

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи



КРУГЛЫХИН ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ

**МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ФРАГМЕНТОВ  
ТАЗОВОГО КОЛЬЦА У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ**

14.01.15 - травматология и ортопедия

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор А.В. Бондаренко

НОВОСИБИРСК

2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	9
1.1 Повреждения тазового кольца у пациентов с политравмой.....	9
1.2 Осложнения повреждений тазового кольца один из основных источников неудовлетворительных исходов политравм.....	13
1.3 Тактика и методы лечения повреждений тазового кольца у пациентов с политравмой.....	17
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ.....	36
2.1 Общая характеристика клинических наблюдений.....	36
2.2 Методы исследования.....	46
2.3 Методы лечения пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме.....	49
2.3.1 Лечение пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме на реанимационном этапе.....	50
2.3.2 Лечение пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме на профильном клиническом этапе.....	59
ГЛАВА 3. ОСТЕОСИНТЕЗ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА АППАРАТАМИ НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ.....	76
ГЛАВА 4. ОСТЕОСИНТЕЗ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ФИКСАЦИИ ЗАДНЕГО КОМПЛЕКСА КАНЮЛИРОВАННЫМИ ВИНТАМИ.....	109
ГЛАВА 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ МАЛОИНВАЗИВНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА.....	153
ГЛАВА 6. АЛГОРИТМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ.....	171
ГЛАВА 7. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	177
ВЫВОДЫ .....	183
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	185
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	186
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	187

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы.** Среди повреждений различных органов и систем при политравме (ПТ) преобладают повреждения опорно-двигательной системы (ОДС) [15; 154; 176]. Наиболее тяжелыми из них являются повреждения таза [107; 130; 178; 247]. По данным различных исследователей от 20 до 40% пострадавших при ПТ имеют переломы костей таза и разрывы его сочленений [92; 129; 154; 316; 320; 328]. Участились открытые, нестабильные переломы со смещением отломков и обширным повреждением мягких тканей, нейрососудистых структур, массивной внутренней кровопотерей, являющейся одной из основных причин смерти пострадавших [54; 74; 240; 314].

Совершенствование технологий оказания реанимационной помощи привело к увеличению выживаемости среди пациентов с тяжелой травмой таза [260; 307; 316], но возросла сложность организации дальнейшего лечения таких пострадавших, связанная с развитием у них большого числа осложнений, что привело к росту числа неудовлетворительных результатов и инвалидности [156; 157; 233; 240; 251; 260; 274; 275; 314; 316; 331]. У пациентов перенесших травму таза отмечаются выраженные деформации тазового кольца, развитие контрактур, дегенеративных поражений суставов и сочленений таза [116; 274], имеют место нарушения функций тазовых органов [220], неврологические и сосудистые расстройства [72; 274; 331; 334].

Для сохранения возможности опоры и движения повреждения тазового кольца требуют репозиции и стабильной фиксации, а также ранней функции, заключающейся в активной мобилизации пациента [191; 313; 320]. Использование для этих целей консервативных методов лечения, особенно в условиях ПТ, неприемлемо [65; 154; 312; 321]. Открытые оперативные вмешательства, традиционно применяемые для остеосинтеза тазового кольца достаточно сложны и ответственны, сопряжены со значительной хирургической агрессией и большой интраоперационной кровопотерей [154; 316], их выполнение на ранних этапах

лечения ПТ часто невозможно из-за тяжелого состояния пострадавших [281; 312; 323].

Среди методов МЮ, традиционно в нашей стране широкое распространение получили методы чрескостного остеосинтеза аппаратами наружной фиксации (АНФ) [170; 201], позволяющие при незначительной интраоперационной травме добиться прочной фиксации отломков, с возможностью осуществления функций опоры и движения [201], что особенно важно при ПТ [22].

Различают два варианта применения внешней фиксации при повреждениях таза. Первый – временное использование АНФ на реанимационном этапе при гемодинамической нестабильности в качестве противошокового средства. Второй – применение АНФ на профильном клиническом этапе по стабилизации состояния для окончательного остеосинтеза тазового кольца [313]. Если использование АНФ в первом варианте при неотложном лечении нестабильности таза признается всеми авторами, то для окончательного остеосинтеза большинство из них рассматривает АНФ как дополнительное средство фиксации, и то только при некоторых типах переломов [312; 316; 323]. Это связано с рядом нерешенных вопросов, касающихся проведения репозиции, трудностей стабилизации заднего комплекса, сроков фиксации и пр. Кроме того, широкое применение методов внешней фиксации сдерживает значительное число осложнений [163; 164; 166; 188; 251].

В последнее время, как в нашей стране, так и за рубежом, при повреждениях таза стали использовать внутренний чрескожный (транскутанный) остеосинтез канюлированными винтами [98; 144; 313; 316]. Указанный метод, в сравнении с традиционными хирургическими вмешательствами, отличается незначительная травматичность, достаточная прочность фиксации, позволяющая с первых дней после операции осуществлять нагрузку весом тела и ходьбу [21; 34; 149].

Остаются не решенными вопросы предоперационного планирования, выбора тактики и методов оперативного лечения, особенностей его проведения,

последующей реабилитации пострадавших. Отсутствуют алгоритмы действий специалистов, как при оказании экстренной помощи, так и последующем оперативном лечении тазового кольца, основанные на методах МЮ, что ведет к увеличению числа неудовлетворительных исходов [154; 217; 259]. Кроме того, в доступной литературе недостаточно освещены вопросы, касающиеся осложнений травм таза, особенно со стороны других органов и систем. Все это диктует необходимость изучения данной проблемы.

**Цель исследования:** улучшить результаты хирургического лечения пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме на основе использования минимально-инвазивного остеосинтеза.

**Задачи исследования:**

1. Провести сравнительный анализ использования аппаратов наружной фиксации и канюлированных винтов, в том числе и в комбинации с другими методами при остеосинтезе фрагментов тазового кольца у пациентов с политравмой.
2. Определить показания, сроки, оптимальную тактику, особенности послеоперационного ведения пациентов с политравмой и повреждениями тазового кольца при использовании различных методов минимально-инвазивного остеосинтеза.
3. Провести сравнительный анализ результатов применения малоинвазивных методов хирургического лечения при повреждениях тазового кольца у пациентов с политравмой.
4. Разработать алгоритмы использования методов минимально-инвазивного остеосинтеза при лечении пострадавших с повреждениями тазового кольца при политравме.

**Положения выносимые на защиту:**

1. Основным методом остеосинтеза фрагментов тазового кольца у пациентов с политравмой является внутренний минимально-инвазивный остеосинтез с

использованием канюлированных винтов, позволяющий выполнить остеосинтез тазового кольца, обеспечить возможность опоры и движения, условия сращения и оптимальное качество жизни.

2. Чрескостный остеосинтез аппаратами наружной фиксации фрагментов тазового кольца может быть использован как временная мера на реанимационном этапе при гемодинамической нестабильности или как один из компонентов комбинированного остеосинтеза при остеосинтезе переднего комплекса тазового кольца у пациентов с политравмой.

3. При прочих равных условиях, результаты лечения повреждений тазового кольца у пациентов с политравмой, определяются наличием одно- или двухстороннего повреждения заднего комплекса, степенью его нестабильности, величиной смещения, а также особенностями поврежденных структур (кости или связочный аппарат).

**Научная новизна** заключается в том, что впервые:

- Проведена сравнительная оценка различных методов минимально-инвазивного остеосинтеза с определением наиболее эффективных в зависимости от типа и характера повреждения тазового кольца и тяжести политравмы;

- Выявлена важность определения у пациентов характера поврежденных структур таза (кости, связочный аппарат) при выборе метода остеосинтеза, ведении послеоперационного периода, в формировании ближайших и отдаленных результатов лечения.

- Предложены и обоснованы методы минимально-инвазивного остеосинтеза при остеосинтезе тазового кольца в зависимости от типа и характера повреждения, а также алгоритмы оптимальной лечебной тактики у пациентов с политравмой, в зависимости от ее тяжести и характера других повреждений;

- Дана комплексная оценка использования современных минимально-инвазивных методов остеосинтеза повреждений тазового кольца у пациентов с

политравмой, определены показания к их использованию при остеосинтезе тазового кольца.

**Практическая значимость работы:**

1. Широкое внедрение в клиническую практику малоинвазивных современных методов остеосинтеза при повреждениях тазового кольца в условиях политравмы позволило сократить сроки, уменьшить число осложнений и улучшить функциональные результаты лечения пострадавших;
2. Разработан дифференцированный подход к выбору тактики хирургического лечения и рационального предоперационного планирования, позволяющий повысить эффективность лечения и улучшить качество жизни пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме;
3. Выработаны алгоритмы лечения повреждений тазового кольца при политравме с использованием минимально-инвазивных методов остеосинтеза на реанимационном и профильном клиническом этапах.

**Реализация работы:** Полученные в ходе работы результаты нашли практическое применение при лечении повреждений таза в условиях политравмы в ряде крупных медицинских учреждений г. Барнаула и Алтайского края: КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», КГБУЗ «Городская клиническая больница №11, г Барнаул» – КГБУЗ «Центральная городская больница, г. Бийск», КГБУЗ «Городская больница №1, г. Рубцовск», ГУЗ «Краевая клиническая больница», ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России.

**Апробация работы.** Материалы диссертационного исследования доложены на: XVII Всероссийской научно-практической конференции «Многопрофильная больница: проблемы и решения» (г. Ленинск-Кузнецкий, 2013), Научно-практической конференции молодых учёных и студентов АГМУ (г. Барнаул, 2014), XVIII Всероссийской Научно-практической конференции «Многопрофильная больница:

проблемы и решения» (г. Ленинск-Кузнецкий, 2014), XIX Всероссийской научно-практической конференции «Многопрофильная больница: проблемы и решения» (г. Ленинск-Кузнецкий, 2015), III Съезде травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа (г. Горно-Алтайск, 2014), IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения» (г. Новосибирск, 2016), Научно-практической конференции молодых учёных и студентов АГМУ (г. Барнаул, 2016), IV Съезде травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа «Научные достижения и современные технологии в Российской травматологии и ортопедии» (г. Омск, 2017), Всероссийской научно-практической конференции «Экстренная и неотложная медицинская помощь - XXI век» (г. Барнаул, 2017), Научно-практической конференции молодых учёных и студентов АГМУ (г. Барнаул, 2017), Научно-практической конференции молодых учёных и студентов АГМУ (г. Барнаул, 2018).

**Публикации:** По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, из них в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендуемых ВАК РФ – 7.



## ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

### 1.1 Повреждения тазового кольца у пациентов с политравмой

Усиление процессов урбанизации, увеличение этажности зданий, рост и техническое совершенствование автопарка привели к изменению уклада жизни населения и, как следствие, росту травматизма [50; 123; 131; 159]. Ежегодно в Российской Федерации около 12 миллионов человек получают травмы различной степени тяжести [148]. Проблема роста травматизма достигла в нашей стране масштабов бедствия и стала угрожать национальной безопасности [89]. В Сибирском федеральном округе (СФО) травматизм сохраняется на стабильно высоком уровне и составляет 100,1 на 1000 человек. Травмы и отравления занимают вторую строчку в структуре первичной заболеваемости населения СФО и составляют 11,8% на 2014 год [7]. Показатель заболеваемости по травмам, отравлениям и некоторым другим воздействиям внешних причин в 2014 году по СФО составил – 101,9 случаев на 1000 населения, оставаясь стабильно высоким с некоторым ростом за последние 5 лет [7]. Смертность от внешних факторов стабильно входит в первую тройку причин смертности в России [112]. Число ДТП на территории России держится на стабильно высоком уровне и превышает таковое по сравнению с развитыми странами [145].

На протяжении XX — XXI веков изменилась структура травматизма в сторону его утяжеления с увеличением доли пациентов с политравмой (ПТ) [62; 106; 141; 176; 177; 328]. Более 80% пациентов с ПТ имеют повреждения опорно-двигательной системы (ОДС), которые в 10% являются ведущими и определяют жизненный прогноз [68; 154; 159; 336].

ПТ возникает при воздействии высокоэнергетических агентов, перечень и сила которых расширилась с развитием научно-технического прогресса. В настоящий момент основными причинами ПТ являются ДТП, падения с высоты, тяжелые производственные и криминальные травмы [27; 36; 154]. Летальность при ПТ составляет более 40%, выход на инвалидность – от 25 до 45% [27; 42; 135; 136; 140].

В свою очередь летальность от ПТ среди пострадавших в ДТП достигает 82,1% [25]. Госпитальная летальность больных с ПТ в стационарах колеблется от 15 до 40% [1; 33; 66; 101; 154]. Средние сроки стационарного и общие сроки лечения пациентов с ПТ значительно превышают таковые при изолированных переломах [21; 154; 157; 198]. Средний возраст пострадавших с ПТ составляет 38,5 года, страдают люди молодого, трудоспособного возраста, в основном мужского пола [12; 192; 225]. Таким образом, ПТ является главной причиной смертности молодого, работоспособного населения, особенно, среди мужской ее части [25; 27; 135; 136; 140].

Последствием ПТ является стойкая утрата трудоспособности, достигающая 15 - 20%, обусловленная, в первую очередь, тяжестью повреждений ОДС [42; 43; 77; 154]. Наиболее высокие показатели первичного выхода на инвалидность при ПТ отмечаются в случаях, если одним из ее компонентов являются повреждения ОДС [154; 218]. Самый высокий удельный вес среди инвалидов, в результате перенесенной ПТ, составили лица с переломами нижних конечностей и таза – 41,3% [42; 43; 128]. Показатели инвалидности при ПТ превышают в 6 - 10 раз таковые при изолированных повреждениях [1; 29; 42; 43; 69; 119].

Совершенствование технологий оказания реанимационной помощи привело к увеличению выживаемости среди больных с тяжелой и критической ПТ [307; 260], но сложность организации дальнейшего лечения таких пострадавших, связанная с развитием у них большого числа осложнений, привела к росту числа неудовлетворительных результатов и инвалидности [152; 156; 233; 240; 251; 260; 274; 275; 314; 316; 331].

Одним из главных компонентов ПТ, оказывающих решающее влияние на ближайшие и отдаленные результаты лечения, являются повреждения тазового кольца [46; 154; 196; 316]. Травмы тазового кольца при ПТ занимают особое место. При частоте встречаемости переломов таза до 10% от всех переломов и 10 – 12% от

общего числа пациентов с травмами, доля переломов таза в структуре ПТ достигает от 25 до 70,5% [9; 26; 30; 45; 46; 54; 63; 77; 96; 119; 156; 200; 247; 272; 294; 304; 328]. В то же время, изолированная травма таза составляет не более 10% от всех его повреждений [9; 30; 46; 52; 71; 92; 119; 190; 302; 328].

Высокая частота повреждений тазового кольца при ПТ связана с тем, что для данного вида повреждений требуется воздействие энергии значительной силы, из-за этого доля изолированной травмы таза низка [154; 156]. Среди всех травмированных пациентов пострадавшие с повреждениями таза имеют наиболее высокий балл степени тяжести по шкале ISS [176; 178; 304; 316], это объясняется повреждением других органов и систем [9; 46; 54; 77; 96; 156; 260; 304; 328].

Повреждения таза часто сочетаются с черепно-мозговыми травмами (ЧМТ), травмами внутренних органов брюшной и грудной полостей, повреждениями других отделов ОДС [52; 54; 55; 77; 87; 96; 156; 304; 328]. По данным исследователей, сочетание повреждений таза и ЧМТ наблюдается в 16,9 – 58,7% случаев, таза и нижних конечностей – в 49,2%, таза и верхних конечностей – в 32,2%, таза и органов грудной клетки – в 21,2 – 45,7%, таза и органов живота – в 31,5 — 43,9%, таза и позвоночника – в 9% [52; 55; 77; 87; 96; 156; 304; 316; 328]. При высокоэнергетических повреждениях таза страдают структуры расположенные в непосредственной близости. Так частота повреждений органов малого таза при ПТ может достигать 69,1%, тогда как при изолированной травме до 54,2% [26; 96; 264; 265; 322]. При этом доля пациентов с разрывами мочевого пузыря и мочеиспускательного канала среди пациентов с травмой таза составляет 4,6% [256]. Две трети пострадавших с травмой таза имеют повреждения других отделов ОДС [261]. У 40% пациентов с переломами таза отмечались травматические неврологические расстройства различных нервных стволов разной степени выраженности [267].

В зависимости от целостности тазового кольца, повреждения таза подразделяются на стабильные, частично стабильные и нестабильные [179]. Стабильные повреждения таза составляют от 46,2 до 54,8%, частично стабильные 24,7 – 29,4%, нестабильные — 20,5 – 24,4% [9; 30; 77; 87; 105; 247; 316; 320]. Стабильность тазового кольца определяется целостностью его заднего полукольца и диафрагмы таза [179; 312; 316; 320]. При ПТ наиболее часто встречаются повреждения таза с нарушением целостности заднего полукольца [9; 77; 87; 211; 247; 316]. Пациенты с нестабильными повреждениями таза имеют более высокие значения индекса ISS и более высокую летальность по сравнению с пострадавшими, имеющими стабильные повреждения [9; 211; 316; 317; 320; 328].

Повреждения таза, как правило, сопровождаются массивной кровопотерей, часто с развитием травматического шока [9; 24; 49; 54; 77; 96; 154; 218; 260; 316; 317; 319; 320; 326]. Причиной этого является расположение в непосредственной близости к очагу повреждения крупных артериальных сосудов и венозных сплетений [316; 320]. Не менее 10% гемодинамически нестабильных пациентов с повреждениями таза умирают [240]. Наиболее частой причиной смерти являлся геморрагический шок, далее следовали ЧМТ [319].

Открытые повреждения таза встречаются от 1 до 7,6% [221; 252; 292; 338; 316]. Летальность при нестабильных открытых повреждениях таза без ранения прямой кишки достигает 33%, а в сочетании с ранением прямой кишки – 50% и более [292]. Имеется корреляция между наличием травмы прямой кишки и развитием у больного сепсиса, что и обуславливает высокую летальность [216; 314].

Летальность, по данным отечественных и зарубежных авторов, при изолированных повреждениях таза составляет от 6 до 19%, в условиях ПТ – от 20 до 80% [2; 9; 63; 71; 77; 81; 87; 96; 247; 292; 316; 328]. По результатам исследования, охватившего 24059 пациентов с травмами таза в США за период с 2000 по 2009 годы, летальность в группе пациентов с открытыми повреждениями таза составила 21,3%,

в группе с закрытыми повреждениями — 7,2% [338]. В ближайшее время от момента травмы она была обусловлена массивной кровопотерей, в позднем периоде — развитием септических осложнений [154; 314; 316]. Летальность от травмы таза при ПТ выше, чем от изолированной травмы таза, что объясняется высокой энергией травмирующего агента, наносящего повреждения сразу нескольким органам и системам, сопутствующим взаимным отягощением повреждений, сложностью организации оказания помощи на всех этапах лечения [9; 92; 152; 154; 211; 259; 328].

В структуре инвалидности от последствий травм ОДС, повреждения таза составляют от 40 до 56% [3; 168; 169; 202; 203]. Выход на инвалидность связан со степенью тяжести травмы таза: наиболее высокий процент наблюдается при нестабильных переломах тазового кольца (20,4%) [92; 168; 169]. Больным с посттравматическими деформациями таза часто устанавливается 1-ая или 2-ая группа инвалидности [194; 202].

## **1.2 Осложнения повреждений тазового кольца один из основных источников неудовлетворительных исходов политравм**

Повреждения таза приводят к развитию болевого синдрома, деформациям таза, нарушению функции ходьбы, мешающим вернуться к прежней работе и образу жизни. В структуре инвалидности от последствий травм ОДС повреждения таза составляют 40 - 56% [168; 169; 202; 203]. Выход на инвалидность связан со степенью тяжести травмы таза, наиболее высокий процент наблюдается при нестабильных переломах тазового кольца (20,4%) [80; 168; 169]. Больные с посттравматическими деформациями таза зачастую признаются инвалидами [168; 169; 194; 201; 202].

Тазовое кольцо формирует полость, содержащую магистральные сосуды, венозные сплетения, нервные стволы, кишечник и органы мочеполовой системы, служит точкой крепления мышц и связок [312; 316; 320]. При травме тазового кольца возникают повреждения связанных с ним систем органов — сосудистой, нервной,

мочеполовой и др. [26; 77; 96; 205; 240; 264; 265; 304; 319; 322; 328; 338]. Именно эти особенности и являются причиной сложностей возникающих в процессе лечения.

На исходы лечения травм тазового кольца влияют: наличие открытых переломов костей таза [275; 328], большой объем повреждения мягких тканей окружающих таз [32; 252; 292; 312; 316; 338], травмы органов мочеполовой системы [61; 183; 184; 256; 316; 320], повреждения нервных сплетений и периферических нервов [205; 274; 328], не устраненные смещения отломков костей и дислокации сочленений [3; 139; 193; 194; 316; 320; 328], особенно заднего комплекса [254; 312; 313], развитие сексуальных и психических расстройств [35; 146; 253].

Открытые повреждения таза составляют от 1 до 7,6% [32; 83; 200; 221; 252; 292; 338]. Данный вид повреждений характеризуются высокой летальностью [ 83; 200; 292; 314; 316]. Известно, что летальность при нестабильных открытых повреждениях таза составляет около 33%, а в сочетании с ранениями прямой кишки она достигает 50% [292]. При этом имеется корреляция между наличием травмы прямой кишки и развитием у больного сепсиса, что обуславливает такие высокие показатели летальности [217; 314]. Необходимость наложения колостомы, в процессе лечения таких повреждений, препятствует использованию традиционных погружных методов остеосинтеза и значительно усложняет лечение [200; 316; 320].

Повреждения мягких тканей при травме таза варьируют от ссадин и кровоподтеков до полного отрыва половины таза и, соответственно, по-разному влияют на исход лечения [32; 252; 292; 314; 316; 338]. Даже не слишком обширные повреждения мягких тканей при травме таза усугубляются в условиях сдавления таза, длительного вынужденного положения с развитием некроза пострадавших тканей, формированием пролежней [314; 316; 320].

Среди серьезных повреждений мягких тканей, отдельно необходимо отметить повреждения Мореля — Лавалля [316; 320]. Они характеризуются обширной отслойкой кожи и фасций по передне-наружной поверхности таза и бедра,

возникающей в результате прямого или опосредованного воздействия травмирующего агента на мягкие ткани. Повреждения Мореля — Лавалля не имеет тенденции к самозаживлению, сопровождается формированием хронических гематом и сером, с высоким риском нагноения и развитием сепсиса [314; 316].

«Травматическую гемипельвэктомия» можно определить как отрыв половины таза с повреждением крупных сосудов и нервных стволов [237; 316; 320]. Такого рода повреждения крайне редки и составляют около 0,19 – 0,6% [316; 292]. При травматической гемипельвэктомии рекомендуют выполнять удаление половины таза в связи с высокой смертностью при попытках ее сохранения, но остаются спорными вопросы способа закрытия раны [316].

Пациенты с высокоэнергетической травмой имеют более высокий риск развития тромбоза глубоких вен нижних конечностей и легочной тромбоэмболии, но точное число тромбозов вен и развившихся тромбоэмболий при повреждениях таза не известно в силу того, что до 68% случаев тромбоза вен нижних конечностей и 63% легочных тромбоэмболий протекает бессимптомно [334]. По данным разных авторов частота тромбозов глубоких вен при повреждениях таза колеблется от 5 до 61% [155; 284; 289; 316]. Даже среди пациентов с повреждениями тазового кольца, получающих медикаментозную тромбопрофилактику, частота встречаемости тромбоза глубоких вен нижних конечностей составляет от 2 до 33% [; 132; 289; 316; 331].

Высока доля пострадавших с неврологическими нарушениями при переломах таза [59; 187]. Некоторые авторы отмечают развитие двигательного дефицита у 32% пациентов, причем при вертикально нестабильных переломах в 100% фиксируется нарушения на уровне пояснично-крестцового сплетения [39; 187; 205].

Частота повреждений мочеполовой системы при переломах таза достигает 5%, чаще встречается изолированное повреждение мочевого пузыря; повреждения мужской уретры случаются чаще в 10 раз, чем травма женского мочеиспускательного

канала [61; 77; 86; 108; 109; 181; 184; 200; 256; 269; 320]. Одни исследователи считают, что повреждения мочевого пузыря чаще встречается у пациентов с разрывами лонного и КПС, а травмы уретры чаще связаны с переломами нисходящей ветви лонной кости или переломом седалищной кости [269]. По данным других авторов [200], более частые повреждения уретры у мужчин связаны с особенностями анатомического строения. Большинство разрывов уретры возникают без непосредственной травмы промежности и не могут быть следствием ее раздавливания между лонными костями и травмирующим агентом [35; 108; 146; 200].

Осложнениями повреждений уретры часто являются формирование стриктур, недержание мочи и импотенция [181; 220; 320]. Следует заметить, что нарушения мочеиспускания и сексуальные расстройства у пациентов с травмой таза развиваются не только при непосредственном повреждении органов мочеполовой системы, но и у пострадавших без признаков их повреждения при поступлении в стационар [220; 316]. Травма таза также часто сопровождается развитием синдрома гиперактивного мочевого пузыря (ГАМП) [146; 181]. Нарушение мочеиспускания возникают чаще у мужчин после травмы уретры и мочевого пузыря [181; 220; 316].

