

ФГОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

НАПРАВЛЕНИЕ «МЕДИЦИНА»

КАФЕДРА ОБЩЕЙ ХИРУРГИИ

Допускается к защите
Заведующий кафедрой
Профессор Гуманенко Е.К.

« » _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДИК ТРЕТЬЕГО ЭТАПА ТАКТИКИ «DAMAGE
CONTROL» ПРИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ ТАЗА У
ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ.**

Выполнил студент
Санкин Артем Витальевич
607 группы

Научный руководитель
*д.м.н., проф. Гуманенко Евгений
Константинович*

Санкт-Петербург
2017 год

Оглавление.

| | |
|--|----|
| Список сокращений. | 4 |
| Введение..... | 5 |
| Глава 1. Обзор литературы..... | 9 |
| 1.1. Актуальность проблемы..... | 9 |
| 1.2. Классификация переломов таза..... | 10 |
| 1.3. Лечение нестабильных переломов таза..... | 20 |
| 1.3.1. Консервативное лечение | 20 |
| 1.3.2. Оперативные способы лечения..... | 23 |
| 1.3.2.1. Способы наружной фиксации..... | 23 |
| 1.3.2.2. Способы внутренней фиксации..... | 27 |
| 1.3.2.3. Малоинвазивные способы..... | 31 |
| 1.3.2.4 Комбинированный остеосинтез..... | 36 |
| Глава 2. Материалы и методы исследования..... | 39 |
| 2.1. Характеристика пострадавших группы 1 (консервативное лечение)..... | 39 |
| 2.2. Характеристика пострадавших группы 2 (оперативное лечение)..... | 40 |
| 2.3. Карта исследования пациентов..... | 40 |
| 2.4. Определение качества лечения по шкале Neer-Grantham-Shelton..... | 41 |
| 2.5. Статистическая обработка полученных результатов: | 41 |
| Глава III. Результаты исследования..... | 42 |
| 3.1. Ближайшие исходы лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза..... | 42 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1. Объем интраоперационной кровопотери у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от способа хирургического лечения переломов таза. | 42 |
| 3.1.2. Средняя продолжительность оперативного вмешательства у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от способа хирургического лечения переломов таза. | 44 |
| 3.1.3. Осложнения, развившиеся у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в динамике травматической болезни. | 47 |
| 3.1.4. Длительность стационарного лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от способа лечения переломов таза. | 51 |
| 3.2. Отдалённые результаты лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза. | 57 |
| 3.2.1. Анатомо-функциональные результаты лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза. | 57 |
| 3.2.2. Отдалённые функциональные результаты лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза. | 58 |
| Заключение. | 61 |
| Выводы. | 67 |
| Список использованной литературы. | 68 |

Список сокращений.

АО – association orthopedics.

АВФ – аппарат внешней фиксации.

ВПХ – военно-полевая хирургия.

ВПХ-СГ – шкала оценки тяжести состояния пострадавших, разработанная на кафедре ВПХ ВМедА им. С.М. Кирова, госпитальная (упрощённая).

ВПХ-СС – шкала оценки тяжести состояния пострадавших, разработанная на кафедре ВПХ ВМедА им. С.М. Кирова, специализированная.

ВЧКДО – внеочаговый чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез.

ЗМХЛ – запрограммированное многоэтапное хирургическое лечение.

ЗРР – закрытая ручная репозиция.

ИО – инфекционные осложнения.

КПС – крестцово-подвздошное сочленение.

КСТ – комплект стержневых аппаратов для лечения переломов костей при сочетанных травмах.

НИР – научно-исследовательская работа.

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии.

ПОД/ПОН – полиорганная дисфункция/полиорганная недостаточность.

СВО – системный воспалительный ответ.

ТСТ – тяжёлые сочетанные травмы.

ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии.

Введение.

По данным ВОЗ, ежегодно от ДТП в мире погибают около 1,2 млн. человек и свыше 50 млн. получают травмы. Экономические издержки от ДТП и травматизма в целом оцениваются в 518 млрд. \$ США в год, что в среднем составляет 1,5% ВВП (World health statistics 2008 ..., 2008). В Европе ежегодно от ДТП погибают 127 тыс. человек, в странах Евросоюза – более 40 тысяч (Предупреждение травматизма в Европе: ..., 2010). По данным Государственного доклада, в РФ пиковые показатели ДТП приходятся на начало 2000-х гг. Так, в 2004 г. на дорогах России произошло около 200 тыс. ДТП, в которых погибли более 34 тыс. и получили увечья более 250 тыс. россиян (О дальнейших мерах по повышению безопасности дорожного движения, ..., 2009).

В РФ летальность при ДТП составляет 9,5%. При этом, 52,7% умирают на месте ДТП, 2,5% - по пути следования в стационар, 6% - в приёмных отделениях больниц и 38,8% - в процессе лечения в стационаре. Основными причинами смерти на месте ДТП являются острая кровопотеря с травматическим шоком – 38,2% и тяжёлые повреждения головного мозга – 35,7%; в течение первых 7-ми суток – декомпенсированные нарушения жизненно важных функций и ПОН, в более поздние сроки – ИО травм, всего 26,1% (Мыльникова Л.А., 2001). Следовательно, потенциально предотвратимыми причинами смерти от ДТП являются: 1) острая кровопотеря и травматический шок при быстром, эффективном оказании догоспитальной помощи и реанимационной помощи в противошоковых отделениях стационаров и 2) ПОД/ПОН и осложнения травм при эффективном оказании многопрофильной СМП в стационарах (Гуманенко Е.К., 2008).

Актуальность проблемы травматизма для общества заключается в том, что травма, в отличие от онкологических и сердечнососудистых заболеваний, в принципе является более разрешимой проблемой. Общество имеет большие возможности как в направлении реализации усилий по предупреждению травм, так и в борьбе с их последствиями. Следовательно, в насто-

ящее время усилия экономически развитых стран по разрешению проблемы травматизма, как составной части глобальной демографической проблемы, являются составным элементом их государственной политики (World health statistics 2008 ..., 2008).

Основной причиной летальных исходов и инвалидизации при ДТП являются тяжёлые сочетанные травмы и политравмы. Структура ТСТ вариабельна и зависит от многих факторов. В соответствии с доминирующим повреждением она может быть представлена следующим образом: повреждения черепа и головного мозга — 19,3%, груди — 15,4%, живота — 11,6%, таза — 13,3%, позвоночника — 4,5%, конечностей — 28,1% и равнозначные повреждения нескольких областей тела — 7,8%. В то же время, частота повреждений различных областей тела при ТСТ распределяется по-другому: повреждения черепа и головного мозга — 70,6%, груди — 47%, живота — 27,4%, таза — 32,2%, позвоночника — 11,3%, конечностей — 66,2% (Гуманенко Е.К., 2008).

Таким образом, повреждения таза при ТСТ встречаются у каждого третьего пострадавшего, а доминирующим повреждением множественные нестабильные переломы костей таза являются в 13,3% случаев.

Таз является одной из семи анатомических областей тела, включающей крупные тазовые кости, тазовые органы, крупные кровеносные сосуды и нервные стволы. Костная структура таза состоит из широкого костного кольца, образованного двумя тазовыми костями, крестцом и копчиком, и эластических соединений, прочно фиксирующих вентральный и дорсальный секторы тазового кольца [Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. 2005]. Стабильность тазового кольца принципиально важна для выполнения функций таза. Прямохождение возможно в случае надёжной фиксации костей таза, представляющих собой опору для позвоночного столба и место прикрепления костей нижних конечностей.

В соответствие с анатомическими особенностями тазовой области, при ТСТ, сопровождающихся множественными нестабильными переломами костей таза, в остром периоде травмы происходит внутритазовое кровотечение. При ротационно нестабильных переломах (тип В) объём кровопотери достигает 2-х литров, при вертикально нестабильных (тип С) - 3-х литров и более, что является основной причиной летальных исходов. Эта особенность множественных нестабильных переломов костей таза является показанием к неотложной фиксации тазовых костей аппаратами наружной фиксации (Ганин В.Н., 2000).

Поскольку репозиция переломов таза в остром периоде травмы не проводится, точное сопоставление сломанных тазовых костей для достижения хорошего функционального результата лечения является следующей важной задачей лечения пострадавших с ТСТ, сопровождающихся множественными нестабильными переломами костей таза. Она решается после завершения интенсивной терапии в ОРИТ и стабилизации общего состояния пострадавшего до уровня компенсации, определяемого по шкалам ВПХ-СГ или ВПХ-СС (Гуманенко Е.К, 2008).

В настоящее время общепринятой прогрессивной тактикой лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ является тактика запрограммированного многоэтапного хирургического лечения, обозначаемая в иностранной литературе как тактика «Damage control orthopedics», состоящая из трёх этапов. На 1-м этапе осуществляется неотложное оперативное вмешательство для остановки внутритазового кровотечения и спасения жизни пострадавшего. Задачей 2-го этапа является интенсивная терапия для коррекции ПОД/ПОН и стабилизации общего состояния до уровня компенсации. На 3-м этапе осуществляется точная репозиция костей таза для достижения оптимального функционального результата (Гуманенко Е.К. и соавт., 2011).

Предложено несколько способов хирургического лечения множественных нестабильных переломов тазовых костей на 3-м этапе тактики ЗМХЛ, наибольшее распространение из которых получили: 1 – внеочаговый чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез, 2 – чрескожный остеосинтез канюлированными винтами, 3 – открытый экстракорткальный остеосинтез и 4 – комбинированный остеосинтез (Истомин А. Г., 2000; Рунков А. В., 2013; Донченко С. В. и соавт., 2016; Мануковский В. А., и соавт., 2016).

Оценка эффективности способов хирургической фиксации множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ на 3-м этапе тактики ЗМХЛ (Damage control orthopedics) является актуальной проблемой хирургии повреждений и стала целью настоящего исследования.

Цель исследования.

Анализ эффективности способов хирургического лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ на 3-м этапе тактики запрограммированного многоэтапного хирургического лечения (Damage control orthopedics).

Задачи:

1. Анализ литературы по проблеме лечения множественных нестабильных переломов костей таза на 3-м этапе тактики запрограммированного многоэтапного хирургического лечения (Damage control orthopedics).
2. Сравнительный анализ ближайших исходов лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с сочетанной травмой при консервативном и различными видами оперативного лечения.
3. Сравнительный анализ функциональных результатов лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с сочетанной травмой при консервативном и различными видами оперативного лечения.

Глава 1. Обзор литературы.

1.1. Актуальность проблемы.

В настоящее время травматизм продолжает оставаться основной причиной смерти и инвалидности людей трудоспособного возраста [Гуманенко Е.К., 2008, Шаповалов В.М., 2000]. Высокая социальная значимость сочетанных травм обусловлена стремительно увеличивающимся числом дорожно-транспортных происшествий, а также появлением других высокоэнергетических травмирующих факторов [Агаджанян В. В., Милюков А.Ю., 2002]. Всё это изменяет структуры травм опорно-двигательной системы в сторону увеличения тяжелых повреждений, одним из которых является повреждение таза [Агаджанян В. В., Милюков А.Ю., 2002, Бесаев Г.М., 1999]. Нестабильные переломы костей таза диагностируются в 14% случаев у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, сопровождаясь при этом значительной внутритканевой кровопотерей, и являясь, тем самым, индикатором тяжелой травмы [Дятлов М. М., 2001, Кулагин В. К., 1978]. Летальность при таком типе повреждений костей таза, без использования разработанных хирургических методик лечения, достигает 80% [Борисов М. Б., 2016, Жилин А.Н., 2003, Сингаевский А. Б., 2002.]. Первичная стабилизация нестабильных переломов костей таза играет огромную роль для сохранения жизни пациента. А окончательная стабилизация в рамках третьего этапа тактики «damage control» позволяет добиться ранней «вертикализации» пострадавших, а также улучшить отдаленные анатомо-функциональные показатели. На сегодняшний день существует несколько методик окончательной фиксации нестабильных переломов костей таза. Каждая из них имеет свои показания, преимущества и недостатки, а частота их воспроизведения зависит от предпочтений хирурга и возможностей лечебного учреждения [Милюков А. Ю., и др., 2016, Lee С., 2007].

1.2. Классификация переломов таза.

В истории развития представлений о повреждениях таза, большую роль сыграли классификации повреждений таза как советских авторов, так и зарубежных. В 1948 году А. В. Каплан предложил первую классификацию переломов таза. Основной концепцией этой классификации стала анатомия тазового кольца [Шищук В. Д., 2011]:

1. Краевые переломы отделов таза, которые не участвуют в образовании тазового кольца.
2. Переломы костей тазового кольца без нарушения непрерывности его.
3. Переломы костей тазового кольца с нарушением его непрерывности.
4. Комбинированный перелом переднего и заднего отделов.
5. Перелом вертлужной впадины.

В 1966 году Grusa A. описывает механизмы переломов таза типа компрессии и разможнения, а также вводит патоморфологические критерии характеристики повреждений. В 1973 году Patryn A. в патомеханику повреждений крестцово-подвздошных суставов вводит механизм отведения и приведения крыльев подвздошных костей. В 1979 году Marczynski W., используя критерий стабильности, разделил повреждения таза на стабильные и нестабильные. Этот критерий явился определяющим в последующих многочисленных классификациях повреждений таза. И, наконец, в 1980 году Pennal G., Tile M., Waddell J. et al. впервые построили классификацию переломов таза на основе двух критериев: 1 - направления действия силы, вызывающей повреждение, и 2 - степени повреждения таза. Повреждения могут быть результатом компрессии в переднезадней проекции, компрессии в боковой оси или компрессии в вертикальном направлении [Ткаченко С.С., 1989; Smith W.,

2007; Tile M., 1984]. Эта классификация содержит информацию, касающуюся сути повреждения, возможных осложнений, предполагаемых мест разрывов тазового кольца, степени нестабильности таза и рекомендации относительно лечения (Табл. 1) [Одынский Б., 2000; Шищук В. Д., 2011] .

Таблица 1.

Классификация переломов таза по G. Pennal (1980).

| | Виды повреждения таза |
|----|--|
| 1А | Переломы таза без смещения, возникшие при действии силы небольших значений в переднезаднем или боковом направлениях. При этом расхождение лобкового сочленения не превышает 2 см. При таком типе повреждений, по мнению авторов, достаточно уложить пострадавшего в положение Фовлера, с последующим обездвиживанием, без нагрузки на стороне повреждения. |
| 2В | Повреждения, вызванные действием силы в переднезадней или боковой оси, с расхождением лобкового сочленения более 2 см, но с сохранением связок крестцово-подвздошных сочленений и анатомической целостностью крестца. При таких повреждениях достаточно фиксировать переднее полукольцо аппаратом наружной фиксации. |
| 3С | Переломы с нестабильностью в заднем полукольце таза. В таком варианте при воздействии силы повреждаются крестцово-подвздошные сочленения, или дорсальная часть подвздошной кости, которая участвует в образовании крестцово-подвздошного сочленения. При таких повреждениях считается обязательным фиксация аппаратом внешней фиксации, как передних, так и задних отделов таза. |

Классификация Pennal G. включает в себя особенности направления действия повреждающих сил, то есть биомеханические особенности повреждения. Именно поэтому ряд авторов: Euler E., Schweiberer L., Betz A. считают её весьма полезной. Авторы выделяют три типа повреждений, в

соответствии с тремя основными направлениями действия сил, входящих в классификацию: переднезадним, боковым и вертикальным. В зависимости от этого, они предлагают алгоритм применения методик лечения. Так, для пострадавших первой группы следует применять консервативные методы, а для пострадавших второй и третьей группы, следует применять оперативные методики лечения. В основе многочисленных классификаций того времени лежит патомеханика механизмов повреждений костей таза: механизмы ротационной и вертикальной нестабильности [Зырянова Т. Д. 1975; Шищук В.Д., 2011; Hoffmann E, 2008].

В мировой практике лечения переломов таза, наибольшую значимость получила классификация по принятой международной системе АО/ASIF. Она известна в настоящее время, как классификация АО. В 1990 году группа ученых АО модифицировала классификационные системы повреждения таза по М. Tile (1987) и повреждения вертлужной впадины по E. Letournel (1981), которые и стали основой данной классификации [Letournel E., 1981; Tile M., 1988]. Учитывая локализацию повреждений, направление действующих сил, стабильность тазового кольца и характер повреждений связочного аппарата, она значительно облегчает диагностику и выбор оптимального метода лечения пострадавших с переломами костей таза [Анкин Л.Н., 2005]. Данная классификация имеет и свой недостаток. Каждый тип перелома разбит на 3 подтипа, который в свою очередь имеет еще 3 детализации. На этапах экстренной медицинской помощи, когда в короткие сроки нужно поставить диагноз и выбрать метод лечения, такая детализированная классификация будет неудобна [Гуманенко Е.К., 2008].

