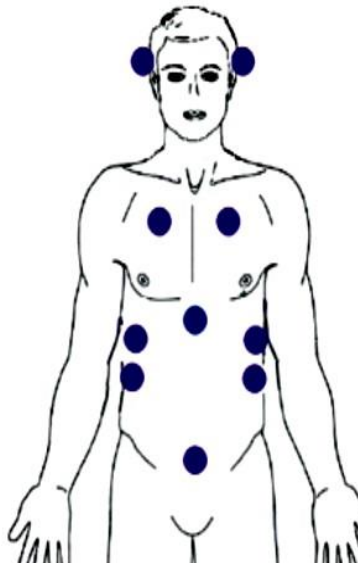
| Области сканирования                                                                                                                                                                                                           | Задача                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <div data-bbox="236 817 544 891" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Точки сканирования</div> | Поиск компрессии среднего мозга, внутримозговой и оболочечной гематом справа                                  |
| Правая височная                                                                                                                                                                                                                | Поиск компрессии среднего мозга, внутримозговой и оболочечной гематом слева                                   |
| Правый верхний квадрант живота                                                                                                                                                                                                 | Поиск жидкости в гепаторенальном кармане (Морисона), вокруг печени, в правой плевральной полости              |
| Левый верхний квадрант живота                                                                                                                                                                                                  | Поиск жидкости в спленоренальном кармане, в левом поддиафрагмальном пространстве, в левой плевральной полости |
| Субкостальная область                                                                                                                                                                                                          | Поиск жидкости в перикардialной полости                                                                       |
| Надлобковая область                                                                                                                                                                                                            | Поиск жидкости в полости малого таза                                                                          |
| Верхняя часть грудной клетки                                                                                                                                                                                                   | Поиск пневмоторакса                                                                                           |

**Рисунок 4.23 - Протокол ультразвукового исследования при травме по методу Иова А. С. и соавт. (2014), включая транскраниальную ультрасонографию (ТУС).**

У пациентов с тяжелой сочетанной травмой может быть использована методика **пансоноскопии** (Иова А. С. и соавт., 2014 г.) — технология минимально инвазивной визуализации «всего тела» человека с помощью ультразвука в любых медицинских условиях.

#### Протоколы экстракраниальной ультрасонографии:

а) краткий — соответствует существующему FAST-протоколу и направлен на исключение гемоторакса, гемоперитонеума, гемоперикарда, пневмоторакса;

б) расширенный (по показаниям) — полноценное ультразвуковое исследование органов шеи, грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства, малого таза, мягких тканей, костей, сосудов и другие.

#### **4.1.4. Лучевая диагностика политравмы**

В последние годы значительно выросла роль спиральной компьютерной томографии (СКТ) в диагностике политравм. Она может быть использована как инструмент первичной диагностики

таких повреждений при соблюдении ряда условий. Исследование должно быть выполнено в кратчайшие сроки, с высоким качеством и без излишней дозы облучения. Диагностические не должны препятствовать проведению лечебных мероприятий, в том числе реанимационных. Необходим квалифицированный радиолог и разработанный протокол исследования.

Примерный протокол СКТ «с головы до пят» (Г. Н. Доровских, А. Ю. Горлина, 2014):

- 1) прицельный скан длиной 180-200 см (FOV максимальный);
- 2) голова и шейный отдел позвоночника (нативно);
- 3) артериальная фаза (25-я секунда, 150 мл, 3 мл/с) — шея, грудь, живот, малый таз (от виллизиева круга до лонного сочленения);
- 4) портоvenозная фаза (60–65-я секунда) — живот, малый таз;
- 5) отсроченная фаза (5-я минута) — живот, малый таз — если есть подозрение на повреждение мочевыводящих путей.

Если СКТ используется как средство первичной диагностики, то **одной из главных его задач является обнаружение источника кровотечения, признаков повреждения сосудов.** При СКТ ангиографии может быть выявлена диссекция позвоночной артерии, диссекция или частичный разрыв грудной аорты, повреждение сосудов таза, разрывы паренхиматозных органов брюшной полости, забрюшинного пространства. При выявлении артериального кровотечения из сосудов таза ATLS предписывает выполнение эндоваскулярной эмболизации до фиксации отломков.

Согласно ATLS, после первичного обследования, проведения необходимых реанимационных мероприятий по стабилизации витальных функций, как указывалось выше, наступает следующий этап диагностики — вторичное обследование, направленное на выявление прочих повреждений. Выполняются рентгенограммы грудной клетки, позвоночника, дополняющие сделанные на первом этапе, снимки конечностей, более детальное УЗИ брюшной полости или СКТ, если она не проводилась первично.

### **Черепно-мозговая травма (ЧМТ)**

Рентгенография черепа в двух проекциях до сих пор является рекомендованным исследованием для рутинной диагностики ЧМТ. Диагностическая ценность ее сомнительна (Г. Н. Доровских, А. Ю. Горлина, 2014). Течение и прогнозы ЧМТ не коррелируют с

наличием или отсутствием переломов свода черепа. В ATLS рентгенография костей черепа к применению не рекомендована. «Золотым стандартом» исследования головы в острейший и острый период травмы является СКТ, позволяющая выявлять повреждения головного мозга, внечерепные изменения.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) малоинформативна для определения переломов черепа, но повреждения головного мозга, оболочечные гематомы могут быть визуализированы в любом периоде травмы. Если позволяет гемодинамика, при соответствующей клинической картине можно первично выполнять МРТ головного мозга. Для беременных МРТ является безлучевой альтернативой СКТ. При компьютерной (или магнитно-резонансной) томографии головы у пациентов с политравмой могут быть выявлены первичные повреждения головного мозга (ушиб мозга, внутримозговая гематома и другие), вторичные изменения в головном мозге (отек мозга, дислокации, гидроцефалия), внечерепные повреждения: интракраниальные (оболочечные гематомы, гигромы, субарахноидальное, внутрижелудочковое кровоизлияние), костные (переломы костей свода, основания черепа), смешанные повреждения.

Нередко при политравме может возникать такое осложнение течения ЧМТ, как продолжающиеся (отсроченные) эпидуральные гематомы (*progressive (delayed) epidural hematoma*). Они могут возникать или увеличиваться в объеме в первые трое суток после травмы. Факторами риска являются низкое артериальное давление (при поступлении в приемное отделение), коагулопатии, декомпрессивная трепанация черепа, короткий промежуток времени между травмой и первичной СКТ. Отсутствие перелома костей свода черепа не исключает возможности формирования отсроченной эпидуральной гематомы. Поэтому повторную СКТ головы необходимо выполнить при появлении клинических признаков гематомы, особенно при наличии факторов риска.

В Республике Беларусь диагностика и лечение пострадавших с ЧМТ должна проводиться в соответствии с «Инструкцией о порядке организации оказания медицинской помощи пациентам с черепно-мозговой травмой» (Приказ МЗ РБ № 1110 от 24.09.12).

## **Повреждения позвоночника**

Г. Н. Доровских, А. Ю. Горлина (2014) считают, что лучевое обследование шейного отдела позвоночника не показано, если пациент находится в сознании, адекватен, трезв, не жалуется на боль или дискомфорт в шее, может самостоятельно, без боли двигать шеей, поворачивать голову, не имеет неврологического дефицита. При наличии факторов высокого риска повреждения позвоночника целесообразно выполнять СКТ шейного отдела позвоночника (без предварительной рентгенографии). **Факторы высокого риска:** скорость движения автомобиля более 50 км/ч; падение с высоты более 3 м; автомобильное столкновение с гибелью участников; наличие сочетанных повреждений: тяжелая травма головы, неврологическая симптоматика повреждения спинного мозга, переломы костей таза и множественные переломы конечностей.

Лучевое исследование грудного и поясничного отделов позвоночника самостоятельно выполняется по тем же показаниям, что и визуализация шейного отдела позвоночника, но чаще является частью СКТ грудной клетки и живота.

Рентгенография может также быть использована в диагностике переломов позвоночника. К сожалению, рентгенограммы, выполненные передвижными рентгеновскими аппаратами боковым лучом, не всегда имеют достаточное для достоверной интерпретации качество. В ситуациях, когда компьютерный томограф недоступен, широко используются специальные укладки.

## **Травма грудной клетки**

При рентгенографии и СКТ могут быть выявлены переломы костного каркаса грудной клетки, ушиб, разрыв легкого, пневмоторакс, гемоторакс, и другие повреждения.

Если на первичных снимках были обнаружены патологические изменения (пневмоторакс, гемоторакс и другие), по показаниям делаются контрольные рентгенограммы легких. При подозрении на гемоторакс выполняется УЗИ грудной полости.

## **Абдоминальная травма**

При СКТ с внутривенным болюсным контрастированием могут выявляться разрывы паренхиматозных органов, повреждение аорты,

косвенные признаки разрыва полых органов (свободный газ в брюшной полости).

### **Переломы таза и конечностей**

Для диагностики переломов и вывихов конечностей информативна рентгенография в двух проекциях. Для выявления и характеристики переломов таза и крестца рентгенографии часто недостаточно. Необходима СКТ.

### **Протокол ATLS для лучевой диагностики политравмы**

Согласно требованиям ATLS, необходимыми условиями для успешной диагностики политравмы являются:

- 1) участие врача-радиолога (рентгенолога) в планировании лучевого обследования;
- 2) максимально близкое к реанимационному залу расположение диагностического оборудования (УЗИ, КТ, рентгеновский аппарат);
- 3) наличие заранее разработанного протокола обследования пациентов с политравмой (с учетом технических возможностей томографа);
- 4) специальное обучение врачей-радиологов (рентгенологов) и лаборантов для неотложной лучевой диагностики.

Российские стандарты оказания медицинской помощи при сочетанной травме (приложение к приказу МЗ РФ от 24 декабря 2012 г. № 1394н) не противоречат системе ATLS. Они могут быть использована при разработке алгоритма действий медицинского персонала при политравме и в нашей республике.

## **4.2. Вторая стадия лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой на стационарном уровне**

По классификации оперативных вмешательств, применяемых в современной хирургии повреждений (Гуманенко Е.К, 1992), прежде всего, *выделяется две основные группы операций*. В первую группу входят операции, осуществляемые по поводу повреждений органов и систем организма и их последствий с целями: спасения жизни, стабилизации жизненно важных функций, предупреждения развития осложнений и восстановления структуры и функций повреждённых органов и органных систем - **первичные операции**. Вторую группу

составляют операции, осуществляемые по поводу уже развившихся осложнений, и которые, в зависимости от характера и тяжести этих осложнений, преследуют практически те же цели, что и операции первой группы - **вторичные операции**.

Внутри каждой из этих двух групп выделяются (рисунок 4.24.) 4 вида операций:

I - операции, направленные на спасение жизни пострадавших (неотложные);

II - операции, направленные на стабилизацию жизненно важных функций и предупреждение развития опасных для жизни осложнений (срочные);

III - операции, направленные на предупреждение ПОД/ПОН, системных висцеральных и генерализованных инфекционных осложнений и грубых функциональных дефектов (отсроченные);

IV — операции, направленные на восстановление структуры и функций повреждённых органов и систем организма (плановые).



**Рисунок 4.24 - Лечебно-тактическая классификация оперативных вмешательств, выполняемых при сочетанных травмах.**

**Неотложные** - операции, невыполнение которых ведёт к смерти пострадавших и поэтому их отсрочка недопустима. Они выполняются немедленно при поступлении пострадавших в

лечебное учреждение, причём реанимационные мероприятия и диагностика повреждений осуществляются входе оперативного вмешательства. С этих позиций неотложные операции в комплексном лечении сочетанных травм рассматриваются как реанимационное и основное противошоковое мероприятие.

**Срочные** - операции, невыполнение которых угрожает жизни пострадавших, но отсрочка их в пределах 2–6 часов оправдана устранением жизнеугрожающих состояний, проведением предоперационной подготовки и активной инструментальной, в том числе инвазивной диагностики.

**Отсроченные** — операции, невыполнение которых с большой вероятностью ведёт к развитию полиорганной недостаточности и тяжёлых инфекционных осложнений. Отсроченные операции выполняются до развития осложнений и являются лучшим способом их профилактики. С позиции концепции травматической болезни, отсроченные операции должны выполняться настолько рано, насколько позволяет общее состояние пострадавших. Поэтому обязательными условиями их проведения являются: объективная оценка тяжести состояния, интенсивная терапия, мониторинг тяжести состояния и коррекция жизненно важных функций пострадавшего в предоперационном периоде, во время и после операции.