Повреждения тазового кольца оказывают влияние на сексуальную функцию у мужчин и женщин [220]. Сексуальные нарушения у мужчин проявляется в виде эректильной дисфункции, болей и импотенции [248; 181; 219; 226; 316], у женщин в виде болезненного полового акта (диспареуния) и проблем родоразрешения [51; 243; 277]. Сексуальная дисфункция возникает, по данным разных авторов, у 20 – 80% мужчин после переломов таза [219], у 61% мужчин в исследовании Metze M. [286]. Разрыв лобкового симфиза часто ассоциируется с временной эректильной дисфункцией. У 19% из них развились постоянные формы эректильной дисфункции [219; 286]. Наблюдалось это у пациентов с повреждением заднего комплекса таза от латеральной компрессии со смещением [280; 286]. Исследование 223 женщин



выявило связь переломов таза с нарушениями в половой сфере, а тяжести травмы с частотой жалоб [255].

У пациентов с травмой таза возникает ряд личных, социальных проблем, вызванных тем, что они на всех этапах лечения требуют особого внимания к себе, зависят от окружающих их людей в осуществлении минимальных физиологических нужд [181; 316]. Потеря самостоятельности вызывает развитие состояния стресса у пострадавших, порождая риск развития конфликтов с близкими и окружающими людьми. Сексуальные расстройства только усугубляют эти конфликты [181; 316].

Наличие переломов таза вызывают серьезную социальную дезадаптацию пациентов с развитием в дальнейшем депрессий. У пострадавших развивается посттравматическое стрессовое расстройство в результате воздействия психотравмирующей ситуации с угрозой для жизни [18; 235]. Депрессии, сопровождающие травму, развиваются, по разным данным, в 14,2 – 42% случаев [18; 305; 306]. Частота психологических расстройств связана со степенью тяжести повреждения [18; 306; 316].

Таким образом, травма тазового кольца сопровождается повреждениями других органов и систем, от которых зависит не только выживаемость пациентов в ближайшее время, но и отдаленные результаты лечения. Последствия повреждений таза имеют ряд вышеперечисленных специфических особенностей, которые не встречаются в такой комбинации при других повреждениях ОДС. При лечении травм тазового кольца необходимо учитывать наличие всех имеющихся повреждений органов и систем для организации правильной тактики оказания помощи больным, улучшения их качества жизни и ускорения их социальной адаптации.

### **1.3 Тактика и методы лечения повреждений тазового кольца у пациентов с политравмой**

Для уяснения принципов и подходов к лечению повреждений тазового кольца на разных этапах оказания помощи пациентам с ПТ необходимо понимать тип

повреждения тазового кольца, какие механизмы вызвали травму, какие угрозы могут возникать при данном типе повреждения и какие последствия они несут [316; 320]. Предложено множество классификаций повреждений тазового кольца [316], в основу которых положены разные принципы разделения повреждений таза. Большинство классификаций имеют теоретическую направленность и ограничено используются практическими врачами [312; 313; 316].

Французский хирург Мальгень (1806 – 1865 гг.) был первым, кто описал классификацию повреждений таза еще в XIX столетии. С тех пор было предложено более 50 различных систем классификации. Большинство ранних классификаций носило описательный характер и не имело большой клинической значимости [11].

Первая клинически значимая систематическая классификация, базировавшаяся на механизме травмы, по мнению многих зарубежных авторов, была введена только в 1961 году G.F. Pennal и G.O. Sutherland [298; 316]. Она основывалась на векторах сил воздействовавших на тазовое кольцо. При этом выделялись повреждения тазового кольца от передне-задней компрессии (APC), латеральной (LC) и от вертикального сдвига (VS). Явным недостатком указанной классификации было отсутствие оценки клинически значимого параметра — стабильности тазового кольца, соответственно и тяжести повреждения [316; 320].

J.W. Young и A.R. Burgess, основываясь на классификации G.F. Pennal и G.O. Sutherland от 1961 г., более подробно изучили воздействие векторов травмирующих сил приложенных к тазовому кольцу [298; 299]. К трем типам повреждений, возникающим от воздействия разных векторов силы (APC, LC, VS), добавлен четвертый тип, названный комбинированным механизмом (CM), возникающим от сочетания элементов передне-задней, латеральной компрессии и вертикального сдвига. Дополнительно, LC и APC повреждения были поделены на подгруппы в зависимости от тяжести повреждения тазового кольца [298; 299].

В 1980 G.F. Pennal и M. Tile ввели понятие стабильности в классификацию 1961 года, описав состояния частичной и полной нестабильности тазового кольца, исходя из механизма травмы [312; 313; 316]. С тех пор, определение стабильности тазового кольца основывалось на объеме повреждения связочного аппарата и костных структур, формировавших задний комплекс таза [320]. Было введено понятие стабильного повреждения тазового кольца справедливого для всех случаев, когда главные осевые, передающие нагрузку с позвоночника на нижние конечности, структуры заднего полукольца не пострадали [179].

Классификация является буквенно-цифровой и разделена на три главных типа соответственно степени нестабильности тазового кольца:

Тип А – стабильное повреждение тазового кольца. Целостность костно-связочного аппарата заднего полукольца не нарушена. Диафрагма таза интактна, таз способен противодействовать обычным физическим нагрузкам без смещения.

Тип В – частично стабильное повреждение с сохранением частичной целостности костно-связочного аппарата заднего полукольца и, в некоторых случаях, интактной диафрагмой таза. Неполный разрыв заднего полукольца таза, при котором может иметь место ротационная нестабильность вокруг вертикальной, а так же вокруг поперечной осей (горизонтальная и ротационная нестабильность).

Тип С – нестабильное повреждение таза с полной потерей целостности костно-связочного комплекса, диафрагма таза разорвана. Полный разрыв заднего полукольца с нарушением непрерывности его костных и/или связочных элементов, и как следствие, возможным смещением в трех плоскостях и ротационной нестабильностью (горизонтальная, вертикальная и ротационная нестабильность).

Ассоциация АО, взяв за основу классификацию M. Tile, усовершенствовала ее [179], включив классификацию переломов вертлужной впадины R. Judet, E. Letournel от 1964 г. [273]. При этом, тазовое кольцо и вертлужная впадина были определены

как костные сегменты № 61 и № 62, соответственно. Таким образом, наиболее легкое повреждение тазового кольца будет 61-А1, наиболее тяжелое – 61-С3.

Проблемами повреждений таза и их классификацией занимались и отечественные авторы. Экспериментально травму таза при воздействии различной по силе и направлению воздействия энергии изучали В.С. Семенникова, Е. Я. Соколов.

В клинико-анатомической классификации В.В. Гориневской [113] учтены причины переломов и виды механических воздействий, от которых они образовались, то есть в нее внесены элементы механогенеза. Классификация содержит 6 групп переломов:

1. Изолированные переломы отдельных костей таза без нарушения тазового кольца - от удара или непродолжительного несильного давления, от отрыва участков прикрепления мышц (поперечные переломы подвздошной кости, перелом одной лобковой либо седалищной кости);
2. Одно-, двусторонние переломы переднего отдела тазового кольца со смещением в форме бабочки или Х-образные (от сдавления таза в передне-заднем направлении);
3. Переломы вертлужной впадины, часто связанные с вывихом бедра;
4. Вертикальные переломы таза типа Мальгенья (от сдавления во фронтальном или сагиттальном направлениях);
5. Разрывы симфиза, синхондрозов и вывихи таза;
6. Переломы таза с повреждениями внутренних органов или других костей.

Классификация была не совсем удачной из-за трудностей в определении группы перелома и не совсем логичного их деления.

В классификации Ф.Е. Эльяшберга переломы таза подразделяются на две группы: нарушающие и не нарушающие целостность тазового кольца. В зависимости от локализации эти две группы делятся на подгруппы, с указанием анатомической

области повреждения [43]. Эта классификация анатомически точно указывает повреждение, но массивна, противоречива и трудно применима на практике.

Достаточно полно отражает особенности переломов таза классификация А.В. Каплана [200]. К первой группе он относит краевые переломы отделов таза не участвующих в образовании тазового кольца, ко второй группе - переломы без нарушения тазового кольца, к третьей группе - переломы с нарушением непрерывности и к четвертой группе - переломы вертлужной впадины.

Заслуживающей внимания является классификация А.Н. Каралина. В ней предпринята попытка описать повреждения таза с биомеханического принципа, выделяется три группы в зависимости от наличия нарушений опорной и динамической функции тазового кольца и на основании этого определяет степень тяжести имеющегося перелома костей таза [175].

В конечном итоге широко распространенными и общепризнанными стали классификации М. Tile, АО, J.W. Young и A.R. Burgess [312; 313; 316]. В России, Европе и ряде развитых стран Азии преимущественно используется классификация АО, в Северной Америке более распространена классификация J.W. Young и A.R. Burgess. Указанные классификации имеют много общего. В их основе лежит как тяжесть повреждения, так и механизм его. На наш взгляд большее распространение классификации АО в странах Европы и России объясняется тем, что не всегда точно по косвенным признакам можно определить механизм травмы, но, описывая анатомические повреждения, можно более достоверно судить о тяжести повреждения и о степени нестабильности тазового кольца, что является основой выбора лечения.

Основатель группы АО Морис Э. Мюллер отметил: «Классификация полезна только тогда, когда она учитывает тяжесть повреждения кости и служит основой для лечения и оценки его результатов» [179]. Следовательно, определив морфологическую характеристику и тяжесть перелома тазового кольца (А, В или С),

врач может выбрать метод лечения, который позволил бы в оптимальные сроки, с меньшими риском и затратами, восстановить функции опоры и движения, предупредив развитие возможных осложнений, в том числе и со стороны других органов и систем.

Несмотря на интенсивные исследования, проводящиеся последнее время в области хирургии таза, на сегодняшний день не разработан единый алгоритм оказания помощи больным с повреждениями тазового кольца [259]. Совершенствование реанимационной помощи, появление новых металлоконструкций и накопление опыта их применения привели к выработке нескольких общих концепций лечения тяжелой травмы тазового кольца [316; 320]. Остается открытым вопрос о сроках, методах лечения при тазовых повреждениях, объемах оперативных вмешательств.

В руководстве АО по принципам лечения переломов [313], об объемах остеосинтеза таза говорится, что переломы типа А («стабильное кольцо») оперативной стабилизации, как правило, не требуют. При повреждениях типа В (передняя ротационная нестабильность и частичная задняя нестабильность) обычно достаточно фиксировать передние отделы таза. Повреждения типа С (передняя и задняя нестабильность) требуют комбинированной стабилизации обоих полуколец. В отличие от этого другие авторы считают [316], что при повреждениях типа В, все же необходимо фиксировать заднее полукольцо, а стабилизация только переднего комплекса не эффективна из-за часто сохраняющегося болевого синдрома в задних отделах таза.

Большие дискуссии вызывают сроки окончательного остеосинтеза таза. Концепция немедленной тотальной помощи «все и сразу» (early total care - ETC) пострадавшим, предложенная в начале 80-х годов прошлого века и применяющаяся в клиниках различных стран, предполагала хирургическое лечение всех повреждений – как полостных, так и ОДС, включая остеосинтез повреждений тазового кольца, в

первые 24 - 48 часов после травмы. Возникновению концепции способствовала разработка новых методов остеосинтеза - вначале стабильного по принципам АО, а затем современных малоинвазивных методов фиксации переломов. Однако уже к концу 80-х годов стало ясно, что ЕТС не является универсальной системой, и оказалась эффективной только у пациентов с легкими повреждениями. При наличии критических повреждений, подход к лечению, основанный на тотальной хирургической помощи, нес угрозу отягощения первичной травмы оперативными вмешательствами, что приводило к росту смертельных исходов у пострадавших и увеличению числа развившихся осложнений в дальнейшем [151; 157; 210; 249; 279]. Для улучшения результатов лечения наиболее тяжелых ПТ, в том числе и повреждений таза, Ганноверской школой ПТ в 1990 г. была предложена концепция «damage control» (контроль повреждений, damage-control orthopedics – DCO), согласно которой оперативное лечение повреждений как внутренних органов, так и ОДС делится на два этапа – реанимационный и профильный клинический [151; 153; 158]. Такая тактика значительно улучшила исходы лечения тяжелых ПТ и позволила сохранять жизнь пациентам, ранее считавшимся безнадежными [4; 82; 147; 151; 210; 234; 249; 279].

Последние исследования показали, что в случае повреждений таза обе концепции оказания помощи применимы в лечении [206; 233; 290]. Отмечается эффективность подходов DCO у пациентов с повреждениями таза типа С по классификации АО, особенно в группе пациентов старше 40 лет, в то время как ЕТС предпочтительна у пациентов с повреждениями типа В, при условии, что можно избежать повторных операций и задержек в мобилизации [233]. Ряд авторов отмечает, что окончательная внутренняя фиксация нестабильных переломов таза в острой фазе в первые 6 часов, даже у пациентов в состоянии шока, не приводит к росту летальности, увеличению объема и ускорению темпов инфузии препаратов

крови. Кроме того, отмечается тенденция к снижению длительности пребывания в реанимационном отделении и общих сроков стационарного лечения [206].

Задачей на реанимационном этапе оказания помощи при повреждениях таза является спасение жизни пострадавшего [92; 93; 154]. Основной причиной смерти при переломах таза является кровотечение. Чаще всего, в 80 – 90% случаев, оно возникает при нестабильных переломах таза из поврежденных пресакральных, ретросакральных и паравезикальных венозных сплетений [260; 316; 320].

При стабильных повреждениях у большинства пациентов развивается явление самопроизвольной ретроперитонеальной тампонады [238; 316]. Однако, при нестабильных повреждениях таза, которые сопровождаются повреждением всех ретроперитонеальных мышечных «компарментов» (подвздошно-поясничной, большой, средней и малой ягодичной мышц и их фасций), у пациентов развивается явление названное «эффектом дымохода» [316]. При этом увеличивающаяся в процессе внутритазового кровотечения гематома распространяется краниально, выше поясничной мышцы или по ягодичным мышцам с риском развития тазового и абдоминального компартмент-синдрома [258; 332].

С целью остановки кровотечения на реанимационном этапе в настоящее время при повреждениях таза применяются различные приспособления. Чаще всего это тазовая петля или специальный пояс (байндер). Из хирургических методов, используется внутрисосудистые вмешательства – ангиографическая эмболизация. В качестве экстренных ортопедических вмешательств – наложение С-зажима (передняя С-рама или щипцы Ганца), либо внешняя фиксация переднего комплекса АНФ, а также выполнение тазовой тампонады [13; 24; 38; 47; 48; 82; 92; 104; 147; 184; 259; 260; 270; 316; 320; 323; 326].

Тазовая петля, тазовый пояс - являются охватывающими таз приспособлениями, обеспечивающие прямое сжатие таза без ограничения доступа к пациенту [38; 316; 320]. Профилактическое применение этого устройства на месте



происшествия и в стационаре оправдано, так как биомеханические исследования показали их положительное влияние на обеспечение стабильности при повреждениях с наружной ротацией гемипельвисов [38; 239; 260; 291; 303; 260]. Трехмерное моделирование с использованием КТ показало, что таз представляет собой гемизэллиптическая сфера, его абсолютный объем возрастает незначительно при изменении тазового радиуса и диаметра, которые наблюдаются при повреждениях тазового кольца [320; 330]. Исходя из этого тазовая петля или пояс обеспечивают стабилизацию гемодинамики путем достижения неподвижности отломков, а не за счет снижения объема малого таза [259; 330]. Поэтому, с некоторыми оговорками, их можно применять при всех типах повреждений тазового кольца, а не только при повреждении типа «открытая книга» [259; 270]. Однако не все авторы согласны с данной точкой зрения, особенно это касается использования тазовой петли или щипцов Ганца при переломах подвздошной кости и крестца от латеральной компрессии [316; 320].

Как показали исследования, у 10 – 20% пациентов с гемодинамической нестабильностью при повреждениях таза имеется артериальный источник кровотечения [237; 266]. Эффективность ангиографической эмболизации остается спорным вопросом, так как отсутствуют четкие критерии для применения этого метода [259; 316]. По данным ряда исследователей, эффективность ангиографической эмболизации варьировала от 59% до 100%, а смертность от тазового кровотечения у пострадавших на реанимационном этапе составляла 25%, а в некоторых случаях достигала 50%, несмотря на эффективно проведенную ангиографическую эмболизацию [209; 228; 297]. В работе Cook R.E. выполнен анализ результатов лечения 150 пациентов с нестабильными повреждениями тазового кольца, у 23 из которых потребовалось выполнить ангиографическую эмболизацию. Из наблюдаемых больных умерло 10 (43%), шестерым из умерших была произведена ангиографическая эмболизация как первичное вмешательство.

Пять из них имели переломы, которые можно было стабилизировать внешним фиксатором. Учитывая это, авторы рекомендуют выполнить внешнюю фиксацию таза щипцами Ганца или АНФ до проведения ангиографической эмболизации [228].

Стабилизация тазового кольца на стадии неотложной помощи при помощи внешнего фиксатора наиболее широко используемый метод из-за относительно легкого применения [9; 23; 82; 87; 104; 120; 147; 214; 216; 250; 301; 315]. Применение внешнего фиксатора может остановить кровотечение из участка перелома прямым давлением на кровоточащие сосуды или предотвратить повторные повреждения уже тромбированных сосудов [316; 320]. Механическая стабильность, создаваемая конструкцией, очень важна при нестабильных повреждениях типа С, но она не способна обеспечить остановку кровотечения путем тампонады [258]. Кроме того, считается, что такие конструкции не способны в полной мере стабилизировать задний комплекс тазового кольца [6; 22; 23; 147; 293]. Несмотря на то, что предложены способы, позволяющие до минимума устранить указанный недостаток АНФ при нестабильных повреждениях тазового кольца, проблема остается актуальной [22; 160; 161].

Применение передней рамы АНФ затрудняет доступ к пациенту в случае лапаротомии [53; 147; 316]. Исследования показывают высокую эффективность внешней фиксации при неотложной помощи, тогда как использование такой фиксации в качестве окончательного метода лечения при нестабильных повреждениях типа С и типа В "открытая книга" с разрывом симфиза демонстрирует высокий уровень вторичного смещения [53; 251]. Учитывая это, продолжаются поиски наиболее оптимальных методов и средств наружной фиксации таза [56].

По мнению многих исследователей, применение тазового С-зажима перед АНФ имеет биомеханическое преимущество при стабилизации заднего комплекса таза, так как использование АНФ может не привести к эффективной тазовой тампонаде [237; 326; 327]. Клинические исследования подтверждают эти результаты

[222; 227; 237]. Однако существуют и некоторые проблемы при использовании С-зажима или щипцов Ганца. Во-первых, невозможность применения его при переломах подвздошной кости, что приводит к смещению отломков; во-вторых, ограниченность в применении при повреждениях от латеральной компрессии с повреждением крестца из-за риска сверхсжатия с развитием вторичного повреждения нервов; в-третьих, риск ранения крупных ягодичных сосудов и седалищного нерва при перфорации стержней в малый таз с возможным дополнительным повреждением внутренних органов; в-четвертых, инфицирование места входа стержней, особенно, в случаях длительного применения на больном [147; 316]. Все это ограничивает широкое использование С-зажима или щипцов Ганца на профильном клиническом этапе.

Метод прямой остановки кровотечения – передняя тазовая тампонада, подразумевающий выполнение прямого хирургического гемостаза сосудов таза открытым доступом (срединная лапаротомия, разрез по Пфанненштилю) с тампонадой предкрестцовой и паравезикальной областей широкими салфетками при условии стабилизации таза и повторных ревизий, широко пропагандируется европейской школой ПТ [227; 230; 326]. Риск осложнений у указанного метода чрезвычайно велик. В исследовании С. Parakostidis частота инфекции составила 35%, полиорганной дисфункции – 9%, а общий показатель летальности – 23% [295]. Северо-американские специалисты рекомендуют фиксацию нестабильного таза с тампонадой тазового кровотечения у пациентов в пограничном и терминальном состоянии [316], в отечественной литературе описания применений подобной методики найти не удалось.

Таким образом, вопросы оказания помощи при повреждениях таза в условиях ПТ на реанимационном этапе далеки от окончательного решения и во многом остаются предметом дискуссий. Подобным образом дело обстоит и при лечении повреждений таза у пациентов с ПТ на профильном клиническом этапе.

Самым распространенным методом лечения переломов костей таза после стабилизации состояния у пациентов в большинстве ЛПУ Российской Федерации остается консервативный [58; 64; 70; 79; 97; 117; 204]. Данный вид лечения допустим у пострадавших со стабильными повреждениями таза. Применение этой методики у пациентов с тяжелыми нестабильными повреждениями тазового кольца объясняется желанием свести к минимуму дополнительные травмирующие вмешательства [5; 76].

В процессе консервативного лечения применяется положение по Волковичу или «положение лягушки» с подкладыванием валика под коленные суставы, ноги находятся в слегка согнутом и разведенном положении [113]. При стабильных повреждениях тазового кольца данный вид лечения в течение месяца, как правило, позволяет получить удовлетворительные результаты. Хотя в последнее время некоторые авторы рекомендуют использование остеосинтеза тазового кольца у пациентов с ПТ даже при стабильных повреждениях тазового кольца [125]. При консервативном лечении ипсилатеральных стабильных переломов таза существует возможность сократить общие сроки постельного режима. При этом, удовлетворительные результаты можно достичь ортезированием и ранней активной мобилизацией пациентов: первые две недели иммобилизация в положении по Волковичу, в последующем активизация без нагрузки на ногу на стороне повреждения с ношением тазового пояса или ортеза [97; 175].

Из консервативных методов лечения при повреждениях таза возможно использование гипсовой повязки. Этот метод описан Р. Уотсон-Джонсом [180]. Автор рекомендует его использовать при нестабильных повреждениях таза по типу «открытой книги». Выполняется репозиция повреждения таза в положении на боку и последующей гипсовой иммобилизацией на 3 – 4 месяца. Другим, из распространенных методов консервативного лечения является скелетное вытяжение за нижние конечности с применением гамака [5; 70], кожного вытяжения, вытяжения при помощи шины Томаса [180].

Достоинством консервативного лечения является доступность, простота применения и низкая, на первый взгляд, стоимость лечения [5]. Анализ результатов консервативного лечения продемонстрировал частое развитие неблагоприятных исходов в отдаленном периоде после лечения. Формирующиеся при консервативном лечении деформации таза из-за не устраненного смещения ведут к стойким функциональным нарушениям, болевому синдрому, развитию нарушению мочеиспускания и половой дисфункции [35; 146; 200; 257; 262], длительные сроки постельного режима приводят к вынужденной гиподинамии и связанными с ней осложнениями: гипостатические пневмонии, пролежни, атрофия мышц, развитие тугоподвижности суставов, обострение имеющихся хронических заболеваний, тромбоэмболические осложнения [21; 39; 40; 48; 67; 102; 196; 197; 263; 264; 265; 288]. Число неудовлетворительных результатов при консервативном лечении отмечается в 20 – 38,5% случаев, особенно у больных с нестабильными повреждениями таза [102; 196; 282; 322]. По данным исследований, проведенных в НИИ им. Н.В. Склифосовского, у больных получавших консервативное лечение хорошие результаты отмечены только в 27,2% случаев, удовлетворительные – в 38,2%, неудовлетворительные – в 34,6%. Основной причиной неудовлетворительных результатов являются: развитие коксартроза (34,2%) и стойких деформаций таза (13,1%), неврологические нарушения (31,2%) [5; 102; 193].

Учитывая это, все больше и больше специалистов в последнее время отдают предпочтение остеосинтезу повреждений тазового кольца [9; 23; 39; 47; 48; 80; 87; 88; 102; 104; 121; 150; 154; 182; 313; 316; 320]. В нашей стране наибольшее распространение при лечении повреждений тазового кольца получил чрескостный остеосинтез с использованием аппаратов наружной фиксации (АНФ) [47; 48; 67; 73; 80; 87; 88; 94; 102; 121; 126; 168; 196]. АНФ применяются как окончательный метод фиксации в лечении повреждений таза давно. В 1938 г. Hoffman предложил универсальный стержневой аппарат для лечения различных переломов, в том числе и

повреждений таза [143]. Совместно со своим учеником и соратником Vidal аппарат был модернизирован, усовершенствован и применяется до сих пор - Hoffman П , Hoffmann Xpress [143; 190].

Для лечения переломов переднего отдела таза в 1983 году Г.А. Илизаров предложил оригинальный спицевой аппарат, состоящий из двух дуг и соединенной с ними планкой, к которым фиксируются спицы [10]. Аппарат, предложенный Г.А. Илизаровым, подвергался доработкам и модернизациям различными авторами: одни предложили соединять аппарат, установленный на тазовом кольце с конструкциями аппарата Илизарова на бедрах при помощи телескопов [199]. Другие модернизировали фиксацию, разделив дуги на части [174]. Д.И. Черкес-Заде с соавторами предложил устройство, у которого рама выполнена в виде двух подвижно соединенных полускоб, стойки установлены в пазах на них, которые между собой соединяются двумя резьбовыми стержнями [191; 192; 193; 194]. Известны спице-стержневые аппараты для остеосинтеза переломов тазовых костей, состоящие из элементов аппарата Г.А. Илизарова [22; 47; 48; 73; 80; 94; 95; 126; 168; 196].

Тем не менее, АНФ не способны в полной мере обеспечить прочную фиксацию заднего комплекса таза [53; 172; 184; 236; 293], который является «ключом» для стабильности тазового кольца и успешного лечения повреждения [186]. Следует заметить, что использование рам АНФ затрудняет доступ к пациенту в случае лапаротомии и программируемых реллапаротомий [53; 316].

Исследования показывают высокую эффективность внешней фиксации в острой фазе неотложной помощи, тогда как использование такой фиксации в качестве окончательной, особенно при нестабильных повреждениях с разрывом обоих полуколец и вертикальным смещением гемипельвиса демонстрирует высокий уровень вторичной потери репозиции [48; 53; 172; 184; 215; 229; 236; 251].