В соответствии с модифицированной классификацией АО, повреждения таза делятся на 3 типа [Анкин Л.Н., 2005; Шищук В.Д., 2011; Tile M., 1984]:

Переломы типа А. Относятся к стабильным повреждениям таза. Целостность костно-связочного аппарата заднего полукольца не нарушена,

диафрагма таза интактна, таз способен противодействовать обычным физическим нагрузкам без смещения (Рис. 1).

Тип А 1 - краевые повреждения таза.

А 1.1. Авульсивные переломы в местах прикрепления мышц, возникающие в результате опосредованного действия сил. Чаще всего такие переломы расположены в передневерхней и передненижней частях подвздошных костей.

А1.2. Переломы крыла подвздошной кости, возникающие под действием прямых сил.

А 1.3. Переломы седалищной кости.

Тип А 2 – одно- или двусторонние переломы лонной или седалищной костей без смещения отломков.

А 2.1. «Изолированные переломы» ветвей лонной кости, без выраженного повреждения заднего полукольца.

А 2.2. Переломы с механизмом боковой компрессии без смещения или с минимальным смещением, в механизме компрессии крыла подвздошной кости, заметные на обычных рентгенограммах. Стандартной картиной перелома крестцовой кости на рентгенограммах является неоднородность контура проксимального края крестцового отверстия S1. Повреждение этого типа не сопровождается нестабильностью костей таза.

А 2.3. Повреждение в боковой части тазового кольца без смещения или с минимальным смещением перелома в переднем полукольце и без смещения или неполным вертикальным переломом задней части подвздошной кости. Повреждение этого типа не сопровождается нестабильностью костей таза.

Тип А 3 - изолированные поперечные переломы крестцовой и седалищной костей.

А 3.1. Переломы седалищной кости.

А 3.2. Поперечные переломы нижней части крестца, так называемые переломы ниже S2. Обычно являются результатом действия прямой силы и относятся к уровням S2-S3 или S3-S4. Часто сопровождаются неврологическими симптомами, с нарушением функции мочевого пузыря и толстого кишечника.

А 3.3. Поперечные переломы верхней части крестцовой кости. При данном типе переломов имеет место отделение позвоночника вместе с S1 от оставшейся части крестцовой кости и тазового кольца. В этих случаях очень часто присутствуют неврологические нарушения, обусловленные повреждением корешков крестцовых нервов.

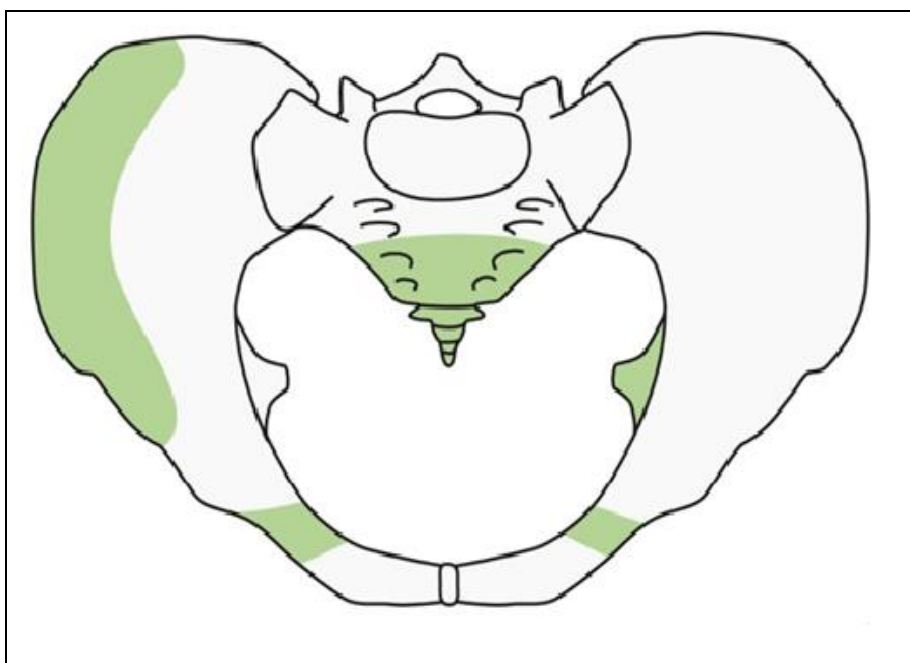


Рис. 1 Переломы типа А.

Переломы типа В. Неполный разрыв заднего полукольца таза, сопровождающийся ротационной нестабильностью вокруг вертикальной, а также вокруг поперечной оси. Частично стабильное повреждение с сохранением частичной целостности костно-связочного аппарата заднего

полукольца и в некоторых случаях интактной диафрагмой таза (Рис. 2) [Одынский Б., 2000; Хабибьянов Р. Я., 2014].

Тип В 1 - повреждения с внутренней ротацией, обусловленные боковой компрессией тазового кольца.

В 1.1. Внутренняя ротация таза по стороне повреждения вокруг продольной оси, проходящей через крестцово-подвздошные суставы, создает напряжение в крестцово-подвздошных связках, которые лежат кзади от оси вращения, и оказывает массивное давление на крылья подвздошной кости. Под действием таких сил чаще повреждаются костные элементы, чем более мощные связки. Вследствие чего образуется типичный перелом с компрессией крыла крестца, более выраженный в передней части кости, часто касающийся соединения крыла с телом крестца вблизи крестцовых отверстий S1 и S2. На обычных рентгенограммах описывают нечеткости краниальных очертаний отверстий S1 и S2. На компьютерной томографии отмечается уменьшение просвета обоих крестцово-подвздошных сочленений, отмечается, также, перерыв или искривление передней конфигурации крестцовой кости, а губчатая кость, расположенная между крылом и телом крестца, оказывается сжатой. Иногда можно наблюдать смещение костных отломков в просвет крестцовых отверстий. Такие повреждения являются клинически стабильными и, как правило, срастаются в течение нескольких недель, но с нарушением симметрии таза.

В 1.2. Причинами повреждения этой группы является внутренняя ротация с последующим спонтанным расклиниванием после прекращения действия повреждающей силы. Расклинивание оставляет «пространство» в губчатой части крыла кости, которое снижает стабильность задней части кольца таза. Эти «пространства» обнаруживаются наиболее четко при компьютерной томографии.

В 1.3. В зависимости от направления действующей повреждающей силы, тазовая кость по стороне перелома подвергается не только внутренней ротации, но и добавочной ротации при сгибании или разгибании. Асимметрия таза заметно увеличивается, а стабильность зависит от степени расклинивания. Перелом типа «ручки ведра», описанный G. Pennal в 1980 году, является типичным примером такого повреждения.

Тип В 2 – повреждения с механизмом внешней ротации. При данном типе повреждения сила действует в переднезаднем направлении или по оси через нижнюю конечность на стороне повреждения, при этом возникает вынужденная внутренняя ротация, с переломами типа «открытой книги».

В 2.1. Наружная ротация тазовой кости по стороне повреждения в вертикальной оси вызывает прогрессирующее повреждение крестцово-подвздошного сустава в переднезаднем направлении. Если повреждению подвергается только передняя часть сустава, то в переднем полукольце таза происходит расхождение лобкового сочленения, но не больше 2,5 см.

В 2.2. Если наружное ротационное движение тазовой кости по стороне повреждения продолжается, то последующий разрыв крестцово-подвздошного сустава распространяется и на межкостные связки. Расхождение лобкового симфиза в этом случае достигает размеров больше 2,5 см. Ширина расхождения симфиза является неблагоприятным признаком тяжести повреждения, однако само положение больного может способствовать уменьшению диастаза, особенно при повреждениях со значительной нестабильностью.

В 2.3. Наряду с элементами наружной ротации появляется и вторая составляющая – ротационная, в виде сгибания или разгибания вокруг поперечно расположенной оси, проходящей через крестцово-подвздошные суставы. В таких случаях происходит дальнейшее сжатие дорсальных

крестцово-подвздошных связок, но все же некоторые волокна остаются неповрежденными.

Тип В 3 - двусторонние переломы заднего и переднего полуколец таза, как правило, с разрывом лобкового симфиза.

В 3.1. Двусторонние компрессионные переломы крестца.

В 3.2. Односторонние переломы с наружной ротацией в переднем полукольце таза, с неполным разрывом в крестцово-подвздошном суставе.

В 3.3. Компрессионные переломы крестца с одной стороны и перелом в переднем полукольце, при механизме наружной ротации, с неполным разрывом крестцово-подвздошного сочленения по противоположной стороне.

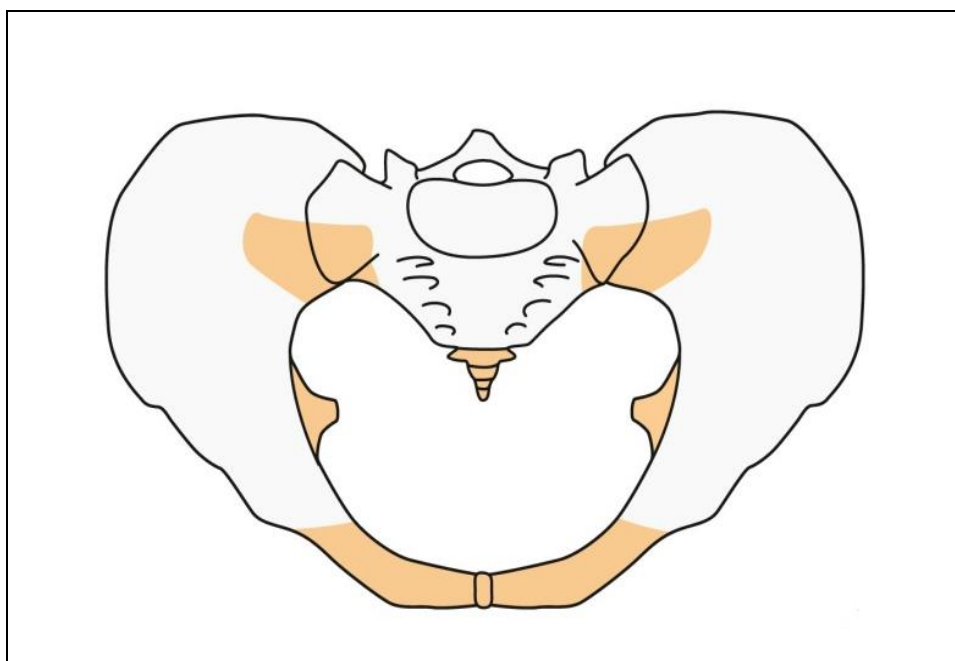


Рис 2. Переломы типа В.

Переломы типа С. Полный разрыв заднего полукольца с нарушением непрерывности его костных и/или связочных элементов и, как следствие, возможным смещением в трех плоскостях и ротационной нестабильностью. Такое повреждение таза является нестабильным, с полной по-

терей целостности костно-связочного комплекса, диафрагма таза всегда разорвана [Шищук В.Д., 2011; Denis F, 1988; Tile M., 1984].

Типа С 1 - односторонние переломы типа С.

С 1.1. Вертикальные переломы подвздошной кости, а также переломы со смещением подвздошной кости или крестцово-подвздошного сустава, с различными по величине фрагментами задней части подвздошной кости.

С 1.2. Полный разрыв связок обоих крестцово-подвздошных суставов.

С 1.3. Вертикальные продольные переломы крестцовой кости. Расположение щели перелома в таких случаях описывается относительно крестцовых отверстий, как перелом, расположенный сбоку от отверстий, через отверстия или к середине от отверстий. Частота неврологических осложнений зависит как от расположения линий перелома или щели перелома относительно крестцовых отверстий, так и от степени смещения. В случаях, если линия перелома выходит за верх крестцовой кости или к середине от суставного отростка S1, при вертикальном смещении в заднем полукольце происходит подвывих в крестцово-поясничном суставе по стороне повреждения.

Тип С 2 - двусторонние переломы в заднем отделе с различной степенью тяжести. Это сочетание переломов типа С по одной стороне с переломом типа В по противоположной стороне.

С 2.1. Соединение вертикального перелома подвздошной кости или перелома со смещением в крестцово-подвздошном суставе (по типу С1.1) по одной стороне с переломом с внутренней (по типу В1) или наружной (по типу В2) ротацией на противоположной стороне.

С 2.2. Сочетание полного разрыва связок крестцово-подвздошного сустава (по типу С 1.2) на одной стороне с переломом, сопровождающимся внутренней (по типу В1) или наружной (по типу В 2) ротацией на противоположной стороне.

С 2.3. Сочетание вертикального перелома крестца (по типу С 1.3) на одной стороне с переломом, сопровождающимся внутренней (по типу В 1) или наружной (по типу В 2) ротацией, на обратной стороне.

Тип С 3 - Двусторонние задние переломы типа С (Рис. 3).

С 3.1. Крестец и крестцово-подвздошные суставы остаются неповрежденными. Это сочетание переломов в заднем отделе по типу С1.1/С.1.1.

С 3.2. Крестец не поврежден, а повреждение находится в заднем отделе по типу С 1.1/С 1.2 или С 1.2/С 1.2.

С 3.3. Перелом крестца, а также сочетание переломов в заднем отделе по типу С 1.1/С 1.3, С 1.2/1.3 или С 1.3/С 1.3.

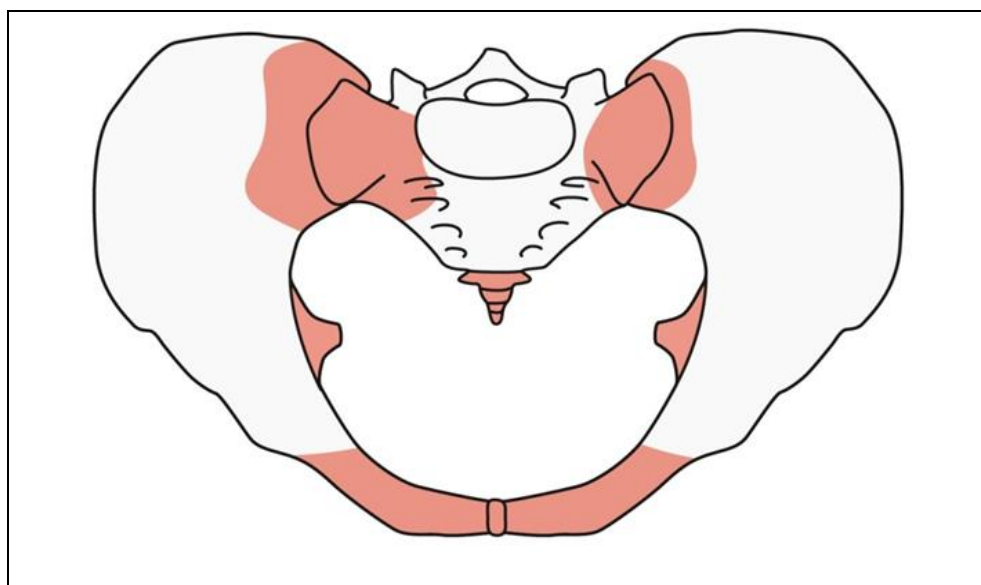


Рис 3. Переломы типа С.

1.3. Лечение нестабильных переломов таза.

В целом известные методы лечения нестабильных переломов костей таза могут быть представлены следующим образом.

1. Консервативные способы [Анкин Л.Н., 2005; Бесаев Г. М., 1999; Ключевский В. В., 1991]:

-гипсовая иммобилизация;

-скелетное вытяжение;

-подвешивание в гамаке.

2. Оперативные способы[Ганин В.Н., 2012; Гринь А.А., 2016; Стэльмах, К.К., 2005; Глухов А.В., 2015].

А) наружная фиксация аппаратами наружной фиксации (типа КСТ-1 или АО).

Б) внутренняя фиксация:

-пластинами и винтами;

-дистантная транспедикулярная фиксация.

В) малоинвазивные способы - чрескожный остеосинтез канюлированными винтами.

Г) сочетание методик.

Ниже рассмотрены вышеназванные методики лечения нестабильных переломов костей таза в приложении к рассматриваемым в данной НИР вопросам.

1.3.1. Консервативное лечение.

Методы консервативного лечения выбирается в зависимости от типа нестабильности тазового кольца. Так, например, при латеральных компрессионных повреждениях типа В после выполнения закрытой ручной репозиции, пострадавшему назначался постельный режим сроком 10-12

недель в положении по Волковичу (Рис. 4) [Ткаченко С. С., 1989; Tile M., 1988].