Полная нормализация функциональных параметров организма у тяжелопострадавших наступает поздно (иногда через несколько недель после травмы). Поэтому оперативные вмешательства на этапе интенсивной терапии, как правило, приходится выполнять в условиях относительной стабилизации жизненно важных функций, на фоне мониторинга состояния и интенсивной терапии как в ходе операции, так и в ближайшем послеоперационном периоде. В то же время, чем раньше устранены жизнеугрожающие последствия травмы, ликвидированы источники ферментативной агрессии, эндотоксикоза и избыточного афферентного воздействия, чем раньше сделаны мобильными пострадавшие с сочетанными травмами, тем лучше результаты лечения.

**Стремлению хирургов следовать активной тактике постоянно противостоит вопрос о переносимости пострадавшими очередной хирургической агрессии. Переоценка возможностей организма ведёт к необоснованному увеличению**

летальности, а *недооценка* - к потере оптимального времени хирургического лечения, так как в последующем развиваются полиорганная недостаточность и тяжёлые инфекционные осложнения, значительно утяжеляющие состояние пострадавших и отодвигающие время спасительных операций на неопределённый срок.

Следовательно, *основной задачей реанимации и интенсивной терапии при лечении политравм следует считать выведение жизненно важных функций организма на уровень, достаточный для обеспечения возможности выполнения срочных и отсроченных оперативных вмешательств.*

**Плановые** - операции, выполняемые в плановом порядке для улучшения функциональных результатов лечения и создания наиболее благоприятных условий консолидации переломов, функционирования суставов, заживления ран и восстановления функций повреждённых органов. Они по своей сути являются реконструктивно-восстановительными операциями и выполняются после полной стабилизации жизненно важных функций и основных параметров гомеостаза, то есть после ликвидации опасности развития осложнений или после их излечения.

В зависимости от состояния репаративных процессов и сроков выполнения, плановые операции могут быть ранними, которые производятся до развития рубцов или костной мозоли обычно в период с 7-х по 21-е сутки, и поздними, выполняемыми в условиях формирующейся костной мозоли или рубцово-спаечного процесса спустя 3–4 недели после травмы.

На втором этапе пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой следует выполнять, **в первую очередь**, операции по жизненным показаниям – остановку массивного кровотечения при разрыве печени и селезенки, повреждении крупных торакальных или абдоминальных сосудов, открытом повреждении таза, повреждении магистральных сосудов, открытом кровотечении из полостей, синусов.

Одновременно с операциями по жизненным показаниям проводят интенсивное лечение шока. Очередность выполнения операций и объем лечебных мероприятий у каждого пострадавшего определяют хирург совместно с анестезиологом.

Хирургическая тактика «Damage Control» (DC) осуществляется у пострадавших с сочетанной травмой, которые на момент поступления в больницу находятся на пределе своих физиологических возможностей либо нестабильное состояние у них развивается на операционном столе.

#### **4.2.1. Показания для применения хирургической тактики «Damage Control»**

##### **4.2.1.1. Связанные с объемом повреждения и сложностью хирургического вмешательства:**

*А. Невозможность остановить кровотечение прямым способом:*

- повреждение магистральных сосудов шеи труднодоступной локализации (внутренней сонной артерии и внутренней яремной вены у основания черепа, позвоночной артерии);
- повреждение крупных сосудов средостения и множественные ранения сосудов грудной стенки;
- тяжелые повреждения печени и сосудов забрюшинного пространства (позадипеченочного отдела нижней полой вены, брюшной аорты и ее висцеральных ветвей);
- повреждения сосудов малого таза (в том числе прорвавшиеся внутритазовые гематомы) и сосудов ягодичной области;
- нестабильные переломы заднего полукольца костей таза.

*Б. Наличие сочетанных и множественных повреждений:*

- мультиорганные повреждения шеи, груди, живота, таза в сочетании с повреждением магистральных сосудов;
- сочетанные повреждения с конкурирующими источниками кровотечения;
- повреждения, требующие сложных реконструктивных вмешательств (пластика трахеи и гортани, панкреатодуоденальная резекция, сложная сосудистая пластика);
- необходимость обширной операции у пациента, состояние которого не стабильно (при тяжелой травме головки поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки);
- необходимость эндоваскулярного гемостаза (например, эмболизация артерий при кровотечении из зоны перелома костей таза);

- необходимость повторной ревизии (сомнения в полноценности кровоснабжения кишки после ушивания разрывов ее брыжейки).

#### 4.2.1.2. Связанные с тяжестью состояния и развившимися осложнениями:

##### *А. Физиологические показания:*

- нестабильная гемодинамика, требующая инотропной поддержки (сАД < 70 мм рт.ст.);
- тяжелый метаболический ацидоз ( $\text{pH} < 7,2$ ) с повышением лактата сыворотки крови ( $> 5$  ммоль/л) и дефицитом оснований ( $< -15$  ммоль/л);
- гипотермия (температура тела  $< 35^\circ\text{C}$ );
- электрическая нестабильность миокарда.

##### *Б. Повышенные лечебные требования:*

- массивные гемотрансфузии (более 15 стандартных единиц цельной крови - 1 стандартная единица цельной крови равна 400 мл с концентрацией гемоглобина 150 г/л.);
- длительное оперативное вмешательство (более 90 мин).

##### *В. Возникновение интраоперационных осложнений:*

- коагулопатия (невозможность добиться гемостаза из-за прогрессирующей коагулопатии);
- невозможность закрыть лапаротомную рану вследствие перитонита и пареза кишечника.

#### 4.2.1.3. Связанные с медико-тактическими показаниями:

А. Массовое поступление пострадавших.

Б. Недостаточная квалификация хирурга для выполнения сложной реконструктивной операции.

В. Ограниченность сил и средств медицинской службы.

L. Godat et al. (2013) указывают на следующие физиологические правила, диктующие необходимость применения ДС-хирургии, а также на отдельные состояния и сложность поражения, оцениваемые до и во время операции, требующие ДС:

1. Гипотермия  $\leq 34^\circ\text{C}$ .
2. Ацидоз  $\text{pH} \leq 7,2$ .

3. Бикарбонат сыворотки  $\leq 15$  mEq/L.
4. Трансфузия  $\geq 4000$  мл крови.
5. Трансфузия  $\geq 5000$  мл крови и ее продуктов.
6. Интраоперационная инфузия  $\geq 12\,000$  мл.
7. Клинические признаки интраоперационной коагулопатии.

Кроме этого, J. A. Asensio et al., (2001) рекомендуют учитывать низкие показатели коагулограммы и тромбоэластограммы.

#### **4.2.2. Этапы и элементы хирургической тактики «Damage Control»**

##### **4.2.2.1. Первый этап тактики «Damage Control»:**

*Задачами 1-го этапа тактики «damage control» являются:*

- временная или окончательная остановка кровотечения;
- предотвращение дальнейшего инфицирования полостей и тканей тела содержимым полых органов (кишечным содержимым, желчью, мочой, слюной);
- временная герметизация полостей, закрытие ран и иммобилизация переломов костей.

*Временная или окончательная остановка кровотечения производится:*

- перевязкой второстепенных или восстановлением крупных поврежденных кровеносных сосудов;
- наложением мягких зажимов на сосудистые ножки паренхиматозных органов (легких, почек, селезенки) или их удалением при разрушении;
- временным сосудистым протезированием магистральных артерий;
- наложением кровоостанавливающего жгута (при отрывах и разрушениях конечностей);
- тугой тампонадой области повреждения, например, полости носа, мест множественных переломов ребер, ран печени, забрюшинного пространства и полости малого таза, мышечных массивов ягодичной и поясничной областей;
- использованием баллонных катетеров (при ранении сердца, печени, крупных полостных сосудов), которые могут использоваться как эндоваскулярно, так и путем введения и раздувания баллона в раневой канал (рисунки 4.25);

- наложением рамы Ганца – тазовых щипцов (при нестабильных переломах заднего полукольца костей таза с продолжающимся внутритазовым кровотечением).

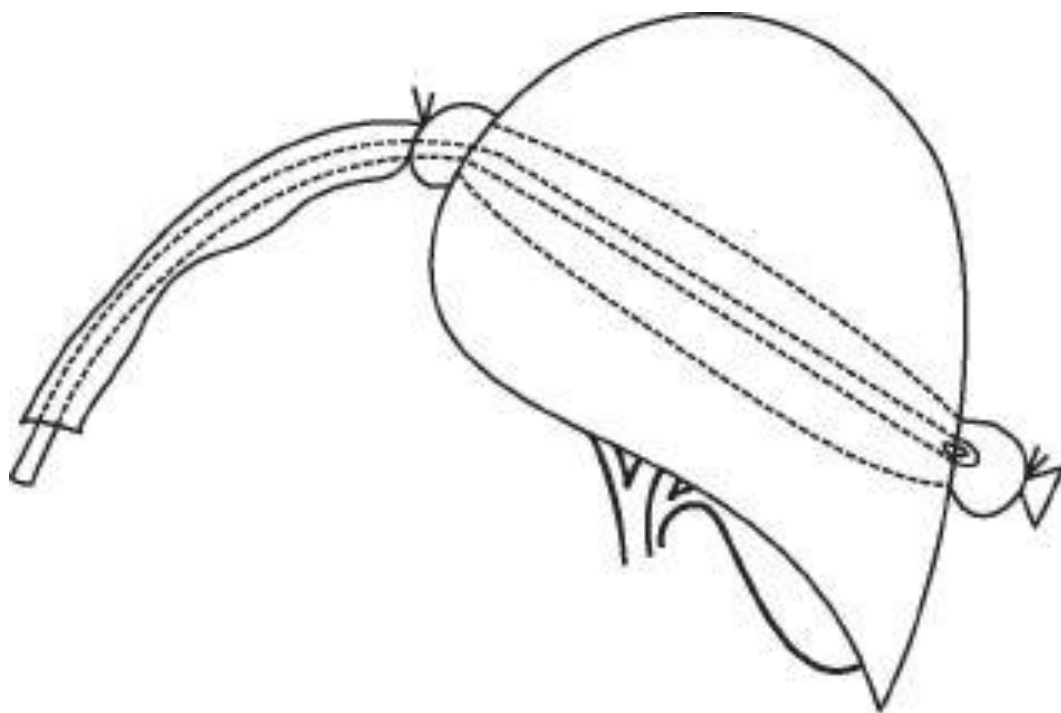


**Рисунок 4.25 - Баллонная окклюзия сквозного канала правой доли печени (Е.К. Гуманенко и соавт., 2008)**

*Техника исполнения этих методов имеет свои **особенности**:*

Например, перед тампонадой печени, поврежденная доля должна быть мобилизована и сжата, тампоны обязательно вводятся выше и ниже (или впереди и позади) поврежденной доли, при этом векторы давления тампонов должны воссоздать плоскости ткани. Временное протезирование подвздошных и бедренных артерий должно сопровождаться фасциотомией четырех мышечных футляров голени. Удаление разрушенных частей паренхиматозных органов лучше производить с использованием сшивающих аппаратов.

Тампонада повреждений печени при травме живота была впервые описана в 1908 году, но не получила распространения из-за большого количества гнойных осложнений (D. V. Feliciano et al., 1998). В 1983 году Harlan Stone вернулся к концепции быстрого тампонирувания и завершения операции с временным закрытием брюшной полости при появлении клинических признаков

интраоперационной коагулопатии. В его исследовании участвовали 17 пациентов с клинически проявившейся коагулопатией, которые получили лечение в виде начальной лапаротомии с последующей тампонадой брюшной полости. После купирования коагулопатии операция была продолжена. При такой тактике выжили 11 пациентов. Летальность составила 35,3 %.