Следует заметить, что часто бывает затруднительно добиться при помощи АНФ первичной репозиции в случае смещения заднего комплекса таза. Хотя, в

настоящий момент, наметились пути решения этой проблемы. Для этого используются оригинальные компоновки аппарата [23; 160; 161], а недостаток стабильности устраняется увеличением числа вводимых спиц, стержней и их дизайна [80; 122; 167; 171; 194], оптимизацией мест введения чрескостных элементов [6; 23; 80; 95], укрупнением и повышением жесткости несущих конструкций – использованием оригинальных узлов [22], либо конструкций, полностью охватывающих таз [133; 168; 169; 170].

Технически сложно и трудоемко добиться одномоментной репозиции, особенно спустя несколько суток с момента травмы, в связи с этим часто требуется проведение репозиции в несколько этапов, что значительно усложняет лечение [45; 48; 53; 133]. Высока частота вторичных смещений заднего комплекса таза в процессе лечения АНФ [53; 184; 229; 236; 251].

Мобилизация пациентов в АНФ затруднительна, риск воспаления мягких тканей вокруг чрескостных элементов очень высок, особенно при продолжительной фиксации, которая требуется при лечении повреждений тазового кольца [23; 48; 53; 185; 316]. Это приводит к развитию осложнений, как локальных в виде воспаления мягких тканей в области введения стержней и спиц, их прорезывания и др. [23; 48; 88; 96], так и общих, в том числе контрактур смежных суставов, гиподинамических тромбоэмболических расстройств, гипостатических пневмоний, пролежней и др. [21; 22; 173; 184; 185]. Часто технически сложно провести в правильном направлении стержни в кости таза без рентгенологической навигации [242]. Также затруднительно использовать методику АНФ у тучных пациентов [96; 245]. Все вышеперечисленное не позволяет считать методы лечения повреждений тазового кольца с применением АНФ совершенными.

В настоящее время золотым стандартом в оказании помощи при повреждениях таза большинством авторов считается открытая репозиция с внутренней фиксацией переломов костей и сочленений тазового кольца [78; 98; 231; 284; 285; 300; 309; 311;

318; 329]. Применение открытой репозиции позволило добиться максимально анатомической репозиции и адекватной фиксации переломов костей и сочленений таза [98; 143; 144; 257; 259; 267; 285; 312; 313; 316; 320; 321].

Для остеосинтеза повреждений переднего отдела таза — переломов лонной кости и разрывов лонного сочленения — применяются пластины из открытых доступов [103; 143; 316; 320; 322], перкутанные винты [78; 231; 316; 320]. Для остеосинтеза повреждений заднего комплекса — переломов крестца и подвздошной кости — применяются пластины и перкутанные винты, фиксирующие крестец и крестцово-подвздошные сочленения, подвздошную кость [37; 100; 143; 144; 316; 320; 333], транспедикулярные конструкции, фиксирующие между собой крестец и поясничный отдел позвоночника [165; 189; 316; 320].

Авторы, использующие внутреннюю фиксацию, отмечают высокую эффективность погружного остеосинтеза при переломах типов В и С по АО – до 95% благоприятных исходов [78; 100; 134; 150; 182; 268; 276; 284; 318; 316; 333]. Функциональный результат после открытой репозиции и внутренней фиксации по шкале Мейджида [278], по данным К. Mardanpour, при переломах типа В был отличным в 66% случаев, хорошим — 15%, удовлетворительным — 11%, неудовлетворительным — 8%, при переломах типа С отличный в 48% случаев, хороший — 26%, удовлетворительным — 26%, неудовлетворительным — 0% [283], при этом в отдаленном периоде средние значения показателя SF-36 сопоставимы с остальным населением с точки зрения боли, общего состояния здоровья и социальной функции [276]. Отмечается высокое качество жизни и удовлетворенность лечением у пациентов, облегчается активизация и уход за пациентом на всех этапах лечения [268; 276; 316].

Операции при повреждениях тазового кольца с использованием открытой репозиции и внутренней фиксации сложны и ответственны, сопровождаются большой кровопотерей, что ограничивает их выполнение на реанимационном этапе



лечения из-за тяжелого состояния пострадавших [105; 154]. Выполнение операций требует наличия дорогостоящих металлоконструкций, имеющих не в каждом учреждении. Необходимо также тщательное предоперационное планирование с обязательным использованием компьютерной 3D-реконструкции. Все это сдерживает использование открытой репозиции и внутренней фиксации повреждений тазового кольца на реанимационном этапе оказания помощи [281; 323].

Для уменьшения травматичности вмешательства некоторые авторы применяют малоинвазивный перкутанный способ фиксации нестабильных переломов крестца реконструктивной пластиной через мягко-тканый туннель из небольших кожных разрезов до 4,5 см на уровне задне-верхних подвздошных остей [333]. Однако при выполнении операционных доступов в области задних отделов таза часто возникают ишемические осложнения со стороны кожных покровов ран [315; 320].

Следует заметить, что на профильном клиническом этапе из-за развившейся ретракции мышц, рубцевых и периостальных костных разрастаний, остеолита аваскулярных фрагментов кости и пр., даже при открытом операционном вмешательстве добиться удовлетворительного сопоставления отломков с внутренней фиксацией их зачастую невозможно [45; 104; 110; 111; 139; 191; 195].

Дискуссия о показаниях к внешней или внутренней фиксации различных типов повреждений таза продолжается. АНФ, несомненно, имеют место в неотложном лечении нестабильности таза и могут применяться как дополнительное средство при некоторых типах переломов. Учитывая это, некоторые авторы рассматривают применение внешней или внутренней фиксации как интеграцию методов, а не их конкуренцию [313].

Все это диктует необходимость поиска методов репозиции и остеосинтеза не утяжеляющих состояние пациентов с тяжелыми повреждениями тазового кольца на реанимационном этапе ПТ, обеспечивающих раннюю активизацию пострадавших с восстановлением функций опоры и движения [45; 98; 104; 120; 139].

Так Routt M.L. и Matta J.M. в своих работах описали методику перкутанного остеосинтеза задних отделов таза илиосакральными канюлированными винтами [284; 311]. При этом фиксация задних отделов таза осуществлялась через разрезы-проколы в коже без обязательного обнажения места повреждения с использованием рентгенологической навигации. Техническое совершенствование методики позволило применять чрескожный остеосинтез илиосакральными канюлированными винтами для фиксации как задних, так и передних отделов тазового кольца, переломов крестца, колонн вертлужной впадины [14; 37; 75; 100; 115; 149; 183; 241; 271; 309; 310; 316]. Для повышения стабильности разработана методика с введением винтов в тело S2 позвонка при вертикальных переломах крестца [287], оригинальные конструкции для малоинвазивной фиксации тазового кольца [100]. Однако другие авторы считают, что при вертикальных переломах крестца вообще оперативной фиксации не требуется [104; 127].

Тем не менее, методы погружного остеосинтеза при повреждениях таза не лишены недостатков: использование открытой репозиции переломов заднего и переднего полуколец таза сопряжено с высокой интраоперационной травмой, что связано с риском развития гнойных послеоперационных осложнений [105; 127; 223; 308; 316; 320]. Сохраняется опасность значительной кровопотери [223; 316; 320]. Методика не применима в случае наличия воспаления мягких тканей в проекции кожных доступов, а также при повреждении мочевыводящих путей [316; 318; 320]. Всегда существует риск развития миграции и переломов винтов и пластин, с вторичной потерей репозиции и формированием смещения отломков [118; 119; 120; 127; 138; 308; 318; 335], с развитием инфекционных осложнений в отдаленном периоде [120; 316; 318]. Имеется также вероятность развития неврологических осложнений в результате чрезмерной компрессии или дислокации винта в результате неправильного позиционирования [105; 120; 231; 315; 335].

До настоящего времени не существует единого мнения о сроках и объемах операций открытой репозиции и внутренней фиксации повреждений тазового кольца у пациентов с ПТ. Часть авторов считает оправданным применение их только у гемодинамически стабильных, компенсированных пациентов [104; 127; 234; 249; 279; 268; 316; 320], но ряд других исследователей отмечают возможность и эффективность их использования у больных с тяжелыми повреждениями тазового кольца и тяжелой ПТ в первые часы после травмы [206; 233; 232; 290]. Так при анализе использования перкутанного остеосинтеза задних отделов таза илиосакральными канюлированными винтами Matta J.M. отмечает, что число благоприятных результатов было выше в случае проведения оперативного лечения в сроки до 3-х недель от момента травмы, чем в более позднем периоде (70% против 55%) [284; 285].

Имеющиеся в настоящий момент оценочные и лечебно-диагностические принципы ATLS [224; 324] заложенные в алгоритмы оказания помощи пострадавшим с тяжелой травмой предлагаемые ВОЗ [244], европейскими странами [212] позволили решить многие организационные вопросы в оказании неотложной помощи на реанимационном этапе лечения и уменьшить смертность. Но эти протоколы не затрагивают проблемы дальнейшего лечения и порядка окончательной фиксации повреждений в зависимости от перелома и сопутствующих повреждений при ПТ. Не полностью решены вопросы предоперационного планирования, выбора тактики и методов оперативного лечения в зависимости от типа повреждения, последующей реабилитации и др. [103; 104]. Отсутствуют универсальные алгоритмы действий специалистов при оказании помощи, основанные на современных малоинвазивных методах остеосинтеза, что ведет к увеличению числа неудовлетворительных исходов, особенно, в отдаленном периоде после травмы [196; 217; 259]. Все это диктует необходимость изучения данной проблемы.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ

### 2.1 Общая характеристика клинических наблюдений

Основу работы составили результаты обследования и лечения 462 пациентов с использованием различных методов минимально-инвазивного остеосинтеза при повреждениях тазового кольца в условиях ПТ. Пострадавшие проходили лечение в отделении тяжелой сочетанной травмы (2-е травматологическое отделение) КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Барнаула с 2000 по 2016 гг. Все пациенты были включены в исследование сплошным методом, возраст пострадавших колебался от 10 до 79 лет. При построении полигона частот медиана возраста составила 34 года, интерквартильный размах – от 24 до 49 лет.

Большую часть пострадавших составили мужчины – 254 (55%), женщин – 208 (45%). Работающих – 223 (48,3%), неработающих лиц трудоспособного возраста – 136 (29,4%), учащихся и студентов — 59 (12,8%), пенсионеров – 44 (9,5%). Причины, вызвавшие травмы у пациентов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Причины травм у пациентов

Вид травмы	Количество больных	
	Абсолютное число	%
ДТП	311	67,3
Падение с высоты	127	27,5
Сдавление таза тяжелыми предметами	24	5,2
Всего	462	100

Как следует из таблицы 1, в подавляющем большинстве случаев причинами возникновения переломов таза служили ДТП, реже – падения с высоты. Травм от сдавления таза тяжелыми предметами было относительно немного. У 76 (16,5%) пациентов травмы случились на производстве.

В результате высокоэнергетического травмирующего воздействия у пациентов отмечалось наличие еще нескольких тяжелых повреждений: переломов костей

скелета других локализаций, ЧМТ, разрывы внутренних органов и пр. Каждое из указанных повреждений увеличивало тяжесть состояния пострадавшего.

Для характеристики тяжести ПТ у пациентов использовалась бальная шкала оценки тяжести множественных и сочетанных повреждений – ISS, предложенная S.P. Baker в 1974 г. [325], неоднократно с тех пор подвергавшаяся пересмотру, сохраняя актуальность [213]. Травма тяжестью от 17 до 25 баллов (тяжелая без угрозы для жизни) отмечалась у 226 (48,9%), от 26 до 40 (тяжелая с угрозой для жизни) – у 147 (31,8%), свыше 41 (критическая) – у 89 (19,3%). Таким образом, более чем у половины пострадавших, 236 (51,1%) человек, отмечена тяжелая ПТ представлявшая угрозу жизни пациентов.

Все пострадавшие при поступлении в наш стационар разделялись на четыре категории по степени тяжести общего состояния, в соответствии со схемой Pape H.C. и Krittck C. (2003) [296]. Распределение пострадавших по тяжести состояния при поступлении представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение пациентов по тяжести состояния (Pape и Krittck, 2003)

Тяжесть состояния	Количество пациентов	
	Абс.число	%
Пограничное	294	63,6
Нестабильное	117	25,4
Критическое	51	11,0
Всего больных	462	100,0

Как следует из таблицы 2, у большей части пострадавших при поступлении отмечалось пограничное состояние. Каждый третий пациент находился в нестабильном или критическом состоянии, требовавшем неотложных мероприятий, направленных на сохранение жизни.

Наряду с повреждениями таза у пациентов также имели место травмы других локализаций. ЧМТ наблюдались у 272 (58,9%) пациентов. Из них ОЧМТ – у 26

(5,6%), ЗЧМТ – у 246 (53,3%). Сотрясения головного мозга отмечены у 149 (32,3%), контузия вещества головного мозга – у 123 (26,6%). Переломы костей свода черепа – у 8 (1,7%), основания — у 9 (1,9%), свода с переходом на основание — у 14 (3,1%). Внутричерепные гематомы — у 9 (1,9%), субарахноидальные кровоизлияния — у 13 (2,8%), переломы костей лицевого скелета - у 11 (2,4%), травма глаза у 1 (0,2%). Переломы ребер отмечены у 76 (16,5%) пациентов, односторонние – у 65 (14,1%), двусторонние — у 11 (2,4%). Из них, у 53 (11,5%) они были осложнены, у 27 (5,8%) – пневмотораксом, у 15 (3,2%) – гемо- и пневмотораксом, у 11 (2,4%) – гемотораксом. Ушибы легких диагностированы у 23 (4,9%), переломы грудины – 4 (0,9%). Повреждения органов брюшной полости встречались у 167 (36,1%) пациентов. Из них, ушиб почек – у 60 (13%), ушиб мочевого пузыря – у 9 (1,9%), разрыв селезенки – у 13 (2,8%), разрыв кишечника и брыжейки – у 27 (5,8%), разрыв печени и желчного пузыря – у 13 (2,8%), одновременные разрывы печени и селезенки у – 3 (0,6%), разрывы печени и брыжейки кишечника – у 1 (0,2%), разрыв селезенки и брыжейки кишечника – у 1 (0,2%), травма поджелудочной железы и брыжейки кишечника – у 1 (0,2%), разрыв диафрагмы – у 8 (1,7%), разрыв диафрагмы, печени и кишечника – у 1 (0,2%), разрыв мочевого пузыря у – 37 (8%), разрыв уретры – у 11 (2,4%), разрыв мочеточника – у 1 (0,2%), повреждения придатков матки – у 2 (0,4%), травма нижней полой вены у – 1 (0,2%), повреждения подвздошной артерии – у 2 (0,4%), внутриутробная гибель плода – у 2 (0,4%). Переломы и вывихи тел позвонков отмечены у 30 (6,5%), из них у 2 (0,4%) – с травмой спинного мозга и корешков конского хвоста. Переломы конечностей наблюдалась у 226 (48,9%). Число пострадавших с травмами одного крупного сегмента конечности составило 142 (30,7%), двух — 57 (12,3%), трех — 20 (4,3%), четырех — 5 (1,1%), пяти — 2 (0,4%). Всего зарегистрировано 339 переломов других локализаций. Из них, переломы лопатки имели место в 10 случаях, ключицы — в 20, плечевой кости - в 27, костей предплечья – в 62, костей кисти – в 9, бедра — в 79, надколенника – в 6, костей

голении – в 83, лодыжек – в 14, костей стопы – в 29. Вывихи акромиального конца ключицы наблюдались в 3 случаях, плеча — в 6, предплечья — в 1, костей кисти — в 3, голени — в 1, повреждение связочного аппарата коленного сустава — в 6. Травма лучевого нерва отмечена у 2 пациентов, седалищного нерва — у 12, малоберцового нерва — у 11, пояснично-крестцовая плексопатия — у 25. Ран туловища и конечностей различной локализации было 125. Рана влагалища – у 1 пациентки, половых губ – у 1, полового члена – у 1 пациента, рана мошонки – у 1. У одного пациента наблюдался синдром длительного сдавления с развитием миоглобинурийного нефроза и острой почечной недостаточности. Один пациент поступил с контактным термическим ожогом от выхлопной трубы мотоцикла 3Б степени площадью около 3%.

Для характеристики повреждений тазового кольца нами использовалась классификация АО [179]. В таблице 3 показаны типы повреждений заднего полукольца таза с детализацией по подгруппам и их частота у наблюдаемых пациентов согласно классификации АО [179].

Как следует из таблицы 3, 304 (65,8%) пациента имели частично стабильные повреждения с неполными разрывами заднего полукольца, 158(34,2%) – нестабильные повреждения с полными разрывами заднего полукольца. Пациентов со стабильными повреждениями, как не требовавших фиксации тазового кольца, в исследование не включали.

Всего у 462 пострадавших наблюдалось 639 повреждений структур заднего полукольца таза. Из них 285(61,7%) унilaterальных и 177(38,%) – билатеральных. На рисунке 1 показано соотношение частично стабильных и нестабильных повреждений заднего полукольца, а также унilaterальных и билатеральных.

Таблица 3 - Распределение повреждений заднего полукольца таза у наблюдаемых пациентов по классификации АО

Тип повреждения тазового кольца (61) по АО	Абс.	%
V1.1 – неполное унилатеральное повреждение, наружная ротация, разрыв КПС	75	16,2
V1.2 – неполное унилатеральное повреждение, наружная ротация, перелом крестца	59	12,8
V2.1 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, перелом крестца	44	9,5
V2.2 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, разрыв КПС	25	5,4
V2.3 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, перелом заднего отдела подвздошной кости	14	3
V3.1 – неполное билатеральное повреждение, «открытая книга», разрыв КПС	43	9,3
V3.2 – неполное билатеральное повреждение, повреждение открытая книга является основным, латеральная компрессия другой половины	29	6,3
V3.3 – неполное билатеральное повреждение, латеральная компрессия обеих половин таза	15	3,3
C1.1 – полное унилатеральное повреждение, через подвздошную кость	9	1,9
C1.2 – полное унилатеральное повреждение, разрыв КПС	22	4,8
C1.3 – полное унилатеральное повреждение, через крестец	37	8
C2.1 – полное унилатеральное повреждение через подвздошную кость, неполное контралатеральное повреждение	16	3,5
C2.2 – полное унилатеральное повреждение через КПС, неполное контралатеральное повреждение	31	6,7
C2.3 – полное унилатеральное повреждение через крестец, неполное контралатеральное повреждение	23	5
C3.1 – полное билатеральное повреждение, разрыв КПС с обеих сторон	9	1,9
C3.2 – полное билатеральное повреждение, перелом крестца с одной стороны, разрыв КПС с другой	7	1,5
C3.3 – полное билатеральное повреждение, перелом крестца с обеих сторон	4	0,9
Всего	462	100,0



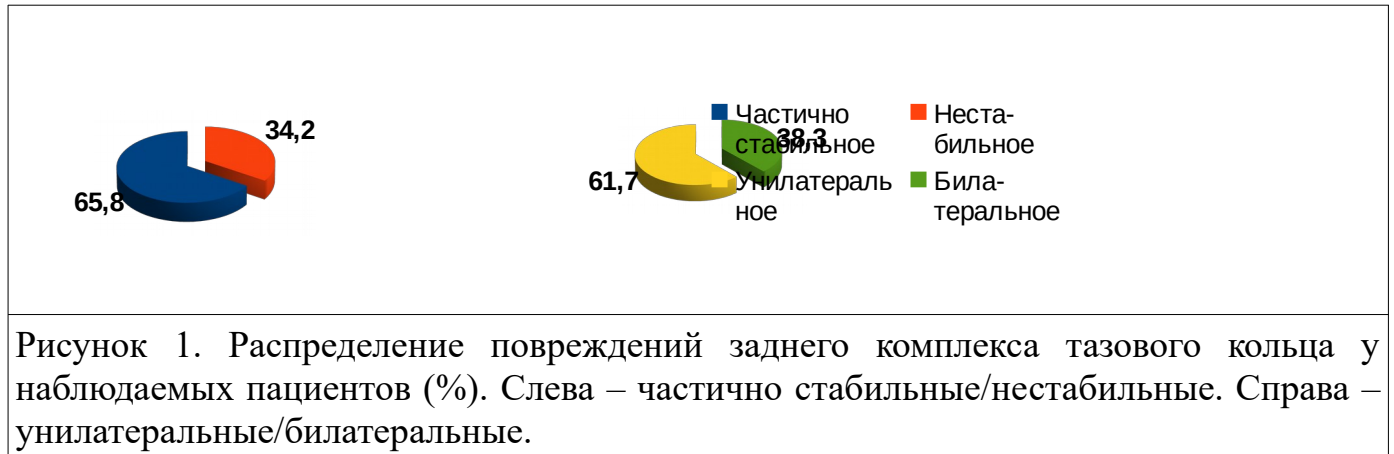


Рисунок 1. Распределение повреждений заднего комплекса тазового кольца у наблюдаемых пациентов (%). Слева – частично стабильные/нестабильные. Справа – унилатеральные/билатеральные.

Разделяли также повреждения связочного аппарата заднего полукольца и переломы костей его составляющих. Отмечено 283(44,%) повреждений связок и 356(55,7%) переломов. Из них, 219 неполных и 64 полных повреждения связочного аппарата крестцово-подвздошных сочленений, 194 перелома крестца без смещения по вертикали и 75 со смещением, 48 переломов подвздошной кости без вертикального смещения и 39 со смещением.

Соотношение поврежденных структур заднего полукольца таза и их частота показаны на рисунке 2.

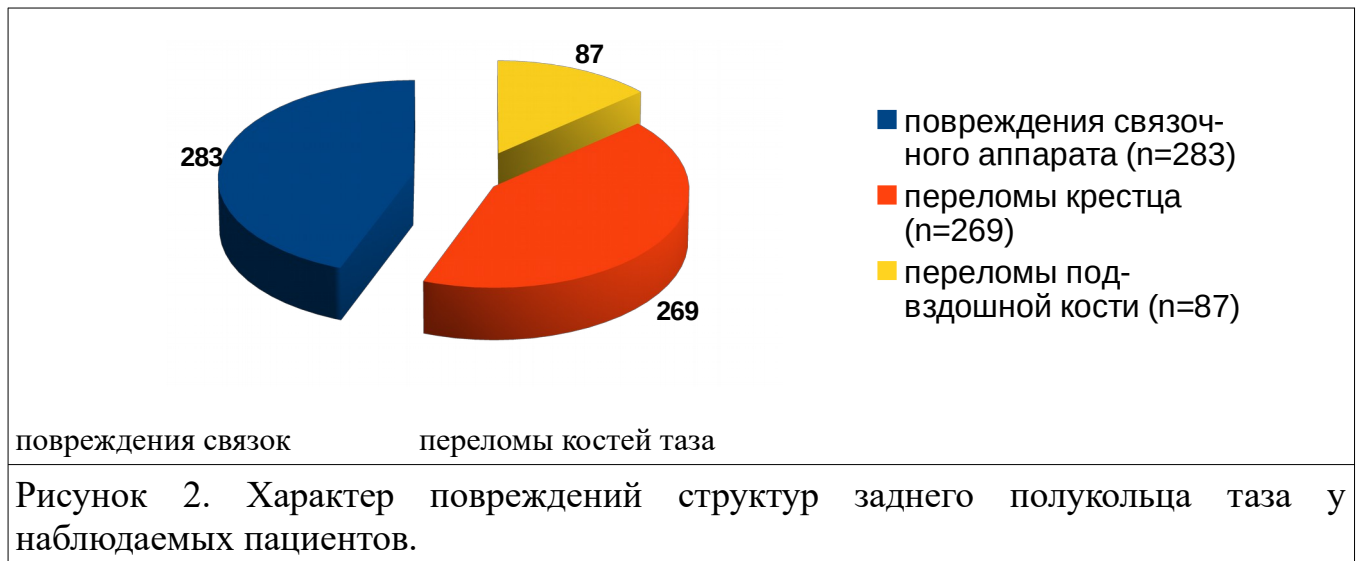


Рисунок 2. Характер повреждений структур заднего полукольца таза у наблюдаемых пациентов.

Как видно на рисунках 1 и 2, наиболее часто (44,3%) у пострадавших отмечались повреждения связочного аппарата заднего полукольца, незначительно меньше (42,1%) – переломы крестца, реже (13,6%) – переломы подвздошной кости. Соотношение повреждений связочного аппарата и костей при травмах заднего комплекса составляло 0,42. У пострадавших преимущественно встречались частично-стабильные унилатеральные повреждения тазового кольца.

Классификация АО не лишена недостатков, самый главный это отсутствие в основном варианте классификации для повседневного клинического применения упоминаний о характере повреждений переднего полукольца. В варианте классификации, предназначенном для специалистов травматологов и клинических исследователей, приводится детализация повреждений переднего полукольца. Она включает 10 подгрупп повреждений переднего комплекса тазового кольца. В таблице 4, приведено описание этих повреждений у наблюдаемых пациентов.