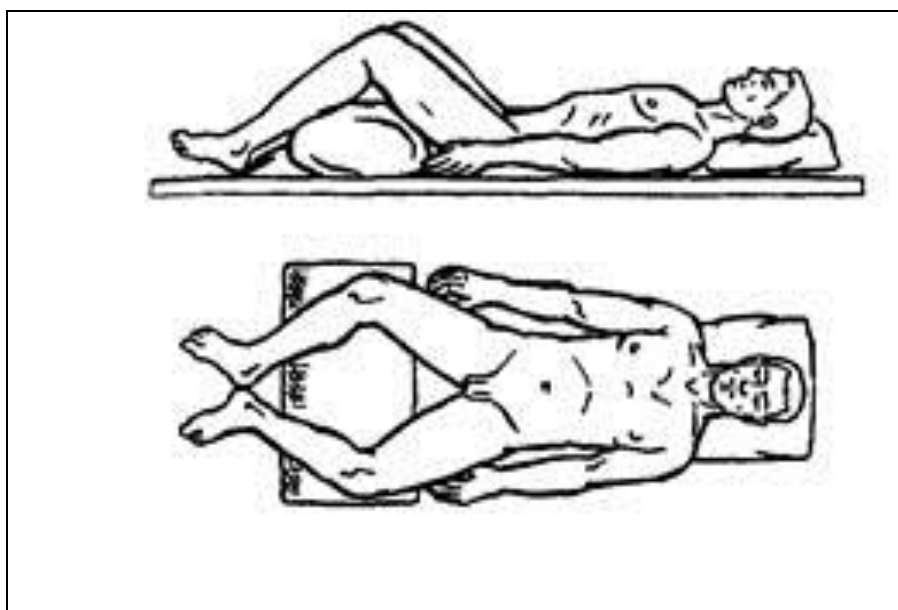


Рис. 4. Положение Волковича [Анкин Л. Н., 2005]

При ротационной нестабильности тазового кольца по типу В, «открытая книга», после выполнения ЗРР, пострадавшему рекомендуется лечение в специальных приспособлениях: гамак, тазовый пояс или в гипсовой кокситной повязке сроком 10-12 недель (Рис. 5) [Гаврищук Я. В. и соавт., 2012; Ткаченко С. С., 1989].

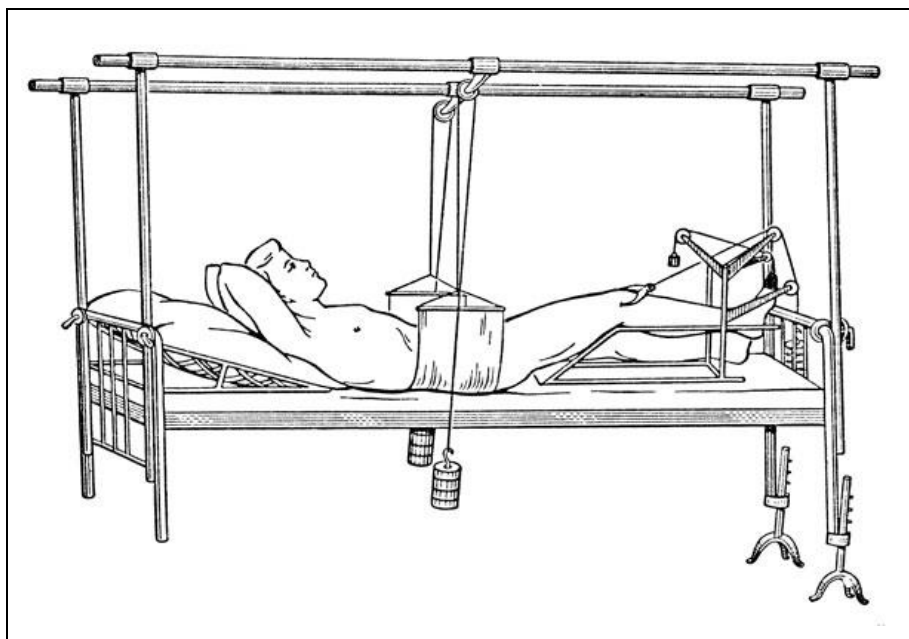


Рис. 5. Лечение в гамаке [Шищук В. Д., 2011].

При вертикальной нестабильности типа С применяется скелетное вытяжение за мышелки бедренной кости с начальным грузом $1/7$ от массы тела. При повреждениях заднего полукольца таза выполняется блокада по Школьникову-Селиванову. К преимуществам метода до появления малоинвазивных методик относили возможность избежать тяжелой операции и последующих осложнений [Ключевский В. В., 1991].

К недостаткам консервативных способов лечения относятся:

1. Отсутствие противошокового эффекта.
2. Невозможность ранней стабилизации тазового кольца и мобилизации пострадавшего.
3. Недостижимость точной репозиции отломков и оптимальных условий для их консолидации.
4. Длительность постельного режима и стационарного лечения.
5. Высокая частота развития осложнений (пролежни, пневмонии, тромбозы) и неудовлетворительных исходов лечения [Шаповалов В. М., Гуманенко Е. К., Дулаев А. К. и соавт., 2000].

1.3.2. Оперативные способы лечения.

Показаниями к оперативному лечению переломов таза являются:

1. Все варианты абсолютно нестабильных повреждений таза.
2. Повреждения таза с вертикальной нестабильностью в переднем полукольце в структуре ТСТ или при наличии повреждений внутренних органов.
3. Повреждения таза с наружной ротационной или вертикальной нестабильностью в переднем полукольце при сохранении диастаза между лонными костями более 1,5 см [Гуманенко Е. К., 2003; Черкес-Заде Д. И., 2006].

1.3.2.1. Способы наружной фиксации.

Стабилизация аппаратом наружной фиксации выполняется в рамках противошоковых мероприятий у пострадавших на 1-м этапе тактики ЗМХЛ (damage control orthopedics) [Гуманенко Е. К., 2001; Ганин В. Н. и соавт., 2012].

К преимуществам метода относятся:

1. Относительная быстрота применения.
2. Малая травматичность.
3. Возможность применения в ранние сроки после травмы (в первые часы).
4. Противошоковый эффект.
5. Относительно низкий риск интраоперационного повреждения внутренних органов, кровеносных сосудов и нервов.
6. Низкий риск развития ранних ИО, связанных с оперативным вмешательством

Также внешний остеосинтез является методом выбора при повреждении мягких тканей в области таза, которые имеют высокий риск разви-

тия осложнений при проведении открытых методик [Кутепов С.М., 1992; Лобанов Г. В., 2000].

К основным недостаткам метода наружной фиксации относятся:

1. Низкая комфортность для больного, значительное снижение качества жизни в период лечения.

2. Недостаточная функциональная стабильность фиксации таза по сравнению с внутренним остеосинтезом.

3. Относительно высокий риск нагноения мягких тканей вокруг стержней (спиц), образования избыточных грануляций.

4. Недостаточный срок применения аппарата для полноценного завершения репаративных процессов, что повышает риск вторичных смещений отломков.

5. Увеличение срока стационарного лечения [Шаповалов В. М., Гуманенко Е. К., Ганин В.Н., 2000; Проценко О. Н., 2001].

В качестве примера приводится методика стабилизации переломов костей таза стержневым аппаратом наружной фиксации комплекта КСТ-1, который разработан на кафедре военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М. Кирова (патент РФ № 2012273 от 15.05. 1994 г., заявка на изобретение № 4876972 от 08.08. 1990 г.). В 2000 г. комплект стержневых аппаратов КСТ-1 был принят на снабжение медицинской службы Вооруженных Силах РФ и широко применялся в вооружённых конфликтах на Северном Кавказе, а также применяется в повседневной работе военных лечебно-профилактических учреждений Министерства обороны РФ (Рис. 6).

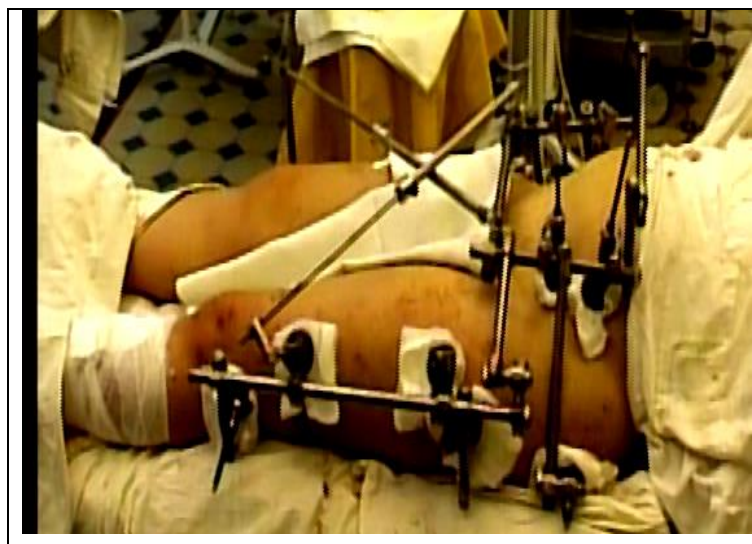


Рис. 6. Внешний вид аппаратов комплекта КСТ-1[Гуманенко Е.К., 2008].

Техника применения различных компоновок аппарата КСТ-1 при нестабильных переломах таза зависит от типа переломов костей таза и вида нестабильности таза.

При ротационно-нестабильных переломах для фиксации достаточно передней рамы аппарата КСТ-1, которая собирается до оперативного вмешательства (Рис. 7). В крылья подздошных костей (на 5 см выше передне-верхней ости и в передне-верхнюю ость) вкручивается необходимое количество спонгиозных стержней (4 или 6) и, при необходимости, в надацетабулярную область. Стержни погружают в кость в среднем на 50-70 мм, внешняя часть – рабочая составляет - 60-80 мм. Внешняя рама аппарата наружной фиксации собирается предварительно и затем надевается на внешние, рабочие, части стержней. Выполняется закрытая ручная репозиция перелома за раму, фиксированную к рабочим частям стержней. От типа нестабильности тазового кольца зависит методика репозиции. При наружной нестабильности производится сведение крыльев подздошных костей путем компрессии на боковые рамы аппарата, при внутренней нестабильности - разведение крыльев подздошных костей, путем дистрак-

ции за боковые рамы аппарата. Затем подвижные части аппарата жестко фиксируются [Гуманенко Е. К., 2008].

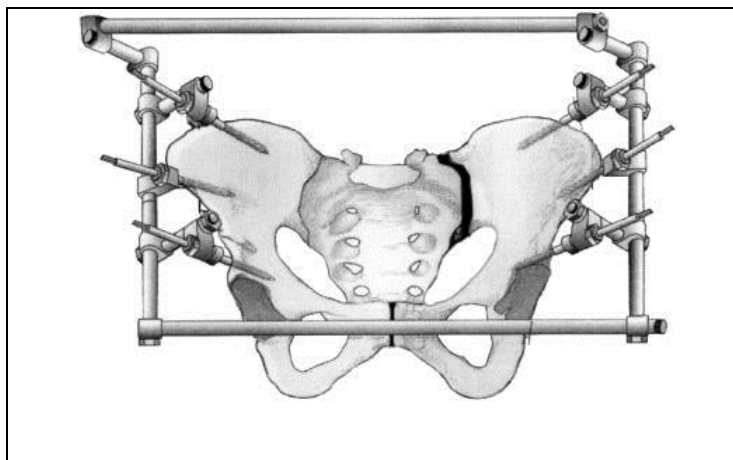


Рис. 7. Схема передней рамы аппарата КСТ [Гуманенко Е.К., 2008].

При вертикально-нестабильных переломах одной передней рамы аппарата недостаточно для выполнения компрессии и удержания перелома. Тогда передняя рама дополняется задними боковыми штангами (Рис. 8). В подвздошные кости в проекции крестцово-подвздошного сустава вбиваются стержни с упорными площадками, на которые надеваются боковые штанги аппарата. Путем тяги за нижнюю конечность с поврежденной стороны, выполняется репозиция отломков для устранения краниального смещения. Боковые штанги жестко фиксируются к аппарату. Межотломковая компрессия достигается путем раскручивания гаек, расположенных медиально от фиксаторов на метрической резьбе стержней с упорными площадками [Гуманенко Е.К., 2008].

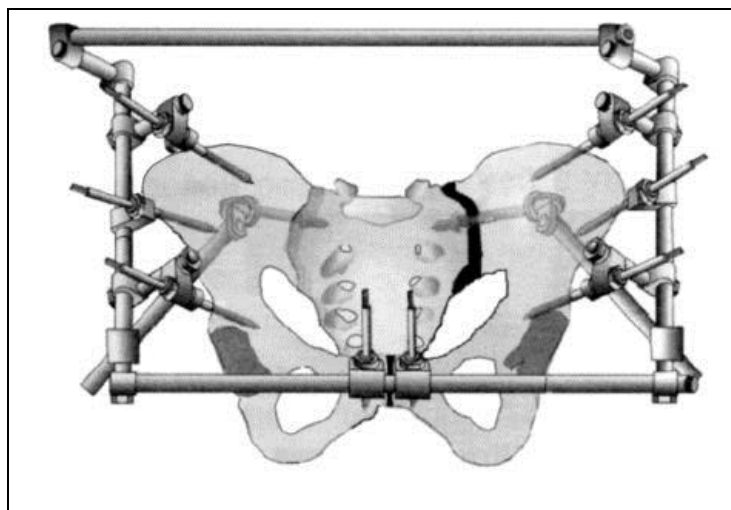


Рис. 8. Схема рамы аппарата КСТ с задними боковыми штангами [Гуманенко Е.К., 2008].

1.3.2.2. Способы внутренней фиксации.

К преимуществам метода внутренней фиксации таза относятся:

1. Возможность одномоментной анатомически точной репозиции отломков и функционально-стабильной их фиксации.
2. Возможность дренирования гематом ягодичной области.
3. Возможность ревизии органов и сосудисто-нервных образований таза.
4. Относительная комфортность.
5. Возможность ранней полноценной реабилитации пострадавшего при сокращении сроков стационарного лечения.

К недостаткам метода внутренней фиксации таза относятся:

1. Значительная дополнительная травма и кровопотеря.
2. Риск повреждения важных анатомических образований в ходе выполнения хирургического доступа и фиксации.
3. Нарушения гемостатического эффекта тампонады при вскрытии брюшинного пространства.

4. Риск развития ИО и нагноения операционной раны [Гуманенко Е. К., Шаповалов В.М., Ганин В. Н., 2003].

Л.Н. Анкин считает, что внутренний остеосинтез тазового кольца показан при вертикально-нестабильных повреждениях, и производить его следует на 5-7-й день после травмы, при стабилизации общего состояния пациента. При повреждениях таза типа В (ротационно-нестабильные повреждения), когда остаются неповрежденными мощные связочные структуры, соединяющие крестцово-подвздошное сочленение, как правило, достаточно только передней внешней или внутренней фиксации [Анкин Л.Н., 2005]. Однако коллектив авторов в лице Донченко С.В., Дуброва В.Э., Слиякова Л.Ю., Лебедева А.Ф., Немнонова А.М. в своей работе «Малоинвазивные технологии лечения пациентов с нестабильными переломами тазового кольца» доказывает, что «Залогом хорошего результата при переломах костей таза типа В и С по классификации M. Tile является стабилизация как задних, так и передних отделов полукольца таза. Это дает возможность активизировать пациентов на 1-2-й день после операции с дозированной нагрузкой на обе нижние конечности» [Донченко С.В., 2016].

Одной из методик внутреннего остеосинтеза является остеосинтез пластинами и винтами. Экстракорткальный остеосинтез пластинами используют для фиксации лобкового симфиза, причем при стабильных переломах применяется одна пластина по верхней поверхности сочленения, а при нестабильных повреждениях - две пластины по передней и верхней поверхности. Для фиксации переломов таза применяются узкие прямые или реконструктивные пластины, обеспечивающие хорошее моделирование и достаточную прочность фиксации. У лиц с выраженным остеопорозом или массой тела более 90 кг лучше применять узкие пластины, фиксировать их спонгиозными винтами. Техника остеосинтеза обычно такая: положение больного на операционном столе на спине. Поперечным разрезом длиной 8-10 см, в проекции лобкового сочленения обнажают и репони-

руют симфиз, по его верхней поверхности моделируют пластину и фиксируют ее спонгиозными винтами к лонным костям. Вторую пластину моделируют и фиксируют по передней поверхности лобкового симфиза винтами. Восстанавливают целостность капсулы и связочного аппарата, дренируют и послойно ушивают рану. Остеосинтез пластинами производят также при переломах лонных костей, если переломы являются частью нестабильного повреждения тазового кольца. Одновременно выполняют фиксацию заднего отдела тазового кольца. Операцию выполняют из подвздошно-пахового хирургического доступа по Летурнелю. Для стабильной фиксации крестцово-подвздошного сустава обычно применяют две узких пластины с тремя отверстиями для винтов. Пластины моделируют в области крестцово-подвздошного сустава и размещают так, чтобы они образовали по отношению друг к другу угол в 70-80. К крестцу пластины фиксируют спонгиозными винтами диаметром 6,5 мм, к подвздошной кости - двумя кортикальными. В большем количестве винтов нет необходимости, так как подвздошная кость на удалении от крестца истончается и прочность связи винта с ней становится незначительной. Направление сверления отверстий для винтов в крестце в соответствии с позицией крестцово-подвздошного сустава - кзади и медиально, в подвздошной кости — кзади и вверх. К недостаткам остеосинтеза пластинами относят случаи синостозирования сустава, что отрицательно сказывается на амортизационной функции, необходимой для системного функционирования сустава вместе с позвоночником. Устранение функции крестцово-подвздошного полусустава напоминает нарушение амортизации у пожилых людей при прогрессирующих артрозах или болезни Бехтерева. При хирургическом доступе и остеосинтезе следует быть очень осторожным, чтобы не повредить корешок 5 поясничного нерва. Он выходит из межпозвонкового отверстия между 5 поясничным и 1 крестцовым позвонками, соединяется с корешком первого крестцового позвонка при выходе из отверстия С, и идет примерно на 15-20 мм медиальнее суставной щели крестцово-подвздошного сустава. В

связи с этим пластина к крестцу должна фиксироваться не более чем одним винтом. (Рис. 9) [Анкин Л. Н., 2005; Chapman M. W., 1988].