*Предотвращение дальнейшего инфицирования полостей и тканей содержимым полых органов достигается:*

- ушиванием небольших ран полых органов (пищевода, тонкой кишки, толстой кишки, мочевого пузыря) непрерывным однорядным швом;

- обструктивной резекцией разрушенных участков полых органов без восстановления их целостности с заглушением концов (ушивание кисетным или однорядным швом, перевязка толстой нитью, наложение зажима) или с наложением свищей;

- наложением временных стом при повреждении общего желчного протока, панкреатического протока, желчного пузыря, мочеточника, пищевода или отграничением области повреждения тампонами с подведением дренажей непосредственно к ране этих структур. Кроме того, обширные повреждения трахеи можно временно устранить путем введения интубационной трубки (или трахеостомической канюли) через рану (наложение атипичной трахеостомии), а крупных бронхов - путем аппаратной резекции доли или всего легкого.

*Временная герметизация полостей и закрытие ран производится:*

- для торакотомной раны - единым сплошным швом через все слои грудной стенки;

- для лапаротомной раны - наложением временных швов на кожу, сведением кожи цапками или подшиванием к краям раны стерильного полиэтиленового пакета. При герметизации лапаротомной раны очень важно для контроля гемостаза установить в полость малого таза дренаж, а для профилактики компартмент-синдрома брюшной полости - не ушивать апоневроз. Может быть сформирована лапаростома с целью профилактики и с целью устранения развившегося синдрома нутрибрюшной гипертензии (компартмент-синдрома), а при необходимости - для скорейшего доступа в брюшную полость без повреждения тканей брюшной стенки;

- для кровоточащих ран мягких тканей - наложением редких кожных швов поверх тампонов, введенных в раневой канал (по А. Биру).

**При повреждениях конечностей**, первый этап хирургической тактики «damage control» заканчивается иммобилизацией переломов костей аппаратами наружной фиксации (АНФ), скелетным вытяжением, гипсовой лангетой. При открытых переломах пострадавшим в критическом состоянии производится только промывка раны антисептиками, удаляют видимые инородные тела, антисептическая повязка. Хирургическую обработку проводят после стабилизации пострадавшего в среднем через 24-36 часов. Погружной остеосинтез при закрытых переломах откладывается на 6-8-е сутки.

**При повреждениях груди** ДС включает коррекцию повреждений сердца и сосудов, выполнение аппаратного прошивания корня легкого или доли, тампонаду и при необходимости - дренирование плевральной полости и кожный шов.

**Длительность первого этапа не должна превышать 90 мин.** При первичной ДС-операции, согласно рекомендациям J. A. Asensio et al., (2001) применяются наиболее технически простые хирургические приемы. По завершении первого этапа, пострадавшие переводятся в отделение реанимации и интенсивной терапии.

#### 4.2.2.2. Второй этап тактики «Damage Control»:

**Цель этого этапа – стабилизация функции** важнейших органов и систем и возможно быстрая *подготовка* к операциям следующей очереди.

***Задачи 2-го этапа тактики «damage control»:***

- восполнение ОЦК;
- коррекция коагулопатии;
- устранение ацидоза;
- длительная респираторная поддержка;
- превентивная антибактериальная терапия;
- согревание пострадавших.

Особое значение при повреждениях груди и живота следует придавать реинфузии крови. Коррекция коагулопатии осуществляется путем переливания свежзамороженной плазмы, тромбоцитарной массы и других препаратов. При массивных

реинфузиях необходимо своевременно инактивировать избыток гепарина введением протамина сульфата.

Все пострадавшие должны согреваться доступными способами (укутыванием одеялом, подогреванием инфузионных сред и другими методами). Центральная гемодинамика поддерживается инотропными препаратами (дофамином, адреналином). Превентивная антибактериальная терапия проводится цефалоспоридами II-III поколений в сочетании с аминогликозидами и метрогиллом.

В ходе интенсивной терапии должен проводиться мониторинг основных параметров жизнедеятельности (пульса, АД, количества эритроцитов, гемоглобина, мочи, показателей дыхания и коагулограммы, биохимических параметров крови).

*Основные критерии стабилизации состояния пострадавших:*  $cAD \geq 100$  мм рт.ст.,  $ЧСС \leq 100$  в 1 мин, гематокрит  $\geq 30\%$ . В зависимости от тяжести травмы фаза стабилизации продолжается от 6-12 часов до нескольких дней. Длительность второго этапа составляет в среднем 1-2 суток.

#### 4.2.2.3. Третий этап тактики «Damage Control»:

***Задача 3-го этапа тактики «damage control»:* окончательная хирургическая коррекция всех повреждений.**

Завершающая стадия DC включает последовательность повторных операций, когда выполняются окончательные вмешательства. **Повторные вмешательства осуществляются раньше, если продолжается кровопотеря.**

Обычно имеется 36–48 часов после первичной операции между коррекцией метаболических расстройств и атакой синдрома системной воспалительной реакции и полиорганной недостаточности. В эту фазу необходимо провести окончательные вмешательства. Проводится операция по поводу дополнительно выявленных повреждений. Выполняется восстановление желудочно-кишечного тракта и сосудистых повреждений. Устанавливается также система для энтерального питания, осуществляется туалет брюшной полости и окончательное ее закрытие.

*Приоритетными оперативными вмешательствами являются:*

- окончательное восстановление крупных сосудов шеи, полостей, таза и конечностей;

- повторная ревизия тампонированных областей с заменой тампонов на гемостатические препараты (гемостатические губки или пленки) или с реконструктивными гемостатическими операциями на паренхиматозных органах;

- реконструктивные вмешательства на полых органах (ушивание, резекция, восстановление непрерывности, наложение стом, зондовая декомпрессия);

- санация и дренирование полостей и клетчаточных пространств (грудной и брюшной полостей, паравезикального и параректального пространств обширных ран мягких тканей);

- отсроченная (или поздняя) ПХО ран.

Особенностью 3-го этапа хирургической тактики «damage control» при повреждениях живота является не только выполнение реконструктивных операций, но и в последующем - **проведение запрограммированных санационных релапаротомий**. Окончательная репозиция и фиксация переломов костей таза и конечностей может выполняться на 3-7-е сутки после первичного неотложного вмешательства (тактика «orthopaedic damage control»), а стабилизирующие операции на позвоночнике производятся в плановом порядке - на фоне компенсации состояния пострадавшего. Следует отдавать предпочтение малоинвазивному остеосинтезу переломов длинных трубчатых костей.

После выполнения операций 3-го этапа тактики «damage control» пациент возвращается в ОРИТ для дальнейшего лечения.

#### **4.2.3. Области и случаи использования концепции «damage control»**

В соответствии с данными литературных источников большинство авторов концепцию «damage control» используют в следующих случаях:

- политравма со шкалой оценки тяжести повреждений (ISS) более 40 баллов без повреждения груди или более 20 баллов с повреждением органов грудной клетки A1S > 2 баллов, в том числе двусторонний ушиб легких;

- черепно-мозговая травма с оценкой по шкале комы Глазго менее 8 баллов либо с эпидуральной гематомой 40 см<sup>3</sup>, внутримозговой гематомой;

- повреждение внутренних органов живота, костей таза типа «С» и шок с артериальным давлением ниже 90 мм рт. ст.;
- повреждение магистральных сосудов в забрюшинном пространстве (сопровожающееся нестабильной гемодинамикой);
- сохранение нестабильной гемодинамики более 2 часов;
- предполагаемая длительность операций более 6 часов.

Кроме того, не лучшим выбором тактики одномоментного полного хирургического пособия (ЕТС) следует считать наличие у пациента коагулопатии с тромбоцитопенией (< 90 тыс.) или гипотермии (<32°C).

**Больше всего на исход тяжелой травмы и развитие осложнений влияют закрытое повреждение груди и черепно-мозговая травма.**

#### Брюшная полость.

DCS разработан наиболее глубоко, и его основные положения мало менялись в течение последних 10–20 лет.

В абдоминальной хирургии этот метод именуется (L. Godat et al., 2013) DC-лапаротомией, или абдоминальным DC (ADC). ADC включает следующий комплекс мероприятий:

- а) первичную операцию — сокращенную лапаротомию с временным закрытием брюшной полости;
- б) вторичную реанимацию и интенсивную терапию для устранения смертельной триады;
- в) окончательное восстановление и закрытие брюшной полости с последующей интенсивной терапией.

**ADC применяется не только при тяжелой травме брюшной полости, но и при абдоминальном сепсисе.** Первичная операция подразумевает немедленную остановку жизнеугрожающего кровотечения, тампонаду печени, дренирование поджелудочной железы, временное закрытие просвета полых органов, быструю аппаратную резекцию, спленэктомию, нефрэктомию, пережатие сосудистой ножки *in situ* и использование внутрибрюшного сосудистого шунта.

При временном закрытии брюшной полости необходимо избегать абдоминального компартмент-синдрома, развитие которого способны предотвратить специальные устройства. V.A.C.©Abdominal Dressing System — одно из них (D. E. Barker et al., 2000; J. W. Suliburk et al., 2003; T. K. Bee, 2008 и другие). Повторные

ревизии брюшной полости проводятся в нашей республике в операционной. При длительном открытом ведении (более 5 суток) возникает контракция апоневроза. В этом случае возможно закрытие брюшной полости кожными лоскутами с формированием вентральной грыжи. Окончательная реконструкция брюшной стенки может быть отложена на несколько месяцев.

Тем не менее на 2013 год **нет рандомизированных контролируемых исследований** (R. Cirocchi et al., 2013). Имеются лишь ретроспективные исследования и проспективные наблюдательные исследования, которые доказывают эффективность ADC при травме и острых хирургических заболеваниях брюшной полости (A. Hirshberg et al., 1994; A. Campbell et al., 2009 и другие).

#### Грудная полость.

Тактика DC, включающая сокращенную торакотомию с тампонадой и временным закрытием, с последующей реанимацией и повторным хирургическим вмешательством после стабилизации применяется и для тяжелых повреждений груди, однако, по данным ряда авторов, нечасто (N. K. Kashyap, 2013; M. J. Mackowski et al., 2014). Летальность в этом случае составляет 35–50 %, что считается приемлемым результатом.

#### Опорно-двигательный аппарат.

В травматологии опорно-двигательной системы концепцию «damage control» применяют только при травмах костей таза по типу «С», переломах бедра, множественных переломах длинных трубчатых костей нижних конечностей, отрывах бедра, голеней.

Повреждения таза – это самый динамично развивающийся раздел обсуждаемой тактики. В последние годы опубликован ряд работ, среди которых — руководство, где представлены исследования более 40 итальянских специалистов (S. Magnone et al., 2014). Основным обсуждаемым вопросом является уточнение показаний для внебрюшинной тампонады таза, внешней фиксации, эндоваскулярного гемостаза (J. C. Krieg et al., 2005; C. C. Burlew et al., 2011; S. Abrassart, et al. 2013 и другие).

M.J. Boss et al. (1997) показали, что интрамедуллярный остеосинтез бедра с рассверливанием костномозгового канала, выполненный в первые сутки после травмы, резко усиливает жировую эмболизацию, поэтому респираторный дистресс-синдром взрослых и пневмония развиваются у таких пострадавших чаще, чем

у неоперированных больных. В свете сказанного понятно, насколько ценным при политравме является широко применяемый наружный остеосинтез аппаратами внешней фиксации.

Сторонники концепции «damage control orthopedics» рекомендуют выполнять внутренний интрамедуллярный или накостный пластинами остеосинтез, если тяжесть полученных повреждений по шкале ISS составляет меньше 25 баллов (Соколов В.А., 2005). В группе пострадавших с тяжестью повреждений 25–41 балл по шкале ISS при любом типе закрытых переломов они рекомендуют осуществлять первичную стабилизацию отломков путем наложения аппарата внешней фиксации.

Если производят закрытый интрамедуллярный остеосинтез с блокированием, то его выполняют после стабилизации гемодинамических показателей и после проведения срочных операций на головном мозге, органах грудной клетки и брюшной полости. У пострадавших с тяжестью повреждений более 41 балла по шкале ISS первичную иммобилизацию закрытых переломов (таза в том числе) осуществляют путем наложения аппарата внешней фиксации или вовсе отказываются от раннего оперативного лечения трубчатых костей ввиду отрицательного прогноза выживания больного (Соколов В.А., Бялик Е.И., 2003).