Таблица 4 - Распределение повреждений переднего полукольца таза у наблюдаемых пациентов по классификации АО

Тип повреждений переднего полукольца таза по АО	Абс.	%
c1 – односторонний ипсилатеральный перелом ветвей лонной кости	152	32,9
c2 – односторонний контралатеральный перелом ветвей лонной кости	107	23,2
c3 – двусторонний перелом ветвей лонной кости	129	27,9
c4 – чистый разрыв симфиза, расхождение $\leq 2,5$ см	6	1,3
c5 – чистый разрыв симфиза, расхождение $> 2,5$ см	31	6,7
c6 – чистый разрыв симфиза с захождением	4	0,9
c7 – разрыв симфиза и ипсилатеральный перелом ветвей лонной кости	14	3
c8 – разрыв симфиза и контралатеральный перелом ветвей лонной кости	11	2,4
c9 – разрыв симфиза и билатеральный перелом ветвей лонной кости	8	1,7
c10 – повреждений переднего полукольца нет	-	-
Всего	462	100,0

Как следует из таблицы 4, наиболее часто встречались повреждения переднего полукольца в виде переломов ветвей лонных костей (84%), разрывы лонного сочленения, как изолированные, так и в сочетании с переломами ветвей лонных костей встречались у 16% пациентов. Соотношения повреждений связочного аппарата и костей, составляющих передний комплекс, составило 0,16, что в 2,6 раза меньше, чем при травмах заднего комплекса.

Открытые повреждения таза встречались у 52 (11,3%) пациентов. Их характеристика приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Характеристика открытых повреждений тазового кольца (n=52)

	Абс.	%
Открытый перелом подвздошной кости	4	7,7
Разрыв мочевого пузыря	36	69,3
Разрыв уретры	10	19,2
Разрыв мочевого пузыря и уретры	1	1,9
Травма влагалища	1	1,9
Всего	52	100,0

Как следует из таблицы 5, чаще всего открытые повреждения таза были представлены разрывами мочевого пузыря и уретры, редко встречались открытые переломы тазового кольца за счет первичного нарушения целостности кожных покровов.

Все наблюдаемые пациенты были разделены на две группы. В 1-ю – включены пациенты (n=165), основным и окончательным методом лечения которых являлся внешний остеосинтез как заднего, так и переднего полукольца таза. Во 2-ю – пациенты (n=297), у которых основным и окончательным методом лечения травмы заднего полукольца таза был остеосинтез с применением канюлированных винтов, при лечении повреждений переднего полукольца у них использовали как

консервативные методы, так и различные виды остеосинтеза.

Распределение в группах наблюдаемых пациентов по полу указано в таблице 6.

Таблица 6 - Распределение пациентов по полу в группах (n=462)

Распределение по полу	Распределение по группам				Всего(n=462)	
	1-я гр. (n=165)		2-я гр. (n=297)			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Мужчины	92	55,8	162	54,5	254	55
Женщины	73	44,2	135	45,5	208	45
Всего	165	100,0	297	100,0	462	100,0

Как следует из таблицы 6, пациенты в группах по полу распределялись равномерно, статистически значимых различий по гендерным признакам не отмечено ( $p>0,05$ ).

Распределение пациентов в группах в зависимости от вида деятельности представлено в таблице 7.

Таблица 7 - Вид деятельности пациентов в группах (n=462)

Вид деятельности	1-я гр. (n=165)	2-я гр. (n=297)	Всего	p*
Работающие	67	156	223	>0,05
Не работающие	53	83	136	>0,05
Учащиеся и студенты	22	37	59	>0,05
Пенсионеры	23	21	44	>0,05

p\* - уровень значимости отличий между 1-й, 2-й гр.

Как следует из таблицы 7, число работающих, не работающих, учащихся, студентов и пенсионеров в группах было представлено пропорционально. Статистически значимых различий в распределении пациентов в группах по виду деятельности не отмечено ( $p>0,05$ ).

В таблице 8 указаны причины ПТ у пациентов в наблюдаемых группах.

Таблица 8 - Причины ПТ у пациентов в группах (n=462)

Вид травмы	1-я гр. (n=165)	2-я гр. (n=297)	Всего (n=462)	p*
ДТП	109	202	311	>0,05
Падения с высоты	45	82	127	>0,05
Сдавление таза тяжелыми предметами	11	13	24	>0,05

p\* - уровень значимости отличий между 1-й, 2-й гр.

Как следует из таблицы 8, статистически значимых различий в распределении пациентов в группах по причинам ПТ не отмечено ( $p > 0,05$ ).

У 52 пациентов 1-й группы и у 24 – 2-й, травмы были связаны с производством, статистически значимых различий в частоте производственных травм между группами не отмечено ( $p > 0,05$ ).

Распределение пациентов по степени тяжести ПТ (ISS) в группах представлено в таблице 9.

Таблица 9 - Распределение пациентов в группах по тяжести ПТ

Тяжесть в баллах (ISS)	1-я гр. (n=165)	2-я гр. (n=297)	Всего (n=462)	P <sub>1</sub>
17 – 25	80	176	256	>0,05
26 – 40	58	89	147	>0,05
Свыше 41	27	62	89	>0,05

p\* - уровень значимости отличий между 1-й, 2-й гр.

Как следует из таблицы 9, статистически значимых различий в распределении пациентов в группах по тяжести ПТ не отмечено ( $p > 0,05$ ).

Распределение пациентов в группах в зависимости от типа повреждения по классификации АО без детализации по подгруппам представлено в таблице 10.

Как следует из таблицы 10, пациенты в группах в зависимости от типа повреждений распределялись равномерно, статистически значимых различий не отмечено ( $p > 0,05$ ).

Таблица 10 - Распределение повреждений таза по классификации АО в группах

Тип повреждения по АО	1-я гр.		2-я гр.		P <sub>1</sub>
	Абс.	%	Абс.	%	
В	109	66,1	195	65,7	p>0,05
С	56	33,9	102	34,3	p>0,05
Всего	165	100,0	297	100,0	-

Завершая характеристику клинического материала можно заключить, что исследуемые группы пациентов, которым проводились различные методы минимально-инвазивного остеосинтеза повреждений тазового кольца, являлись сопоставимыми. Различий по основным параметрам между ними не отмечено (p>0,05).

## **2.2 Методы исследования**

Для диагностики, оценки общего состояния пациента и контроля эффективности лечебных мероприятий применяли общие клинические, рентгенологические, ультразвуковые, клинико-экспертные и статистические методы. У 246 (53,2%) человека изучены отдаленные анатомо-функциональные и трудовые исходы, качество жизни и социальная адаптация в сроки от 1 года до 10 лет после травмы.

1. Общее клиническое обследование, необходимые лабораторные и диагностические исследования проводили по стандартным методикам, оценивали общий и местный статус, как при поступлении, так и в процессе проводимого лечения (всем пациентам). При поступлении пострадавшие осматривались бригадой специалистов состоящей из травматолога-ортопеда, хирурга, нейрохирурга, анестезиолога-реаниматолога. Выполнялась оценка состояния витальных функций – уровень сознания по шкале ком Глазго, артериальное давление, пульс, частота дыхания, диурез, показатели красной крови, уровень сахара в крови. Проводили

эхоэнцефалоскопию для исключения смещения срединных структур головного мозга, рассчитывался балл шокогенности или тяжести травмы по шкале ISS [213].

2. Рентгенограммы черепа, грудной клетки, таза и поврежденных сегментов конечностей при поступлении проводили всем пациентам. При подозрении на травму таза пациентам выполнялись обзорные снимки таза в передне-задней проекции, при необходимости косые проекции входа в таз по модификации Лилиенфельда (inlet) и выхода из таза по Тейлору (outlet).

Для точного определения (детализации) повреждений заднего комплекса таза, характера повреждений и смещения отломков суставных поверхностей тазобедренного сустава выполнялась мультиспиральная рентгеновская компьютерная томография (МСКТ) с 3D реконструкцией. МСКТ таза проводилось на мультиспиральных компьютерных томографах “Light Speed — 16”, “Light Speed — 64” фирмы “General Electric”. Всего указанное исследование таза выполнено у 276 пациентов.

3. Ультразвуковые исследования (УЗИ) использовали для изучения структурных изменений в сосудах нижних конечностей и оценки их функции путем анализа параметров кровотока. Состояние сосудов нижних конечностей у пострадавших изучали методом ультразвукового дуплексного сканирования на аппарате Acuson Antares PE с цветным доплеровским картированием (ЦДК) фирмы “Siemens” по стандартной методике. Использовали линейный датчик с частотой 5,0-13,0 МГц. Исследование венозного кровотока выполняли всем пациентам до и после проведения остеосинтеза, перед активизацией пациента. Венозный кровоток изучен у 337 пациентов.

4. Клинико–экспертные исследования включали оценку продолжительности, эффективности и качества лечения. Проводили анализ историй болезни, амбулаторных карт и актов освидетельствования (форма №88) в ФГУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по Алтайскому краю», частоту осложнений, оценку

ближайших и отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения. При их изучении использовали систему оценки Маттиса-Любошица-Шварцберга [91], шкалу Мейджида [278], шкалу степени выраженности эректильной дисфункции (международный индекс эректильной функции — МИЭФ — 5) [226], заполнение дневника мочеиспускания.

5. Анкетные исследования использовали для изучения качества жизни пациентов в отдаленном периоде, через год и более после травмы. Качество жизни, связанное со здоровьем, оценивали при помощи опросника MOS SF-36 [41].

6. Методы медико-биологической статистики применяли для описания данных и при оценке результатов. При нормальном распределении использовали расчет выборочного среднего и стандартного отклонения, в случае ассиметричного распределения - определяли медиану ряда и интерквартильный размах.

При оценке результатов исследований и эффективности лечения, для определения статистической значимости разницы показателей, в случае количественных данных, при нормальном распределении и достаточном числе наблюдений использовали критерий  $t$  Стьюдента, с введением поправки Бонферрони при множественных сравнениях [31]. Для оценки значимости различий качественных признаков использовали критерий  $\chi^2$ , с применением поправки Бонферрони при множественных сравнениях. При ассиметричном распределении и малом количестве наблюдений использовали критерии Манна-Уитни и Уилкоксона [44]. При проверке нулевых гипотез критический уровень значимости различий принимался меньше чем 0,05 [31].

Анализ зависимостей проводили путем построения уравнения регрессии с расчетом коэффициента корреляции Пирсона [124]. Для определения необходимого объема выборок при планировании исследования использовали номограмму Альтмана [137].



### **2.3 Методы лечения пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме**

Лечение пациентов с повреждениями тазового кольца при ПТ, согласно концепции В.А. Соколова [154] разделяли на 4 этапа: *догоспитальный, реанимационный, профильный клинический и реабилитационный*. Известно, что цели и задачи оказания помощи пострадавшим с ПТ на каждом из указанных этапов различные.

Цель *догоспитального* этапа – предварительная диагностика повреждений, доставка пострадавшего в стационар. Задачи этапа: оказание доврачебной и первой врачебной помощи, направленной на поддержку жизненно важных функций организма (борьба с кровопотерей, шоком, дыхательной недостаточностью и др.); как можно более быстрая доставка пациента с места происшествия в стационар по принципу – «грузи и вези».

Цель *реанимационного* этапа – сохранение жизни. Задачи этапа: окончательная диагностика всех имеющихся повреждений; мониторинг, реанимация и интенсивная терапия угрожающих жизни состояний; выполнение неотложных хирургических операций и вмешательств, направленных на спасение жизни.

Цель *профильного клинического* этапа – обеспечение возможности восстановления утраченных функций. Задачи этапа: окончательное лечение повреждений; остеосинтез переломов; первичная медицинская реабилитация; лечение осложнений реанимационного этапа.

Цель *реабилитационного* этапа – возвращение к труду или привычному образу жизни. Задачи этапа: максимальное восстановление утраченных функций; ресоциализация пострадавших.

Нами исследовались вопросы лечения пострадавших с повреждениями тазового кольца при ПТ методами МЮ на всех этапах, за исключением догоспитального.

### **2.3.1 Лечение пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме на реанимационном этапе**

Скорой помощью с места происшествия в стационар доставлены 236 (51,1%) пациентов, попутным транспортом – 6 (1,3%), переведены из других лечебных учреждений – 220 (47,6%).

В течение первых суток поступило 258 (55,8%) пациентов, последующих трех суток – 65 (14,1%), от 3-х суток до 3-х недель после травмы – 131 (28,4%), свыше 3-х недель – 8 (1,7%). Более половины пациентов было доставлено в стационар с места происшествия в первые часы после травмы. Из других лечебных учреждений в течение 3-х суток после травмы было переведено относительно немного пострадавших. Это было связано с наличием у них травматического шока и других угрожающих жизни состояний, которые препятствовали переводу. В сроки от 3-х суток до 3-х недель в наш стационар было переведено около трети наблюдаемых пациентов. После 3-х недель поступили лишь единицы.

При поступлении все пострадавшие с травмой таза через приемное отделение после санитарной обработки, продолжительность которой не превышала 5 минут, доставлялись в экстренную операционную, где на операционном столе проводились необходимые реанимационные мероприятия, интенсивная терапия шока, выполнялись диагностические процедуры и операции по экстренным показаниям. В операционную к пациенту вызывались все основные специалисты необходимые для оказания помощи при ПТ: анестезиолог-реаниматолог, нейрохирург, хирург, травматолог-ортопед. В ряде случаев приглашались врачи других специальностей (ангиохирург, рентгеносудистый хирург, торакальный хирург, стоматолог, уролог, гинеколог и др.). Бригаду врачей по оказанию неотложной помощи на реанимационном этапе возглавлял врач анестезиолог-реаниматолог. Оценивая состояние пострадавшего, он определял возможность, очередность и допустимый объем оперативных вмешательств, координировал действия всей бригады при

оказании неотложной помощи. Врачи-специалисты согласовывали с врачом анестезиологом-реаниматологом свои действия, объем исследований, необходимых пособий и оперативных вмешательств.

Первичное рентгенологическое обследование включало: обзорные рентгенограммы черепа, грудной клетки, таза, с выполнением в некоторых случаях проекций выхода и входа в малый таз, а также снимки поврежденных конечностей по показаниям. По стабилизации состояния пациента стремились дополнительно выполнять мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ), состоящую из исследования черепа, шеи, грудной клетки, брюшной полости, таза и конечностей («trauma scan»).

После установки диагноза, на фоне интенсивной терапии шока, с учетом ведущего повреждения проводили неотложные оперативные вмешательства. При оказании помощи пациентам с переломами таза при ПТ на реанимационном этапе мы придерживались тактики «damage control» [232]. Согласно которой у пациентов в тяжелом и критическом состоянии (тяжесть повреждения по шкале ISS > 25 баллов) оперативное лечение повреждений разделяли на 2 этапа.

На первом этапе выполняли только жизнеспасающие операции по поводу травм внутренних органов, остановке наружного кровотечения, внутричерепных кровоизлияний и сдавлений, открытых переломов, восстановления каркасности грудной клетки при реберном клапане, временной аппаратной фиксации полисегментарных переломов и тазового кольца при нестабильных повреждениях. На втором или последующих этапах, по стабилизации состояния, выполняли операции по окончательной стабилизации имевшихся переломов, повторные операции на органах брюшной и грудной полостей.

Хирургические вмешательства, выполненные по неотложным показаниям, приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Экстренные хирургические вмешательства у наблюдаемых пациентов

Название операции	Абс.	%
Операции на внутренних органах груди и живота		
Лапароцентез	85	12
Диагностическая лапароскопия	36	5,1
Видеолапароскопия	10	1,4
Видеоторакоскопия	1	0,14
Диагностическая лапаротомия	6	0,85
Дренирование плевральной полости	60	8,5
Торакотомия	1	0,14
Лапаротомия, ушивание разрывов печени	6	0,85
Лапаротомия, ушивание разрывов печени и брыжейки кишки	2	0,28
Лапаротомия, ушивание разрывов кишечника	2	0,28
Лапаротомия, ушивание разрывов брыжейки	8	1,13
Лапаротомия, спленэктомия	7	1
Лапаротомия, спленэктомия и ушивание брыжейки кишки	2	0,28
Лапаротомия, ушивание разрывов диафрагмы	2	0,28
Лапаротомия, ушивания разрыва диафрагмы, брыжейки кишок, печени	1	0,14
Лапаротомия, ушивания разрыва диафрагмы, спленэктомия	1	0,14
Лапаротомия, ушивания разрыва диафрагмы, разрыва нижней полой вены	1	0,14
Лапаротомия, ушивания разрыва диафрагмы, разрыва печени и брыжейки кишки	1	0,14
Лапаротомия, ушивание разрыва яичника	1	0,14
Наложение колостомы	1	0,14
Резекция кишечника	2	0,28
Релапаротомия	9	1,3
Цистостомия, ушивание разрывов мочевого пузыря	29	4,1
Повторное ушивание мочевого пузыря	6	0,85
Трахеостомия	8	1,13
Перевязка ВПА	1	0,14
Эмболизация артерии	2	0,28
Операции на ОДС		
Скелетное вытяжение	146	20,7
Остеосинтез АНФ при переломах костей конечностей	37	5,2
Остеосинтез АНФ тазового кольца	11	1,6
Наложение тазовых щипцов Ганца, аппаратов АО	47	6,6
Остеосинтез спицами Киршнера	23	3,3
ПХО ран и открытых переломов	96	13,6
Ампутации	1	0,14
Нейрохирургические операции		
Каротидная ангиография	5	0,7
ПХО вдавленного перелома костей черепа	1	0,14
ПХО ран головы	41	5,8
Шинирование переломов челюстей	8	1,13
Итого	707	100

Как следует из таблицы 11, в первые сутки после поступления большинство оперативных вмешательств было выполнено по поводу повреждений опорно-двигательного аппарата — 51,14%, повреждений органов брюшной и грудной полостей — 41,09%, ЧМТ — 7,77%, что обусловлено высокоэнергетическим воздействием в момент травмы.

Показаниями к экстренной тазовой стабилизации на реанимационном этапе служили:

- нестабильные повреждения тазового кольца;
- массивное внутритазовое продолжающееся кровотечение;
- открытые переломы тазового кольца, повреждения мочевого пузыря и уретры.

Целью стабилизации являлось:

- уменьшение объема малого таза для препятствия нарастания гематомы;
- предупреждение вторичных смещений отломков;
- облегчение ухода за пострадавшим, который находится в бессознательном состоянии или вынужденной гиподинамии.

Все экстренные оперативные вмешательства проводились на фоне интенсивной терапии шока до полной стабилизации состояния, а уже после этого, вторым этапом, начинали выполнять остеосинтез переломов других локализаций и повреждений тазового кольца.

У пациентов с повреждениями тазового кольца сначала клинически, осторожно используя симптомы Ларрея и Вернейля, а затем рентгенологически оценивали имеющееся повреждение тазового кольца, его стабильность, вероятность продолжающейся кровопотери и необходимость использования для фиксации тазового кольца тазовой петли, щипцов Ганца или АНФ. Различали механическую и гемодинамическую нестабильность тазового кольца. Хотя в большинстве случаев эти виды нестабильности встречались вместе, и первая обуславливала вторую.

У большинства пациентов с частично-стабильными повреждениями тазового кольца развивалась самопроизвольная ретроперитонеальная тампонада поврежденных тазовых сосудов и наложения каких-либо фиксирующих устройств не требовалось.

Пострадавшим с механически нестабильными повреждениями тазового кольца, а также у пациентов с нестабильной гемодинамикой на период обследования осуществляли временную фиксацию тазового кольца тазовой петлей.

Техника наложения тазовой петли проста, занимает мало времени и не требует специального оборудования. Для наложения петли, по возможности, нижние конечности пациента приводятся и фиксируются друг к другу на уровне коленных суставов. Под колени подкладывается валик высотой около 15 см. Затем раскладывается и сворачивается простынь в продольном направлении, проводится под пациентом на уровне больших вертелов бедренных костей. Концы простыни завязываются в узел, ассистенты встают друг напротив друга и осуществляют тягу за концы простыни, добиваясь сближения обеих половин таза во встречно-боковом направлении, после чего для фиксации простыни завязывается второй узел. Вместо завязывания узлов можно использовать хирургические зажимы (рисунок 3).



Рисунок 3. Внешний вид пациентки с наложенной тазовой петлей, рентгеновские снимки до и после наложения (слева направо).

После выяснения сущности повреждения таза, у пациентов с повреждениями тазового кольца, возникшими от сдавления в передне-заднем направлении (AP-

компрессия), типа «открытая книга» и гемодинамической нестабильностью применяли тазовые щипцы Ганца, или тазовый С-зажим.

Тазовый С-зажим состоит из двух боковых опор, которые фиксируются на поперечной перекладине (рисунок 4). Свободный конец каждой боковой опоры имеет резьбовой канал с вкладышем, в котором фиксируется гвоздь типа Штейнманна, острым кончиком упирающийся в задние отделы подвздошных костей.



Рисунок 4. Противошоковые тазовые щипцы (тазовый С-зажим).

Пример использования противошоковых щипцов показан на рисунке 5.

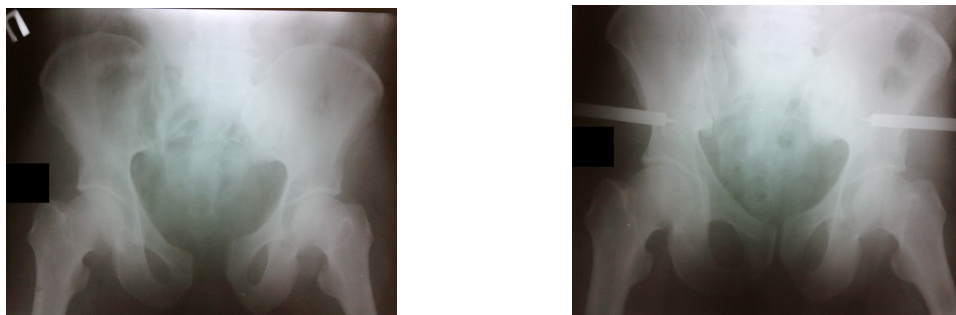


Рисунок 5. Рентгеновские снимки повреждения таза типа «открытая книга»: полное правостороннее повреждение, неполное контралатеральное повреждение тазового кольца от AP-компрессии (61-C1.2a1b1c5). Слева – до стабилизации, справа – после стабилизации тазового кольца щипцами Ганца.

Техника наложения щипцов следующая. В положении лежа на спине, выполняется, по возможности, устранение смещения половин таза ручным сжатием и внутренней ротацией нижней конечности со стороны повреждения. Обе нижние

конечности фиксируются между собой на уровне коленных и голеностопных суставов. Выполняются разрезы-проколы кожи с обеих сторон до 2,0 см в точке образованной пересечением двух линий, одна — продолжение продольной оси бедра, вторая — перпендикуляр, опущенный от передней верхней подвздошной ости к плоскости стола. Тупо формируется канал до подвздошной кости. Боковые опоры устанавливаются в подвздошную кость и фиксируются на уровне тела первого крестцового позвонка, закрепляются опоры между собой поперечной перекладиной. Затягивание вкладышей создает латеральное сжатие заднего комплекса таза, обеспечивая стабильность всей конструкции. Контроль осуществлялся обзорным рентгеновским снимком таза в AP проекции.

При травмах тазового кольца возникших от воздействия сил направленных сбоку (L-компрессия), а также при травмах от сдвига или от комбинированных воздействий, сочетающихся с гемодинамической нестабильностью, тазовые щипцы не накладывали. В этих случаях использовали чрескостные АНФ различных конструкций. Так как при повреждениях типа «закрытая книга», «ручка корзины» сочетавшейся с гемодинамической нестабильностью применение щипцов приводило к усилению деформации и ухудшению состояния.

АНФ также использовали на реанимационном этапе при открытых переломах, требовавших не кратковременной, а длительной наружной фиксации до надежного заживления мягкотканых повреждений. Использовали АНФ, собранные как из компонентов наборов аппарата Илизарова производства опытного завода РНЦ ВТО им. академика Г.А. Илизарова, так и стержневые аппараты швейцарской фирмы «Synthes».

Техника остеосинтеза тазового кольца АНФ следующая. В положении больного лежа на спине после обработки кожных покровов находили передне-верхнюю подвздошную ость. Для определения правильного направления при проведении стержня-шурупа и предупреждения пенетрации его кончика за



кортикальную пластинку крыла подвздошной кости, из проколов, параоссально устанавливали по одной спице Киршнера с наружной и внутренней стороны крыла подвздошной кости в саггитальной плоскости. Из разреза кожи до 1 – 1,5 см, с учетом наклона спиц формировали троакаром и сверлом канал, в который устанавливали стержень-шуруп. Второй стержень-шуруп проводили в надацетабулярную область подвздошной кости, либо в ее передне-нижнюю ость, либо в крыло подвздошной кости, третий на 3 – 4 см проксимальнее стержня установленного в передне-верхнюю ость. Стержни-шурупы крепились с каждой стороны в конструкциях аппарата Илизарова, далее выполняли репозицию и окончательную фиксацию тазового кольца на поперечных балках (рисунок 6).

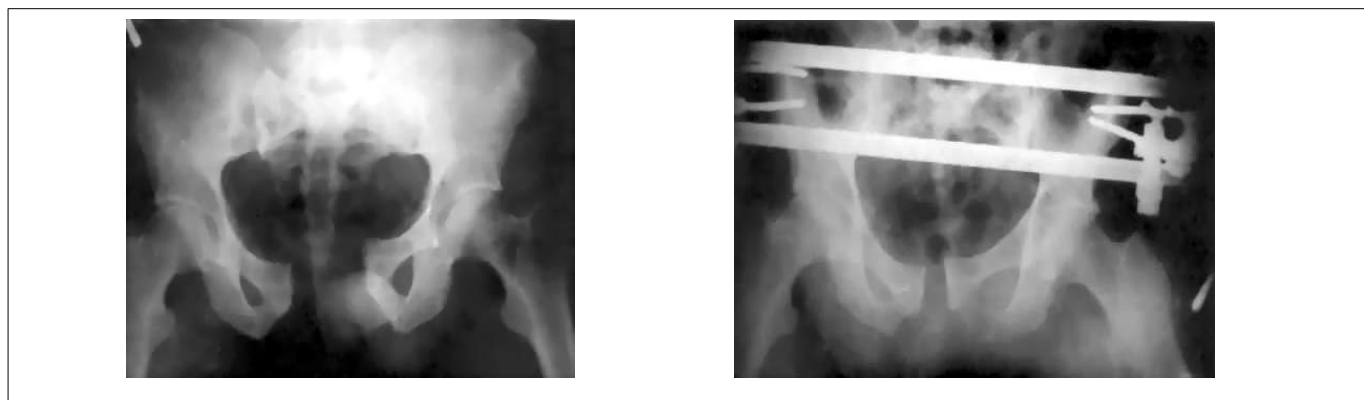


Рисунок 6. Слева – унилатеральное полное правостороннее повреждение тазового кольца от АР-компрессии (61-С1.2а2с5). Справа – остеосинтез стержневым АНФ из набора компонентов аппарата Илизарова, смещение устранено.