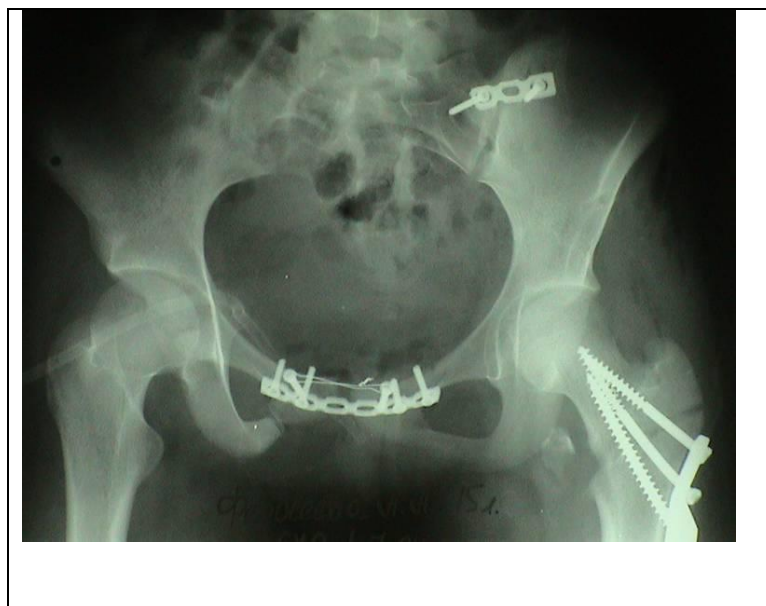


Рис. 9. Экстракорткальный остеосинтез костей таза пластинами и винтами.

Еще одна методика внутреннего остеосинтеза – дистантная транспедикулярная фиксация (Рис. 10) Метод разработан группой травматологов во главе с Ганиным В.Н. в 2012 году с целью увеличения прочности фиксации нестабильных переломов костей таза. Они столкнулись с тем, что стандартные методики остеосинтеза оказались недостаточно жёсткими: погружные винты мигрировали, пластины ломались, что приводило к вторичному смещению отломков. Ганиным В.Н. и соавт. было предложено фиксировать нестабильные переломы костей таза с помощью транспедикулярной системы. Для фиксации задних отделов таза транспедикулярные винты вводились в тела 4 и 5 поясничных позвонков, 1 винт вводился в задненижнюю ость подвздошной кости. Для фиксации передних отделов таза транспедикулярный винт вводился в ветвь лонной кости, 1 винт вводился на 1,0-2,0 см кзади от передневерхней ости подвздошной кости. В головках винтов фиксировался отмоделированный титановый стержень необходимой длины. Используя данный метод лечения, авторы пришли к

выводам, что данный способ фиксации биомеханически обоснован и обеспечивает необходимый уровень стабильности, что позволяет проводить раннюю активизацию и реабилитацию пациентов [Ганин В. Н., Борисов М. Б., Розбицкий В. В., 2012].

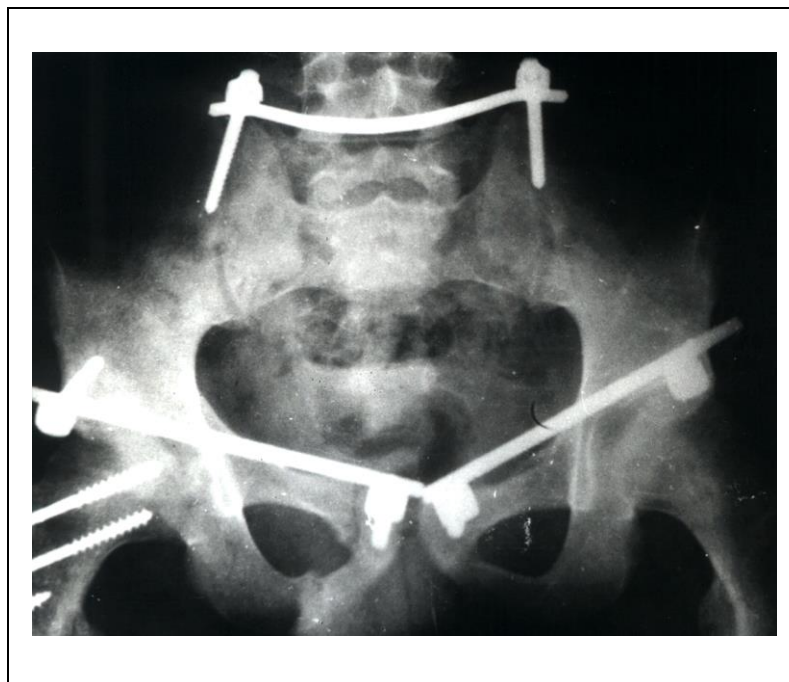


Рис. 10. Дистантная транспедикулярная фиксация переломов костей таза.

1.3.2.3. Малоинвазивные способы.

Минимально-инвазивные вмешательства с ограниченной хирургической травмой мягких тканей и кости применяются для лечения переломов давно. Малые доступы и техника непрямой репозиции без обнажения зоны перелома имеют биологические преимущества не только для сращения перелома, но и для организма в целом. Это особенно важно при лечении пострадавших с политравмой [Донченко С. В., 2016; Мануковский В. А., 2016; Милюков А. Ю., 2016; Рунков А. В., 2013].

Показаниями к малоинвазивному способу хирургического лечения являются:

1. Переломы без смещения отломков или с незначительным смещением до 2 мм.

2. Успешная закрытая ручная репозиция с удовлетворительным стоянием отломков.

3. Остеопороз, с сопутствующим коксартрозом.

4. Противопоказания к открытому остеосинтезу: сопутствующие заболевания и тяжелое общее состояние пострадавших.

Для окончательной фиксации переломов костей таза используются малоинвазивные методики стабилизации переднего и заднего полукольца таза: канюлированные винты 7,3 мм и 6,5 мм с различными вариантами резьбы (Рис. 11) [Милюков А. Ю., 2016].

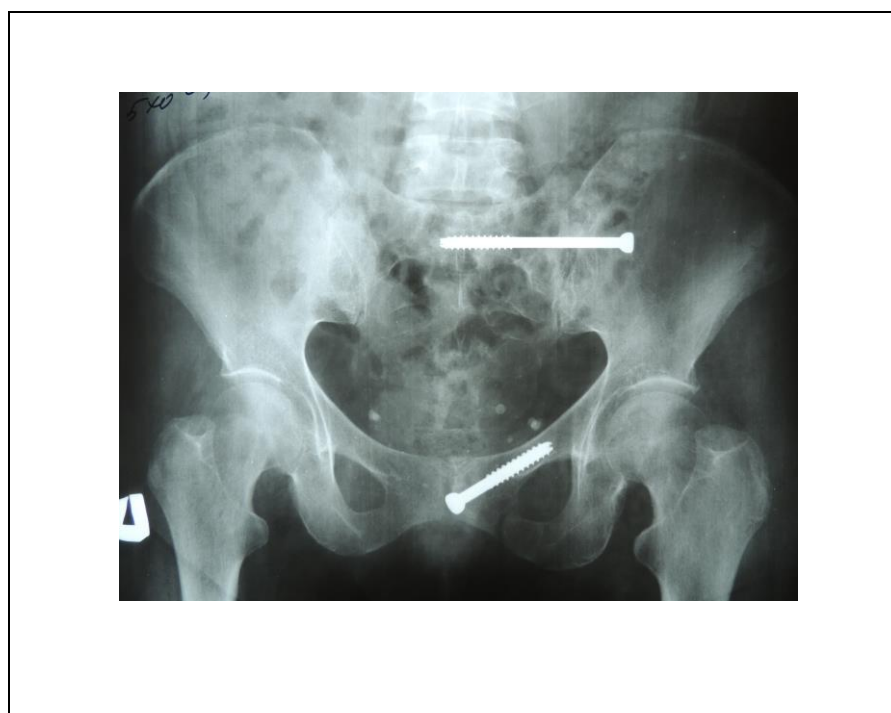


Рис. 11. Остеосинтез нестабильных переломов костей таза канюлированными винтами.

О неточности проведения винтов в таких сложных анатомических отделах не может быть и речи, иначе есть вероятность повреждение конского хвоста при проникновении в спинномозговой канал за пределы «коридора безопасности». Ряд авторов в своих практических рекомендациях

описывают, что винты следует проводить по спицам-направителям, вертикально к суставной поверхности, по возможности посередине, в так называемом «коридоре безопасности», это обеспечит надежную стабильную фиксацию сустава. Электронно-оптический преобразователь нужно располагать перпендикулярно операционному столу со стороны, противоположной стороне проведения винта, таким образом, чтобы при поворотах, путём наклона дуги излучателя до угла 45° соответственно, в краниальном и в каудальном направлениях, достигалось соответствие между осью вращения и осью проведения винта. На проекции inlet («вход в малый таз», краниальный наклон электронно-оптического преобразователя 45°) визуализируют спинальный канал крестца, переднюю и заднюю границу тела S1 и S2 позвонков. На прямой проекции и проекции outlet (каудальный наклон электронно-оптического преобразователя 45°) отмечают верхнюю поверхность крестца и крестцовые отверстия для того, чтобы избежать повреждения мягкотканых структур [Виноградов Б. В., 2002; Ищенко Б. И., 2001; Рунков А. В., 2013].

Выбор точки ввода и направления введения винта осуществляют с помощью спиц-меток, которые укладывают на кожу пациента перпендикулярно его продольной оси. Верхняя спица-метка проецировалась на тело позвонка в проекции inlet, нижняя спица – в проекции outlet, средняя спица – в прямой проекции. После правильного расположения спиц на коже маркером проводятся линии на боковой поверхности таза от спиц-меток параллельно лучу электронно-оптического преобразователя в соответствующих проекциях. Винты вводят на пересечении этих линий через подвздошную кость в крестец (рис. 12) [Милюков А. Ю., 2016, Рунков А. В., 2013].

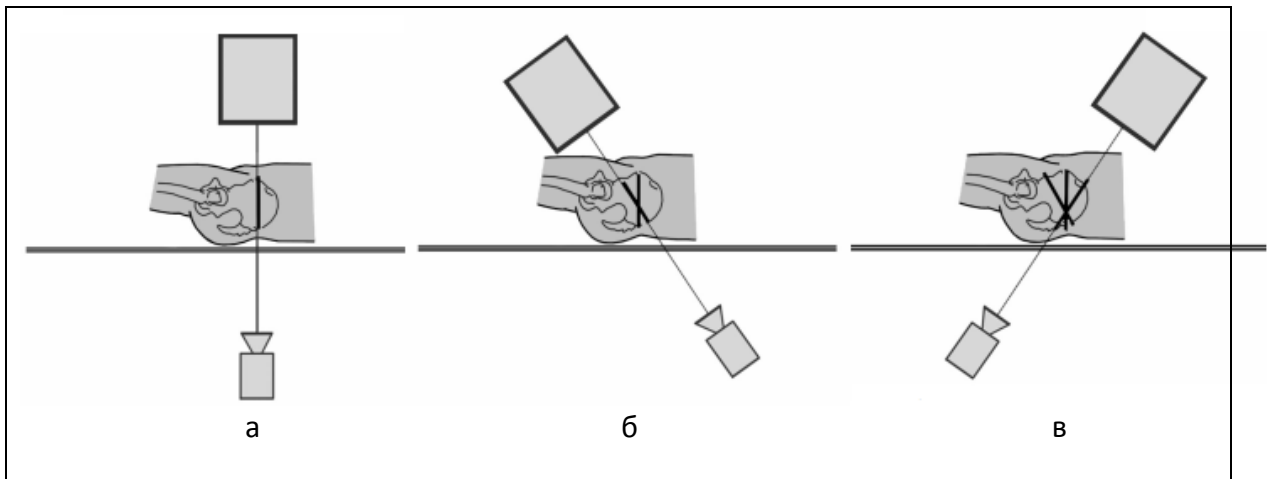


Рис. 12. Схема определения точки ввода винта по трем проекциям: а – прямая проекция, б – проекция outlet, в – проекция inlet [Рунков А. В., 2013].

После введения данной методики в практику и ее широкого распространения, хирурги столкнулись с проблемами вторичного смещения, из-за изгиба и миграции винтов, а также прорезывания кости винтами. Это наблюдалось при остеосинтезе крестцово-подвздошного сочленения при вертикально-нестабильных переломах костей таза. Объяснялось это «вертикализацией» пострадавшего в ранний послеоперационный период – с полной нагрузкой на нижнюю конечность (Рис. 13а, б, в) [Истомин А. Г., 2000].

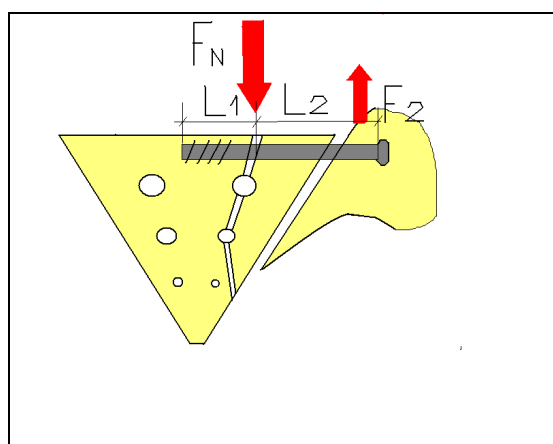


Рис. 13а. Действие сил при положении пострадавшего в постели.

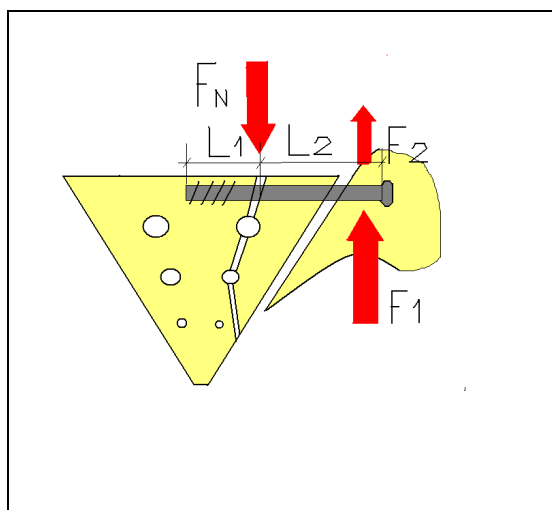


Рис. 13б. Действие сил при дозированной нагрузке на нижнюю конечность.

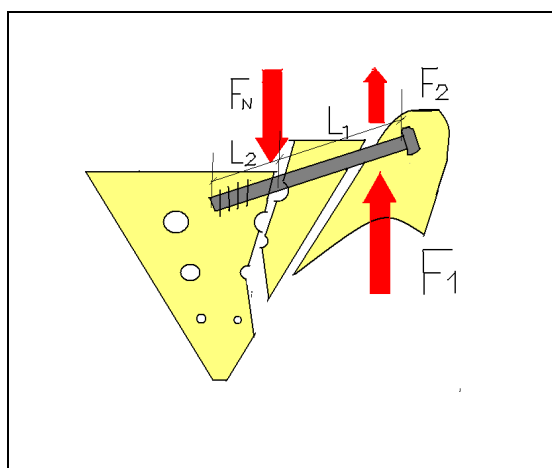


Рис. 13в. Действие сил при полной нагрузке на нижнюю конечность.