**При доминирующих по тяжести повреждениях живота, груди, черепа и мозга, костей таза, по мнению многих специалистов, необходимо ограничиться в остром периоде травмы стабилизацией переломов аппаратами внешней фиксации.**

#### DC-подход к консервативным мероприятиям.

**Комплексу мероприятий интенсивной терапии** дали название Damage Control Resuscitation (**DCR**).

DCR — это интегральный подход, когда к хирургии и реанимации прибегают **одновременно**. В числе равных по важности DC-хирургии этот подход включает (J. B. Holcomb et al., 2007; J. O. Jansen et al., 2009):

- дозвольную гипотензию (Permissive Hypotension)
- восстановление гемостаза (Haemostatic Resuscitation ).

**Дозволенная гипотензия**, также известная как гипотензивное, сбалансированное восстановление объема циркулирующей крови, —

это стратегия дозированного введения жидкости до остановки кровотечения, пока приемлем ограниченный период субоптимальной органной перфузии. Дозволенная гипотензия обеспечивается ограничением объема вводимых сред до поддержания пульса на лучевой артерии. **Пациентам с черепно-мозговой травмой, которым необходима достаточная перфузия головного мозга, эта стратегия противопоказана.**

**Восстановление гемостаза** достигается максимально ранним началом применения крови и ее продуктов в качестве первичных инфузионных сред с целью лечения острой травматической коагулопатии и в то же время для профилактики дилуционной коагулопатии (E. Kirkman et al., 2008). Несмотря на то что все аспекты смертельной триады являются важными, быстрое лечение коагулопатии ныне признается центральным в улучшении прогноза. Это лечение должно включать назначение свежезамороженной плазмы, тромбовзвеси, рекомбинантного фактора VIIa, криопреципитата/концентрата фибриногена, транексамовой кислоты и кальция. Высокая частота и тяжелое влияние коагулопатии требуют срочного лечения. В связи с тем что общедоступные диагностические тесты неприемлемы в назначении лечения травмированных пациентов из-за задержки результатов, которые к тому же имеют низкую чувствительность, решение о начале переливания факторов свертывания принимается клинически.

Для пациентов, требующих массивной трансфузии, военно-медицинские установки регламентируют соотношение свежезамороженной плазмы и эритроцитов 1:1. Такое соотношение, по сравнению с традиционным 1:8, как было выяснено во время конфликта в Ираке, снижает летальность на 46 % (M. A. Borgman et al., 2007).

Фактор VIIa — важный компонент коагуляционного каскада, который обеспечивает локальный гемостаз в месте повреждения. В рандомизированном контролируемом исследовании, посвященном VIIa, доказано значительное снижение требуемой гемотрансфузии у пациентов с закрытой, но непроникающей травмой (K. D. Boffard et al., 2005).

Кроме того, большое внимание уделяется немедленному обнаружению **предикторов** отрицательного исхода и безотлагательной коррекции физиологических расстройств,

проявляющихся этими предикторами (B. S. Harhangi et al., 2008; P. Talving et al., 2009 и другие).

К предикторам отрицательного исхода при госпитализации относят: МНО  $> 1,3$ ; дефицит оснований  $> 3$  ммоль/л; показатель черепно-мозговой травмы по шкале AIS  $\geq 3$ ; температуру ядра  $< 35$  °С; уровень лактата  $> 6$  ммоль/л и гемоглобина  $< 70$  г/л (A. Frischknecht et al., 2011).

К предикторам отрицательного исхода при поступлении в ОРИТ после первичных оперативных вмешательств относят: уровень лактата  $> 4$  ммоль/л; число перелитых пакетов эритроцитарных сред  $> 10$  (A. Frischknecht et al., 2011).

В рамках DCR важное место уделяется предупреждению устранения гипотермии. Рекомендуется по возможности ограничивать время и площадь обнажения пациента, вводить инфузионно-трансфузионные среды в подогретом виде, применять устройства подачи теплого воздуха, а также подогреваемые матрасы в операционной и ОРИТ (J. O. Jansen et al., 2009).

Для коррекции последнего компонента смертельной триады — **ацидоза** четких рекомендаций по использованию медикаментов в настоящее время нет. Известные средства, например гидрокарбонат натрия, имеют отрицательно сказывающиеся на состоянии пациентов эффекты. Перспективные же препараты еще недостаточно изучены (J. O. Jansen et al., 2009).

Несмотря на ряд нерешенных вопросов, некоторые **положения ДС имеют высокую степень доказательности их эффективности**. Следовательно, данные положения рекомендуется принять как руководство к действию сотрудникам здравоохранения и применять их в повседневной работе.

Клинические наблюдения показывают, что некоторые пациенты, показатель тяжести травмы по шкале ISS которых превышает 50 баллов, могут выживать в тех случаях, если лечение проводят соответствующим образом обученные специалисты, которые имеют в своем распоряжении все необходимые ресурсы. Как правило, помощь таким пострадавшим выполняют мультидисциплинарные бригады в составе, например, хирургов, травматологов, нейрохирургов, урологов, а также анестезиологов, реаниматологов и других специалистов. В Республике Беларусь так работают в круглосуточном режиме при сочетанной травме в

Минской городской клинической больнице скорой медицинской помощи.

#### **4.3. Третья стадия лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой - реабилитация:**

Следует выполнять весь комплекс реабилитационных мероприятий и необходимые повторные оперативные вмешательства, направленные на восстановление здоровья пострадавших. Их проводят после перевода пациентов из отделения реанимации в отделение сочетанной травмы.

#### **4.4. Значение новых технологий в улучшении результатов диагностики и лечения сочетанной травмы**

Современными диагностическими технологиями, существенно влияющими на точность диагностики, облегчение и оптимизацию диагностического процесса, являются **УЗ-диагностика груди и живота**, спиральная компьютерная томография и эндовидеолапароскопия. УЗИ органов груди и живота является обязательным методом круглосуточного исследования пострадавших с политравмами. Метод УЗИ отличается высокой точностью, позволяет выявить до 50 мл жидкости в грудной или брюшной полостях и поэтому является альтернативой менее точным и инвазивным методам: лапароцентезу с диагностическим перитонеальным лаважем и плевральной пункции.

**Спиральная КТ** является обязательным методом круглосуточного исследования поступающих пострадавших с политравмами. Спиральная КТ отличается от обычной КТ значительно большей скоростью исследования, лучшим качеством изображения, возможностью построения реконструкций изображения в виде многоплоскостных и объёмных реконструкций. Спиральная КТ позволяет добиться 95–97% точности постановки диагноза и сократить время диагностики с 40 до 4–8 минут, то есть в 5–10 раз.

Диагностическая **эндовидеолапароскопия** является малоинвазивным методом, который входит в алгоритм диагностики повреждений органов брюшной полости при сомнительных данных УЗИ, спиральной КТ, а также точным методом диагностики повреждения полых органов. Метод позволяет полностью избежать

диагностических лапаротомий, в особенности при тяжёлых сопутствующих повреждениях таза и поясничного отдела позвоночника, а в 23% случаев - выполнить полный объем оперативных вмешательств на повреждённых органах брюшной полости. Внедрение в хирургию политравм эндовидеохирургических методов позволило существенно улучшить исходы лечения при данной патологии.

В интенсивной терапии пострадавших с политравмами на улучшение исходов лечения оказало влияние применение современных ИВЛ аппаратов и санационных фибробронхоскопий. **Аппараты ИВЛ новых поколений** позволяют проводить длительную ИВЛ с контролем по давлению, инверсию фаз дыхательного цикла, синхронизированную вспомогательную вентиляцию лёгких, что существенно снижает частоту развития лёгочных осложнений.

**Санационная фибробронхоскопия** является важнейшим мероприятием интенсивной терапии и обязательным компонентом длительной ИВЛ, также значительно снижающими частоту развития лёгочных осложнений.

Большое влияние на улучшение результатов лечения политравм оказывает внедрение **методов объективной оценки тяжести состояния пострадавших** при определении лечебной тактики, в частности при определении показаний к выполнению срочных и отсроченных оперативных вмешательств. В результате отмечено снижение летальности в равнозначных группах на 36%.

Сравнительная оценка зависимости уровня летальности при боевых сочетанных ранениях и сочетанной травме мирного времени от тяжести повреждений по бальной оценке показала высокую эффективность применения шкал ВПХ-П и ВПХ-СП. Показано, что при сочетанных ранениях практически 100% летальность отмечается у раненых с тяжестью ранения, равной 16 баллов. В то же время, у пострадавших с сочетанными травмами мирного времени 100% уровень летальности наблюдается только при 19 баллах (риснок 4.26.А). Та же неблагоприятная тенденция отмечается и при сопоставлении с летальностью тяжести состояния (рисунк 4.26.Б).

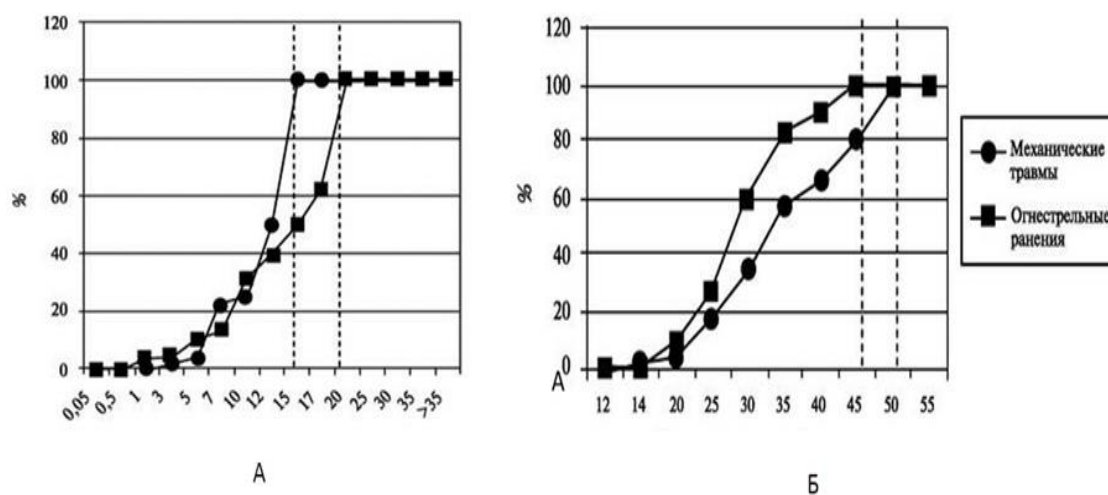


**Рисунок 4.26 - Зависимость летальности (%) от тяжести повреждений у раненых с боевыми сочетанными ранениями и сочетанной травмой мирного времени в баллах по шкалам ВПХ-П(ОР), ВПХ-П(МТ) (А) и ВПХ-СП (Б).**

Для боевых сочетанных ранений 100% летальность достигается уже при 45 баллах по шкале ВПХ-СП, тогда как при сочетанных травмах мирного времени эта граница достигает 50 баллов. Следовательно, объективная оценка тяжести состояния пострадавших в баллах позволила доказать, что одинаковые по тяжести боевые сочетанные ранения протекают тяжелее, чем политравмы мирного времени. Это положение российские специалисты подтверждают клиническими наблюдениями.

У пострадавшего в мирное время (рисунок 4.27.а) общая тяжесть сочетанных повреждений составляла 31,5 балла. У него была травма головы, груди, живота, таза, конечностей: тяжёлый ушиб головного мозга (12 баллов), закрытая травма груди с ушибом лёгкого (1,5 балла), закрытая травма живота с повреждением селезёнки и тонкой кишки (9 баллов), закрытая травма таза с множественными нестабильными переломами (7 баллов), закрытый перелом правого бедра (2 балла). Исход лечения - выздоровление. У раненого с тяжёлым огнестрельным сочетанным ранением таза и конечностей общая тяжесть повреждений была 16 баллов (рисунок 4.27.б): ранение таза с повреждением мочевого пузыря (4 балла). ранение нижних конечностей с переломом обоих бедер и правой

голении (8 баллов), неполным отрывом левой голени (4 балла). Исход — гибель раненого при доставке в госпиталь.



**Рисунок 4.27 - Политравма мирного (а) и военного (б) времени**

Для лечебно-транспортной иммобилизации нестабильных переломов таза и переломов длинных трубчатых костей при политравме в обоих вооружённых конфликтах на Северном Кавказе (1994 – 1996 гг. и 1999 – 2002 гг.) российские травматологи-ортопеды эффективно применяли оригинальные **стержневые аппараты** комплекта КСТ-1 (рисунок 4.28.).