В случае применения комплектующих из набора АО производства «Synthes» (Швейцария), техника не менялась, за исключением отсутствия необходимости предварительного формирования сверлом канала для стержня-шурупа, в виду использования самосверлящих стержней. Самосверлящие стержни крепились при помощи многоплоскостных фиксаторов на карбоновых рентгенпрозрачных балках (рисунок 7). Это значительно сокращало время операции.

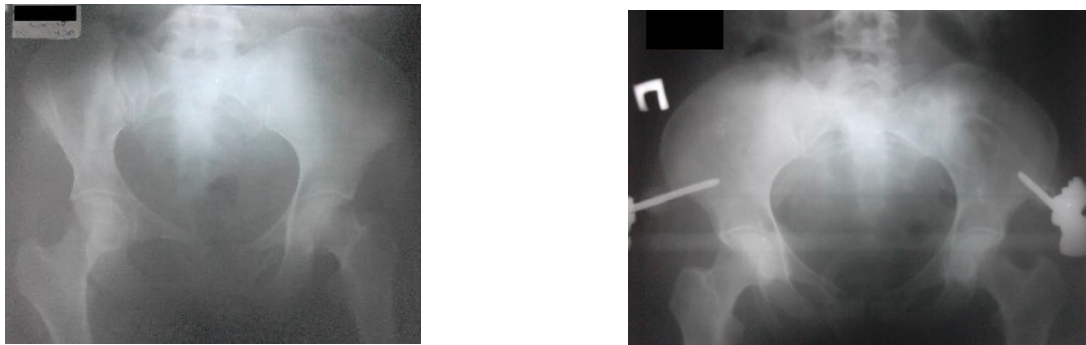


Рисунок 7. Слева – унилатеральное неполное правостороннее повреждение тазового кольца от L-компрессии (61-B2.2b2c3). Справа – фиксация тазового кольца АНФ АО.

После установки диагноза, выполнения всех неотложных манипуляций и оперативных вмешательств 147 (31,8%) пациентов в критическом и нестабильном состоянии были помещены на лечение в отделение реанимации, 301 (65,2%) - в палату интенсивной терапии и наблюдения отделения тяжелой сочетанной травмы (травматологическое отделение №2).

В реанимационном отделении находилась наиболее тяжелая группа больных с явлениями травматического шока, дыхательной недостаточностью, тяжелой ЧМТ, нарушением жизненных функций. В этот период пациенты наблюдались врачом реаниматологом, кроме того, каждый из них ежедневно осматривался хирургом, нейрохирургом, травматологом, а при наличии показаний - другими специалистами.

Сроки лечения в реанимационном отделении колебались от одних до 41 суток. Медиана продолжительности пребывания составила 3 суток, интерквартильный размах - от 1 до 7 суток. Наиболее длительные сроки пребывания в реанимационном отделении отмечались у пациентов с тяжелыми ушибами головного мозга находившихся на ИВЛ, с острой почечной недостаточностью при проведении гемодиализа, массивной торакальной травмой и продолжительной дыхательной недостаточностью.

Лечебные мероприятия, проводимые на реанимационном этапе, помимо спасения жизни пострадавшего, преследовали цель - подготовить его к раннему и окончательному остеосинтезу всех имеющихся переломов на профильном клиническом этапе, в том числе и тазового кольца. Для этого всем пациентам проводили профилактику нарушений двигательных функций связанных с гиподинамией, которая являлась следствием вынужденного положения больного в результате бессознательного состояния, длительной ИВЛ и т.д..

Одной из главных задач реанимационного этапа являлось предупреждение соматических и локальных осложнений. По стабилизации общего состояния и основных жизненных функций больные переходили на следующий этап лечения, называемый профильным клиническим. Из реанимационного отделения они поступали в специализированное профильное клиническое – отделение тяжелой сочетанной травмы (травматологическое отделение №2), где находились до выписки из стационара.

### **2.3.2 Лечение пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме на профильном клиническом этапе**

Как правило, большинство пациентов с повреждениями тазового кольца на профильном клиническом этапе нуждались в остеосинтезе таза.

Цели остеосинтеза таза: создание задней тазовой стабильности; восстановление конгруэнтности КПС; восстановление тазовой симметрии.

Показаниями к остеосинтезу служили: диастаз в лонном сочленении более 2,5 см или вертикальное смещение более 1 см; вертикальное или передне-заднее смещение гемипельвиса в заднем отделе более 1 см; внутренняя ротация гемипельвиса более 15 градусов, оцененная по аксиальной проекции МСКТ.

Часто для достижения указанных целей у пациентов требовалось выполнение сложных оперативных вмешательств, связанных с большой хирургической

агрессией, интраоперационной кровопотерей, скелетированием костных отломков и пр.

Учитывая то, что пациенты с ПТ при переводе из реанимационного отделения в профильное клиническое находились, как правило, в тяжелом состоянии, с признаками посттравматической геморрагической анемии, осложнениями со стороны дыхательной и других систем организма, тяжелыми ЧМТ, пролежнями, тромбозами глубоких вен, переломами крупных костей других локализаций и т.д., выполнение остеосинтеза таза с использованием операций стандартного внутреннего остеосинтеза у них чаще всего не представлялось возможным, а использование консервативных методов лечения при нестабильных повреждениях тазового кольца было чревато неправильными сращениями или несращениями костей, несостоятельностью сочленений таза.

В этих условиях наиболее показанным являлось выполнение щадящих оперативных вмешательств, таких, которые позволяют выполнить остеосинтез тазового кольца, включающий репозицию и его прочную фиксацию, способную противостоять внешним нагрузкам, позволяющую раннюю активизацию пострадавших, предупреждение гиподинамических осложнений. Для этого наиболее показаны методы минимально-инвазивного остеосинтеза (МИО), к которым относятся чрескостный остеосинтез АНФ и транскутанный внутренний остеосинтез винтами с каналом.

Эти, на первый взгляд различные, методы объединяет то, что импланты, которые используются для удержания отломков в правильном положении после остеосинтеза, устанавливаются через небольшие (1,5 – 3 см) разрезы-проколы. При этом, кровопотеря и интраоперационная травма окружающих тканей сводятся к минимуму. Используя в работе как те, так и другие методы нами решено уточнить показания к их использованию, особенности оперативной техники и последующего ведения пациентов с ПТ при остеосинтезе таза.

*Внешний малоинвазивный остеосинтез при лечении поврежденных таза у пациентов с политравмой.* Учитывая то, что методы МЮ при повреждениях тазового кольца еще не получили широкого распространения, решено более подробно остановиться на их изложении.

МЮ чрескостными АНФ, как основной и окончательный метод, использован при лечении 165 пострадавших (1-я группа). Из них, у 11 остеосинтез АНФ был выполнен на реанимационном этапе, у 154 – на профильном клиническом. Сроки проведения операций колебались от нескольких часов до 60 суток с момента поступления. Медиана составила 5 суток, интерквартильный размах от 3 до 10. В случаях использования чрескостного остеосинтеза как основного и окончательного метода, пациентам, которым остеосинтез тазового кольца был осуществлен при помощи аппарата Илизарова на реанимационном этапе, на профильном клиническом этапе продолжали в нем дальнейшее лечение. При фиксации на реанимационном этапе тазового кольца щипцами Ганца или АНФ на базе стержневых систем АО их заменяли в дальнейшем на аппараты Илизарова. Такая замена произведена у 21 больного.

Фиксацию тазового кольца АНФ использовали при всех типах повреждений, как закрытых, так и открытых. При остеосинтезе тазового кольца с использованием АНФ как основного и окончательного метода лечения применялись четыре основных варианта компоновки аппаратов:

- на базе 4-х стержней-шурупов диаметром от 4,5 до 6,5 мм, установленных в гребень крыла подвздошной кости с передней «С-рамой» (рисунок 8), называемый специалистами АО «верхний путь» [313];



Рисунок 8. Повреждение таза 61В1.1с4 фиксированное в АНФ, слева рентгеновские снимки до и после операции, справа – внешний вид пациента.

- аналогичная 4-х стержневая система с передней «С-рамой», отличающаяся от предыдущей проведением одного из стержней не в гребень крыла подвздошной кости, а в передне-нижнюю тазовую ость (рисунок 9). Такая установка стержней АНФ специалистами АО называется «нижний путь» [313], отличающийся большей жесткостью фиксации по сравнению с «верхним путем»;

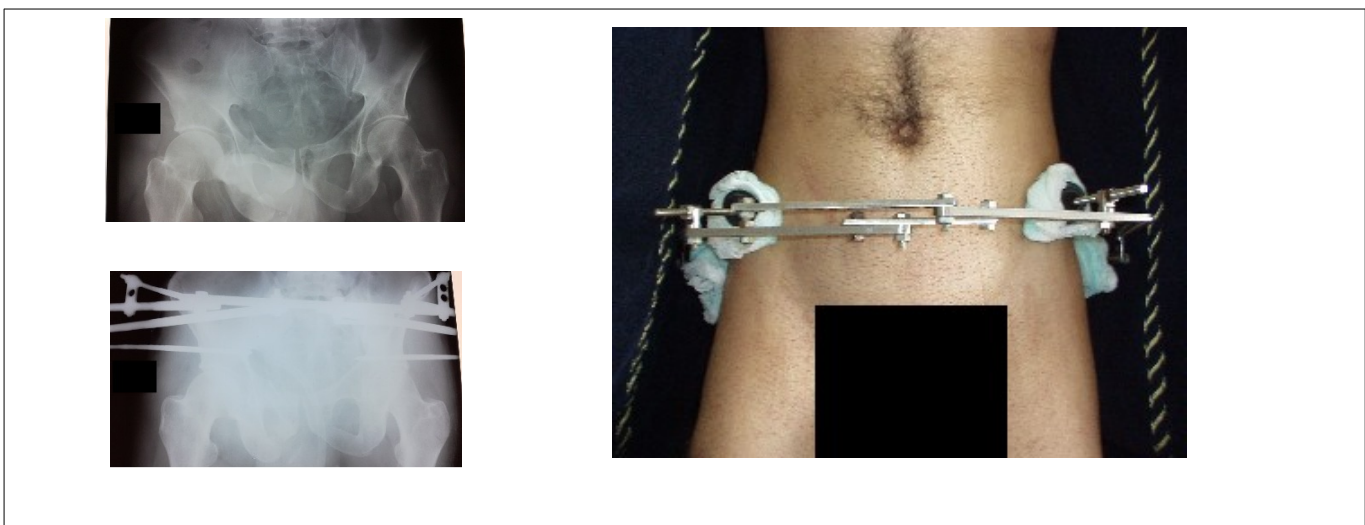


Рисунок 9. Повреждение таза 61С1.2а2с3 фиксированное в АНФ, слева рентгеновские снимки до и после операции, справа внешний вид пациента.

- оригинальная схема АНФ, разработанная в нашем отделении (патент на изобретение №2277876 «Способ лечения переломов и разрывов тазового кольца с вертикальным и ротационным смещением» [160]), заключающаяся во введении в тазовые кости большого количества стержней-шурупов (по три с каждой стороны), которые создавали по три точки опоры во взаимно перпендикулярных плоскостях. Закрепляя стержни-шурупы в нейтральном положении в четырехугольной раме, расположенной спереди во фронтальной плоскости, фиксировали переднее полукольцо таза, а после создания дополнительной угловой компрессии стержнями-шурупами, проведенными в надацетабулярных областях, заднее. С каждой стороны по два стержня-шурупа проводили в крылья подвздошных костей на расстоянии 6 - 7 см друг от друга и один из стержней в надацетабулярную область. Свободные концы стержней, выступающие над кожей, были направлены в разные стороны и образовывали равносторонний треугольник. При закреплении их в конструкциях аппарата Илизарова указанное условие позволяло устранить горизонтальное и ротационное смещение тазовых костей, после чего они закреплялись в раме аппарата (рисунок 10). Данная схема фактически является «нижним путем» по характеру установки стержней, но она отличается большей жесткостью фиксации и делает отломки более управляемыми при репозиции;

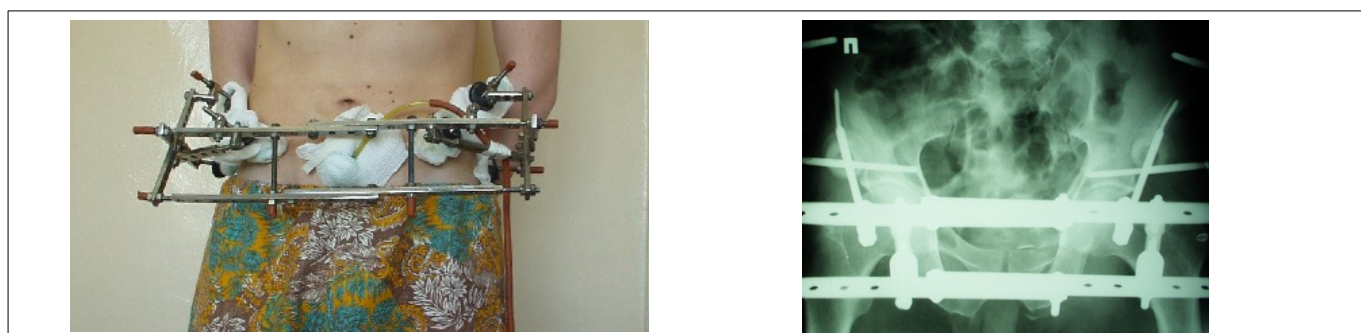


Рисунок 10. Нестабильное билатеральное повреждение таза типа С2.3а1b1с1 фиксированное в АНФ оригинальной схемы, внешний вид и рентгеновский снимок.

- оригинальная схема АНФ таза со стабилизацией одного из бедер (таз-бедро), разработанная в нашем отделении (патент на изобретение №2477089 «Способ лечения переломов проксимального отдела бедренной кости» [161]). Указанный вариант компоновки использовался при лечении ассоциированных повреждений тазового кольца (анатомическая локализация 61) и вертлужной впадины (анатомическая локализация 62) и некоторых переломов проксимального отдела бедра. Для репозиции отломков бедра осуществляли одновременно тягу по оси конечности и по оси шейки бедра. Для этого в крылья подвздошных костей и надacetабулярную область вводили по 2-3 стержня-шурупа с обеих сторон. После чего собиралась наружная рама аппарата. В вертельную область бедра вводили также стержень-шуруп, который укреплялся в полукольце или дуге аппарата Илизарова, для осуществления тяги по оси шейки бедра. Через надмышцелковую область проводили две перекрещивающиеся спицы, которые укрепляли и натягивали в кольцо, для осуществления тяги по длине конечности. Все элементы конструкции фиксировались между собой винтовыми соединениями (риунок. 11).

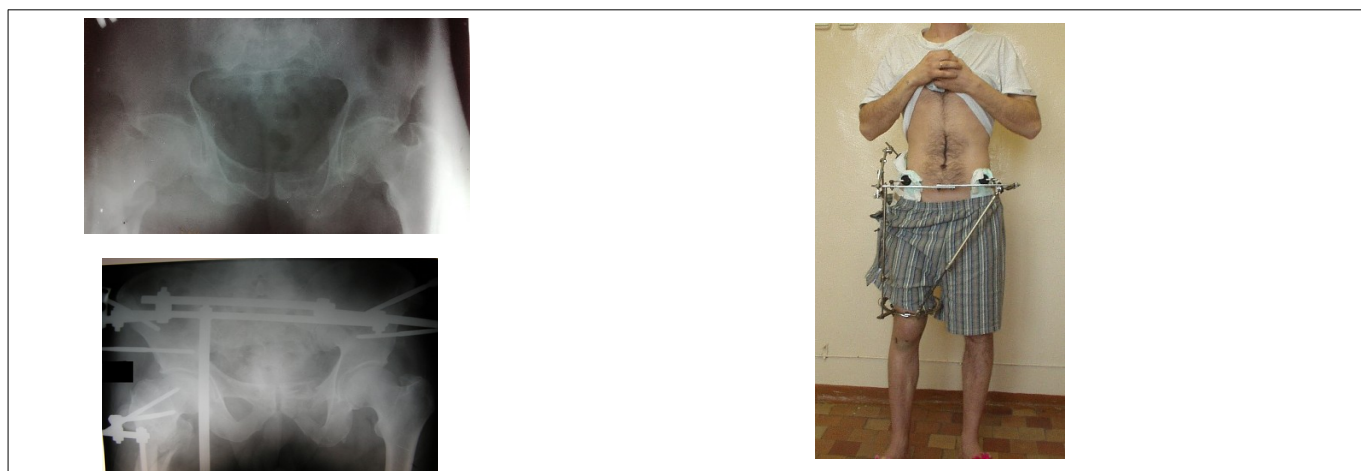


Рисунок 11. Повреждение таза типа 61В3.3а1b3с3, бедра типа 32В3.1 слева рентгеновские снимки до и после операции, справа - внешний вид пациента.

Следует заметить, что во всех вариантах АНФ, нами использовались только передние рамы. Это было связано с тем, что все наблюдаемые пациенты с ПТ имели



несколько повреждений различных органов и систем, реанимационный этап и большую часть профильного клинического этапа они требовали положения на спине, при этом, использовать замкнутую кольцевую систему аппарата или заднюю раму не представлялось возможным ввиду вероятного развития гиподинамических осложнений.

Во всех случаях использования АНФ как основного и окончательного метода для остеосинтеза использовались конструкции Опытного завода РНЦ ВТО им. академика Г.А. Илизарова (г. Курган, Россия).

**Внутренний малинвазивный остеосинтез при лечении повреждений таза у пациентов с политравмой.** МНО при помощи винтов с каналом, установленных в задний комплекс перкутанно, как основной и окончательный метод, использован при лечении пострадавших 2-й группы (n=297). Все оперативные вмешательства с использованием перкутанного остеосинтеза канюлированными винтами были сделаны на профильном клиническом этапе. Сроки проведения операций колебались от 2 до 78 суток, с момента травмы. Медиана составила 10 суток, интерквартильный размах от 6 до 15.

Перкутанный остеосинтез задних отделов таза выполнялся способом, предложенным Matta J.M. [285] с некоторыми модификациями. Так в оригинальной методике перкутанный остеосинтез задних отделов таза канюлированным винтами осуществляется в положении пациента на животе, но из-за рисков для больного мы полностью отказались от проведения канюлированных илеосакральных винтов в положении на животе. При выполнении остеосинтеза канюлированными винтами тазового кольца необходимо наличие рентгеновского аппарата с электронно-оптическим преобразователем рентгеновского излучения (ЭОП) и рентген прозрачного операционного стола.

Ход операций был следующим. В положении пострадавшего на спине, после устранения грубых смещений тазового кольца, а нижние конечности фиксировали

между собой на уровне коленных и голеностопных суставов. Под колени подкладывали валик высотой около 15 см.

ЭОП располагали перпендикулярно операционному столу со стороны, противоположной введению винта. Согласно рекомендаций Matta J.M. [285], в ходе операции следует выполнять снимки в двух взаимно перпендикулярных проекциях при отклонении луча на 45 градусов от передне-заднего направления в сагиттальной плоскости – inlet и outlet, что позволяет получить прямое и аксиальное изображение крестца. Следует заметить, что угол наклона таза по отношению к позвоночнику широко варьирует из-за индивидуальных особенностей строения таза, крестца и позвоночника, что представляет трудности при получении снимков. Так для получения рентгеновского изображения крестца в аксиальной проекции (inlet) рентгеновский луч должен под прямым углом пересекать основание крестцовой кости (basis ossis sacri), а при выполнении проекции outlet направляться перпендикулярно передней поверхности тела S1 позвонка. Кроме того, на проекции inlet должны быть четко визуализированы крестцовый канал и кортикальные пластинки крестцового позвонка, в который вводится винт, а на проекции outlet – крестцовые отверстия.

Учитывая это, мы модифицировали методику введения илеосакральных канюлированных винтов Matta J.M. На наш взгляд, в первую очередь, следует сделать снимок крестца в боковой проекции, что позволяет осуществить визуализацию тела S1 позвонка. Он выполняется при положении излучателя под прямым углом к сагиттальной плоскости. Рентгеновский луч от излучателя ЭОПа направляется строго параллельно горизонтальной плоскости пациента и перпендикулярно средней линии тела. Эта проекция основная. Для дальнейшей правильной навигации необходимо в фокус снимка поместить спицу Киршнера (К-спицу) в сагиттальной плоскости перпендикулярно средней линии тела (рисунок 12). Расположение спицы следует пометить на коже фломастером.



Рисунок 12. Слева: фломастером на коже отмечено положение спицы перпендикулярно средней линии тела в сагиттальной плоскости. Справа: рентгеновское изображение спицы на боковой проекции крестца в фокусе снимка.

Затем в рентгеноскопическом режиме поместить вторую К-спицу параллельно передней поверхности тела S1 позвонка, ее ход также пометить фломастером (рисунок 13).

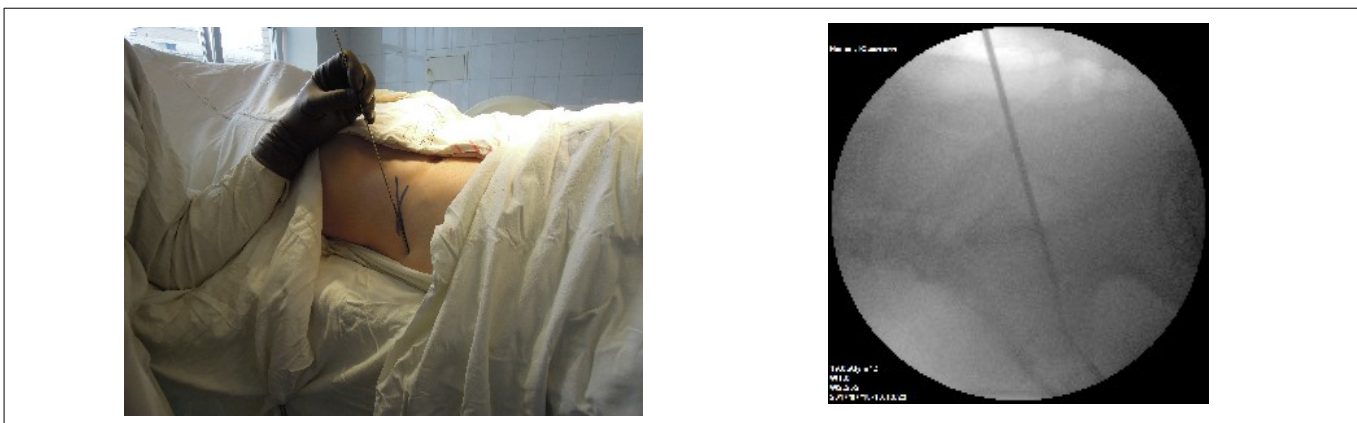


Рисунок 13. Слева: спица, установленная параллельно передней поверхности крестца (ход отмечен фломастером). Справа: рентгенограмма боковой проекции крестца со спицей установленной параллельно передней поверхности тела S1 позвонка.

При выполнении проекции outlet, рентгеновский луч должен быть направлен в сагиттальной плоскости перпендикулярно направлению второй К-спицы. Данная проекция будет являться прямой проекцией крестца (рисунок 17).

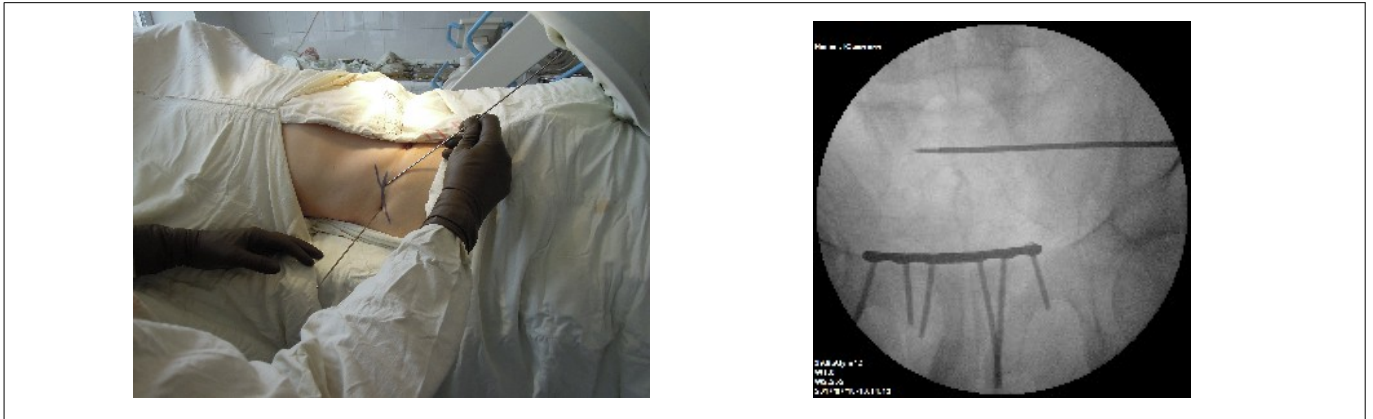


Рисунок 14. Слева: внешний вид — спица указывает направление луча, направленного перпендикулярно линии параллельной передней поверхности тела S1 позвонка. Справа: рентгенограмма крестца в прямой проекции — проекция outlet на экране ЭОП.