Эти наблюдения привели авторов к следующим выводам. Расположение и длина винта должна определяться из расчета рычагов воздействия на винт при предполагаемой нагрузке, то есть чем медиальнее перелом, тем больше должна быть длина винта, и на большую поверхность в неповрежденной части крестца он должен опираться. Структура костной ткани крестца неоднородна, более плотными являются тело позвонка и компактное вещество около крестцово-подвздошного сочленения, отверстий крестца, замыкающих пластинок. Таким образом, желательно прохождение винта через тело позвонка, а в некоторых случаях, например, при двусторонних повреждениях, прохождение винта через замыкающие пластин-

ки в области обоих крестцово-подвздошных сочленений или применение винтов с двух сторон [Истомин А. Г., 2000; Рунков А. В., 2013]. В результате - на основании этих выводов, был разработан треугольный остеосинтез – сочетание методик локального и дистантного остеосинтеза.

1.3.2.4 Комбинированный остеосинтез.

Проблемы вторичного смещения, из-за изгиба и миграции винтов, а также прорезывания кости винтами, стали решать введением новых способов остеосинтеза, а точнее сочетанием его методик. Так при комбинации локального и дистантного остеосинтеза создаётся дополнительный вектор действия противосилы при полной нагрузке на нижнюю конечность (Рис. 14).

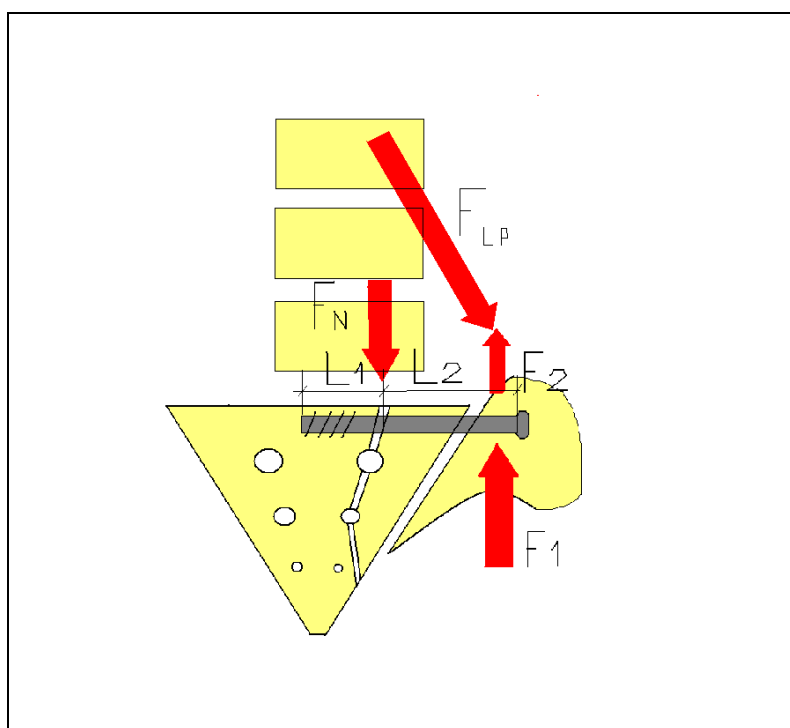


Рис. 14. Действие сил при полной нагрузке на нижнюю конечность.
Треугольный остеосинтез.

К недостаткам данного метода стоит отнести чрезмерную фиксацию задних отделов таза, которая приводит к потере эластичности тазового

кольца - синостозированию сустава, что отрицательно сказывается на амортизационной функции, необходимой для системного функционирования сустава вместе с позвоночником и требует своевременного удаления конструкции [Донченко С. В., и др., 2016; Мануковский В. А., и соавт., 2016].

В процессе изучения литературы была прослежена эволюция создания классификаций переломов таза. Разные авторы предлагали свои варианты, основанные на анатомии, механике и патоморфологии повреждений, критериях стабильности. Современная классификация, известная как классификация АО, учитывает локализацию повреждений, направление действующих сил, стабильность тазового кольца и характер повреждения связочного аппарата. Она значительно облегчает диагностику и выбор тактики и оптимального метода лечения пострадавших с переломами костей таза.

В настоящее время определены четыре наиболее перспективных метода хирургического лечения пострадавших с нестабильными переломами костей таза: ВЧКДО АНФ комплекта КСТ или АО, открытый экстракорткальный остеосинтез, чрескожный остеосинтез канюлированными винтами и комбинированный остеосинтез. Все представленные методы позволяют предотвратить нарушение целостности тазового кольца. Однако, оценить чёткий регламент выбора метода лечения нестабильных повреждений костей таза не удалось. Это связано с приверженностью хирургов к той или иной методике хирургического лечения, что создает однообразие подходов к разным по морфологии и биомеханике повреждениям таза. Метод ВЧКДО АНФ комплекта КСТ или АО выполняется в рамках противошоковых мероприятий у пострадавших на 1-м этапе тактики «damage control». Он имеет ряд положительных качеств: относительная быстрота применения, малая травматичность, низкий риск интраоперационного повреждения внутренних органов, кровеносных сосудов и нервов. Наряду с этим у дан-

ного метода имеются и недостатки: низкая комфортность, недостаточная функциональная стабильность, высокий риск нагноения мягких тканей вокруг стержней, увеличение срока стационарного лечения. Метод открытого экстракортикального остеосинтеза даёт возможность выполнения одномоментной анатомически точной репозиции отломков и функционально-стабильной их фиксации, возможность дренирования гематом ягодичной области, возможность ревизии органов и сосудисто-нервных образований таза. Однако этот метод не может быть использован при тяжелом состоянии пострадавшего, так как сопровождается значительную дополнительной операционной травмой и кровопотерей. Остеосинтез канюлированными винтами относится к малоинвазивным хирургическим методикам. Он сопровождается ограниченной хирургической травмой мягких тканей, выполняется без обнажения зоны перелома и поэтому имеет ряд преимуществ как для сращения перелома, так и для организма в целом, в отличие от открытых хирургических методик. Такой метод может использоваться на ранних этапах травматической болезни, так как сопровождается минимальной травматизацией и кровопотерей. Однако, ранняя «вертикализация» с полной нагрузкой на нижнюю конечность привела к проблемам вторичного смещения отломков тазовых костей из-за изгиба и миграции винтов, а также вследствие прорезывания кости винтами. Эта проблема привела к созданию триангулярного остеосинтеза, который основан на сочетании методик локального и дистантного остеосинтеза. Он собрал в себе преимущества этих двух методик и является наиболее перспективным.

Глава 2. Материалы и методы исследования.

Материалом для исследования стал сравнительный анализ ближайших исходов и отдалённых результатов лечения 70 пострадавших с нестабильными переломами костей таза типа В и С по классификации АО, тяжесть состояния которых составляла 21-31 балл по шкале «ВПХ-СП» и расценивалась как «тяжёлое». При этом, ретроспективно оценены исходы лечения 20 пострадавших, лечившихся в 2010 - 2011 гг. консервативными методами и составивших контрольную группу. Материал собственного исследования составили 50 пациентов с аналогичной патологией, лечившихся современными хирургическими методами в ГБУЗ «Елизаветинская больница» с 2012 по 2015 гг. на базе отделения сочетанной травмы. По классификации M.Tile переломы типа В составили 68,6% (n=48), переломы типа С составили 31,4% (n=22).

2.1. Характеристика пострадавших группы 1 (консервативное лечение).

Группу составили 20 пострадавших: 12 (60%) мужчин и 8 (40%) женщин, получавших консервативное лечение в период 2010-2011 гг. на отделениях травматологии и ортопедии ГБУЗ «Елизаветинская больница». Средний возраст составил $36 \pm 10,8$ лет, все они были трудоспособного возраста. Из них мужчин было вчетверо больше женщин (16:4). 100% пациентов относилось к трудоспособному возрасту.

По классификации M.Tile переломы типа В составили 80% (n=16), переломы типа С составили 20% (n=4). На первом этапе большинству пострадавших была выполнена иммобилизация гипсовой повязкой 40% (n=8). Четырем пострадавшим (20%) было наложено скелетное вытяжение. Оставшихся 40% (n=8) лечили, придавая функционально-выгодное положение (Волковича, в гамаке).

2.2. Характеристика пострадавших группы 2 (оперативное лечение).

Группу составили 50 пострадавших: 28 (56%) мужчин и 22 (44%) женщин, которым было выполнено оперативное вмешательство в рамках 3 этапа тактики «damage control» в ГБУЗ «Елизаветинская больница» с 2012 по 2015 гг., на базе 5 хирургического отделения для больных с сочетанной травмой. Применялись следующие способы хирургического лечения: ВЧКДО АНФ комплекта КСТ-1 – 14% (n=7), чрескожный остеосинтез канюлированными винтами – 54% (n=27), открытый экстракортикальный остеосинтез – 10% (n=5) и комбинированный остеосинтез – 22% (n=11). Средний возраст пострадавших составил $34 \pm 15,6$ лет, все они относились к категории трудоспособных. По классификации M.Tile переломы типа В составили 64% (n=32), переломы типа С составили 36% (n=18).

2.3. Карта исследования пациентов.

Для обработки клинических данных была разработана и использована карта исследования пациента:

| | |
|--|--|
| ФИО | |
| Пол | |
| Дата рождения | |
| Анамнез | |
| № истории болезни | |
| Диагноз | |
| Период лечения в стационаре (сутки) | |
| Протокол операции (дата операции, название операции, время операции) | |
| Метод остеосинтеза | |
| Кровопотеря (мл) | |
| Осложнения | |

| | |
|---|--|
| Лабораторные данные: общее количество эритроцитов, лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов, гемоглобина, содержание С-реактивного белка в плазме крови. | |
|---|--|

2.4. Определение качества лечения по шкале Neer-Grantham-Shelton.

Данная шкала используется для оценки качества лечения. Она включает в себя 5 критериев: боль, анатомия, работоспособность, функция, движения в суставах. За каждый критерий, во время опроса пациента, даются баллы. Сумма этих баллов (максимально 85 баллов) является оценкой результатов лечения. Согласно этой шкале результат лечения ранжируется на три степени. Результат хороший, если при обследовании пациента оценка составляет 85-70 баллов. Результат удовлетворительный, если сумма равна 30-69 баллов. Результат неудовлетворительный – при сумме менее 30 баллов.

2.5. Статистическая обработка полученных результатов:

Для описательной статистики были определены средние значения показателей и их средние ошибки ($M \pm m$). Для оценки достоверности различий между средними и долями при соответствии распределения варианта закону нормального распределения использовали t-критерий Стьюдента при значении $p=0,05$ (уровень достоверности для медиан 95%) и χ^2 -критерий для дискретных переменных. Различия считались достоверными при 5% уровне значимости ($p < 0,05$).

Данные опросника Neer-Grantham-Shelton были обработаны в программе Statistica v.6.0, с использованием t-теста для двух независимых выборок, где $p=0,05$.

Глава III. Результаты исследования.

3.1. Ближайшие исходы лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза.

В качестве ближайших исходов лечения пострадавших с ТСТ, сопровождающимся множественными нестабильными переломами костей таза, были избраны две группы клинических признаков: 1-я – признаки, характеризующие травматичность оперативного вмешательства, такие как объём интраоперационной кровопотери и продолжительность оперативного вмешательства и 2-я – признаки, характеризующие течение травматической болезни пострадавших в стационаре, такие как частота и виды осложнений травмы и длительность стационарного лечения пострадавших.

3.1.1. Объём интраоперационной кровопотери у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от способа хирургического лечения переломов таза.

Травматичность любого хирургического вмешательства при современном анестезиологическом обеспечении характеризуется, прежде всего, объёмом интраоперационной кровопотери и продолжительностью оперативного вмешательства. Объём интраоперационной кровопотери оценивался методом гравиметрии, то есть взвешиванием тампонов, использованных в ходе операции для остановки кровотечения. Результаты сравнительного исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Объём интраоперационной кровопотери у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза при различных способах хирургического лечения переломов тазовых костей.

| Исследуемый показатель | Способы хирургического лечения переломов таза | | | |
|--|---|--|---|-----------------------------|
| | ВЧКДО | Чрескожный остеосинтез канюлированными винтами | Открытый экстракортикальный остеосинтез | Комбинированный остеосинтез |
| Объём интраоперационной кровопотери (мл) | 41 | 79 | 433* | 156* |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Данные, представленные в таб. 2, свидетельствуют о том, что наименьшей кровопотерей (41 мл) сопровождался ВЧКДО. Немного большей была кровопотеря при чрескожном остеосинтезе канюлированными винтами - в среднем она составила 79 мл. При использовании комбинированного остеосинтеза кровопотеря была в 2 раза больше и составила 156 мл, а при открытом внутреннем остеосинтезе – интраоперационная кровопотеря была максимальной - 433 мл.

Эффективность способов хирургической фиксации множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ представлена на рис. 15.



Рис. 15. Средний объем интраоперационной кровопотери при различных хирургических способах фиксации переломов тазовых костей на третьем этапе тактики ЗМХЛ.

Из рис. 15. следует, что наиболее эффективным способом хирургической фиксации переломов тазовых костей по объёму интраоперационной кровопотери является ВЧКДО и чрескожный остеосинтез канюлированными винтами. Наибольшей интраоперационной кровопотерей сопровождался открытый экстракортикальный остеосинтез.

3.1.2. Средняя продолжительность оперативного вмешательства у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от способа хирургического лечения переломов таза.

Продолжительность остеосинтеза тазовых костей на третьем этапе тактики ЗМХЛ также является показателем эффективности хирургического лечения пострадавших с ТСТ, несмотря на стабилизацию их состояния, оцененную объективными методами по шкалам ВПХ-СГ или ВПХ-СС. Проведенный анализ показал, что этот показатель зависел от типа перело-

мов тазовых костей. Результаты сравнительного анализа приводятся в табл. 3.

Таблица 3.

Продолжительность остеосинтеза тазовых костей на третьем этапе тактики ЗМХЛ у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами при различных способах хирургического лечения.

| Тип переломов костей таза | Способ хирургического лечения | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---|---|------------------------------------|
| | ВЧКДО (n=7) | Чрескожный остеосинтез канюлированными винтами (n=27) | Открытый экстракортикальный остеосинтез (n=5) | Комбинированный остеосинтез (n=11) |
| Переломы типа В (мин) | 18* | 62 | 89 | 125* |
| Переломы типа С (мин) | 30* | 91 | 103 | 174* |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Из табл. 3 следует, что наименьшее время оперативного вмешательства составила перекомпановка АНФ и репозиция переломов таза при ВЧКДО, однако эта методика не позволяла добиться точной репозиции костных отломков из-за интерпозиции мягких тканей или устойчивого смещения тазовых структур. Поэтому считать этот способ эффективным только на основании продолжительности оперативного вмешательства не целесообразно. Второй по минимальному времени способ остеосинтеза костей таза – чрескожный остеосинтез канюлированными винтами – также занимает небольшое время, но

обеспечивает достаточную точность репозиции и жёсткость фиксации при правильных показаниях и соблюдении правил методики остеосинтеза применительно к конкретным переломам тазовых костей. Наибольшее время занимает комбинированный остеосинтез при наиболее сложных переломах тазовых костей, включающий транспедикулярную дополнительную фиксацию крестца и тазового кольца для создания жёсткости фиксации и достижения ранней вертикализации пострадавших. Сравнительный анализ продолжительности оперативных вмешательств при различных способах хирургической фиксации различных типов переломов костей таза у пострадавших с ТСТ приведен в рис. 16.

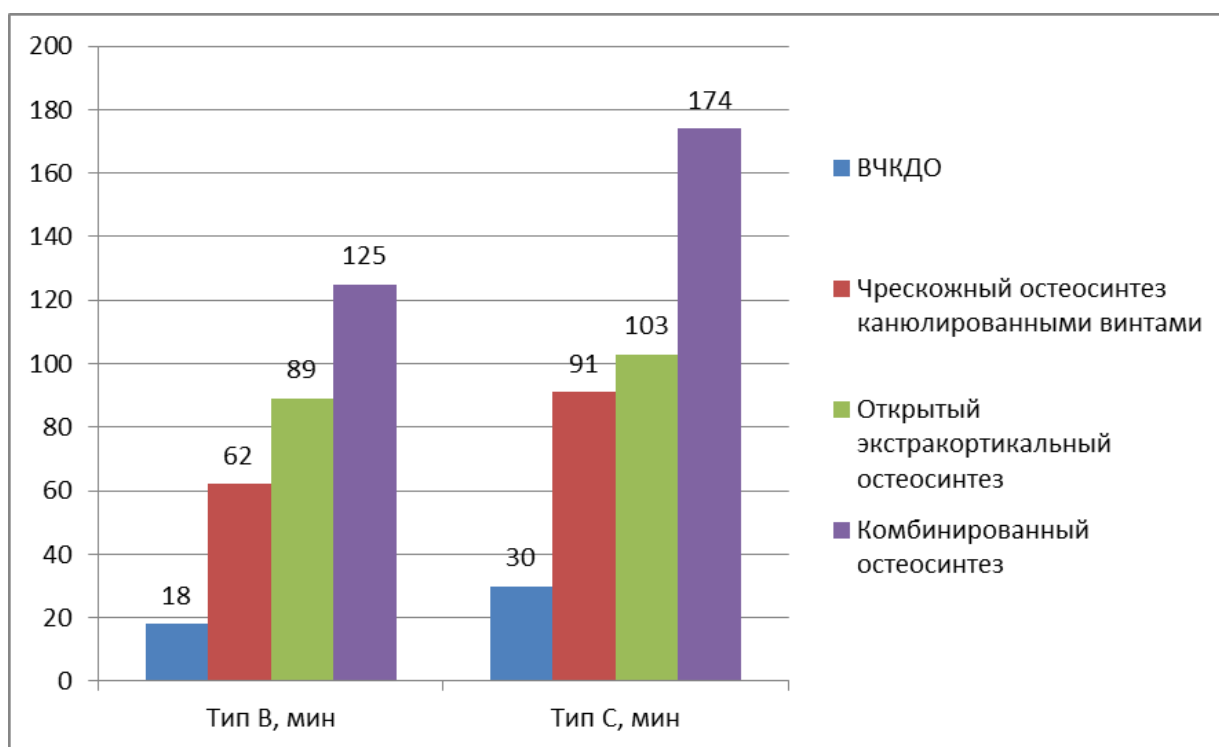


Рис. 16. Средняя продолжительность остеосинтеза множественных нестабильных переломов костей таза в зависимости от типа переломов таза и вида хирургического вмешательства.