**Рисунок 4.28 - Наложение стержневых аппаратов комплекта КСТ раненому с тяжёлым сочетанным ранением живота, таза и правой нижней конечности (Моздок, 2001)**

При повреждении сосудов хорошие результаты у пострадавших с сочетанными повреждениями в условиях многопрофильной больницы получены при использовании современных **эндоваскулярных технологий**. В отделении реанимации и интенсивной терапии положительной оценки заслуживает применение расширенного мониторинга тяжести состояния пострадавших с сочетанной травмой, использование по показаниям интенсивной энтеральной терапии, микробиологический мониторинг, продлённая (6–24 часа) и длительная (>24 часов) ИВЛ, многоуровневое обезболивание, иммуноориентированная терапия.

Технологией, существенно улучшившей исходы лечения пострадавших с политравмой, явилось внедрение в практику тактики **«Damage control surgery»** (запрограммированного многоэтапного хирургического лечения).

## **ГЛАВА 5**

### **ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛЕНИЙ УЗ «ГК БСМП» ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ**

#### **5.1. Поступление пациента с сочетанной травмой в приемное отделение УЗ «ГК БСМП».**

При доставке в приёмное отделение пострадавшего с сочетанной травмой медрегистратор приёмного отделения незамедлительно вызывает врача-хирурга травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений). При невозможности выполнить такой вызов медрегистратор обязан немедленно поставить об этом в известность заведующего отделением сочетанных повреждений в дневное время или ответственного дежурного хирурга, которые и обеспечивают первичный осмотр пациента в экстренном порядке.

Врач-хирург травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений):

- проводит в кратчайшие сроки от поступления пострадавшего первичный его осмотр с обязательной первоочередной оценкой тяжести состояния пациента;

- при необходимости немедленно вызывает в приемное отделение врача анестезиолога-реаниматолога реанимационного поста приёмного отделения (РППО), травматолога отделения сочетанной травмы, нейрохирурга или других врачей в зависимости от характера повреждений;

- в первые минуты госпитализации пострадавших с сочетанной травмой обеспечивает своевременную диагностику и лечение, в первую очередь, состояний непосредственно угрожающих жизни пострадавших (шок, кровопотеря и другие);

- определяет оптимальную хирургическую тактику лечения в соответствии с результатами оценки тяжести пострадавшего по шкале ISS;

- с учётом стабильности жизненно важных функций организма (гемодинамика, состояние и эффективность внешнего дыхания, уровень сознания, количества баллов по шкале ISS и другие) направляет пострадавшего с сочетанной травмой на следующий этап оказания помощи - обследование на уровне приёмного отделения, в

противошоковую операционную, в отделение реанимации и интенсивной терапии или в отделение сочетанных повреждений;

- заполняет лист первичного осмотра больного (с тщательным сбором анамнеза, отражением объективных данных и локального статуса, устанавливается предварительный диагноз, составляется план обследования и лечения пострадавшего);

- заполняет направления на обследования;

- проводит по показаниям освидетельствование пострадавшего на алкогольное и наркотическое опьянение;

- заполняет лист врачебных назначений при госпитализации пациента в отделение сочетанных повреждений;

- контролирует серофилактику столбняка и по показаниям газовой гангрены;

- обеспечивает передачу информации о пострадавшем в милицию и родственникам пациента;

- несет ответственность за своевременную подачу экстренных извещений в ЦГЭ в установленных случаях.

Медицинские регистраторы приёмного отделения осуществляют регистрацию пострадавшего, заполняют паспортную часть медицинской карты стационарного пациента, в установленном порядке сообщают о поступлении пациента в милицию (102), сообщают родственникам пострадавшего о его поступлении в УЗ «ГК БСМП», уточняют реквизиты пациента и его родственников, выдают оформленные в установленном порядке справки с первичным диагнозом сотрудникам милиции.

Процедурные медицинские сестры приёмного отделения проводят пункцию периферической вены с забором анализа крови на группу и резус, этанол; вызывают лаборанта для взятия общего анализа крови; получают результаты анализов и доставляют их в приёмное отделение или противошоковую операционную; осуществляют совместно с врачом промывание желудка, катетеризацию мочевого пузыря с забором мочи для анализа, выполняют назначения врачей.

Перевязочные медицинские сестры приёмного отделения участвуют во всех процедурах и операциях в перевязочных, осуществляют иммобилизацию конечностей под контролем врача, совместно с врачом накладывают гипсовые повязки, проводят профилактику столбняка при назначении прививок врачом,

сообщают о проведенных прививках в поликлинику.

Санитары приёмного отделения проводят санитарную обработку пострадавшего, в случае предполагаемого оперативного вмешательства осуществляют бритьё волосяного покрова (пока пациент находится в приёмном отделении). На санитаров приёмного отделения возложена обязанность транспортировки пострадавшего в рентген-кабинет, реанимационное отделение, противошоковую операционную, УЗИ-кабинет, КТ-кабинет, МРТ-кабинет, перевязочную, гипсовую, на консультации к гинекологу, терапевту и другим специалистам. Они же осуществляют помощь при перекладывании пострадавших. Санитары приёмного отделения доставляют пациентов в отделение сочетанной травмы после заполнения медицинских документов. При поступлении пострадавшего сразу в противошоковую операционную, бритьё волосяного покрова в необходимом объёме проводится в операционной медицинскими сестрами отделения сочетанных повреждений.

По показаниям (возбуждение, неадекватность поведения пациента и другие) обследование пострадавшего в приёмном отделении (КТ, УЗИ, рентгенограммы и другие) выполняются с участием врача анестезиолога-реаниматолога реанимационного поста приёмного отделения (РППО).

После выполнения оперативных вмешательств перевод пациентов из операционной в реанимационное отделение проводится медицинским персоналом отделений реанимации и интенсивной терапии, а в отделение сочетанных повреждений – медицинским персоналом травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений).

## **5.2. Поступление в УЗ «ГК БСМП» пациента с сочетанной травмой в тяжёлом состоянии.**

Получив сообщение бригады скорой помощи о транспортировке в УЗ «ГКБСМП» пострадавшего с тяжёлой сочетанной травмой или при доставке такого пациента в приёмное отделение попутным транспортом, медрегистратор незамедлительно вызывает в приёмное отделение врача анестезиолога-реаниматолога РППО, нейрохирурга, травматолога и врача-хирурга отделения сочетанных повреждений, который ставит в известность об этом

анестезиолога-реаниматолога отделения анестезиологии и операционную медсестру. Врачи отделения сочетанных повреждений, анестезиолог-реаниматолог, медсестра и санитары приемного отделения встречают бригаду скорой медицинской помощи, доставляющую пациента с тяжелой сочетанной травмой на входе в приемное отделение с набором необходимого оборудования и реанимационных средств.

Пострадавшие с сочетанной травмой в крайне тяжелом (критическом) состоянии с баллами тяжести по шкале ISS более 40 транспортируются силами сотрудников приемного отделения в сопровождении врача анестезиолога-реаниматолога РППО и врача-хирурга травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) в кратчайшие сроки минуя приемное отделение в противошоковую операционную.

В противошоковую операционную немедленно доставляются также силами сотрудников приемного отделения в сопровождении врача анестезиолога –реаниматолога РППО и врача-хирурга гемодинамически не стабильные пострадавшие с сочетанной травмой в тяжелом состоянии (пограничные) с баллами тяжести по шкале ISS 26-40. Пациентам этих двух групп оказывается помощь в соответствии с тактикой «Damage Control».

Гемодинамически стабильным пострадавшие с сочетанной травмой в тяжелом состоянии (пограничные) с баллами тяжести по шкале ISS 26-40 силами сотрудников приемного отделения в сопровождении врача анестезиолога-реаниматолога РППО и врача-хирурга травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) выполняется обследование (лабораторное; рентгенологическое; ультразвуковое; компьютерная томография головы, грудной клетки, живота, таза и другие) и консультации специалистов по показаниям (нейрохирург, терапевт, уролог, травматолог и другие). На этом этапе врачом анестезиологом–реаниматологом РППО назначаются и проводятся противошоковые мероприятия. Забор крови на алкоголь (мочи на наркотики), для биохимического исследования и группу крови проводится медсестрами приёмного отделения. По показаниям в результате обследования, а также при ухудшении состояния пострадавший немедленно транспортируется в противошоковую операционную. При отсутствии показаний для экстренного оперативного

вмешательства пациент госпитализируется в отделение реанимации и интенсивной терапии. Пострадавшим этой группы оперативные вмешательства могут выполняться мультидисциплинарной бригадой, реализуя концепцию «Early Total Care» (немедленное хирургическое лечение всех повреждений в полном объёме). При наличии показаний и при ухудшении состояния пациента во время оперативного вмешательства применяется только тактика «Damage Control» (DC).

Регистрация пострадавших, доставленных в противошоковую операционную, заполнение паспортной части медицинской карты стационарного пациента, проведение частичной санитарной обработки, изъятие и оформление в установленном порядке ценностей и одежды пострадавшего, сообщение о поступлении пациента в милицию, бюро несчастных случаев и родственникам пострадавшего выполняется сотрудниками приемного отделения и контролируется врачом-хирургом травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений). Проведение серопротекции столбняка проводится в противошоковой операционной в соответствии с Приказом №92 КЗ по здравоохранению Мингорисполкома.

Подготовка операционного поля, наложение гипсовых повязок в операционной или отделении реанимации интенсивной терапии, а также доставка туда необходимого дополнительного оборудования при травмах опорно-двигательного аппарата, наложение всех видов повязок в противошоковой операционной осуществляется медицинскими сестрами травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) под руководством хирурга или травматолога данного отделения. Перевод пациента из операционной в отделение реанимации и интенсивной терапии осуществляется под руководством врача анестезиолога-реаниматолога, а транспортировка его проводится на реанимационной койке медицинскими сестрами отделения реанимации.

### **5.3. Смерть пациента с сочетанной травмой.**

5.3.1. В случае смерти пациента с сочетанной травмой, доставленного для стационарного лечения и умершего в приёмном отделении следует расценивать как смерть в стационаре. О каждом

таким пациенте должна быть сделана запись в «Журнале приёма и отказов в госпитализации» ф.001-у, и заполнена «Медицинская карта стационарного больного» ф.003-у, где должны быть отмечены все реанимационные мероприятия, лабораторные и другие диагностические исследования. Сроки и результат лечения в соответствии с заболеванием, послужившим причиной смерти, регистрация этого смертельного случая проводится по отделению реанимации и интенсивной терапии.

5.3.2. При летальном исходе пациента с сочетанной травмой в операционной или в отделении сочетанных повреждений организация всех работ, связанных со смертью пациента, подготовка умершего для экспертизы, транспортировка его осуществляется сотрудниками травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений). Контроль за этой работой возложен на хирурга отделения сочетанных повреждений при смерти в операционной или лечащего врача при летальном исходе в отделении. Им следует заполнять карту выбывшего из стационара и передавать ее старшей медсестре отделения сочетанной травмы. Обязательна подача информации в письменной форме о смерти пациента в приемное отделение УЗ «ГК БСМП».

5.3.3. При летальном исходе пациента с сочетанной травмой в отделении реанимации обязанности по оформлению необходимых документов, медицинской карты стационарного пациента, подготовке умершего к медицинской судебной экспертизе распределяются следующим образом:

5.3.3.1. Обязанности врача анестезиолога-реаниматолога:

- констатирует смерть пациента с соответствующей записью в медицинской карте стационарного пациента; оформляет запрос и получает постановление на медицинскую судебную экспертизу из следственного комитета;
- сообщает о смерти родственникам умершего, знакомым, в случае отсутствия паспортных данных сообщает о смерти пациента в бюро несчастных случаев;
- подаёт письменную информацию в приёмное отделение больницы об умершем;
- записывает посмертный эпикриз;
- оформляет медицинскую карту стационарного пациента с полным анализом проведенного лечебно-диагностического процесса, при

этом заключительный диагноз оформляется совместно с врачом-хирургом и заведующим травматологическим отделением № 1 (сочетанных повреждений) основываясь на проведенных осмотрах других специалистов и консилиумах врачей;

- заполняет медицинскую карту стационарного пациента для выписки листка нетрудоспособности;
- заполняет карту выбывшего из стационара и передаёт её старшей медсестре отделения реанимации и интенсивной терапии (не оставлять данную карту в истории болезни);
- контролирует подготовку умершего для медицинской судебной экспертизы, организывает транспортировку его в отдельное изолированное помещение в приёмном отделении;
- после получения постановления на проведения медицинской судебной экспертизы подаёт заявку на перевозку умершего в службу Государственной медицинской экспертизы.