Двух указанных проекций достаточно для правильного ориентирования при перкутанном введении илеосакральных канюлированных винтов. Илиосакральный винт должен быть проведен перпендикулярно плоскости повреждения. Для фиксации КПС винт вводится перпендикулярно по отношению к сочленению и заходит за пределы средней линии крестца. При переломе крестца винт проводится максимально горизонтально, что позволяет провести его в боковую массу противоположной части крестца для оптимальной фиксации перелома.

Точку введения винта намечали направляющей спицей в проекции тел S1 или S2 позвонка на боковом рентгеновском снимке. Далее выполнялся прокол кожи, конец спицы упирался в намеченную точку. Под рентгеновским контролем ЭОП в боковой проекции крестца и в проекции outlet, направляющая спица проводилась через подвздошную кость, крестцово-подвздошное сочленение в тело крестцового позвонка. Вокруг спицы выполнялся разрез кожи до 1,0 см, измерителем длины винта осуществлялось формирование канала в мягких тканях и измерение длины винта. Канюлированным сверлом формировался канал в кости на глубину, не превышающую длину винта без резьбы. Винт закручивался канюлированной

отверткой по направляющей спице. После чего, так как канюлированный инструментарий довольно хрупкий, для создания компрессия в зоне повреждения использовали обычную отвертку. Далее выполнялось повторно рентгеновское исследование, в случае удовлетворительного расположения винта операция завершалась.

Как основной и окончательный метод лечения перкутанную стабилизацию заднего комплекса тазового кольца только канюлированными винтами чаще использовали при повреждениях, возникших в результате AP-компрессии, при горизонтальной или ротационной нестабильности, если смещение отломков лонных и седалищных костей или диастаз в лонном сочленении не превышали 2,5 см. Ниже приведен клинический пример использования данной хирургической техники.

*Пациентка Б., 31 года (и/б № 324 от 2014г.). Травма автодорожная за сутки до поступления. Переведена в клинику из районной больницы бригадой медицины катастроф. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга. Закрытый перелом 1-11 ребер справа. Ушиб правого легкого. Травматический гемоторакс справа. Закрытый разрыв КПС слева, разрыв лонного сочленения, перелом седалищной кости слева. ISS 34 балла. Повреждение таза 61.C1.2a2c4. При поступлении выполнено дренирование плевральной полости справа, на 9 сутки после травмы выполнен перкутанный остеосинтез левого крестцово-подвздошного сочленения винтом с каналом диаметром 7,3 мм. Активизирована при помощи костылей в эластичном трикотаже на 21 сутки после травмы, выписана из стационара на 27 сутки. (Рисунок 15).*



Рисунок 15. Рентгенограммы пациентки Б., 31 года, слева до операции, справа после.

В случаях повреждений от латеральной компрессии или при смещениях отломков переднего комплекса более 2,5 см, внутренней ротации гемипельвиса свыше 15 градусов, дополнительно к транскутанному введению илеосакральных винтов применяли остеосинтез переднего комплекса тазового кольца. Для этого использовался остеосинтез АНФ, либо фиксация пластинами и винтами.

В случаях использования АНФ для стабилизации переднего комплекса тазового кольца после фиксации заднего комплекса применяли переднюю раму аппарата, с введением винтов Шанца или стержней-шурупов в крыло или передне-нижнюю ость подвздошной кости. При этом, пользовались разработанным в нашем отделении (патент на изобретение №2354318 «Способ лечения повреждений тазового кольца с неполным и полным разрывом заднего полукольца» [162]) методом остеосинтеза, заключающегося в стабилизации одновременно переднего и заднего комплексов таза, после репозиции с полным устранением смещения под рентгенологическим контролем и последующей фиксацией заднего полукольца установленными перкутанно канюлированными винтами, переднего – с помощью облегченного варианта АНФ. Ниже приведен клинический пример использования данной хирургической техники.

*Пациентка В. 80 лет (и/б №819 от 2017г.). Травма автодорожная за 1 час до поступления, доставлена бригадой скорой медицинской помощи. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Краевой перелом затылочного мыщелка слева без смещения. Закрытый перелом крыла и тела левой подвздошной кости, разрыв левого КПС, перелом крестца слева. Закрытый перелом левой лонной и седалищной костей. Ушиб почек. Ушиб мягких тканей, ссадины передней брюшной стенки. Травматический шок 2 ст. Повреждение таза 61С1.2а1с1, ISS 29 баллов. При поступлении наложена тазовая петля. На 3 сутки выполнена закрытая репозиция повреждений таза и наложен АНФ, задний комплекс фиксирован перкутанно винтом с каналом диаметром 7,3 мм. Больная активизирована в пределах постели. На 24 сутки начата ходьба при помощи ходунков в эластичном трикотаже. На 29 сутки выполнен демонтаж АНФ, на 38 сутки выписана на амбулаторное лечение. (Рисунок 16)*

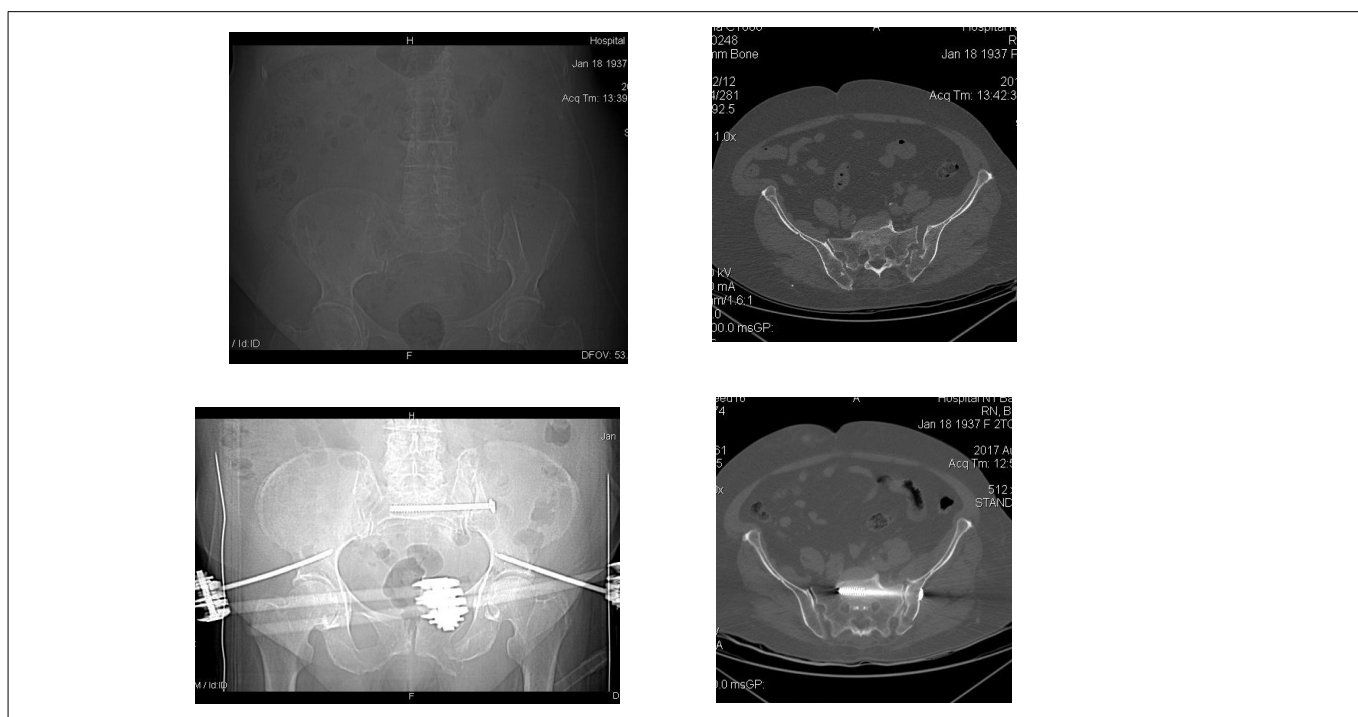


Рисунок 16. Рентгенограммы и МСКТ пациентки В., 80 лет. Повреждение таза типа 61C1.2a1c1. Верхний ряд: обзорный снимок таза и срез МСКТ до операции, нижний ряд — после операции.

При остеосинтезе переднего комплекса тазового кольца кроме АНФ использовали остеосинтез винтами, как стандартными компрессирующими, так и канюлированными. Ниже приведен клинический пример использования канюлированных винтов 7,3 мм при фиксации переломов, как переднего, так и заднего комплекса.

*Пациент К., 27 лет (ИБ № 732 от 2012 г.). Травма в быту, падение с высоты, доставлен в первый час от момента травмы бригадой СМП. Диагноз: Сочетанная травма. ОЧМТ. Открытый линейный перелом лобной кости справа с переходом на основание черепа в ПЧЯ. Ушиб головного мозга. Эпидуральная гематома справа в лобной области малых размеров до 5 мл. Контузия правого глаза средней степени. Закрытый вертикальный перелом крестца справа со смещением отломков, забрюшинная гематома. Закрытый перелом лонной и седалищной костей с обеих сторон, двойной справа, перелом поперечного отростка L5 позвонка справа. Открытый перелом обеих костей правой голени в нижней трети со смещением отломков. Ушибленная рана лобной области. Ссадины конечностей. Травматический шок 3 ст. ISS 50, повреждение таза*



61С1.3а2с3. При поступлении выполнено ПХО ран, диагностическая лапароскопия, наложено скелетное вытяжение, гипсовая иммобилизация, тазовая петля. На 7 сутки выполнен остеосинтез заднего комплекса справа винтами с каналом диаметром 7.3 мм в тело S1 и S2, двойного перелома лонной кости винтом с каналом диаметром 7.3 мм справа, перелома голени штифтом с блокированием. В связи с наличием тяжелой ЧМТ больной активизирован при помощи костылей в эластичном трикотаже спустя 3 недели после травмы. Выписан на амбулаторное лечение на 26 сутки. (Рисунок. 17).

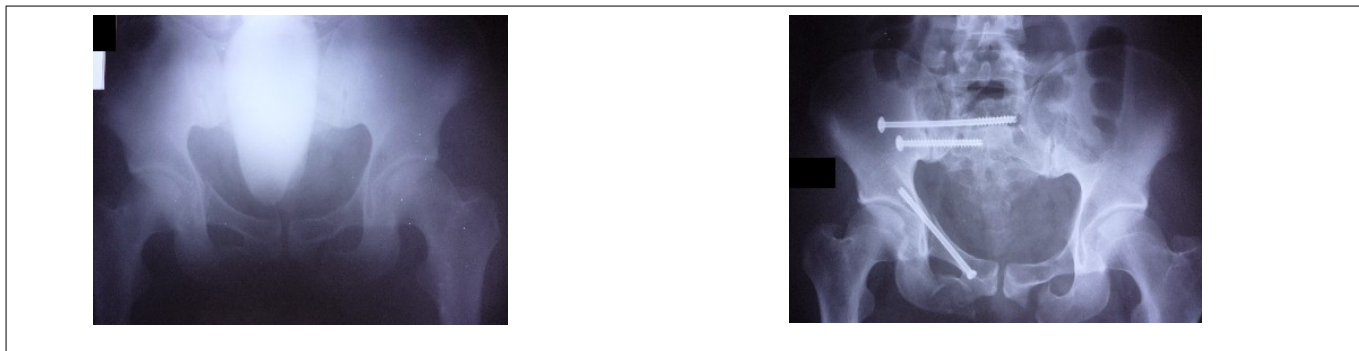


Рисунок 17. Рентгенограммы пациента К., 27 лет, до (слева) и после остеосинтеза (справа).

Для внутреннего остеосинтеза пластинами при репозиции переднего комплекса чаще всего использовали систему низкопрофильных имплантов 3,5 мм для остеосинтеза переломов таза («Synthes», Швейцария), включающую реконструктивные прямые и изогнутые пластины, а также пластины для фиксации симфиза с коаксиальными комбинированными отверстиями (рисунок 18).

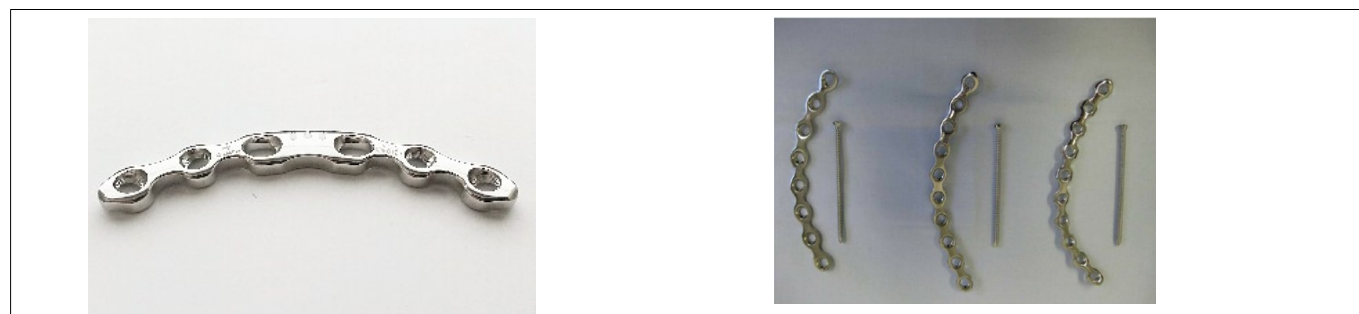


Рисунок 18. Слева – пластина LCP для остеосинтеза лонного сочленения. Справа – предизогнутые тазовые пластины («Synthes», Швейцария).



В ряде случаев использовались оригинальные пластины для лонного сочленения фирмы «Остеомед» Москва (рисунок 19).



Рисунок 19. Пластина для остеосинтеза лонного сочленения («Остеомед» Москва).

Ниже приводим клинический пример использования комбинированного остеосинтеза заднего комплекса перкутанно проведенными илеосакральными винтами с каналом, переднего комплекса пластинами.

*Пациент С. 35 лет (и/б №426). Травма автодорожная в одном из районов края, первая помощь в ЦРБ. Переведен в клинику на 13 сутки, доставлен бригадой медицины катастроф. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Закрытый двусторонний перелом крестца, разрыв лонного сочленения. ISS 20 баллов. Повреждение таза типа 61С2.3a2b2c5. После перевода в клинику выполнена диагностическая лапароскопия. На 4 сутки после поступления (17 после травмы) выполнен остеосинтез переднего комплекса двумя реконструктивными пластинами, фиксация заднего комплекса осуществлена винтами с каналом диаметром 7.3 мм. Активизирован при помощи костылей в эластичном трикотаже через 3 недели после операции. Выписан на амбулаторное лечение на 35 сутки. (рисунок 20).*

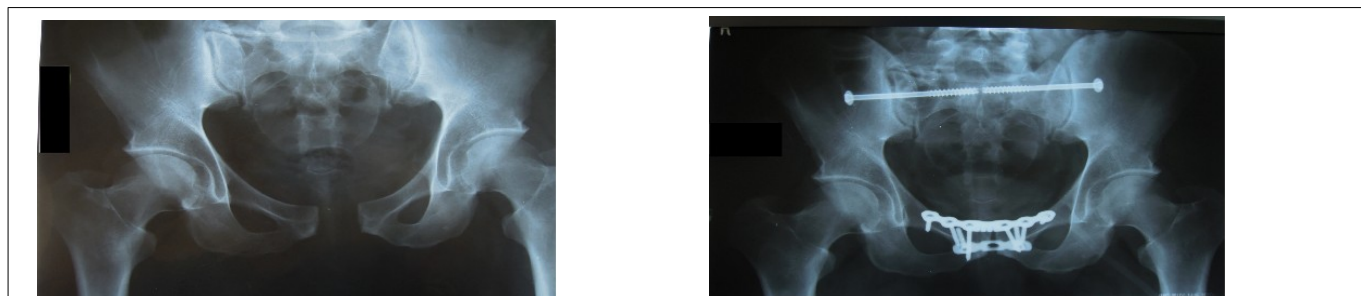


Рисунок 20. Рентгеновские снимки пациента С. до (слева) и после (справа) остеосинтеза.

Основной задачей профильного клинического этапа являлась ранняя активная мобилизация, что возможно только после выполнения стабильного остеосинтеза всех имеющихся переломов. На профильном клиническом этапе, большое внимание уделялось вопросам медицинской реабилитации - собственно восстановительному лечению: осевой нагрузке на ноги и ходьбе, занятиям ЛФК, физиотерапевтическим процедурам, массажу.

Из стационара на амбулаторное лечение выписано 456 пациентов, что составило 98,7% от первичного контингента. После выписки следовал самый длительный этап лечения - реабилитационный. Для улучшения результатов все пациенты, прошедшие стационарное лечение оставались под наблюдением кабинета амбулаторного долечивания специально развернутого на базе отделения. Для этого были специально выделены ставки врача травматолога-ортопеда амбулаторного приема и медицинской сестры. Один раз в месяц каждый пациент с повреждением тазового кольца появлялся на осмотр. Кроме травматолога-ортопеда при необходимости его осматривали другие специалисты стационара: уролог, невропатолог, хирург и др. Выполнялись необходимые дополнительные методы обследования, манипуляции, а в отдельных случаях и оперативные вмешательства, направленные на коррекцию лечения. При невозможности пациента самому явиться на осмотр, врач амбулаторного приема выезжал к нему на дом. После окончания курса стационарного лечения и перехода на амбулаторный этап, на каждого больного заводилась специальная амбулаторная карта. По картам отслеживались результаты лечения, проводился контроль эффективности восстановительного лечения и реабилитационных мероприятий, статистический учет.

Основной задачей реабилитационного этапа являлась полная медицинская реабилитация, социальная адаптация и возвращение пациентов к привычному образу жизни. Амбулаторное лечение и реабилитация заключались в назначении адекватных

нагрузочных режимов и упражнений ЛФК, рентгенологическом контроле процесса сращения переломов, перевязках, купировании развившихся осложнений и патологических состояний, работе с больничными листами, проведении экспертизы временной нетрудоспособности и пр. С момента поступления и до окончания лечения пациенты находились под наблюдением одного лечебного учреждения, одних и тех же врачей, осуществляющих единый подход к лечению и реабилитации на протяжении всех трех периодов лечения – реанимационного, профильного клинического и реабилитационного.

Для обследования, лечения и контроля эффективности у пострадавших с повреждениями тазового кольца при ПТ применялись современные диагностические методы исследования. Материал работы представлен сплошным контингентом пострадавших, поступивших с ограниченной территории за определенный период времени. Методы МЮ, используемые при лечении пациентов с повреждениями тазового кольца, стандартные и легко воспроизводимы, доступны большинству клиник осуществляющих лечение указанной патологии. Следовательно, полученные результаты могут быть экстраполированы на большинство ЛПУ России, находящихся в соответствующих условиях.

### ГЛАВА 3. ОСТЕОСИНТЕЗ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА АППАРАТАМИ НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ

1-ю группу пациентов составили пострадавшие (n=165), основным и окончательным методом лечения, у которых являлся внешний остеосинтез тазового кольца АНФ.

Сразу при поступлении на реанимационном этапе внешний остеосинтез АНФ тазового кольца выполнен 11 пациентам 1-й группы. Показанием к этому служили открытые повреждения таза, преимущественно переднего полукольца и выраженная нестабильность заднего. У 3 пациентов были открытые переломы подвздошной кости, у 5 – травмы мочевыводящих путей, еще у 3 — значительная механическая нестабильность тазового кольца. При открытых повреждениях тазового кольца остеосинтез выполняли после проведения ПХО открытых переломов или вмешательств на мочевыводящих путях. Ниже приведен клинический пример указанной хирургической тактики – остеосинтез АНФ в экстренном порядке на реанимационном этапе при открытом переломе таза с повреждением мочевыводящих путей.

*Пациент П., 27 лет (и/б № 254 от 2004 г.), поступил в клинику через час после автодорожной травмы, доставлен бригадой скорой медицинской помощи. Диагноз: Сочетанная травма. Закрытый перелом лонной и седалищной костей справа, перелом крестца справа с частичным разрывом правого КПС. Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря. Тупая травма грудной клетки, контузия левого легкого. Травматический шок 2 степени. Повреждение тазового кольца типа 61B2.1b2c1, ISS 29 баллов. При поступлении выполнена лапаротомия, ушивание разрыва мочевого пузыря, эпицистостомия, остеосинтез тазового кольца 4-х стержневой системой АНФ, с введением стержней в крылья подвздошных костей. Пациент активизирован на 8 сутки, самостоятельное мочеиспускание восстановилось ко второй неделе, выписан на амбулаторное лечение на 22 сутки после заживления раны от цистостомы. При осмотре через 38 суток после травмы отмечались признаки консолидации, АНФ демонтирован, пациент приступил к выходу на полную нагрузку весом тела (Рисунок 21).*



Рисунок 21. Пациент П., 27 лет. Слева - рентгеновские снимки до и после остеосинтеза тазового кольца АНФ. Справа - внешний вид пациента перед демонтажем АНФ.

В первые трое суток после травмы остеосинтез АНФ выполнен у 41 пациента, от трех суток до трех недель – у 110, свыше 3-х недель — у 14. Сроки выполнения операций колебались от нескольких часов после травмы до 60 дней. Средние сроки проведения остеосинтеза составили: медиана – 5 суток, интерквартильный размах – от 3 до 10 суток. Основная масса операций с использованием АНФ была выполнена на первой неделе стационарного лечения сразу после стабилизации состояния пострадавших.

Для осуществления правильного предоперационного планирования выявляли все имеющиеся повреждения тазового кольца, как переднего, так и заднего комплекса, осуществляя их полную детализацию.

При планировании остеосинтеза тазового кольца определяли:

- во-первых, тип повреждения – стабильное или нестабильное, так как нестабильные повреждения нуждались в применении более жесткой фиксации, а, следовательно, и соответствующих компоновок АНФ;

- во-вторых, одно- или двухстороннее повреждение. При одностороннем (унилатеральном) повреждении, крестец, подвздошная кость, КПС на стороне противоположной повреждению служат стабилизатором, являясь надежной опорой для чрескостных элементов, так как составляют единое целое, что увеличивает прочность всей системы АНФ. При этом, облегчалось, как выполнение остеосинтеза, так и возможность осуществления пациентом функции опоры и движения в послеоперационном периоде, из-за того, что при ходьбе основная нагрузка приходилась на здоровую половину таза. При билатеральных повреждениях такой стабильности не было и они, соответственно, требовали более жесткой фиксации и соответствующих компоновок АНФ;

- в-третьих, при травмах тазового кольца, на наш взгляд, очень важное значение имеет характер поврежденных структур. Под этим мы подразумеваем, поврежден ли только связочный аппарат сочленений тазового кольца или имеются переломы костей?

Этот момент не нашел должного отражения в исследовательских работах. В то время как сращение переломов осуществляется путем образования прочной костной мозоли, способной противостоят внешним воздействиям и со временем становящейся только прочнее, связочный аппарат сочленений восстанавливается посредством соединительнотканного рубца, в области которого всегда будет отмечаться некоторая подвижность в той или иной мере. Учитывая это, сращение костей, составляющих тазовое кольцо, при смещении отломков до 2 см в дальнейшем практически не влияет на его статико-динамические функции. Однако такое же смещение в сочленениях приводит в последствие к нарушению конгруэнтности, нестабильности и дегенеративному артрозу.

Учитывая сказанное при анализе, дополнительно, решено дать характеристику повреждениям тазового кольца у пациентов с точки зрения преимущественного поражения костей или связочных структур. В ходе предоперационного планирования

остеосинтеза тазового кольца оценивали следующие параметры: первый – тяжесть повреждения (частично стабильное или нестабильное повреждение); второй – характер повреждения (односоторнное – унилатеральное или двухстороннее – билатеральное); третий – особенности поврежденных структур (преимущественное повреждение костей или связочного аппарата).

Ниже приводится характеристика указанных параметров у пациентов 1-й группы. Распределение пациентов в зависимости от типа повреждения заднего отдела тазового кольца по классификации АО с детализацией по подгруппам представлено в таблице 12.

Как следует из таблицы 12, у 165 пациентов 1-й группы отмечено 219 повреждений структур, образующих заднее полукольцо таза. Согласно классификации АО у 109 (66,1%) пациентов отмечались частично стабильные повреждения тазового кольца (тип В – горизонтальная и ротационная нестабильность) вследствие травм от AP– или от L–компрессии. У 56 (33,9%) – были нестабильные повреждения (тип С – вертикальная нестабильность) в результате травм от сдвига или комбинированных воздействий. У 111 (67,3%) пациентов были унилатеральные (односторонние) повреждения заднего комплекса, у 54 (32,7%) – билатеральные. Из 219 повреждений структур заднего полукольца таза переломы костей (крестец и подвздошная кость) отмечены в 129 случаях, разрывы связочного аппарата КПС – в 90. Соотношение повреждений структур заднего комплекса таза в виде повреждений связочного аппарата КПС к переломам костных структур у пациентов 1-й группы составило 0,69.