Таким образом, при обоих видах переломов тазовых костей наименьшее время оперативного вмешательства было при способе ВКДО: от 18 минут при переломах типа В до 30 минут при переломах

типа С. Минимально инвазивный чрескожный остеосинтез канюлированными винтами продолжался 62 минуты при переломах таза типа В и 91 минуту при переломах типа С. Максимальное время оперативного вмешательства приходилось на комбинированный и открытый остеосинтез переломов таза при наиболее сложных переломах или при отсутствии обеспечения современных технологий остеосинтеза, прежде всего – интраоперационной визуализации остеосинтеза.

3.1.3. Осложнения, развившиеся у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в динамике травматической болезни.

В процессе диагностики и систематизации осложнений, развившихся у пострадавших с ТСТ таза, использовалась классификация осложнений, разработанная на кафедре ВПХ ВМедА им. С.М. Кирова (Гуманенко Е.К. и соавт., 1999). В соответствии с этой классификацией, все осложнения, развивающиеся у пострадавших с ТСТ, делятся на две большие группы: неинфекционные и инфекционные. В свою очередь инфекционные осложнения подразделяются на три группы в соответствии со степенью генерализации системного воспалительного ответа: 1 – местные ИО, 2 – висцеральные ИО и 3 - генерализованные ИО. К местным ИО относятся инфекционно-воспалительные процессы, развивающиеся в очаге повреждения или в зоне крепления фиксирующих конструкций. Висцеральными ИО являются инфекционно-воспалительные процессы, развивающиеся на дистанции от очага повреждения во второй стадии СВО – стадии выброса провоспалительных цитокинов в системный кровоток. К генерализованным ИО относятся сепсис, тяжёлый сепсис и септический шок, развивающиеся в результате генерализации СВО, формирования ПОД/ПОН и транслокации микробов в скомпрометированные системным воспалительным ответом органы и системы пострадавшего организма.

Осложнения, развившиеся у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза при различных способах лечения, представлены в табл. 4.

Таблица 4.

Осложнения, развившиеся у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза при различных способах лечения.

| Виды осложнений | Группы пострадавших | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------|-------------------|-------------|
| | Группа 1 (n = 20) | | Группа 2 (n = 50) | |
| | Абс. числа | % | Абс. числа | % |
| Неинфекционные | 5 | 25,0* | 5 | 10,0 |
| Инфекционные: | 20 | 100,0* | 19 | 38,0 |
| • местные | 20 | 100,0* | 4 | 8,0 |
| • висцеральные | 20 | 100,0* | 18 | 36,0 |
| Итого | 20 | 100,0* | 19 | 38,0 |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Из табл. 4 отчётливо видно достоверное различие по частоте развития осложнений травмы в сравниваемых группах. В 1-й группе пострадавших, которые лечились консервативными способами, осложнения возникли у всех пострадавших. Из-за вынужденного длительного горизонтального положения, все пациенты перенесли тяжёлую госпитальную пневмонию, сопровождающуюся развитием дыхательной и сердечной недостаточности - типичные для ТСТ висцеральные ИО. У всех пострадавших, лечившихся консервативно, развились пролежни 2-3 степени в области крестца и пяток, а в случаях лечения в гамаке - у 5-ти пациентов (25,0%) пролежни 2-3 степени развились ещё и в области больших вертелов бедренных костей. В 5-ти случаях у пострадавших развились тяжёлые неинфекционные осложне-

ния: 4-х пациентов (20,0%) развилась ТЭЛА и у 1-го - тромбоз глубоких вен нижних конечностей (5,0%).

У пострадавших, лечившихся хирургическими способами, частота развития осложнений была в три раза ниже и составила 38,0%. Неинфекционные осложнения развились у 5-ти пострадавших: в 3-х случаях (6,0%) развилась ТЭЛА и в 2-х - тромбоз глубоких вен нижних конечностей (4,0%). Инфекционные осложнения развились у 19-ти пострадавших (38,0%): у 18-ти пациентов были диагностированы внутрибольничные пневмонии (36,0%), а у 4-х – местные ИО (8,0%) в виде нагноения послеоперационной раны у 1-го пациента после открытого остеосинтеза и инфекционно-воспалительных процессов в местах стояния стержней аппаратов у 3-х пострадавших.

Достаточно высокий удельный вес осложнений у пострадавших с ТСТ таза, лечившихся хирургическими способами, стал предметом специального исследования. Результаты его приведены в табл. 5.

Таблица 5.

Осложнения, развившиеся у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза при различных способах хирургического лечения.

| Виды осложнений | Способы хирургического лечения переломов костей таза | | | | | | | |
|-----------------------|--|--------------|---|--------------|--|-------------|---|--------------|
| | ВЧКДО (n=7) | | Чрескожный osteосинтез канюлирован- ными винтами (n=27) | | Открытый экстракорти- -кальный osteосинтез (n=5) | | Комбини- рованный osteосинтез (n=11) | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Неинфекционные | 3 | 42,9 | - | - | 2 | 40,0 | - | - |
| Инфекционные: | 7 | 100,0 | 5 | 18,5* | 4 | 80,0 | 3 | 27,3* |

| | | | | | | | | |
|----------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|-------------|----------|--------------|
| • местные | 2 | 28,6 | - | - | 1 | 20,0 | 1 | 9,1 |
| • висцеральные | 7 | 100,0 | 5 | 18,5* | 4 | 80,0 | 2 | 18,2* |
| Итого | 7 | 100,0 | 5 | 18,5* | 4 | 80,0 | 3 | 27,3* |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

В целом высокий удельный вес осложнений во 2-й группе пострадавших, которым проводилось хирургическое лечение переломов костей таза, обусловлен как тяжестью повреждения таза, так тяжестью повреждений других областей тела. Он не превышает среднюю частоту развития осложнений при этих видах травм и обусловлен последствиями шока и других патологических процессов острого периода травматической болезни (Гуманенко Е.К., 2008). Это подтверждается преобладанием висцеральных ИО над местными – 18 к 4-м.

Наибольшая частота висцеральных ИО отмечена в двух группах пострадавших, которые лечились способами ВЧКДО и открытого экстракортикального остеосинтеза. Важным фактором в развитии этих ИО был длительный постельный режим из-за отсутствия возможности ранней «вертикализации». В этих же группах пострадавших развились все неинфекционные осложнения – ТЭЛА и тромбоз глубоких вен нижних конечностей. Применение этиотропной интенсивной терапии в условиях ОРИТ способствовало ликвидации этих осложнений, ранней реабилитации и выздоровлению этих пострадавших. При хирургическом лечении переломов таза развивались и местные ИО у 4-х пострадавших. Так у 3-х пострадавших (6%) развился инфекционно-воспалительный процесс в местах проведения стержней АНФ, вследствие чего аппараты были перемонтированы, а у 1 (2%) пациента, которому выполнялся открытый экстракортикальный остеосинтез, возникло нагноение послеоперационной раны. Инфекционно-воспалительные процессы в обеих группах удалось купировать антибактериальной терапией и местным применением мази

«Левомеколь». Минимальная частота развития осложнений отмечена при хирургическом лечении переломов костей таза способами чрескожного остеосинтеза канюлированными винтами и комбинированного остеосинтеза. Это обусловлено, прежде всего, их минимальной травматичностью и жёсткой фиксацией переломов, что обеспечивает раннюю «вертикализацию» и раннюю реабилитацию пострадавших.

Таким образом, применение хирургических способов лечения множественных нестабильных переломов костей таза при ТСТ на третьем этапе тактики ЗМХЛ способствует существенному снижению частоты развития осложнений и ранней реабилитации пострадавших. Наиболее эффективными способами хирургического лечения пострадавших с ТСТ по этому показателю являются минимально инвазивный чрескожный остеосинтез канюлированными винтами и комбинированный остеосинтез.

3.1.4. Длительность стационарного лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от способа лечения переломов таза.

Для исследования способов лечения переломов костей таза и их влияния на длительность стационарного лечения пострадавших с ТСТ было проведено сравнение этого показателя в исследуемых группах: 1 – пострадавшие, лечившиеся консервативными способами и 2 – пострадавшие, лечившиеся хирургическими способами. При этом, сравнительный анализ проводился в зависимости от типа переломов костей таза. Результаты сравнительного анализа представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Длительность стационарного лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от типа переломов тазовых костей и способа лечения переломов.

| Исследуемый показатель | Группа 1 (n = 20) | | Группа 2 (n = 50) | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | Переломы типа В | Переломы типа С | Переломы типа В | Переломы типа С |
| Длительность стационарного лечения | 62,3±25,6* | 69,1±22,8* | 30,1±13,3 | 36,1±16,1 |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Из табл. 6 следует, что длительность стационарного лечения пострадавших с ТСТ, сопровождающимся нестабильными переломами таза, в два раза ниже при хирургическом способе лечения переломов костей таза: при переломах типа В она ниже на 32,2 суток, при переломах типа С – на 33,0 суток.

Хирургическое лечение переломов костей таза при ТСТ на протяжении последних 25-ти лет осуществляется по тактике ЗМХЛ, которое в иностранной литературе обозначается как тактика «Damage control orthopedics». Эта тактика применялась во 2-й группе у всех пострадавших. Она включала три этапа. На первом этапе решалась задача по остановке внутритазового кровотечения из сломанных тазовых костей с помощью внешней фиксации переломов таза стержневыми АНФ комплекта КСТ. Кроме этого, на первом этапе выполнялись неотложные, срочные и отсроченные оперативные вмешательства на других повреждённых областях тела.

На втором этапе осуществлялась интенсивная терапия пострадавших с целью коррекции развившейся ПОД/ПОН и стабилизации их состояния до уровня компенсации – менее 50 баллов по шкале ВПХ-СС. Длительность этого этапа различалась в зависимости от тяжести, характера и локализации повреждений, а также - от характера и тяжести развившихся осложнений травмы и продолжалась от 4-х до 9-ти суток.

Задачей третьего этапа тактики ЗМХЛ было достижение оптимального и раннего функционального результата лечения путём

репозиции и жёсткой фиксации переломов тазовых костей, ранней вертикализации и реабилитации пострадавших. Способы хирургического лечения переломов костей таза на третьем этапе тактики ЗМХЛ имеют свою эволюцию – от открытых длительных и травматичных способов остеосинтеза до чрескожных минимально инвазивных и минимально продолжительных методов фиксации. Развитие и совершенствование этих хирургических способов фиксации тазовых костей направлено на снижение травматичности и продолжительности операции, достижение высокой точности репозиции и жёсткости фиксации переломов и, как следствие – достижение оптимального функционального результата лечения.

Поэтому в настоящем исследовании проанализирована зависимость срока стационарного лечения пострадавших с ТСТ, сопровождающимися нестабильными переломами костей таза типа В и типа С, от способов фиксации переломов на третьем этапе тактики ЗМХЛ. У исследуемых пострадавших применялись четыре способа фиксации переломов костей таза: 1 – внеочаговый чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез, 2 – чрескожный остеосинтез канюлированными винтами, 3 – открытый экстракортикальный остеосинтез и 4 – комбинированный остеосинтез. Результаты этого исследования приведены в таблице 7.

Таблица 7.

Длительность стационарного лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза в зависимости от типа перелома тазовых костей и способа хирургического лечения переломов на третьем этапе тактики ЗМХЛ.

| Тип переломов костей | Способ хирургического лечения | | | |
|----------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| | ВЧКДО (n=7) | Чрескожный остеосинтез | Открытый экстракортикаль | Комбинированный |

| таза | | канюлированным и винтами (n=27) | ный остеосинтез (n=5) | остеосинтез (n=11) |
|--------------------|------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Переломы типа В | 27,4±10,3 | 25,3±7,1 | 39,6±19,5* | 28,2±16,4 |
| Переломы типа С | 40,1±12,4* | 28,3±10,9 | 45,6±21,2* | 30,3±19,8 |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Из табл. 7 следует, что у пострадавших с переломами костей таза типа В достоверно наибольший срок стационарного лечения был при открытом экстракортикальном остеосинтезе, а минимальный – при чрескожном остеосинтезе канюлированными винтами. При этом разница по этому показателю между крайними группами составила 14 суток, что свидетельствует о высокой эффективности минимально инвазивных способов остеосинтеза костей таза на третьем этапе тактики ЭМХЛ.

Сравнительный анализ всех способов лечения переломов костей таза у пострадавших с ТСТ представлен на рис. 17.

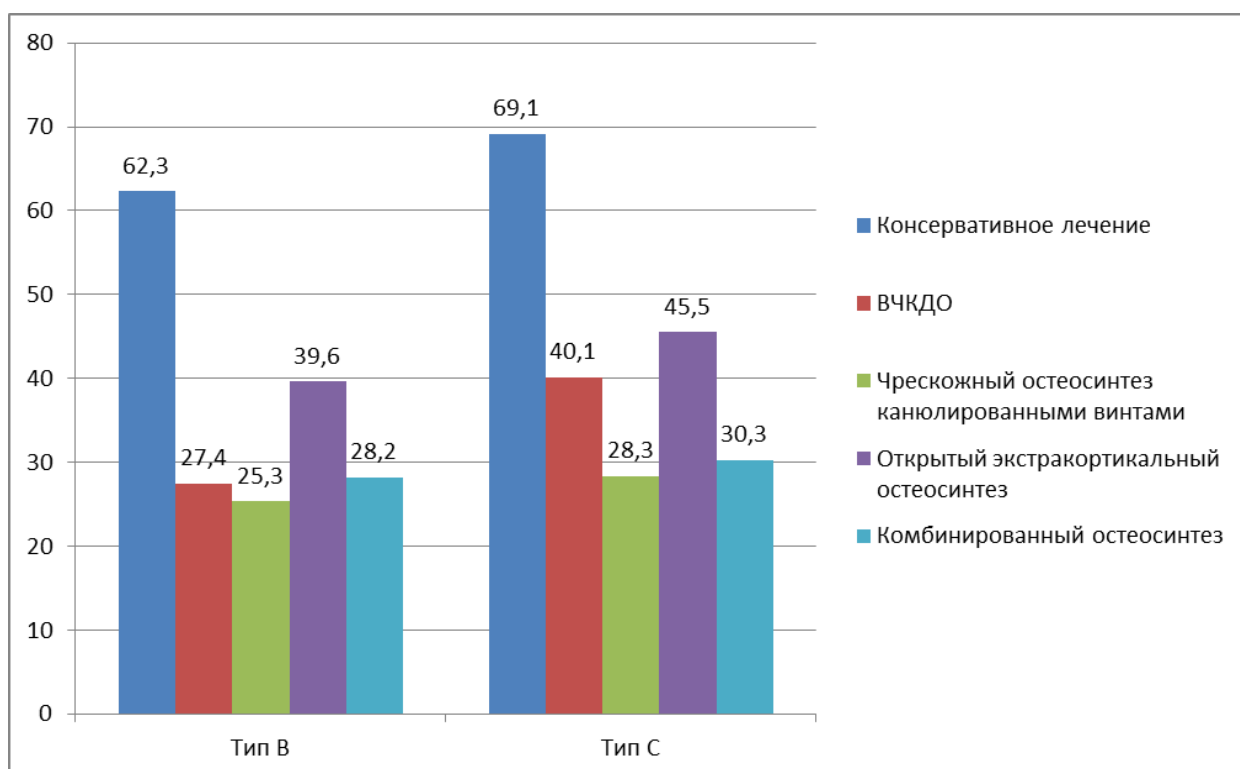


Рис. 17. Средняя длительность лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза при различных способах лечения переломов костей таза.