**5.3.3.2. Обязанности сотрудников отделения сочетанных повреждений** (дежурного хирурга)

- организует работу по снятию с умершего гипсовых повязок, скелетного вытяжения, аппаратов внешней фиксации, рам, шин и других конструкций.

5.3.4. При летальном исходе в отделении реанимации и интенсивной терапии летальность в отчетной документации УЗ «ГК БСМП» учитывается в отделении реанимации и интенсивной терапии. При смерти пациента, операционной или отделении сочетанных повреждений летальный исход в отчетной документации учитывается в травматологическом отделении № 1 (сочетанных повреждений).

#### **5.4. Трансфузии при сочетанной травме.**

При необходимости переливания крови и препаратов крови в противошоковой операционной заведующий отделением сочетанных повреждений или дежурный хирург травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) назначает гемотрансфузиолога из числа врачей отделения сочетанных повреждений или становится им сам. При занятости врачей травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) гемотрансфузиолог назначается ответственным хирургом по больнице.

При выполнении оперативных вмешательств пациентам с сочетанной травмой в плановом порядке кровь и препараты крови в операционной переливает назначенный заведующим отделением сочетанных повреждений гемотрансфузиолог.

В палатах травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) гемотрансфузиологом в рабочее время является только лечащий врач. Для этого он соответственно планирует время трансфузии в течение своего рабочего дня. Во время дежурств гемотрансфузиолога назначает дежурный хирург отделения сочетанных повреждений.

Работа гемотрансфузиолога регламентирована инструкцией по переливанию крови и препаратов крови.

Гемотрансфузиолог устанавливает показания к гемотрансфузии, определяет трансфузионную среду и ее объём.

Трансфузионная среда в операционную для экстренных пациентов доставляется медицинскими сестрами отделения анестезиологии, а для пациентов, находящихся в отделении сочетанных повреждений - процедурной или дежурной медсестрой травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений).

*Гемотрансфузиолог несет ответственность за:*

- правильное оформление показаний для гемотрансфузии и сбор трансфузионного анамнеза выбор трансфузионной среды и её объёма;
- правильность оформления заявок для получения крови;
- правильность регистрации полученной крови в журналах;
- правильность заполнения листа регистрации трансфузионных сред;
- оценки годности и паспортизации сред;
- подтверждение группы крови пациента и группы крови доноров (для эритроцитарной массы);
- правильное выполнение и оценку проб на индивидуальную совместимость по системе АВО и резус-фактору по каждому гемокону;
- правильное выполнение и оценку биологической пробы по каждому гемокону;
- отражение начала трансфузии и динамику через 15 минут инфузии по каждому гемокону;
- динамическое наблюдение 2 часа после трансфузии с отражением

всех необходимых данных в истории болезни;

– обязательное назначение и контроль общих анализов крови и мочи на следующие сутки после трансфузии препаратов крови.

Ответственность за гемотрансфузию всецело лежит на трансфузиологе. Протокол проведения гемотрансфузии заверяется в обязательном порядке его личной подписью.

### **5.5. Лечение пациентов с сочетанием травмой в отделении реанимации и интенсивной терапии.**

Лечащим врачом пациента с сочетанной травмой в отделении реанимации и интенсивной терапии является врач анестезиолог-реаниматолог данного отделения, который ведет палату, в которой находится пациент (по дежурству - дежурный врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии).

Его работа проводится в строгом соответствии со Статьей 17. «Лечащий врач, врачебные консультации (консилиумы)» Закона Республики Беларусь от 18 июня 1993 г. N 2435-XII (ред. от 21.10.2016 г. N 433-3) «О здравоохранении». Он делает и несет ответственность за все лечебные назначения, в том числе трансфузионную, антибактериальную и заместительную терапию. В его обязанности входит также обеспечение в кратчайшие сроки всех необходимых обследований пациента (лабораторные, рентгенологические, ультразвуковые, эндоскопические, компьютерная томография и другие), в том числе назначенных консультантами. Он обеспечивает и несет ответственность за своевременный вызов консультантов к пациенту с сочетанной травмой (хирурга, врача травматолога, нейрохирурга, уролога, кардиолога, сосудистого хирурга и других).

Заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии в рабочие дни, и ответственный дежурный анестезиолог реаниматолог во время дежурств ежедневно осматривают в отделении пациентов с сочетанной травмой. Они контролируют работу лечащего врача, организывают проведение консилиумов и координируют работу лечащего врача и консультантов. В их обязанности входит организация консультаций специалистами из других учреждений здравоохранения городского и республиканского уровней.

Сотрудники кафедр анестезиологии и реаниматологии, неотложной хирургии ГУО «Бел МАПО» (в соответствии с

договорами о сотрудничестве между УЗ «ГК БСМП» и ГУО «Бел МАПО»), заведующий и врач-хирург травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) совместно с заведующим отделением реанимации и интенсивной терапии и лечащим врачом в рабочие дни ежедневно осматривают пациентов с сочетанной травмой. Результаты осмотра с заключением и рекомендациями записываются в карте стационарного пациента лечащим врачом в виде консилиума или совместного обхода в зависимости от тяжести состояния пациента. Подписи участников осмотра обязательны.

Осмотры пациентов с сочетанной травмой в отделении реанимации и интенсивной во время дежурств ежедневно проводят совместно ответственный врач анестезиолог-реаниматолог, лечащий врач и врач-хирург травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений). Результаты осмотра с заключением и рекомендациями записываются в медицинскую карту стационарного пациента лечащим врачом и подписываются всеми участниками осмотра. При необходимости для проведения консультации или консилиума вызывается ответственный дежурный хирург.

Отказ врача анестезиолога-реаниматолога в госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии при поступлении в УЗ «ГК БСМП» пострадавшего с сочетанной травмой в тяжелом состоянии не независимо от показателей гемодинамики с баллами тяжести по шкале ISS более 26 недопустим.

При отказе в переводе пациента из травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) в отделение реанимации и интенсивной терапии врач анестезиолог-реаниматолог обязан обосновать его в истории болезни и дать конкретные рекомендации по интенсивной терапии пострадавшего.

Перевод пациента с сочетанной травмой из отделения реанимации и интенсивной терапии в травматологическое отделение № 1 (сочетанных повреждений) решается лечащим врачом и заведующим отделением реанимации и интенсивной терапии после обязательного согласования данного перевода с заведующим отделением сочетанных повреждений. При возникновении разногласий между ними вопрос о возможности такого перевода решает после осмотра пациента заместитель главного врача по хирургии УЗ «ГКБСМП».

Во время дежурств такой перевод пациентов решается лечащим врачом, ответственным врачом анестезиологом-реаниматологом при обязательном согласовании его с дежурным врачом-хирургом травматологическое отделение № 1 (сочетанных повреждений). При возникновении разногласий между ними вопрос о возможности такого перевода после осмотра пациента решает, обосновав и подписав свое обоснование в медицинской карте стационарного пациента, ответственный дежурный врач по УЗ «ГКБСМП».

Профилактика столбняка у пострадавшего с сочетанной травмой с уточнением анамнеза в течении суток возложена на лечащего врача-реаниматолога.

#### **5.6. Лечение пациентов с сочетанной травмой в травматологическом отделении № 1 (сочетанных повреждений).**

Лечащим врачом пациента с сочетанной травмой в отделении сочетанных повреждений является врач палаты отделения, в которой находится пациент (по дежурству - дежурный врач-хирург). Его работа проводится в строгом соответствии со Статьей 17. «Лечащий врач, врачебные консультации (консилиумы)» Закона Республики Беларусь от 18 июня 1993 г. N 2435-XII (ред. от 21.10.2016 г. N 433-З) «О здравоохранении». Он делает и несет ответственность за все лечебные назначения. В его обязанности входит также обеспечение всех необходимых обследований пациента (лабораторные, рентгенологические, ультразвуковые, эндоскопические, компьютерная томография и другие). Он обеспечивает и несет ответственность за своевременный вызов консультантов к пациенту с сочетанной травмой (уролога, кардиолога, сосудистого хирурга и других). В его обязанности входит также организация и осуществление ухода за пациентом, решение всех вопросов по экспертизе трудоспособности, соблюдение санитарно-эпидемиологического режима и оформление медицинской документации в соответствии с установленными требованиями.

Заведующий отделением осуществляет руководство и контролирует работу лечащих врачей и всего медицинского персонала отделения.

Лечащий врач обязан осмотреть пациента в кратчайшие сроки при поступлении его к нему в палату, сделать лечебные назначения

и незамедлительно поставить об этом в известность заведующего отделением.

Сотрудники кафедры неотложной хирургии ГУО «Бел МАПО» в соответствии с договором между УЗ «ГКБСМП» и ГУО «Бел МАПО» проводят еженедельные обходы всех пациентов в отделении и выполняют консультации по приглашению лечащих врачей и заведующего отделением. Они при необходимости участвуют в консилиумах и выполняют оперативные вмешательства. Результаты обходов, консультаций и консилиумов с обязательным указанием заключения и рекомендаций оформляются лечащим врачом. Подписи участников осмотра обязательны.

План выполнения в отделении плановых оперативных вмешательств утверждается ежедневно заместителем главного врача по хирургии.

При необходимости перевод пациента в отделение реанимации и интенсивной терапии выполняется силами травматологического отделения № 1 (сочетанных повреждений) в сопровождении врача анестезиолога-реаниматолога или лечащего врача.

В соответствии с приказом КЗ по здравоохранению Мингорисполкома № 444/131с от 23.07.2012 г. вопросы профилактики столбняка возлагаются на врача, принимающего пациента и на лечащего врача, причём данные обязанности разделены следующим образом:

- в приемном отделении врач отделения сочетанных повреждений уточняет анамнез и при необходимости проводит профилактику столбняка. Документация и отчётность ведётся в установленном порядке.

- лечащий врач уточняет прививки в поликлинике (в том числе и иногородним пациентам) и корректирует профилактику столбняка всем поступившим пациентам, (в том числе контролирует прививки, назначенные принимающим врачом за пятницу, субботу и воскресенье). Конечная ответственность за профилактику столбняка и её документирование лежит на лечащем враче.

Во время дежурств ответственным за работу отделения сочетанных повреждений является дежурный хирург. Все сотрудники отделения выполняют его распоряжения. Дежурный хирург совместно с дежурным травматологом отделения выполняет обязательные дневные и вечерние обходы всех палат, наблюдает всех

поступивших и тяжёлых пациентов в отделении, корректирует их лечение. При необходимости обеспечивает консультации специалистов, необходимое обследование пациентов и приглашает для проведения консилиумов ответственного дежурного хирурга.

#### Назначение наркотиков в отделении сочетанных повреждений:

1. Назначение наркотических анальгетиков в отделении производит лечащий врач, дежурный хирург, дежурный травматолог, дежурный нейрохирург, врач выполнивший операцию, заведующий отделением.

2. Врач чётко в дневнике на конкретный час обосновывает необходимость назначения наркотиков, определяет и прописывает дозу, кратность введения с указанием конкретного времени, способ введения препарата.

3. Введение наркотических средств выполняется медсестрой отделения в присутствии врача согласно назначенной схеме и сроком только на текущие сутки.

4. При необходимости в течение суток и на последующие сутки назначенная схема введения препарата может изменяться. Врач обязан обосновать в медицинской карте стационарного пациента необходимость изменения или продления назначения наркотика и сейчас же прописать новую схему в дневнике и листе назначений, отменив предыдущую.

5. Медсестра отделения, выполнявшая назначение, немедленно за личной подписью производит списание препарата в медицинской карте стационарного пациента и в журнале регистрации с указанием препарата, концентрации его и объёма, даты и времени выполнения назначения. Произведенное списание препарата контролирует врач и подтверждает выполнение назначения своей подписью.