Таблица 12 - Повреждения заднего полукольца таза у пациентов 1-й группы  
(классификация АО)

Тип повреждения тазового кольца (61) по АО	Абс.	%
V1.1 – неполное унилатеральное повреждение, наружная ротация, разрыв КПС	19	11,5
V1.2 – неполное унилатеральное повреждение, наружная ротация, перелом крестца	37	22,4
V2.1 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, перелом крестца	17	10,3
V2.2 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, разрыв КПС	6	3,6
V2.3 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, перелом заднего отдела подвздошной кости	10	6,1
V3.1 – неполное билатеральное повреждение, «открытая книга», разрыв КПС	4	2,4
V3.2 – неполное билатеральное повреждение, повреждение открытая книга является основным, латеральная компрессия крестца контралатерально	9	5,5
V3.3 – неполное билатеральное повреждение, латеральная компрессия обеих половин таза	7	4,2
C1.1 – полное унилатеральное повреждение, через подвздошную кость	8	4,8
C1.2 – полное унилатеральное повреждение, разрыв КПС	5	3
C1.3 – полное унилатеральное повреждение, через крестец	9	5,5
C2.1 – полное унилатеральное повреждение через подвздошную кость, неполное контралатеральное повреждение	4	2,4
C2.2 – полное унилатеральное повреждение через КПС, неполное контралатеральное повреждение	10	6,1
C2.3 – полное унилатеральное повреждение через крестец, неполное контралатеральное повреждение	15	9,2
C3.1 – полное билатеральное повреждение, внекрестцовый разрыв КПС с обеих сторон	1	0,6
C3.2 – полное билатеральное повреждение, перелом крестца с одной стороны, разрыв КПС с другой	2	1,2
C3.3 – полное билатеральное повреждение, перелом крестца с обеих сторон	2	1,2
Всего	165	100

В таблице 13 приведена характеристика повреждений переднего полукольца таза у пациентов 1-й группы.



Таблица 13 - Повреждения переднего полукольца таза у пациентов 1-й группы

Тип повреждения	Переломы ветвей лонных и седалищных костей		Разрывы лонного* сочленения		Всего
	Абс.	%	Абс.	%	
Частично стабильное повреждение (тип В) (n=109)	107	64,8	2	1,2	109
Нестабильное повреждение (тип С) (n=56)	46	27,9	10	6,1	56
ИТОГО	153	92,7	12	7,3	165

\* - в группу с разрывами лонного сочленения включали пациентов, как без переломов («чистые разрывы» симфиза), так и с разрывами, сочетающимися с переломами костей переднего полукольца.

Как следует из таблицы 13, повреждения переднего полукольца таза были чаще представлены переломами ветвей лонных и седалищных костей, реже разрывами лонного сочленения. Различия в частоте статистически значимы ( $p < 0,05$ ). При частично стабильных повреждениях на 107 пациентов с переломами костей переднего полукольца таза приходилось всего 2 (1,8%) пациента с разрывами лонного симфиза, в то время как при нестабильных повреждениях на 46 пациентов с переломами лонных и седалищных костей, приходилось 10 (21,7%) разрывов лонного симфиза. Различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ). Таким образом, разрывы лонного сочленения чаще встречались у пострадавших с наиболее тяжелыми травмами таза.

При планировании фиксации тазового кольца на профильном клиническом этапе после детализации всех имеющихся повреждений костей и связочного аппарата у пациента определяли главное или ведущее повреждение, являющееся «ключевым». При репозиции «ключевого» повреждения, как правило, происходило восстановление правильных соотношений в других поврежденных структурах

тазового кольца. При этом полностью устранялось смещение отломков в них, или значительно облегчалась дальнейшая репозиция.

Остеосинтез таза при помощи АНФ закрытых повреждений выполнен у 144(87,3%) пациентов, открытых – у 21(12,7%). Открытые повреждения были представлены у 14 пациентов разрывами мочевого пузыря, у 4 — разрывами уретры, у 3 — открытыми ранами области переломов крыла подвздошной кости. У 11 пациентов с открытыми переломами остеосинтез АНФ проведен на реанимационном этапе, у 10 – на профильном клиническом.

Как уже говорилось, остеосинтез АНФ выполнен 109 пациентам с частично стабильными повреждениями таза (тип В) и 56 с нестабильными повреждениями (тип С). В таблице 14 представлены использованные при их лечении компоновки.

Таблица 14 - Варианты компоновок АНФ при различных типах повреждений

Тип повреждения заднего комплекса таза	Варианты компоновки АНФ				ВСЕГО
	4-х стержневой в крылья подвздошных костей	4-х стержней с опорой в передне-нижнюю ость	6-х стержневой	АНФ таз - бедро	
Тип В - частично-стабильное (n=109)	23	37	44	5	109
Тип С - нестабильное (n=56)	-	16	38	2	56
ИТОГО	23	53	82	7	165

Как следует из таблицы 14, 4-х стержневые компоновки АНФ, с введением стержней в крылья подвздошных костей (верхний путь) использовались только у 23 (13,9%) пациентов с частично-стабильными повреждениями (тип В) тазового кольца. Чаще применялись более жесткие варианты АНФ – 4-х стержневые системы с введением одного из стержней в передне-нижнюю ость таза (нижний путь) – 53 (32,1%) пациента и 6-ти стержневые системы (нижний путь) – 82 (49,7%). АНФ таза

ассоциирование с АНФ на бедре использовали редко – 7 (4,2%) случаев. Статистически значимых различий в использовании тех или иных схем АНФ при повреждениях тазового кольца разных типов не отмечено ( $p>0,05$ ).

При анализе характера поврежденных структур (пострадали преимущественно кости или связки) заднего полукольца таза выяснилось, что у 47 пациентов основным повреждением заднего комплекса таза был разрыв связочного аппарата КПС, у 118 — переломы крестца или тазовых костей. Используемые в их лечении схемы компоновок АНФ представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Схемы АНФ используемые при преимущественных повреждениях связок или костных структур заднего полукольца таза

Тип основного повреждения заднего комплекса таза	Варианты компоновки АНФ				ВСЕГО
	4-х стержневой в крылья подвздошных костей	4-х стержней с опорой в передне-нижнюю ость	6-х стержнево й	АНФ таз - бедро	
Разрывы связок КПС (основное повреждение) (n=47)	5	18	23	1	47
Переломы крестца и подвздошной кости (основное повреждение) (n=118)	18	35	59	6	118
ИТОГО	23	53	82	7	165

Как следует из таблицы 15, при разрывах связочного аппарата КПС у 5 (11,3%) пациентов использовали менее жесткие 4-х стержневые системы АНФ (верхний путь), у 38 (86,3%) – более жесткие 4-х стержневые системы с введением опор в передне-нижние ости подвздошных костей и 6-ти стержневые системы (нижний путь). При переломах костей таза, менее жесткие 4-х стержневые системы использовали у 18 (14,8%) пациентов, более жесткие – у 97 (80,1%). Статистически

значимых различий в использовании тех или иных схем АНФ при повреждениях различных структур тазового кольца не отмечено ( $p>0,05$ ).

Остеосинтез АНФ унилатеральных повреждений заднего полукольца таза выполнен у 111 пациентов. Из них, с ротационной нестабильностью заднего полукольца (тип В) – у 89, с вертикальной нестабильностью (тип С) у – 22.

При чрескостном остеосинтезе унилатеральных повреждений тазового кольца использовали компоновки АНФ, описанные в предыдущей главе. В таблице 16 показана частота применения указанных схем АНФ при остеосинтезе таких повреждений с детализацией частоты их использования при повреждениях разных тканевых структур тазового кольца.

Таблица 16 - Варианты компоновок АНФ при унилатеральных повреждениях тазового кольца

Тип повреждения тазового кольца		Варианты компоновки АНФ				ВСЕГО
		4-х стержневой в крылья подвздошных костей	4-х стержневая с опорой в передне-нижнюю ость	6-х стержневой	АНФ таз-бедро	
Разрывы КПС (n=30)	Повреждения лонного симфиза (n=1)	-	-	1	-	1
	Переломы ветвей лонных костей (n=29)	3	12	14	-	29
Переломы крестца (n=63)	Повреждения лонного симфиза (n=4)	-	1	3	-	4
	Переломы ветвей лонных костей (n=59)	12	19	26	2	59
Переломы подвздошной кости (n=18)	Повреждения лонного симфиза (n=0)	-	-	-	-	-
	Переломы ветвей лонных костей (n=18)	3	7	8	-	18
ИТОГО		18	39	52	2	111

Как следует из таблицы 16, наиболее часто при унилатеральных повреждениях тазового кольца использовали 4-х стержневые системы с проведением одного из стержней в передненижнюю ость и 6-ти стержневые системы (нижний путь). Реже использовали менее жесткие системы АНФ с введением стержней только в крылья подвздошных костей. АНФ с фиксацией таза и бедра при переломах проксимального отдела бедра или вертлужной впадины применяли относительно редко.

Анализ использования разных схем АНФ при повреждениях различных структур тазового кольца показал, что их применение было относительно одинаковым. Так при разрывах КПС 4-х стержневые системы с проведением одного из стержней в передне-нижнюю ость использовались в 18 (38,2%) случаях, 6-ти стержневые системы – в 22 (51%). При переломах крестца в 27 (29%) и 47 (50,5%), при переломах подвздошной кости в 8 (32%) и 14 (56%) соответственно. Статистически значимых различий в использовании тех или иных схем АНФ при повреждениях различных структур тазового кольца не отмечено ( $p > 0,05$ ).

Ниже приведен клинический пример использования 4-х стержневой системы остеосинтеза АНФ (верхний путь) при унилатеральном повреждении на профильном клиническом этапе (рисунок 22).

*Больная З., 42 лет (и/б № 983 от 2003 г.), доставлена в клинику в течение первого часа после автодорожной травмы бригадой скорой медицинской помощи. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Закрытый перелом лонной и седалищной костей слева, перелом крестца слева. Ушиб почек, микрогематурия. Повреждение таза типа 61B1.2c1, ISS 24 балла. При поступлении уложена в положение по Волковичу. На 4 сутки после поступления выполнен остеосинтез переломов таза АНФ. Пациентка активизирована на 8 сутки, обучена ходьбе и выписана на 16 сутки после травмы. АНФ демонтирован на 35 сутки. Полная нагрузка весом и ходьба без посторонних средств опоры спустя 65 суток после травмы.*



Рисунок 22. Больная 3. Слева - рентгеновские снимки до и после операции, справа — внешний вид на 8 сутки после остеосинтеза.

При билатеральных повреждениях заднего полукольца таза остеосинтез АНФ выполнен у 54 пациентов. При повреждениях с ротационной нестабильностью – у 20, при вертикальной нестабильности – у 34. Следует заметить, что при билатеральных повреждениях нестабильные повреждения (тип С) встречались в 62,9%, в то время как при унилатеральных – в 19,8%, что указывает на большую тяжесть билатеральных повреждений. Различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

В таблице 17, показаны, используемые компоновки АНФ при остеосинтезе билатеральных повреждений всех типов и частота их применения при повреждениях разных тканевых структур тазового кольца.

Как следует из таблицы 17, при билатеральных повреждениях, так же как и при унилатеральных, наиболее часто использовались 4-х стержневые системы с проведением стержней в передненижнюю ость и 6-ти стержневые системы (нижний путь). При билатеральных повреждениях, также как, и при унилатеральных статистически значимых различий в использовании тех или иных схем АНФ при повреждениях различных структур тазового кольца не отмечено ( $p > 0,05$ ).

Таблица 17 - Варианты компоновок АНФ при билатеральных повреждениях тазового кольца

Тип основного повреждения тазового кольца		Варианты компоновки АНФ				ВСЕГО
		4-х стержневой в крылья подвздошных костей	4-х стержней с опорой в передне-нижнюю ость	6-х стержневой	АНФ таз-бедро	
Разрывы КПС (n=17)	Повреждения лонного симфиза (n=2)	-	1	1	-	2
	Переломы ветвей лонных костей (n=15)	2	5	7	1	15
Переломы крестца (n=30)	Повреждения лонного симфиза(n=3)	-	1	2	-	3
	Переломы ветвей лонных костей (n=27)	3	6	14	4	27
Переломы подвздошной кости (n=7)	Повреждения лонного симфиза(n=2)	-	-	2	-	2
	Переломы ветвей лонных костей (n=5)	-	1	4	-	5
ИТОГО		5	14	30	5	54

Ниже приведен клинический пример использования 6-ти стержневой системы остеосинтеза АНФ (нижний путь) при билатеральном повреждении на профильном клиническом этапе (рисунок 23).

*Больная М., 61 года (и/б № 1056 от 2004 г.), доставлена в клинику через час после падения с высоты 3 метров бригадой скорой медицинской помощи. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Закрытые переломы лонной и седалищной костей с двух сторон, перелом крестца с двух сторон. Открытый перелом обеих костей правого предплечья в нижней трети. Повреждение таза типа 61В3.1а2b2с3, ISS 20 баллов. При поступлении выполнена ПХО открытого перелома костей предплечья и остеосинтез аппаратом Илизарова, пациентка уложена в положение по Волковичу. На 7 сутки выполнен остеосинтез таза АНФ. Активизирована на 16 сутки, выписана из стационара на 46 сутки. АНФ с таза демонтирован на 61 сутки. Пациентка сразу приступила к полной нагрузке весом и ходьбе.*



Рисунок 23. Больная М., слева - рентгеновские снимки до и после операции, справа - внешний вид пациента после активизации.

Таким образом, схемы АНФ из 4-х стержней в крылья подвздошных костей (верхний путь) в большинстве случаев применялись у пациентов с частично стабильными повреждениями заднего комплекса таза (тип В, горизонтальная или ротационная нестабильность), где основным повреждением были унилатеральные переломы костных структур. При нестабильных повреждениях тазового кольца (тип С) подобные схемы нами не использовались. В этих случаях применяли 4-х стержневые системы АНФ с опорами, установленными в передне-нижние ости подвздошной кости и 6-ти стержневые системы АНФ (нижний путь). Схемы АНФ с использованием нижнего пути применяли с одинаковой частотой как при лечении частично стабильных повреждений (тип В), так и нестабильных повреждений (тип С), а также унилатеральных и билатеральных повреждений.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ 1-Й ГРУППЫ**

Летальность. Всего в 1-й группе умерло 3(1,8%) пациента.

1. Пациент Т., 56 лет (и/б № 980 от 2004 г.). Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга средней степени тяжести. Закрытый перелом подвздошной кости справа, перелом лонных и седалищных костей с обеих сторон (61С1.1с3). Забрюшинная гематома, повреждения



типа Мореля — Лавалля (обширная отслойка кожи и фасций передне-наружной поверхности таза и бедра) справа. Закрытый перелом правой пяточной кости со смещением. Травматический шок 3 ст. Осложнения: Пролежни крестца. Флегмона таза. Двусторонняя пневмония, левосторонний плеврит. Сепсис. Полиорганная недостаточность, септический шок. Аррозивное кровотечение из сосудов малого таза справа. Пациент доставлен бригадой СМП после бытовой травмы — падение с высоты 5-го этажа. Оценка тяжести ПТ по шкале ISS 34 балла, кома 2. При поступлении выполнена видеолапароскопия, наложена тазовая петля. В области крестца на 6 сутки сформировался пролежень. На 8 сутки выполнен остеосинтез АНФ таза и перелома правой пяточной кости, проведено дренирование подкожной клетчатки в области отслойки на бедре и поясничной области, через неделю дренажи удалены. В течение 21 суток находился в реанимационном отделении, по восстановлении сознания и самостоятельного дыхания пациент переведен в профильное отделение. Больной присаживался в кровати. Лечение осложнилось развитием гиподинамической двусторонней пневмонии, сепсиса. На 37 и 40 сутки после травмы дренированы гнойные затеки правого бедра, правой ягодичной области и флегмона таза, сообщавшиеся с зоной проведения стержней АНФ. На 56 сутки развилась клиника кровотечения, выполнена ниже-срединная лапаротомия — выявлено аррозивное кровотечение из артериальных сосудов малого таза. Перевязана внутренняя подвздошная артерии справа, дренирована левая плевральная полость по поводу гнойного плеврита. Смерть наступила на 61 сутки от развившейся полиорганной недостаточности (ПОН) на фоне септического шока. Развитию инфекционных осложнений способствовала обширная отслойка подкожной клетчатки области таза и бедра (повреждение Мореля — Лавалля). В результате инфицирования зоны отслойки через пролежень крестца и места введения стержней АНФ таза развилась флегмона, которая привела к сепсису и развитию ПОН.

2. Пациент У., 61 лет (и/б № 281 от 2007 г.), 61 года. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Ушибленная рана теменной области. Закрытый перелом 4 - 10 ребер слева. Ушиб левого легкого. Ушиб почек. Закрытый вертикальный перелом крестца справа, разрыв КПС слева, переломы лонных и седалищных костей с двух сторон (61С2.3a2b1с3). Закрытый перелом средней трети правой бедренной кости со смещением. Закрытый перелом средней трети обеих костей правой голени со смещением. Травматический шок 3 ст. Осложнения: ОПП. Двусторонняя пневмония. Сепсис. Доставлен бригадой СМП в первый час после автодорожной травмы. Оценка по шкале ISS 41 балл, кома 3. При поступлении выполнено ПХО раны, наложено скелетное вытяжение за бедро и голень, выполнена каротидная ангиография и

лапароцентез. Пострадавший на протяжении всего времени пребывания в стационаре находился на лечении в реанимационном отделении, на ИВЛ. На 10 сутки больному сделана трахеостомия для предупреждения вентилятор-ассоциированной пневмонии и гнойно-септических осложнений со стороны лицевого скелета. У пациента на фоне кровопотери развилась ОПП, с 4 суток начато проведение гемодиализа. Неврологический статус без положительной динамики. На 17 сутки для облегчения ухода выполнен остеосинтез переломов голени, бедра и таза АНФ. Лечение осложнилось развитием сепсиса, двусторонней гипостатической пневмонии. Умер от септического шока на 31 сутки. Причиной смерти послужила вынужденная гиподинамия, обусловленная тяжелой ЧМТ с нарушением сознания, травмой скелета, кровопотерей, ОПП, приведших к развитию гипостатических осложнений, сепсиса.

3. Пациентка Д., 65 лет (и/б № 704 от 2003). Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Ушиб почек. Закрытый перелом лонной и седалищной костей слева, вертикальный перелома крестца слева (61B2.1b2c1). Открытый чрезвертельный перелом правой бедренной кости со смещением отломков. Размозженная рана верхней трети бедра. Ушибленная рана левой кисти. Сопутствующий диагноз: Хронический гастрит, холецистит. Ожирение. Осложнения: Пролежни крестца. Повреждение Мореля — Лавалля, обширная отслойка мягких тканей левой ягодичной области с формированием серомы. Тромбоэмболия легочной артерии. Пациентка доставлена бригадой СМП после автодорожной травмы в течение часа. Оценка по шкале ISS 29 баллов. При поступлении выполнено ПХО ран, наложено скелетное вытяжение. Находилась на лечении в реанимационном отделении. На 2 сутки переведена в профильное отделение (ОТСТ). На 7 сутки выполнен остеосинтез перелома левого бедра АНФ, на 8 сутки - таза АНФ. Активизация больной была затруднена из-за избыточного веса тела. Определенным препятствием к активной мобилизации также служила громоздкая конструкция АНФ на тазе и бедре. На 14 сутки в области крестца сформировался пролежень. На 16 сутки из области открытого перелома левого бедра эвакуирована гематома. Рана распущена, заживала вторичным натяжением. Периодически проводились неоднократные этапные некрэктомии пролежня крестца и ягодичной области. На 35 сутки пролежень иссечен полностью, на 55 – выполнена вторичная обработка раны левого бедра, на 64 – рана на бедре обработана повторно с иссечением обширной серомы левой ягодичной области. Пациентка умерла на 105 сутки от тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА). Летальному исходу у нее способствовали: избыточная масса тела, вынужденная гиподинамия и как следствие развившиеся осложнения: пролежни в области крестца и поясничной области, тромбоз

глубоких вен конечностей и таза, ТЭЛА. В развитии осложнений у пациентки большую роль сыграли проблемы, связанные с трудностями активизации в громоздких АНФ на тазе и бедре.

У умерших пациентов в 2-х случаях отмечались нестабильные повреждения тазового кольца (тип С), в одном – частично стабильное (тип В), в 2-х случаях унилатеральные, в одном – билатеральное. При всех летальных исходах, фактором, способствующим ухудшению состояния, являлась вынужденная гиподинамия. В первых двух случаях ее причиной была тяжелая черепно-мозговая травма с развитием коматозного состояния, в третьем – повышенная масса тела пациентки Д. с наличием громоздких АНФ, установленных на таз и бедро. АНФ на таз и бедро также были использованы при лечении пациента У., что не способствовало его ранней активной мобилизации. В 2-х случаях у пациентов отмечалось наличие массивной травматической отслойки мягких тканей области таза (синдром Мореля — Лавалля), способствовавших развитию инфекции. Для остеосинтеза перелома таза у пациента Т. использовалась 4-х стержневая система с введением винтов в крылья подвздошных костей (верхний путь), что было недостаточно для фиксации нестабильного повреждения тазового кольца (тип С). Недостаточная жесткость системы АНФ способствовала расшатыванию стержней-шурупов, инфицированию мягких тканей вокруг мест их введения с последующим распространением на глубже лежащие ткани. При всех летальных исходах у пациентов имелось преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца.

Осложнения. Мы решили, традиционно, разделить осложнения – на соматические и локальные, при этом, по возможности, подойти к этому объективно.

Всего соматические осложнения отмечены у 78 (46,7%) пациентов 1-й группы. Характер и частота развившихся соматических осложнений представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Характер и частота соматических осложнений у пациентов 1-й группы

(n=165)

Вид осложнений	Абс. число	%
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей	57	54,8
Пневмония, плевриты	25	24
Пролежни	14	13,5
Сепсис	3	2,9
ПОН	2	1,9
Спаечная непроходимость	1	1
ТЭЛА	2	1,9
ИТОГО	104	100

Как следует из таблицы 18, наиболее частым соматическим осложнением являлся тромбоз глубоких вен нижних конечностей, развившийся у 57 пациентов. Из них у 17-и пострадавших степень тяжести по шкале ISS составила от 17 до 25 баллов, у 32-х – от 26 до 40 баллов, свыше 41 балла — у 8. У 19 пациентов отмечены повреждения типа В, у 38 — типа С. Из них унilaterальные – встречалось у 13, билатеральное – у 44. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 25, связочного – у 32. Среднее пребывание этих пациентов в стационаре составило 52 дня, интерквартильный размах от 42 до 77 суток. Средние сроки оперативного лечения составили 7 суток, интерквартильный размах от 4 до 9 суток. Только у 16 пострадавших имелись травмы нижних конечностей, вероятно, развитие тромбоза вен не было обусловлено травмой стенок сосудов костными отломками, а являлось следствием острой массивной кровопотери с последующим развитием ДВС-синдрома, тромбофилии и вынужденной гиподинамией при ПТ.

Пневмония и плевриты осложнили течение ПТ у 25 пациентов. У 11 из них степень тяжести по шкале ISS составила от 26 до 40 баллов, свыше 41 балла — у 14. Следовательно, пневмония развивалась у пострадавших только при тяжелой ПТ. У 7-х пациентов отмечены повреждения типа В, у 18-и — повреждение типа С.

Унилатеральное повреждение таза – у 16 пациентов, билатеральные – у 9. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 10, связочного – у 15 пациентов.

У половины пациентов с легочными осложнениями (15 человек) на стороне развития пневмонии отмечались множественные переломы ребер с контузией легкого. У остальных повреждений грудной клетки в момент травмы не было. У 14 пациентов отмечена ЗЧМТ, у 4 она была представлена сотрясениями головного мозга, у 10 – ушибами, из них – 7 длительное время находились на ИВЛ. Среднее пребывание этих пациентов в стационаре составило 45 дней, интерквартильный размах от 29 до 69 суток. Таким образом, развитие пневмонии в большей степени было обусловлено травмами других локализаций, нежели типом повреждения таза.

Пролежни развились у 14 человек. Из них 5 – имели степень тяжести ПТ по шкале ISS от 17 до 25 баллов, 9 – от 26 до 40 баллов. По классификации АО у 4 пациентов отмечались повреждения тазового кольца типа В, у 10 – типа С. Билатеральное повреждение заднего комплекса встречалось у 8 пострадавших, унилатеральное – у 6. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 8, связочного – у 6. Среднее пребывание этих пациентов в стационаре составило 61 день, интерквартильный размах от 48 до 93 суток. Средний срок оперативного лечения пациентов в стационаре составил 8 суток, интерквартильный размах от 5 до 12 суток.

Сепсис развился у 3 пациентов. У одного пациента с повреждением таза типа В3 с травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки в области таза (синдром Мореля - Лавалля) и тяжестью ПТ по шкале ISS 34 балла, доставленного в стационар в первый час после травмы. Остеосинтез таза АНФ был выполнен на 8 сутки после поступления. Явления сепсиса появились на фоне нагноения гематомы в области отслойки кожи таза и бедра с формированием флегмоны таза. Смерть наступила от развившейся ПОН на 61 сутки.

Второй пациент, имевший повреждение таза типа С2 с тяжестью ПТ по шкале ISS 41 балл, доставлен в стационар в первый час после травмы. Остеосинтез таза ему был выполнен на 17 сутки после поступления. В дальнейшем длительное время находился на ИВЛ, в связи с тяжелой ЧМТ. У пациента развилась ОПП, тяжелая двусторонняя пневмония, сепсис. Смерть наступила на 31 сутки.

Более подробный анализ этих двух случаев сепсиса у пациентов приведен в разделе Летальность.

Третий пациент, имевший повреждение таза типа С3 с преимущественным повреждением костного компонента тазового кольца, тяжестью ПТ по шкале ISS 41 балл, доставлен в стационар в первый час после травмы. Остеосинтез таза выполнен на 8 сутки после поступления, сепсис развился на фоне тяжелой ЧМТ, торакальной травмы (двусторонние переломы ребер, тела грудины с контузией легких), длительного нахождения на ИВЛ. В результате проводимой терапии явления сепсиса купированы, выписан на амбулаторное лечение на 81 сутки.