Из рис. 17 следует, что наибольшая длительность лечения пострадавших с ТСТ характерна для консервативных способов лечения нестабильных переломов костей таза: 62,3 суток при переломах типа В и 69,1 суток при переломах типа С. При этом, она на 22,7 суток выше, чем при наименее эффективном хирургическом способе лечения переломов типа В, и на 23,6 суток выше – при переломах типа С. Во многом эффективность хирургического лечения нестабильных переломов костей таза при ТСТ обусловлена тем, что все они проводились по тактике ЗМХЛ. Среди хирургических способов лечения нестабильных переломов костей таза наиболее эффективным по этому показателю является чрескожный остеосинтез канюлированными винтами; средняя длительность стационарного лечения пострадавших с переломами таза типа В составила 25,3 суток, при переломах типа С – 28,3 суток. Наибольшая длительность стационарного лечения пострадавших отмечена при открытом экстракортикальном остеосинтезе: 39,6 суток при переломах типа В и 45,5 суток при переломах типа С.

Таким образом, у пострадавших с ТСТ, сопровождающимися множественными нестабильными переломами таза, методом выбора лечения является тактика ЗМХЛ. При этой тактике на первом этапе в первые 1-2 часа после травмы осуществлялась фиксация переломов костей таза АНФ комплекта КСТ в неотложном порядке для остановки внутритазового кровотечения и спасения жизни пострадавшего. На втором этапе проводилась коррекция ПОД/ПОН и стабилизация общего состояния пострадавшего. На третьем этапе тактики выполнялась точная репозиция и жёсткая фиксация переломов тазовых костей для достижения оптимального функционального результата лечения различными хирургическими способами. Лучший функциональный результат в виде самого короткого срока стационарного

лечения был получен при чрескожном остеосинтезе тазовых костей канюлированными винтами.

Анализ ближайших исходов лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ в зависимости от способа лечения показал отчётливые преимущества хирургических способов. Репозиция тазовых костей и жёсткая их фиксация позволяют рано активизировать пострадавших и рано начинать реабилитацию. В свою очередь, это способствует быстрой нормализации жизненно важных функций и быстрому выздоровлению пациентов. Проведенное исследование показало, что при хирургическом лечении множественных нестабильных переломов костей таза частота развития тяжёлых осложнений ниже в три раза, а средний срок стационарного лечения короче в два раза.

В настоящем исследовании хирургическое лечение множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ проводилось по тактике ЗМХЛ (Damage control orthopedics). На первом её этапе при поступлении пострадавших, в неотложном порядке осуществлялась фиксация переломов таза стержневыми АНФ без репозиции для остановки внутритазового кровотечения наряду с другими операциями на других повреждённых областях тела. На втором этапе тактики проводилась интенсивная терапия пострадавших в ОРИТ с целью коррекции ПОД/ПОН и стабилизации общего состояния. После достижения уровня компенсации состояния пострадавших наступал третий этап тактики ЗМХЛ, на котором осуществлялась хирургическая репозиция и фиксация тазовых костей для ранней «вертикализации», активизации и реабилитации пациентов. Для этой цели применялись четыре оперативных способа: ВЧКДО, чрескожный остеосинтез канюлированными винтами, открытый экстракортикальный остеосинтез и комбинированный остеосинтез. Сравнительный анализ показал, что наиболее эффективными из них были чрескожный остеосинтез канюлированными винтами и комбинированный остеосинтез. Они отличались минимальным объёмом интраоперационной кровопотери и мини-

мальной продолжительностью оперативного вмешательства. При этих способах хирургического лечения множественных нестабильных переломов костей таза была минимальной частота развития осложнений и был минимальным срок стационарного лечения пострадавших.

3.2. Отдалённые результаты лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза.

3.2.1. Анатомо-функциональные результаты лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза.

Анатомо-функциональные результаты лечения множественных нестабильных переломов костей таза изучены у всех пострадавших с ТСТ после их выписки из стационара. Они оценивались по характеру сращения переломов костей таза, формированию укорочения конечности за счёт деформации таза, формированию анкилозов или ложных суставов. Результаты сравнительного анализа представлены в таблице 8.

Таблица 8.

Анатомо-функциональные результаты лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ.

| Анатомо-функциональный результат лечения | Группы пострадавших | | | |
|--|---------------------|-------|----------|-------|
| | Группа 1 | | Группа 2 | |
| | Абс. ч. | % | Абс. ч. | % |
| Сращение перелома с восстановлением длины конечности | 11 | 55,0 | 43 | 86,0* |
| Сращение перелома с укорочением длины конечности | 4 | 20,0* | 1 | 2,0 |
| Ложный сустав | 5 | 25,0* | - | - |
| Анкилоз сустава | 2 | 10,0 | 6 | 12,0 |

| | | | | |
|-------|----|-------|----|-------|
| Итого | 20 | 100,0 | 50 | 100,0 |
|-------|----|-------|----|-------|

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 8 свидетельствует о том, что анатомо-функциональные результаты лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ при консервативном лечении значительно хуже, чем при хирургическом. При консервативном лечении часто формировалась деформация таза с укорочением конечности – 20,0% и часто формировались ложные суставы тазовых костей – 25,0%. При хирургическом лечении переломов костей таза правильное сращение переломов состоялось у 86,0% пострадавших и только у 1-го пациента сформировалась деформация таза с укорочением конечности и у 6-ти – анкилозы крестцово-подвздошного и лонного сочленения. Анкилозы тазовых суставов сопровождались длительным болевым синдромом, что потребовало в дальнейшем удаления металлоконструкции из области передних и задних структур таза.

Таким образом, анализ анатомо-функциональных результатов множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ показал достоверные преимущества хирургических способов лечения перед консервативными.

3.2.2. Отдалённые функциональные результаты лечения пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами таза.

Отдаленные результаты лечения множественных нестабильных переломов костей таза при ТСТ изучены у 64 пациентов – 91,4% случаев: 15 из 20 пациентов 1 (контрольной) группы и 49 из 50 пациентов основной группы. Опрос пациентов осуществлялся по вопроснику шкалы Neer-Grantham-Shelton в следующие сроки после травмы: пациенты 1 группы – 6 и более

лет, пациенты 2 группы – 3 года. Результаты этого исследования представляются в таблицах 9 и 10.

Таблица 9.

Отдаленные результаты лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ.

| Отдалённый результат лечения | Группы пострадавших | | | |
|--|---------------------|-------|----------|-------|
| | Группа 1 | | Группа 2 | |
| | Абс. ч. | % | Абс. ч. | % |
| Хороший (70-85 баллов) | - | - | 37 | 75,5 |
| Удовлетворительный (30-69 баллов) | 4 | 26,7 | 12 | 24,5 |
| Неудовлетворительный (менее 30 баллов) | 11 | 73,3 | - | - |
| Итого | 15 | 100,0 | 49 | 100,0 |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Из таблицы 9 следует, что хорошие результаты лечения пострадавших с ТСТ таза были достигнуты только с применением хирургических способов лечения у 75,5% пациентов. Консервативное лечение переломов множественных нестабильных переломов костей таза при ТСТ в 73,3% сопровождалось неудовлетворительными результатами. В то же время, при хирургических способах лечения удельный вес удовлетворительных результатов лечения оказался достаточно высоким, что потребовало анализа отдалённых результатов лечения пострадавших при различных способах хирургического лечения. Они представлены в таблице 10.

Таблица 10.

Отдаленные результаты хирургического лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ.

| Отдалённый результат лечения | Способы хирургического лечения переломов костей таза | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------|--|--------|---|-------|-----------------------------|--------|
| | ВЧКДО | | Чрескожный остеосинтез канюлированными винтами | | Открытый экстракортикальный остеосинтез | | Комбинированный остеосинтез | |
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Хороший | - | - | 26 | 100,0* | - | - | 11 | 100,0* |
| Удовлетворительный | 7 | | - | - | 5 | | - | - |
| Неудовлетворительный | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Итого | 7 | 100,0 | 26 | 100,0 | 5 | 100,0 | 11 | 100,0 |

*- различия достоверны ($p < 0,05$).

Из таблицы 10 следует, что все хорошие результаты лечения были получены при хирургическом лечении двумя способами: чрескожным остеосинтезом канюлированными винтами и комбинированным остеосинтезом. При ВЧКДО и открытом экстракортикальном остеосинтезе были получены удовлетворительные отдалённые результаты лечения.

Таким образом, лучшие отдалённые результаты лечения достигаются только с применением точной репозиции и жёсткой фиксации переломов тазовых костей хирургическими способами. Среди хирургических способов лечения множественных нестабильных переломов костей таза при ТСТ лучшие результаты были достигнуты с использованием чрескожного остеосинтеза канюлированными винтами и комбинированного остеосинтеза.

Заключение.

Актуальность проблемы травматизма для общества заключается в том, что травма, в отличие от онкологических и сердечнососудистых заболеваний, является более разрешимой проблемой. Общество имеет большие возможности как в направлении реализации усилий по предупреждению травм, так и в борьбе с их последствиями. Главной причиной травматизма с неблагоприятными последствиями являются ДТП. Дорожно-транспортные травмы сопровождаются высокой летальностью и высокой инвалидизацией населения.

Основной причиной летальных исходов и инвалидизации при ДТП являются тяжёлые сочетанные травмы и политравмы. Структура ТСТ вариабельна и зависит от многих факторов. В соответствии с доминирующим повреждением она может быть представлена следующим образом: повреждения черепа и головного мозга — 19,3%, груди — 15,4%, живота — 11,6%, таза — 13,3%, позвоночника — 4,5%, конечностей — 28,1% и равнозначные повреждения нескольких областей тела — 7,8%. В то же время, частота повреждений различных областей тела при ТСТ распределяется по-другому: повреждения черепа и головного мозга — 70,6%, груди — 47%, живота — 27,4%, таза — 32,2%, позвоночника — 11,3%, конечностей — 66,2% (Гуманенко Е.К., 2008).

Таким образом, повреждения таза при ТСТ встречаются у каждого третьего пострадавшего, а доминирующим повреждением множественные нестабильные переломы костей таза являются в 13,3% случаев, что ставит проблему лечения множественных нестабильных переломов костей таза в ряд актуальных проблем современной травматологии и хирургии повреждений.

В соответствие с анатомическими особенностями тазовой области, при ТСТ, сопровождающихся множественными нестабильными переломами костей таза, в остром периоде травмы происходит внутритазовое кро-

вотечение. При ротационно нестабильных переломах (тип В) объём кровопотери достигает 2-х литров, при вертикально нестабильных (тип С) - 3-х литров и более, что является основной причиной летальных исходов. Эта особенность множественных нестабильных переломов костей таза является показанием к неотложной фиксации тазовых костей аппаратами наружной фиксации (Ганин В.Н., 2000).

Поскольку репозиция переломов таза в остром периоде травмы не проводится, точное сопоставление сломанных тазовых костей для достижения хорошего функционального результата лечения является следующей важной задачей лечения пострадавших с ТСТ, сопровождающихся множественными нестабильными переломами костей таза. Она решается после завершения интенсивной терапии в ОРИТ и стабилизации общего состояния пострадавшего до уровня компенсации, определяемого по шкалам ВПХ-СГ или ВПХ-СС – на 3-м этапе тактики ЗМХЛ (Гуманенко Е.К, 2008).

Предложено несколько способов хирургического лечения множественных нестабильных переломов тазовых костей на 3-м этапе тактики ЗМХЛ, наибольшее распространение из которых получили: 1 – внеочаговый чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез, 2 – чрескожный остеосинтез канюлированными винтами, 3 – открытый экстракорткальный остеосинтез и 4 – комбинированный остеосинтез (Истомин А. Г., 2000; Рунков А. В., 2013; Донченко С. В. и соавт., 2016; Мануковский В. А., и соавт., 2016).

Оценка эффективности способов хирургической фиксации множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ на 3-м этапе тактики ЗМХЛ (Damage control orthopedics) является актуальной проблемой хирургии повреждений и стала целью настоящего исследования.

Для реализации цели и задач исследования были сформированы две группы пострадавших, идентичные по тяжести и характеру повреждений таза. Первую группу (ретроспективного анализа) составили пострадавшие с множественными нестабильными переломами костей таза на фоне ТСТ, лечившиеся в СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница» в период 2010-2011 гг. консервативными методами. Во вторую группу (проспективного анализа) вошли пострадавшие с идентичными тяжёлыми сочетанными травмами таза, которые лечились в этой же больнице в 2012-2015 гг. хирургическими способами. Методом сравнительного анализа исследовались ближайшие исходы лечения и факторы, влияющие на них: объём интраоперационной кровопотери, продолжительность оперативного вмешательства на 3-м этапе тактики ЗМХЛ, частота и виды развившихся осложнений и длительность стационарного лечения. Важным этапом исследования было изучение анатомо-функциональных результатов лечения и отдалённых результатов лечения по объективной методике с помощью распространённой среди травматологов шкалы Neer-Grantham-Shelton.

Хирургическое лечение переломов костей таза при ТСТ на протяжении последних 25-ти лет осуществляется по тактике ЗМХЛ, которое в иностранной литературе обозначается как тактика «Damage control orthopedics». Эта тактика применялась во 2-й группе у всех пострадавших. Она включала три этапа. На первом этапе решалась задача по остановке внутритазового кровотечения из сломанных тазовых костей с помощью внешней фиксации переломов таза стержневыми АНФ комплекта КСТ. Кроме этого, на первом этапе выполнялись неотложные, срочные и отсроченные оперативные вмешательства на других повреждённых областях тела.

На втором этапе осуществлялась интенсивная терапия пострадавших с целью коррекции развившейся ПОД/ПОН и стабилизации их состояния до уровня компенсации – менее 50 баллов по шкале ВПХ-СС. Длительность

этого этапа различалась в зависимости от тяжести, характера и локализации повреждений, а также - от характера и тяжести развившихся осложнений травмы и продолжалась от 4-х до 9-ти суток.

Задачей третьего этапа тактики ЗМХЛ было достижение оптимального и раннего функционального результата лечения путём репозиции и жёсткой фиксации переломов тазовых костей, ранней вертикализации и реабилитации пострадавших. Способы хирургического лечения переломов костей таза на третьем этапе тактики ЗМХЛ имеют свою эволюцию – от открытых длительных и травматичных способов остеосинтеза до чрескожных минимально инвазивных и минимально продолжительных методов фиксации. Развитие и совершенствование этих хирургических способов фиксации тазовых костей направлено на снижение травматичности и продолжительности операции, достижение высокой точности репозиции и жёсткости фиксации переломов и, как следствие – достижение оптимального функционального результата лечения.

Поэтому в настоящем исследовании проанализирована зависимость ближайших исходов, анатомо-функциональных результатов и отдалённых результатов лечения пострадавших с множественными нестабильными переломами костей таза при ТСТ от способов фиксации переломов таза на третьем этапе тактики ЗМХЛ. У исследуемых пострадавших применялись четыре способа фиксации переломов костей таза: 1 – внеочаговый чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез, 2 – чрескожный остеосинтез канюлированными винтами, 3 – открытый экстракорткальный остеосинтез и 4 – комбинированный остеосинтез.

В настоящем исследовании хирургическое лечение множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ проводилось по тактике ЗМХЛ (Damage control orthopedics). На первом её этапе при поступлении пострадавших, в неотложном порядке осуществлялась фиксация

переломов таза стержневыми АНФ без репозиции для остановки внутритазового кровотечения наряду с другими операциями на других повреждённых областях тела. На втором этапе тактики проводилась интенсивная терапия пострадавших в ОРИТ с целью коррекции ПОД/ПОН и стабилизации общего состояния. После достижения уровня компенсации состояния пострадавших наступал третий этап тактики ЗМХЛ, на котором осуществлялась хирургическая репозиция и фиксация тазовых костей для ранней «вертикализации», активизации и реабилитации пациентов. Для этой цели применялись четыре оперативных способа: ВЧКДО, чрескожный остеосинтез канюлированными винтами, открытый экстракортикальный остеосинтез и комбинированный остеосинтез. Сравнительный анализ показал, что наиболее эффективными из них были чрескожный остеосинтез канюлированными винтами и комбинированный остеосинтез. Они отличались минимальным объёмом интраоперационной кровопотери и минимальной продолжительностью оперативного вмешательства. При этих способах хирургического лечения множественных нестабильных переломов костей таза была минимальная частота развития осложнений и был минимальным срок стационарного лечения пострадавших.

Анализ ближайших исходов лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с ТСТ в зависимости от способа лечения показал отчётливые преимущества хирургических способов. Репозиция тазовых костей и жёсткая их фиксация позволяют рано активизировать пострадавших и рано начинать реабилитацию. В свою очередь, это способствует быстрой нормализации жизненно важных функций и быстрому выздоровлению пациентов. Проведенное исследование показало, что при хирургическом лечении множественных нестабильных переломов костей таза частота развития тяжёлых осложнений ниже в три раза, а средний срок стационарного лечения короче в два раза.