6. Наркотический препарат отменяет лечащий врач, дежурный хирург, дежурный травматолог, дежурный нейрохирург, врач выполнивший операцию, заведующий отделением, о чём производятся соответствующие записи в истории болезни и листе назначений с указанием даты и времени отмены.

#### Выписка пациентов из отделения сочетанных повреждений:

1. Выписка пациентов из отделения сочетанных повреждений проводится по согласованию с заведующим отделением. Выписку проводит лечащий врач, он же оформляет все необходимые документы.

2. При наличии реабилитационного потенциала пациент может быть переведен в отделения реабилитации после предварительного согласования перевода.

3. Выписка по дежурству возможна по согласованию с дежурным врачом хирургом отделения. Он определяет необходимость выписки, мотив выписки, забирает расписку от пациента об отказе от дальнейшего стационарного лечения, оставляет соответствующую запись в медицинской карте стационарного пациента с полным отражением объективного статуса на момент выписки. По показаниям вопрос о возможности преждевременной выписки пациента из отделения решает консилиум врачей. Окончательное оформление медицинской документации возлагается на лечащего врача.

### **5.7. Схема написания эпикриза пациенту с сочетанной травмой:**

Фамилия, имя, отчество пациента, дата рождения, место жительства, обслуживающая поликлиника

Травма бытовая, производственная, дата и время получения

Нахождение в структурных подразделениях УЗ «ГКБСМП» (сроки)

Клинический диагноз (код по МКБ 10)

Основной

Осложнения осинового

Сопутствующий

Лечение

Оперативное (дата проведения, название операций)

Консервативное (гемотрансфузии, проводимое медикаментозное лечение, физиолечение, ЛФК)

Осложнения в ходе лечения и аллергические реакции

Проведенные прививки (препарат, дозировка, серия, дата)

Обследования

Рентгенологическое (с описанием снимков при поступлении и в динамике при выписке)

Лабораторное (анализы при поступлении и при выписке, обязательно отразить серологическое исследование крови на RW, группу крови, маркеры гепатитов)

Гистологическое (заключения биопсий и цитологии если выполнялось)

Инструментальные методы

Консультации других специалистов

Выписка (состояние, дата)  
Лист нетрудоспособности (номер, сроки, проведенные ВКК)  
Рекомендации

Лечащий врач (ФИО, подпись, печать)  
Зав. отделением (ФИО, подпись, печать)

## **5.8. Схемы обследований пациентов при сочетанной травме:**

### **5.8.1. Перечень обследований при сочетанной травме головы:**

Общий анализ крови  
Общий анализ мочи (катетером при необходимости)  
В установленных случаях кровь и моча на содержание этанола  
Кровь на группу и резус-фактор  
Рентгенограмма черепа в 2 проекциях  
КТ головного мозга и костей черепа по показаниям  
Рентгенограмма шейного отдела позвоночника или КТ при наличии показаний  
Обзорные рентгенограммы ребер и костей таза при тяжелом состоянии пациента  
УЗИ органов брюшной полости и почек при тяжелом состоянии пациента  
Осмотр глазного дна офтальмологом  
Осмотр ЛОР- врача по показаниям  
Осмотр врачом- ЧЛХ по показаниям  
Люмбальная пункция с анализом ликвора им посевом по показаниям  
Биохимический анализ крови  
Коагулограмма  
Серологический комплекс RW  
ЭКГ с описанием  
Консультация нейрохирурга обязательна  
Консультации иных специалистов и иные обследования при наличии показаний к таковым

### **5.8.2. Перечень обследований при сочетанной травме груди:**

Общий анализ крови  
Общий анализ мочи (катетером при необходимости)  
В установленных случаях кровь и моча на содержание этанола  
Кровь на группу и резус-фактор  
Рентгенограмма органов грудной клетки/ребер обе половины прямой, по показаниям боковой  
Рентгенограмма грудины и позвоночника при наличии показаний  
КТ органов грудной клетки и черепа при тяжелом состоянии пациента и по показаниям  
Рентгенограмма костей таза при тяжелом состоянии пациента  
УЗИ органов брюшной полости и почек при тяжелом состоянии пациента  
ЭКГ с описанием  
Бронхоскопия при наличии показаний  
Торакоскопия по показаниям  
УЗИ сердца при наличии показаний  
Биохимический анализ крови, кардиоферменты  
Коагулограмма  
Респираторные исследования по показаниям  
Серологический комплекс RW  
Консультация торакального хирурга по показаниям  
Консультации иных специалистов и иные обследования при наличии показаний к таковым

### 5.8.3. Перечень обследований при сочетанной травме позвоночника:

Общий анализ крови  
Общий анализ мочи (катетером при необходимости)  
В установленных случаях кровь и моча на содержание этанола  
Кровь на группу и резус-фактор  
Рентгенограмма необходимого отдела позвоночника в 2 проекциях  
КТ заинтересованного отдела позвоночника  
Рентгенограмма органов грудной клетки/ребер, костей таза при тяжелом состоянии пациента  
УЗИ органов брюшной полости и почек при тяжелом состоянии пациента  
Лапароскопия при наличии показаний  
Детализированный биохимический анализ крови  
Детализированная коагулограмма  
Серологический комплекс RW  
ЭКГ с описанием  
Консультация сотрудника РНПЦ ТО  
Консультации иных специалистов и иные обследования при наличии показаний к таковым

### 5.8.4. Перечень обследований при сочетанной травме живота:

Общий анализ крови  
Общий анализ мочи (катетером при необходимости)  
В установленных случаях кровь и моча на содержание этанола  
Кровь на группу и резус-фактор  
Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки/ребер  
Обзорная рентгенограмма органов брюшной полости по показаниям  
КТ органов брюшной полости, особенно при тяжелом состоянии пациента  
Обзорная рентгенограмма костей таза и КТ головного мозга при тяжелом состоянии пациента  
УЗИ органов брюшной полости и почек обязательно при любой травме живота  
ФЭГДС и колоноскопия по показаниям  
Лапароскопия при наличии показаний, обязательна при тяжелом и бессознательном состоянии пациента  
Лапароцентез по показаниям  
УЗИ обследование живота в динамике  
Биохимический анализ крови  
Коагулограмма  
Серологический комплекс RW  
ЭКГ с описанием  
Консультации иных специалистов и иные обследования при наличии показаний к таковым

### 5.8.5. Перечень обследований при сочетанной травме таза:

Общий анализ крови  
Общий анализ мочи (катетером при необходимости)  
В установленных случаях кровь и моча на содержание этанола  
Кровь на группу и резус-фактор  
Рентгенограмма костей таза, в том числе боковой и краниальный снимок  
КТ костей таза по показаниям, а также при тяжелом состоянии пациента  
Рентгенограмма органов грудной клетки/ребер  
Контрастные исследования (урография, цистография) по показаниям  
КТ головного мозга по показаниям и при тяжелом состоянии пациента  
УЗИ органов брюшной полости и почек  
Пальцевое исследование прямой кишки и колоноскопия при наличии показаний  
Консультация гинекологом у женщин при наличии показаний

Лапароскопия по показаниям  
УЗИ обследование в динамике  
Биохимический анализ крови  
Коагулограмма  
Серологический комплекс RW  
ЭКГ с описанием  
Консультации иных специалистов и иные обследования при наличии показаний к таковым

#### 5.8.6. Перечень обследований при сочетанной травме конечностей:

Общий анализ крови  
Общий анализ мочи (катетером при необходимости)  
В установленных случаях кровь и моча на содержание этанола  
Кровь на группу и резус-фактор  
Рентгенограммы конечностей в 2-х проекциях по локализации повреждения  
Рентгенограмма черепа в 2 проекциях  
Рентгенограмма органов грудной клетки/ребер  
КТ головного мозга и костей черепа по показаниям  
Обзорная рентгенограмма костей таза при тяжелом состоянии пациента  
УЗИ органов брюшной полости и почек  
УЗИ сосудов с доплеровским исследованием по показаниям  
Ангиография при наличии показаний  
Пульс - оксиметрия, газометрия на конечности по показаниям  
Биохимический анализ крови  
Коагулограмма  
Серологический комплекс RW  
ЭКГ с описанием  
Консультации иных специалистов и иные обследования при наличии показаний к таковым

## ГЛАВА 6

### МИНИМАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОТИВОШОКОВОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

Противошочковая операционная находится в составе операционного отделения и должна иметь в постоянной готовности для оказания в круглосуточном режиме медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой следующий стандарт оснащения:

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                      | Требуемое<br>количество,<br>шт. |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.       | Стол операционный (хирургический) рентгенопрозрачный                                                              | 1                               |
| 2.       | Ортопедическая приставка к столу операционному (хирургическому) рентгенопрозрачному                               | 1                               |
| 3.       | Аспиратор (отсасыватель) хирургический                                                                            | 2                               |
| 4.       | Осветитель налобный                                                                                               | 2                               |
| 5.       | Набор инструментов для нейрохирургии большой                                                                      | 1                               |
| 6.       | Кусачки пистолетного типа различных модификаций: длиной 16 и 21 см, с рабочей губкой 3 и 5 мм, прямой и изогнутый | 4                               |
| 7.       | Аспиратор ультразвуковой нейрохирургический                                                                       | 1                               |
| 8.       | Пневмотрепан                                                                                                      | 1                               |
| 9.       | Лампа потолочная операционная бестеневая                                                                          | 2                               |
| 10.      | Электрохирургический блок с аргоноусиленной коагуляцией                                                           | 1                               |
| 11.      | Электрокоагулятор хирургический                                                                                   | 1                               |
| 12.      | Комплекс для эндоскопических малоинвазивных операций (эндовидеохирургическая стойка)                              | 1                               |
| 13.      | Набор инструментов для эндовидеохирургических операций                                                            | 3                               |
| 14.      | Аппарат ультразвуковой                                                                                            | 1                               |
| 15.      | Набор силовых инструментов для операций (дрель, осцилляторная пила, трепан)                                       | 1                               |

|     |                                                                                                                                                |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 16. | Внешняя скоба (рама Ганца, тазовые щипцы) для иммобилизации таза, гемостаза и хирургической тампонады малого таза                              | 3 |
| 17. | Набор инструментов хирургический большой                                                                                                       | 3 |
| 18. | Стальные сшивающие аппараты для наложения кишечного шва 2-го поколения                                                                         | 2 |
| 19. | Набор инструментов для черепно-лицевого, челюстно-лицевого остеосинтеза                                                                        | 1 |
| 20. | Набор травматологический для оказания скорой помощи большой                                                                                    | 3 |
| 21. | Ультразвуковая мойка                                                                                                                           | 1 |
| 22. | Шкаф для инструментов                                                                                                                          | 2 |
| 23. | Шкаф для лекарственных средств и препаратов                                                                                                    | 2 |
| 24. | Монитор с функциями электрокардиограммы, измерения артериального давления, пульсоксиметрии, капнографии, контроля частоты дыхательных движений | 2 |
| 25. | Дефибриллятор-монитор со встроенным кардиостимулятором                                                                                         | 3 |
| 26. | Насос шприцевой инфузионный (дозатор лекарственных средств)                                                                                    | 3 |
| 27. | Холодильник медицинский                                                                                                                        | 1 |
| 28. | Шкаф медицинский для расходного материала                                                                                                      | 2 |
| 29. | Столик инструментальный                                                                                                                        | 3 |
| 30. | Негатоскоп                                                                                                                                     | 1 |
| 31. | Раковина                                                                                                                                       | 2 |
| 32. | Контейнер (емкость) для предстерилизационной очистки, дезинфекции и стерилизации медицинских изделий                                           | 4 |
| 33. | Анализатор кислотно-основного равновесия крови                                                                                                 | 1 |
| 34. | Аппарат наркозно-дыхательный (ингаляционного наркоза)                                                                                          | 1 |
| 35. | Аппарат рентгенотелевизионный передвижной хирургический с С-дугой                                                                              | 1 |
| 36. | Набор для погружного металлоостеосинтеза                                                                                                       | 1 |

|     |                                                                     |           |
|-----|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 37. | Набор для внеочагового металлоостеосинтеза                          | 1         |
| 38. | Набор аппаратов наружной фиксации (АНФ) для иммобилизации переломов | 8         |
| 39. | Комплект, согревающий хирургического и реанимационного назначения   | 2         |
| 40. | Столик анестезиолога                                                | 2         |
| 41. | Ларингоскоп светодиодный                                            | 3         |
| 42. | Комплект для сбора и сортировки медицинских отходов                 | 2         |
| 43. | Бронхофиброскоп (бронхоскоп гибкий) с осветителем и отсасывателем   | 1         |
| 44. | Аппарат для фильтрации реинфузируемой крови                         | 1         |
| 45. | Комплект рентгензащиты (фартук, шапочка, очки, ширма большая)       | 6         |
| 46. | Комплект изделий для скелетного вытяжения                           | 4         |
| 47. | Шина ортопедическая Беллера                                         | 4         |
| 48. | Набор грузов для скелетного вытяжения                               | до 100 кг |
| 50. | Устройство для разрезания гипсовых повязок (нож, ножницы)           | 1         |
| 51. | Стойка (штатив) для инфузионных систем                              | 4         |
| 52. | Набор инструментов для сердечно-сосудистой хирургии                 | 1         |
| 53. | Набор инструментов для офтальмологических операций                  | 1         |