Исследование анатомо-функциональных результатов лечения множественных нестабильных переломов костей таза у пострадавших с

ТСТ показал достоверные преимущества хирургических способов лечения перед консервативными. Лучшие отдалённые результаты лечения также достигаются только с применением точной репозиции и жёсткой фиксации переломов тазовых костей хирургическими способами. Среди хирургических способов лечения множественных нестабильных переломов костей таза при ТСТ лучшие результаты были достигнуты с использованием чрескожного остеосинтеза канюлированными винтами и комбинированного остеосинтеза.

Выводы.

1. Множественные нестабильные переломы костей таза при тяжёлых сочетанных травмах и политравмах в 13,3% случаев являются ведущим повреждением и источником массивного внутритазового кровотечения, требующим неотложной хирургической фиксации переломов для спасения жизни пострадавших.
2. Оптимальной тактикой лечения множественных нестабильных переломов костей таза при тяжёлых сочетанных травмах и политравмах является тактика запрограммированного многоэтапного хирургического лечения (Damage control orthopedics).
3. Применение хирургических способов лечения множественных нестабильных переломов костей таза при тяжёлых сочетанных травмах и политравмах на 3-м этапе тактики ЗМХЛ позволяет существенно улучшить ближайшие исходы лечения: снизить частоту развития тяжёлых осложнений в 3 раза и сократить длительность стационарного лечения пострадавших в 2 раза.
4. Применение хирургических способов лечения множественных нестабильных переломов костей таза при тяжёлых сочетанных травмах и политравмах на 3-м этапе тактики ЗМХЛ позволяет существенно улучшить отдалённые результаты лечения: добиться оптимального анатомо-функционального результата лечения у 86% пострадавших, хороших отдалённых результатов лечения у 75,5% пострадавших.
5. Лучшие анатомо-функциональные результаты лечения множественных нестабильных переломов костей таза при тяжёлых сочетанных травмах и политравмах достигаются при использовании на 3-м этапе тактики ЗМХЛ чрескожного остеосинтеза канюлированными винтами и комбинированного остеосинтеза – 100% хороших отдалённых результатов лечения.

Список использованной литературы.

1. Анкин, Л.Н. Травматология (европейские стандарты) Л.Н.Анкин, Н.Л. Анкин. – М : МЕДпресс-информ, 2005/ – С. 283–316.
2. Агаджанян В. В. Оценка результатов лечения больных, перенесших травму таза / В. В. Агаджанян, А. Ю. Милюков, А. А. Пронских и др. // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2002. - №3. – С. 67-69.
3. Бесаев, Г.М. Повреждения таза у пострадавших с множественной и сочетанной шокогенной травмой: Автореф. дис. д-ра мед. наук / Г.М. Бесаев. СПб., 1999. - 38 с.
4. Борисов М.Б., Денисенко В.В., Гребнев А.Р., Ганин Е.В., Самохвалов И.М. Лечение переломов костей таза в сочетании с повреждением внутритазовых органов // Сборник тезисов международной практической конференции травматологов-ортопедов ТРАВМА 2016 «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии». Москва, 2016. – С.20.
5. Виноградов Б.В. Современные аспекты лучевой диагностики травм таза и тазовых органов в условиях мирного и военного времени (обзор литературы) / Б.В. Виноградов, И.М. Блинов // Воен.-мед. журн. 2002. -Т. 323, № 12. - С. 24—28.
6. Гаврищук Я. В., Петров А. Н., Бобровский Н. Г., Рудь А. А., Гребнев Д. Г., Самохвалов И. М. Основные принципы лечения пролежней у пострадавших с политравмой // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. №1-2. - С. 64.
7. Ганин В.Н. Лечение множественных переломов костей таза у пострадавших с тяжёлыми сочетанными травмами универсальными

- стержневыми аппаратами комплекта КСТ-1: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – СПб., 2000. – 17 с.
8. Ганин В. Н., Борисов М. Б., Розбицкий В. В., Гребнев А. Р., Денисенко В. В. Дистантная транспедикулярная фиксация вертикально нестабильных переломов костей таза // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. №1-2. - С. 75-76.
 9. Глухов А.В., Зиновченков В.А., Черногоров П.В. Оперативное лечение переломов таза // Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти проф. А.Н. Горячева «Риски и осложнения в современной травматологии и ортопедии». Омск: Омскиздат; 2015. - С. 81.
 10. Гринь А.А., Сергеев К.С., Фарйон А.О., Даян Т.В., Белов В.А. Сравнительный анализ эффективности различных методов хирургического лечения нестабильных повреждений тазового кольца // Сборник тезисов международной практической конференции травматологов-ортопедов ТРАВМА 2016 «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии». Москва, 2016. – С.53-54.
 11. Гуманенко Е.К. Боевая травма таза и тазовых органов // Военно-полевая хирургия: учебник. – 2-е издние., изм. И доп. / Под ред. Е. К, Гуманенко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. Гл. 22. – С. 572-600.
 12. Гуманенко, Е.К. Объективная оценка тяжести травм / Е.К. Гуманенко, В.В. Бояринцев, В.В. Ващенко и соавт. // Воен.-мед. журн.-1996.-№ 10. - С. 25-34.
 13. Гуманенко Е.К. Ранения и травмы таза и тазовых органов // Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: ру-

- ководство для врачей /под ред. Е.К.Гуманенко, И.М. Самохвалова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2001. - Гл. 20. – С. 428-452.
14. Гуманенко, Е.К. Современные подходы к лечению пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца / Е.К. Гуманенко, В.М. Шаповалов, А.К. Дулаев // Воен.-мед. журн. — 2003. — Т. 324, № 4. — С. 17—24.
 15. Гуманенко Е.К. Социальные и медицинские аспекты проблемы тяжёлой травмы // Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения / Под ред. Гуманенко Е.К., Козлова В.К. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 23-45.
 16. Гуманенко Е.К. Тяжёлая травма: терминология, методология оценки и идентификации, современная классификация // Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения / Под ред. Гуманенко Е.К., Козлова В.К. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 46-104.
 17. Гуманенко Е.К. Политравма и травматическая болезнь: клинические аспекты проблемы// Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения / Под ред. Гуманенко Е.К., Козлова В.К. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 105-150.
 18. Гуманенко Е.К. Общая стратегия оказания медицинской помощи пострадавшим и новые технологии в лечении политравм // Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения / Под ред. Гуманенко Е.К., Козлова В.К. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 313-408.
 19. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Завражнов А.А. Тактика запрограммированного многоэтапного хирургического лечения (ЗМХЛ) ранений и травм («damage control») // Военно-полевая хирургия ло-

- кальных войн и вооружённых конфликтов: Руководство для врачей / Под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – С.148-157.
20. Донченко С.В., Дубров В.Э., Слияков Л.Ю., Лебедев А.Ф., Немнов А.М. Малоинвазивные технологии лечения пациентов с нестабильными переломами тазового кольца // Сборник тезисов международной практической конференции травматологов-ортопедов ТРАВМА 2016 «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии». Москва, 2016. – С.62.
21. Дятлов, М.М. Массивное кровотечение при травмах таза: что делать? / М.М. Дятлов // Вестн. травматол. ортопед, им. Н.Н. Приорова. -2001.-№ 1.-С . 66-73.
22. Епифанова В. А. Медицинская реабилитация: руководство для врачей/под ред. В. А. Епифанова. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – С. 328.
23. Жилин А. Н. Оказание первой медицинской помощи при травмах (ушибах, вывихах, переломах) // Методические указания к практической работе / А. Н. Жилин, К. Я. Гафарова. – Оренбург: ГОУОГУ, 2003. – С. 28.
24. Зырянова, Т.Д. Биомеханические предпосылки к остеосинтезу лонного сочленения / Т.Д. Зырянова // Биомеханика. М., 1975. – С . 447-450.
25. Истомин А. Г. Математическое обоснование остеосинтеза таза при повреждениях крестцово-подвздошных суставов / А. Г. Истомин // Проблемы медицины, 2000. – № 1,2. – С. 10-13.

26. Ищенко, Б.И. Рациональный объем лучевого обследования при сочетанной боевой травме / Б.И. Ищенко // Актуальные вопросы лучевой диагностики заболеваний и повреждений военнослужащих: Материалы конф. -СПб., 2001.-С. 54-55.
27. Кирсанов К.П., Краснов В.В., Силантьева Т.А. и др. Репаративная регенерация костей и соединений таза при неустраненном смещении отломков (экспериментально-морфологическое исследование) // Материалы научно-практической конференции «Ошибки и осложнения в травматологии и ортопедии». Омск, 2011. – С.33.
28. Ключевский В. В. Скелетное вытяжение / В. В. Ключевский. – М.: Медицина, 1991. – С. 160.
29. Корнилов Н. В. Ортопедия : краткое руководство для практических врачей / Н. В. Корнилов, Э. Г. Грязнухин, В. И. Осташко, К. Г. Редько. – СПб. : Гиппократ, 2001.- С. 368.
30. Кутепов С.М., Минеев К.П., Стэльмах К.К. Анатомо-хирургическое обоснование лечения тяжелых переломов костей таза аппаратами внешней фиксации. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 1992. – С. 160.
31. Кулагин В. К. Патологическая физиология травмы и шока / В. К. Кулагин. – М.: «Медицина», 1978. – С. 296.
32. Лобанов Г.В. Внеочаговый остеосинтез нестабильных повреждений таза (анатомическое, биомеханическое и клиническое обоснование): Дис. д-ра мед. наук / Г.В. Лобанов. Донецк, 2000. — 244 с.
33. Мануковский В.А., Дулаев А. К., Кажанов И.В., Микитюк С.И., Преснов Р.А. Внутренняя фиксация таза стержневыми системами у

- пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца // Сборник тезисов международной практической конференции травматологов-ортопедов ТРАВМА 2016 «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии». Москва, 2016. – С.127-128.
34. Мануковский В.А., Кажанов И.В., Бесаев Г. М., Микитюк С.И., Преснов Р.А. Остеосинтез заднего отдела тазового кольца канюлированными винтами у пострадавших с политравмой // Сборник тезисов международной практической конференции травматологов-ортопедов ТРАВМА 2016 «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии». Москва, 2016. – С.127-128.
35. Милюков, А.Ю. Новые возможности эндоскопических технологий в хирургии таза / А.Ю. Милюков // Политравма. 2006. - № 3. - С. 21-24.
36. Милюков А.Ю., Кравцов С.А., Гилев Я.Х., Власов С.В. Инновационные технологии остеосинтеза тазового кольца // Сборник тезисов международной практической конференции травматологов-ортопедов ТРАВМА 2016 «Применение современных технологий лечения в российской травматологии и ортопедии». Москва, 2016. – С.132.
37. Мыльникова Л.А. Лечебно-тактические аспекты организации оказания медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе // Скорая медицинская помощь. – 2001. – Т. 2, № 2. – С. 7-10.
38. О дальнейших мерах по повышению безопасности дорожного движения, снижению числа погибших при дорожно-транспортных происшествиях // Доклад рабочей группы президиума Государственно-

- го совета Российской Федерации. – Москва: Государственный совет Российской Федерации, 2009. – 135 с.
39. Одынский Б. Классификация АО переломов таза и лечение горизонтально-нестабильных повреждений / Б. Одынский // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2000. – № 3. – С. 53-58.
40. Пичхадзе, И.М. Сравнительная характеристика фиксационных возможностей некоторых конструкций при повреждениях таза / И.М. Пичхадзе, Ч.С. Доржиев, Н.С. Гаврюшенко и соавт. // Вестн. травматол. и ортоп. им Н.Н. Приорова. 2008. - № 1. - С. 12-18.
41. Проценко О.Н. Комплексный подход к лечению больных со сложными переломами костей таза аппаратом внешней фиксации / О.Н. Проценко, В.Д. Шатохин, В.А. Давыденко и соавт. // Гений ортопед. 2001. -№ 1.-С. 78-81
42. Предупреждение травматизма в Европе: от международного сотрудничества до реализации на местах. – Женева: ВОЗ, 2010. – 104 с.
43. Рунков А. В., Близнец Д. Г., Богаткин А. А. Малоинвазивная фиксация повреждений задних отделов таза // Гений ортопедии. 2013. №2. – С. 10-14..
44. Самохвалов И. М., Мануковский В. А., Бадалов В. И., Северин В. В., Головкин К. П., Алисов П. Г., Денисенко В. В. Применение тактики многоэтапного хирургического лечения раненых на этапах медицинской эвакуации // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. №1-2. - С. 100-101.
45. Сингаевский, А.Б. Причины летальных исходов при тяжелой сочетанной травме / А.Б. Сингаевский, Ю.А. Карнаевич, И.Ю. Малых // Вестн. хир. 2002. - № 2. - С. 62-65.

46. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы / В.А. Соколов. -М.: ГЭОТАР Медиа, 2006. - 512 с.
47. Стэльмах, К.К. Лечение нестабильных повреждений таза / К.К. Стэльмах // Травматол. и ортопед. Рос. — 2005. — Т. 38, № 4. — С. 31—38.
48. Ткаченко С.С. Военная травматология и ортопедия / Учебник.- Л., 1989. – С. 326.
49. Шаповалов В.М., Гуманенко Е.К., Дулаев А.К., Ганин В.Н., Дыдыкин А.В. Хирургическая стабилизация таза у раненых и пострадавших. - СПб: МОРСАР-АВ, 2000. – С. 240.
50. Шищук В. Д. Травматические неосложненные повреждения костей таза : учебное пособие / В. Д. Шищук. – Сумы : СумДУ, 2011. –С. 6-31.
51. Хабибьянов Р. Я. Механогенез ротационно-нестабильных переломов и повреждений тазового кольца // ПМ. 2014. №4. – С. 80.
52. Черкес-Заде Д.И. Лечение повреждений таза и их последствий: Рук. для врач. / Д.И. Черкес-Заде. М.: ОАО Изд-во Медицина, 2006. – 192 с.
53. Chapman M.W. Operative orthopaedics. – Philadelphia, 1988. – Vol. 1. - P. 287 – 341.
54. Denis F. Sacral Fractures: an important problem / F. Denis, S. Devis, T. Comfort // Clin orthopead. 1988. - Vol. 227. - P. 67-81.
55. Hoffmann E. Posterior bridging osteosynthesis for traumatic sacroiliac joint dislocation: a report of seven cases / E. Hoffmann, T. Lenoir, E. Mo-

- rel et al. // Eur j orthopead surg traumatol. 2008. - Vol. 18. - P. 47-53.
56. Lee C.; Porter. K. "The prehospital management of pelvic fractures".
Emergency medicine journal: EMJ. – 2007. - 24 (2): P. 130–133.
57. Letournel E., Judet R. Fractures of the acetabulum. - Berlin: Springer
Verlag., 1981. - P. 3 – 64.
58. Letournel E. Surgical fixation of displaced pelvic fractures and disloca-
tions of the symphysis pubis (excluding acetabular fractures) / E. Letour-
nel // Chir orthopead. 1981. - Vol. 67, № 8. - P. 771-782.
59. Poole G. V. Causes of mortality in patient with pelvic fractures / G. V.
Poole, E. F. Ward // Ortopedics, 1994. – Vol. 17, № 18. – P. 691-696.
60. Smith W.R., Ziran B.H., Morgan S.J. Fractures of the pelvis and acetabu-
lum. New York: Informa Healthcare USA. Inc., 2007.
61. Suzuki T., Shindo M., Sorna K., Minehara H., Nakamura K., Uchino M.,
Itoman M. Long-term functional outcome after unstable pelvic ring frac-
ture. Trauma. – 2007. - vol. 63 (4): P. 884–888.
62. Suzuki T., Smith W.R., Mauffrey C., Morgan S.J. Safe surgical technique
for associated acetabular fractures. Patient Saf. Surg. – 2013. – vol. 7 (1):
P. 7.
63. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? / M. Tile // J. Bone Jt.
Surg, 1988. – N.1. – P. 188-196.
64. Tile M. Fractures of the pelvic and acetabulum. – Baltimore, Williams &
Wilkins, 1984. – P. 256.
65. Tile M. Pelvic fractures: operative versus nonoperative treatment // Or-
thop. Clin. North Am. - 1980. - Vol. 11, № 3. - P. 423-464.

66. World health statistics 2008. – Geneva: World Health Organization, 2008(<http://www.who.int/whosis/whostat/2008/en/index.htm>, accessed 7 April 2009).

Опубликованные работы:

1. Санкин А. В. Содержание методики тактики «DAMAGE CONTROL ORTHOPEDICS» при нестабильных переломах костей таза у больных с сочетанной травмой. // М-лы XX международной медико-биологической конференции молодых исследователей «Фундаментальная наука и клиническая медицина — человек и его здоровье». – СПб. 2017. – С. 492-493.