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Клинические рекомендации предназначены для руководителей многопрофильных больниц и для практических врачей, которые оказывают помощь пострадавшим с сочетанной травмой. Они могут быть использованы в учебном процессе для подготовки и повышения квалификации врачей хирургов, травматологов, нейрохирургов, анестезиологов-реаниматологов и других специалистов хирургического профиля.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов М.М., Лебедев Н.В., Малярчук В.И. Объективная оценка тяжести травмы у пострадавших с сочетанными повреждениями //Вестник хирургии им И.И. Грекова. - 2001. - Т. 160, № 6. - С. 42-45.
2. Агаджанян В.В., Пронских А.А. К вопросу о тактике лечения больных с политравмой. Приглашение к дискуссии //Политравма. - 2010. - № 1. - С. 5-8.
3. Агаджанян В.В. Организация оказания медицинской помощи при множественной и сочетанной травме (политравме). Клинические рекомендации (протокол лечения) (проект) // Политравма. – 2015. - № 4. - С. 6-18.
4. Военно-полевая хирургия: учебник / Под ред. Е.К. Гуманенко.- 2-е издание. - 2008. - 768 с.
5. Дятлов М.М. Система определения степени тяжести политравмы и концепция хирургической помощи при ней. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemy-opredeleniya-stepeni-tyazhesti-politravmy-i-kontseptsii-hirurgicheskoy-pomoschi-pri-ney-chast-1-sistemy-i-kontseptsii>.
6. Жидков С.А., Корик В.Е., Дудинский Р.П. Алгоритм оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой на догоспитальном этапе: инструкция по применению // Утверждена МЗ РБ 26.04.2010.
7. Завада Н.В. Оказание медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой в многопрофильной больнице //Экстренная медицина. – 2018. - №2. – С. 184 – 208.
8. Контроль повреждений. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://medbe.ru/materials/politravma/kontrol-povrezhdeniy/>
9. Лучевая диагностика и лечение политравмы согласно протоколам ATLS (обзор литературы и собственные наблюдения) / Г. Н. Доровских, А. Ю. Горлина // Радиология – практика. – 2014. - №5. - С.73-81.
10. Об использовании шкалы для комплексной оценки тяжести политравмы у пострадавших при дорожно-транспортных происшествиях на автомобильных дорогах Нижегородской области. Приказ Минздрава Нижегородской области от 1 июля 2014 года № 1426. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/465513226>.

11. Пансоноскопия при политравме (новая медицинская технология) / А.С.Иова, И.А.Крюкова, Д.А.Иова // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2014. -Том II. Выпуск 1. – С. 46-56.
12. Политравма. Клинические протоколы МЗ РК – 2013. [Электронный ресурс].Режимдоступа:  
<https://diseases.medelement.com/disease/политравма/13775>.
13. Политравма и сочетанные повреждения: метод. пособие / А.А. Воротников, И.Н. Анисимов, Ю.А. Барабаш и соавт. – Ставрополь: СтГМА, 2003. - 88 с.
14. Прогнозируемая летальность по шкале ISS. [Электронный ресурс].  
Режим доступа:  
<http://anesthvmeda.ru/content/download/Obuchenie/severe%20injury.pdf>.
15. Приказ Минздрава России от 12 ноября 2012 г. № 901н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «травматология и ортопедия» (Зарегистрирован в Минюсте России 25.12.2012 № 26374).
16. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 919н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология».
17. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком».
18. Приказ Минздрава России от 24 декабря 2012 г. № 1394н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при сочетанной травме» (Зарегистрирован в Минюсте России 19.03.2013 № 27757).
19. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 июня 2013 г. № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи».
20. Регионарная анестезия под контролем УЗИ. [Электронный ресурс].  
Режим доступа: <http://sonograf.ru>.
21. Сочетанные повреждения. [Электронный ресурс]. Режим доступа:  
<http://www.mif-ua.com/archive/article/35531>.
22. Соколов В.А. «Damage control» - современная концепция лечения пострадавших с критической травмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2005. - № 1. - С. 81-84.

23. Соколов В.А., Бялик Е.И. Тактика оперативного лечения закрытых переломов длинных костей конечностей у пострадавших с политравмой в раннем периоде // Вестник травматологии и ортопедии им. Приорова. — 2003. — № 3. — С. 3–9.
24. Шокогенная травма и травматическая болезнь (лекция) /Ю.Б.Шапот, С.А.Селезнев, И.В.Куршакова, В.Л.Карташкин //Бюллетень ВСНЦ СО РАНМ. – 2005. - №3. – С. 94-101.
25. Abdominal Damage Control surgery and reconstruction: world society of emergency surgery position paper / L. Godat [et al.] // World Journal of Emergency Surgery. – 2013. – Vol. 8. – P. 53.
26. Amal Mattu ; et al. Emergency medicine: avoiding the pitfalls and improving the outcomes. — Malden, Mass : Blackwell Pub./BMJ Books, 2007. — P. 60.
27. Ball CG. Damage control resuscitation: history, theory and technique. // Can J Surg. – 2014. – Bd 57, H 1. – S.55-60.
28. Baker S.P. et al. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care // Unfallchirurg. - 2000. - Bd 103, H 2. - S.137-143.
29. Boss M.J., Mac-Kenzie E.J., Riemer B.L. et al. Adult Respiratory Distress Syndrome, Pneumonia and Mortality following Thoracic Injury and a Femoral Fracture Treated Either with Intramedullary Nailing with Reaming or with a Plate // J. Bone J. Surgery. — 1997. — Vol. 79A, № 6. — P. 799–809.
30. Christie-Large M., Michaelides D. Focused assessment with sonography for trauma: the FAST scan // Trauma. - 2008. - Vol. 10, № 2. - P. 93–101.
31. Cirocchi R, Montedori A, Farinella E, Bonacini I, Tagliabue L, Abraha I. Damage control surgery for abdominal trauma. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Mar 28;3.
32. Damage Control for Thoracic Trauma / M. J. Mackowski [et al.] // The American Surgeon. – 2014. – Vol. 80. – P. 910–914.
33. Damage Control Resuscitation for patients with major trauma / J. O. Jansen [et al.] // Br. Med. J. – 2009. – P. 338.
34. Kool D. R., Blickman J. G. Advanced trauma life support. ABCDE from a radiological point of view // Emergency Radiol. 2007. - V. 14. - P. 135–141.
35. Oestern H.-J., Tscherne H., Sturm J. und and. Klassifizierung der Verletzungsschwere // Unfallchirurg. — 1985. — Vol. 88. — P. 465–472.
36. Van der Vlies C. H., Olthof D. C., Gaakeer M., Ponsen K. J., Delden O. M., Goslings J. C. Changing patterns in diagnostic strategies and the treatment

- of blunt injury to solid abdominal organs. International J. of Emergency Medicine. 2011. - V. 4. - No. 47. - P. 1–9.
37. Vecsei V. Das Polytrauma / Vecsei V, Muellner T, Nau T. – Konzeptwandel in der Therapie, Acta Chir. Austriaca – 2006. – P. 354-361.
38. Baker S.P. et al. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care // Unfallchirurg. - 2000. - Bd 103, H 2. - S.137-143.

Recommended By the educational and methodical Council of the Belarusian medical Academy of postgraduate education AS a teaching aid in 2017, Protocol №

**Contributor:**

N. V. Zavada, MD., PhD, DSc, Professor of Surgery, Professor of Department of emergency surgery Belorussian Medical Academy of Postgraduate Education

**Reviewers:**

V. E. Korik, MD., PhD, DSc, Professor of Surgery, Head of the Department of military surgery of BSMU

A.V. Borisov, MD., PhD, Associate professor of Surgery, Chief doctor of the Minsk city clinical hospital of emergency medical care

**Zavada N. V.**

Medical care to victims with associated injury: textbook for doctors / N.V.Zavada. – Minsk: BelMAPGE, 2018. - 147 p.

In accordance with the training program for advanced training in emergency surgery of the abdominal cavity and endoscopy at the Department of emergency surgery BelMAPGE the manual presents data on modern methods of diagnosis and treatment of victims with associated injury at the inpatient stage of providing them with medical care. Particular attention is paid to assessing the severity of the condition of the victims, the choice of tactics of surgical treatment, taking into account the timing, volume and sequence of surgical interventions for emergency indications.

The clinical guidelines set out in the textbook are intended for heads of health care institutions at all levels and for practitioners who provide assistance to victims associated injury. They can be used in the educational process for training and advanced training of surgeons, traumatologists, neurosurgeons, anesthesiologists, resuscitators and other surgical specialists.

© Zavada N. V.



**Завада Николай Васильевич** - доктор медицинских наук, профессор. Автор более 300 научных работ, 14 монографий и учебных пособий, 8 патентов РБ, 3 инструкций по применению. Подготовил 5 кандидатов медицинских наук, руководит работой 3 соискателей. С 2000 по август 2016 года – заведующий кафедрой неотложной хирургии БелМАПО.

Профессор Завада Н.В. является одним из известных в Республике Беларусь специалистов в области хирургии. Длительное время работал по совместительству в должности главного хирурга Минздрава Беларуси. В настоящее время курирует самые сложные направления экстренной медицины – сочетанная травма, неотложная хирургия заболеваний органов брюшной полости и повреждения живота.

Он одним из первых в Беларуси в 1993 году освоил лапароскопические операции на органах брюшной полости. Внес значительный вклад в развитие лапароскопической хирургии республики. Является соавтором первой в республике монографии по лапароскопической хирургии (1997 год). Автор и соавтор многочисленных новых методов лечения пациентов с неотложными заболеваниями, которые внедрены в практику. Он является также автором первых в Беларуси протоколов (стандартов) диагностики и лечения острых хирургических заболеваний живота, которые были утверждены МЗ РБ в 2005 году и внедрены в работу хирургических отделений всей республики. Принимал самое активное участие в подготовке первых в Беларуси протоколов диагностики и лечения хирургических заболеваний в амбулаторных условиях (2002 г.), алгоритма оказания помощи, пострадавшим с сочетанной травмой (2007 и 2017 годы), новой редакции клинических протоколов МЗ РБ по неотложной хирургии (2015 и 2017 годы). Являлся научным руководителем НИР по разработке и организации серийного производства первого в Беларуси электрохирургического генератора высокого класса с функцией LigaSure (2011 год).

Награжден знаком «Отличник здравоохранения Республики Беларусь», почётными грамотами МЗ РБ, ГКНТ РБ, КЗ Мингорисполкома, БелМАПО. Был избран и принимал участие в работе Первого съезда ученых республики Беларусь (2007 г.). Лауреат Президентской стипендии в области здравоохранения. Председатель Правления общества хирургов г. Минска с 2003 года. Главный внештатный специалист и Председатель проблемной комиссии МЗ РБ по неотложной хирургии. Член редакционных советов журнала им. Н.В.Склифосовского «Неотложная медицинская помощь» (г.Москва) и «Новости хирургии» (г.Витебск). Член редакционной коллегии журнала «Хирургия. Восточная Европа». Главный редактор международного журнала «Экстренная медицина»

ISBN 978-985-584-278-2