ПОН развилась у двух пациентов на фоне тяжелого сепсиса с билатеральными повреждениями тазового кольца, у одного с тяжестью ПТ по шкале ISS 41 балл, второго - тяжестью ПТ по шкале ISS 34 балла.

Спаечная непроходимость развилась у 1 пациента, с открытым переломом костей таза – двухсторонним нестабильным повреждением тазового кольца (тип С3), с преимущественной травмой связочного компонента тазового кольца и ранением толстого кишечника. При поступлении выполнено ПХО открытого перелома таза, лапаротомия с формированием колостомы. Тяжесть ПТ по шкале ISS составляла 59 баллов. Остеосинтез таза выполнен на 4 сутки. Развившаяся спаечная непроходимость была купирована, но потребовала двух релапаротомий, на 7-е и 11-е сутки. Пациент выписан из стационара в удовлетворительном состоянии на 53 сутки.

ТЭЛА с летальным исходом развилась у одной пациентки с унилатеральными переломом крестца типа В, вследствие гиподинамии. Более подробный анализ этого

случая приведен в разделе Детальность. Второй случай нелетальной ТЭЛА зарегистрирован у пациента с билатеральным повреждением таза типа С с преимущественным повреждением связочного аппарата и тяжестью ПТ по шкале ISS 41 балл.

Таким образом, большинство соматических осложнений развивались у пациентов с тяжелой ПТ свыше 25 баллов по шкале ISS, у пострадавших отмечались тяжелые ЧМТ и торакальные травмы. В большинстве случаев 25(69,4%), у пациентов с соматическими осложнениями отмечались нестабильное повреждение тазового кольца (тип С), с преимущественным повреждением связочного компонента.

Локальные осложнения повреждений тазового кольца отмечены у 72(43,6%) пациентов 1-й группы. Характер и их частота представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Характер и частота локальных осложнений у пациентов 1-й группы (n=165)

Осложнения	Число	%
Воспаление мягких тканей вокруг стержней в АНФ	29	28,4
Воспаление гематом в области таза	16	15,6
Воспаление паравезикальной клетчатки	2	2
Неврологические расстройства	25	24,5
Пролежни у стержней АНФ у тучных пациентов	12	11,8
Нестабильность чрескостных элементов	11	10,8
Вторичные смещения	5	4,9
Переломы стержней	2	2
ИТОГО	102	100

Как следует из таблицы 19, наиболее часто отмечались инфекционные осложнения. Воспаление мягких тканей вокруг чрескостных элементов АНФ таза развилось у 29 пациентов. Из них у 18 отмечался полный разрыв заднего полукольца таза: 5 унилатеральных повреждений, 13 билатеральных. Пострадавших с

нестабильностью заднего комплекса через разрыв связочного аппарата – 10, с переломами костей — 8. У 11 пострадавших имелся неполный разрыв заднего полукольца таза – 7 билатеральных и 4 – унилатеральных повреждения. Нестабильность заднего полукольца таза через разрыв связок наблюдалась у 9 пациентов, через переломы костей — у 2. У 5 пострадавших степень тяжести ПТ по шкале ISS составила от 17 до 25 баллов, у 14-ти – от 26 до 40 баллов, свыше 41 балла — у 10.

Воспаление мягких тканей вокруг стержней АНФ таза, чаще встречалось у пострадавших с полным повреждением заднего полукольца (тип С), билатеральными повреждениями заднего комплекса и преимущественным повреждением связочного аппарата.

У двух пациентов развилось воспаление паравезикальной клетчатки с формированием флегмон. У первой пациентки с унилатеральным повреждением таза (тип В), тяжестью травмы по шкале ISS 25 баллов, при поступлении был диагностирован разрыв мочевого пузыря, выполнена эпицистостомия, лечение повреждение тазового кольца осуществлялась консервативно в положении по Волковичу. На 41 сутки у пациентки развилась клиника воспаления паравезикальной клетчатки, потребовавшая ревизии мочевого пузыря, ушивания дефекта с реэпицистостомией и остеосинтезом 4-х стержневым АНФ «по нижнему пути». Пациентка активизирована на 45 сутки, выписана на амбулаторное лечение на 59 сутки. В течение 3-х недель, на амбулаторном этапе, восстановилось мочеиспускания через естественные мочевыводящие пути, цистостома зарубцевалась самопроизвольно.

Вторая пациентка с тяжестью повреждений по шкале ISS 34 балла, с билатеральным повреждением тазового кольца (тип С) была переведена из района на 4 сутки с явлениями околопузырной флегмоны и не диагностированным разрывом мочевого пузыря. При поступлении выполнено ушивание мочевого пузыря,



эпицистостомия и дренирование околопузырной флегмоны, остеосинтез таза 4-х стержневой системой АНФ, стержни-шурупы введены в крылья подвздошных костей (верхний путь). Больная активизирована через 3 недели, явления воспаления купированы, мочеиспускание восстановилось через естественные пути, рана зажила вторичным натяжением. В стационаре пациентка находилась на протяжении 70 суток.

Воспаление гематом мягких тканей в области таза встретилось у 16 пациентов. Из них, степень тяжести ПТ по шкале ISS у 5 пострадавших соответствовала 17 - 25 баллам, 26 - 40 баллам — у 8, свыше 41 балла — у 3. По классификации АО, 8 пациентов имели повреждения типа В и 8 — типа С. Из них, у 5 пострадавших имелись открытые переломы: у 3 в результате разрыва мочевого пузыря, у 2 — открытых переломов подвздошных костей. У 3-х отмечался разрыв лонного сочленения. Средний срок оперативного лечения составил 7 суток, интерквартильный размах от 3 до 8 суток. Длительность госпитализации составила 56 дня, интерквартильный размах от 42 до 70 суток.

Неврологические расстройства отмечены у 17-и пациентов с чрескрестцовой нестабильностью в виде травматического повреждения корешков пояснично-крестцового сплетения, у 6-х — в виде клинических расстройств поражения малоберцовых нервов, у двоих — большеберцового. Ни у одного из этих пострадавших переломов костей нижних конечностей не было. У 6 пострадавших степень тяжести ПТ по шкале ISS 17 - 25 баллов, 26 - 40 баллов — 12, свыше 41 балла — 7. По классификации АО 5 пациента имели повреждения типа В, 20 — типа С. Пострадавшие имели преимущественно нестабильные повреждения таза в виде переломов крестца с вертикальным смещением или смещением кзади. Средние сроки оперативного лечения составили 9 суток, интерквартильный размах от 4 до 18 суток. Длительность госпитализации — 63 дня, интерквартильный размах от 54 до 72

суток. В течение года после проведенной консервативной терапии у 6 наступило восстановление утраченных функций, 5- улучшение.

Пролежни мягких тканей в области стержней у пациентов повышенного питания имели место в 12 случаях. Они локализовались в области стержней, проведенных через крылья подвздошных костей, дополнительно у 5 пациентов они сочетались с пролежнями в области стержней, проведенных наацетабулярно.

В 11 случаях отмечена нестабильность чрескостных элементов АНФ в костях тазового кольца. Среди них было 8 пациентов с билатеральным повреждением таза, из них у 3 повреждение заднего тазового полукольца было неполным, у 5 — полным. Унилатеральное повреждение таза встречалось у 3 пострадавших, все были представлены полными повреждениями заднего тазового полукольца. У 3 пациентов с неполными билатеральными повреждениями таза (тип В3) остеосинтез тазового кольца был выполнен 2-х стержневыми АНФ с опорой в передней верхней ости таза (верхний путь) в сроки от 4 до 7 дней с момента поступления. Нестабильность в этих случаях развилась на 8 – 14 сутки после операции в виде прорезывания стержней, проведенных в крыло подвздошной кости, что потребовало их переустановки. Причиной прорезывания послужило некорректное введение стержней в крыло подвздошной кости. Как правило, вырезывание стержней происходило на стороне разрыва КПС. В одном случае прорезывание стержней из крыла подвздошной кости при билатеральном повреждении (тип В), привело к нестабильности и рецидиву деформации, что будет описано ниже.

Среди 5 пациентов с полным билатеральным повреждением заднего полукольца таза, у 4 нестабильность была обусловлена полным разрывом КПС, у одного — чрезподвздошным переломом.

У пациентки с нестабильным повреждением таза типа С2.2 (билатеральное, полное через разрыв КПС) в связи с механической нестабильностью таза при поступлении был выполнен остеосинтез АНФ из 4-х стержней (верхний путь), на 6

сутки произошло прорезывание стержня из крыла подвздошной кости, потребовавшее переустановки стержня. Больная выписана на 66 сутки. Прорезывание было обусловлено некорректным введением стержня и незначительной толщиной крыла подвздошной кости – менее 6 мм.

У пациента с нестабильным повреждением таза типа С2.2 (билатеральное, полное через разрыв КПС) в связи с механической нестабильностью таза при поступлении был выполнен остеосинтез АНФ из 4-х стержней (верхний путь), на 9 сутки возникло прорезывание стержня из крыла подвздошной кости, потребовавшее переустановки стержня. Больной выписан на 41 сутки. Прорезывание было обусловлено некорректным введением стержня.

У другого пациента с нестабильным повреждением таза типа С2.2 (билатеральное, полное через КПС) был выполнен остеосинтез 4-х стержневым АНФ (Верхний путь) на 3 сутки с момента поступления в стационар. Развилось прорезывание стержня из крыла подвздошной кости на 8 сутки, которое потребовало его переустановки. Больной выписан на 32 сутки. У больного имелась избыточная масса тела, что затрудняло правильное позиционирование стержня, и его прорезывание было обусловлено некорректным введением вследствие этого.

У другого пациента с нестабильным повреждением таза типа С2.2 (билатеральное, полное через КПС) был выполнен остеосинтез тазового кольца 4-х стержневым АНФ (верхний путь) на 6 сутки с момента поступления в стационар. Прорезывание стержня из крыла подвздошной кости произошло на 8 сутки, что потребовало переустановки стержня. Больной выписан на 45 сутки. Стержень был установлен корректно. Прорезывание было обусловлено гиперактивностью пациента, который лежал на стороне полного повреждения заднего полукольца.

Еще одному пациенту с нестабильным повреждением тазового кольца типа С2.1 (билатеральное, полное через перелом подвздошной кости) был выполнен остеосинтез 6-ти стержневым АНФ оригинальной компоновки (нижний путь) на 5

сутки с момента поступления в стационар. Нестабильность стержня проведенного через крыло подвздошной кости развилась на 7 сутки и потребовала его переустановки. Пациент выписан на 51 сутки.

Переломы стержней возникли у двух пациентов. Оба пациента были с билатеральным полным повреждением тазового полукольца и разрывом лонного сочленения. У первого пациента перелом стержня выявлен на 23 сутки после остеосинтеза таза АНФ, что потребовало переустановки стержня в АНФ, больной выписан на 47 сутки. У второго пациента перелом стержня выявлен на амбулаторном этапе через 1 месяц после выписки, что привело к формированию вторичного смещения отломков.

Вторичные смещения или рецидивы деформации отмечены у 5 пациентов. В одном случае смещение в заднем комплексе возникло у пациента при прорезывании стержней из кости при унилатеральном повреждении заднего полукольца (тип В) с транссимфизарной нестабильностью переднего полукольца спустя 2 недели после остеосинтеза. В 4-х других случаях наступило вертикальное смещение в заднем полукольце при билатеральных переломах (3 полных и 1 неполный разрыв заднего полукольца таза), распознанное в сроки от 1,5 до 3-х месяцев. Из них у двоих был билатеральный полный разрыв заднего полукольца таза с обеих сторон за счет перелома крестца с одной стороны и разрыва КПС с другой, у одного — за счет двустороннего перелома крестца. Неполный билатеральный разрыв заднего полукольца таза у одного пациента с вторичным смещением был представлен переломом крестца с одной стороны и повреждением КПС с другой, пациент имел избыточную массу тела. У троих пострадавших имелись переломы переднего полукольца таза, у двоих — разрыв лонного сочленения. Развитие вторичного смещения у всех пациентов было обусловлено недостаточной фиксацией АНФ задних отделов таза при билатеральных полных повреждениях заднего комплекса.

Таким образом, локальные осложнения чаще всего развивались у пациентов с тяжестью травмы от 25 баллов и выше по шкале ISS. У большинства из них отмечались нестабильные и билатеральные повреждения заднего полукольца таза с преимущественным повреждением связочного аппарата. То же касается и соматических осложнений. В большинстве случаев – у 31(60,8%) пациента отмечались нестабильное повреждение тазового кольца (тип С), с полной нестабильностью заднего комплекса, вызванной преимущественными повреждениями связочного аппарата – в 33(64,7%) случаях.

*Длительность лечения.* Средняя длительность стационарного лечения (Ме) при первичной госпитализации у пациентов 1-й группы составила 37 суток, интерквартильный размах от 24 до 54 суток.

Из 45 пациентов, длительность стационарного лечения которых превышала среднее значение, частично стабильные повреждения тазового кольца (тип В) отмечены у 23 человек (унилатеральный разрыв – у 13, билатеральный – у 10), нестабильные повреждения (тип С) — у 22 (унилатеральный – у 8, билатеральный — 14). Общее число унилатеральных повреждений – 21 (46,7%) человек, билатеральных – 24 (53,3%). Пострадавших с тяжестью ПТ от 17 до 25 баллов было 13 человек, от 26 до 40 баллов — 22, более 41 балла — 10. Открытые повреждения таза имели 8 человек, у всех отмечались повреждения мочеполовой системы. Разрывы лонного сочленения – у 8 человек, у остальных 37 – отмечались переломы лонных и седалищных костей. Из 120 пациентов, сроки стационарного лечения которых не превысили средние значения, унилатеральные повреждения встречались у 90 (75%) человек, билатеральные — 30 (25%) человек. Пострадавших с тяжестью ПТ от 17 до 25 баллов было 67 человек, от 26 до 40 баллов — 36, более 41 балла — 17. Открытые повреждения таза встречались у 13 человек, разрывы лонного сочленения – у 4 человека, остальные 116 – имели переломы костей переднего полукольца таза.

Более длительные сроки стационарного лечения пациентов были обусловлены наличием открытых повреждений таза, двусторонних повреждений тазового кольца и разрывами сочленений таза, требующей длительной фиксации в АНФ, а также наличием тяжелых сопутствующих повреждений — основное число пациентов имела оценку ПТ по шкале ISS 26 и более баллов.

Повторно госпитализировано 18 пациентов, что составило 11% от общего числа пролеченных пациентов 1-й группы. Средний срок повторной госпитализации (Me) составил 9 суток, интерквартильный размах от 3 до 17 суток. Целью повторной госпитализации в 10 случаях служила необходимость повторных вмешательств на других сегментах, в 8 —демонтаж АНФ таза. Из них, двое пациентов были дети в возрасте до 14 лет, у 5 - отмечались явления воспаления мягких тканей вокруг стержней-шурупов АНФ. Эти пациенты были госпитализированы для ревизии зоны воспаления и перевязок в стационаре. Все пациенты были выписаны на амбулаторное лечение по купированию воспаления. Одна пациентка из повторно госпитализированных настаивала на демонтаже АНФ под наркозом.

Общая продолжительность лечения (стационарный и амбулаторный этапы) с момента травмы до возвращения к труду или привычному образу жизни у пациентов 1-й группы составила 264 дня (интерквартильный размах от 183 до 395).

*Исходы.* Отдаленные результаты лечения оценивались в сроки от 3 до 12 лет после выписки из стационара. При помощи почтовых открыток пациенты проходившие лечение были приглашены на контрольный осмотр в сроки от 3-х лет после травмы. Было осмотрено 84 человека, что составило 50,9% от первичного контингента пациентов 1-й группы. Мужчин — 49 (58,3%), женщин – 35 (41,7%).

Отдаленные результаты лечения повреждений тазового кольца оценивались по шкалам Маттиса-Любошица-Шварцберга [91] и Мейджида [278]. Учитывая то, что данные шкалы в основном касаются оценки состояния ОДС, дополнительно, нами проводилась оценка функционального состояния других заинтересованных при

повреждениях таза систем организма. Так как тазовое кольцо служит не только для обеспечения функций опоры и движения, но и являетсяместищем органов нескольких систем организма, при оценке отдаленных результатов решено определить функциональное состояние этих систем.

Для характеристики нарушений функции мочевыводящих путей использовали заполнение дневника мочеиспускания [146; 207; 208; 246]. Оценку степени выраженности эректильной дисфункции проводили при помощи международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5) [226]. Качество жизни, связанное со здоровьем, оценивали при помощи опросника MOS SF-36 [41].

В таблице 20 приведены данные по клиническим исходам у пациентов, осмотренных в отдаленные сроки по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга.

Таблица 20 - Результаты лечения пациентов 1-й группы по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга

Показатель	Абсолютное число	%
Хороший (3,5-4,0 балла)	53	63,1
Удовлетворительный (2,6-3,4 балла)	25	29,8
Неудовлетворительный (2,5 балла и меньше)	6	7,1

Как следует из таблицы 20, при оценке результатов лечения хорошие и удовлетворительные исходы отмечены у 78 (92,9%) человек. Плохие – были обусловлены наличием у пациентов выраженного болевого синдрома в покое и при легкой нагрузке, укорочением конечности и деформацией таза, неврологическими расстройствами, а также потерей трудоспособности. Оценка отдаленных результатов по шкале Мейджида приведена в таблице 21.

Как следует из таблицы 21, при оценке результатов лечения по указанной шкале отличный результат наблюдался в 23,8% случаев (20 человек), хорошие и удовлетворительные результаты в 62,3% (57 человек). Число неудовлетворительных

результатов по сравнению с оценкой по предыдущей шкале было больше на одного пациента. Это обусловлено большей ориентированностью шкалы Маттиса-Любошица-Шварцберга на оценку локальных анатомических показателей, в то время как, шкала Мейджида более ориентирована на оценку функциональных нарушений.

Таблица 21 - Результаты лечения пациентов 1-й группы по шкале Мейджида

Показатель	Абсолютное число	%
Отличный	20	23,8
Хороший	29	34,5
Удовлетворительный	28	33,3
Неудовлетворительный	7	8,4
Всего	84	100,0

Рассматривая неудовлетворительные результаты, следует отметить, что у пациентов ни в одном случае не отмечалось развития хронического остеомиелита костей таза. Основной жалобой у большинства были боли в области таза при ходьбе и физической нагрузке, необходимость использования дополнительных средств опоры при передвижениях. У пациентов с неудовлетворительным результатом лечения отмечалось вертикальное смещение в заднем полукольце таза более 2,0 см, сопровождающееся наличием выраженного болевого синдрома и развитием относительного укорочения конечности на стороне повреждения, которое приводило к хромоте. В одном случае развилось несращение перелома крестца. У данного пациента при поступлении повреждение тазового кольца было расценено как частично стабильное, был выполнен остеосинтез 4-х стержневым АНФ по второму варианту (нижний путь). На контрольном осмотре через 2 месяца больной жаловался на боли в области таза с иррадиацией в нижнюю конечность на стороне перелома крестца. Выявлено вторичное вертикальное смещение гемипельвиса с наличием деформации стержней АНФ. Пациент повторно госпитализирован и обследован, выявлено нестабильное повреждение таза через трансфораминальный перелом



крестца. Выполнен остеосинтез АНФ по 3-му варианту (нижний путь), однако устранить смещение не удалось. Фиксация в аппарате на протяжении 2,5 месяцев не привела к сращению. После демонтажа АНФ у пациента сохранилась тугая патологическая подвижность в зоне перелома крестца, пациент передвигался в тазовом поясе при помощи костылей. Спустя 4 месяца после травмы пациенту была выполнена дистантная позвоночно-тазовая фиксация. Через полгода после этого наступила консолидация перелома, явления нестабильности исчезли, пациент вышел на полную нагрузку.

Ни у одного из пациентов с хорошим результатом лечения не отмечалось смещений в заднем полукольце таза. Среди пациентов с удовлетворительным результатом остаточное смещение, вертикальное в пределах 1,0 см, ротационное около 10 - 15 градусов, наблюдалось у 19 человек.

У 41 (48,8%) обследованного пациента из 84 выявлены расстройства мочеиспускания. В таблицах 22 и 23 приведены имеющиеся у них нарушения согласно дневнику мочеиспусканий в баллах.

Таблица 22 - Данные дневника мочеиспусканий у пациентов с нарушением мочевыводящей функции ( $M \pm \sigma$ )

Показатели	Значение показателя	Норма
Средний объем одного мочеиспускания (мл)	72,2±34,2	150,0-300,0
Количество мочеиспусканий (за сутки)	13,2±3,21	До 8
Количество императивных позывов (за сутки)	5,3±1,21	Нет
Количество эпизодов императивного НМ (за сутки)	4,2±1,32	Нет

Как следует из табл. 22, по данным дневника мочеиспусканий у пациентов наблюдалось снижение среднего объема выделенной мочи, учащение количества мочеиспусканий за сутки. Наряду с этим были выявлены такие нарушения, как императивные позывы и эпизоды императивного недержания мочи (НМ).

Таблица 23 - Данные дневника мочеиспусканий у пациентов с нарушением мочевыводящей функции ( $M \pm \sigma$ )

Показатели	Значение показателя	Норма
Императивный позыв на мочеиспускание	5,3±1,21	Нет
Императивное НМ	4,2±1,32	Нет
Число мочеиспусканий ночью	5,7±0,32	Нет
Чувство неполного опорожнения мочевого пузыря	1,3±0,11	Нет
Боли при мочеиспускании	1,2±0,12	Нет
Суммарный балл	17,7	-

Как следует из таблицы 23, у обследованных пациентов с выявленной патологией мочеиспускательной системы превалировали нарушения тяжелой степени.

Степень выраженности эректильной дисфункции (международный индекс эректильной функции — МИЭФ — 5) была оценена у 34 мужчин, согласившихся на проведение анкетирования, и представлена в таблице 24.

Таблица 24 - Степень выраженности эректильной дисфункции

Показатель	Абсолютное число	%
Норма	25	73,5
Легкая степень нарушения	6	17,7
Умеренная степень нарушения	2	5,9
Тяжелая степень нарушения	1	2,9

Как следует из таблицы 24, нарушение эректильной функции наблюдалось у 9 (26,5%) пациентов. Тяжелая степень нарушения эректильной функции наблюдалось у пациента с повреждением таза типа С3.3 с разрывом лобкового симфиза и вертикальным смещением половины таза на стороне полного повреждения заднего полукольца через перелом крестца с неврологическими расстройствами по крестцовому сплетению. Умеренная степень нарушения функции наблюдалась у двух пациентов с разрывами уретры и билатеральным повреждением заднего

полукольца таза. Легкая степень наблюдалась у 1 пациента с повреждением уретры и повреждением таза типа В1. У двух пациентов отмечалось повреждение таза типа В1, трех — типа С1, с остаточным смещением в заднем полукольце таза и болевым синдромом.

Пациенты с неудовлетворительным результатом были представлены пострадавшими с полным билатеральным повреждением таза, особенно с нестабильностью заднего комплекса через разрыв связок. Хороший результат встречался у пациентов с унилатеральными повреждениями с переломами заднего комплекса таза.

Качество жизни, связанное со здоровьем, оценивали при помощи опросника MOS SF-36 [41], результаты представлены в таблице 25.

Таблица 25 - Показатели качества жизни в баллах (M±) по опроснику «MOS SF-36» (n=84)

Физическое функционирование – Physical Functioning (PF)	74±6
Роль физическое функционирование – Role Physical (RP)	75±4
Оценка болей – Bodily pain (BP)	77±5
Общее состояние здоровья – General Health (GH)	72±5
Шкала жизненной активности – Vitality (VT)	66±6
Шкала социального функционирования – Social Functioning (SF)	74±4
Роль эмоциональное функционирование – Role-Emotional (RE)	77±3
Психическое здоровье – Mental Health (MH)	71±5
Общее количество баллов	73±3

Как следует из таблицы 25, пациенты имели относительно сниженную физическую активность, что ограничивало их повседневную деятельность, приводило к нарушениям социальных коммуникаций. Кроме того, отмечалось наличие сниженного психо-эмоционального фона из-за депрессивных, тревожных переживаний.

## РЕЗЮМЕ

Анализ результатов лечения повреждений тазового кольца при использовании

АНФ как основного и окончательного метода показал следующее:

- наибольшее число осложнений, более длительные сроки фиксации, продолжительность стационарного лечения, общие сроки лечения, более низкие отдаленные результаты отмечались у пациентов с нестабильными, билатеральными повреждениями тазового кольца с преимущественным поражением связочного аппарата;

- наиболее жесткую стабильную фиксацию отломков позволяли получить АНФ с использованием «нижнего пути» или оригинальной «трехстержневой схемы». АНФ указанных схем, установленные на реанимационном этапе можно применять как окончательный метод лечения;

- у пациентов с ПТ использовать на реанимационном этапе АНФ таза с фиксацией бедра не следует, так как она резко ограничивает мобильность пациента и способствует развитию гиподинамических осложнений;

- при массивных травматических отслойках мягких тканей в области таза (синдром Мореля-Лавалля) в виду развития инфекционных осложнений использование АНФ не показано.

- использовать АНФ как основной и окончательный метод остеосинтеза при повреждениях тазового кольца у пациентов повышенного питания следует с осторожностью из-за большой вероятности развития инфекционных осложнений.

## **ГЛАВА 4. ОСТЕОСИНТЕЗ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ФИКСАЦИИ ЗАДНЕГО КОМПЛЕКСА КАНЮЛИРОВАННЫМИ ВИНТАМИ**

Во вторую группу включены пострадавшие (n=297), основным и окончательным методом лечения которых являлся МЮ заднего комплекса тазового кольца канюлированными винтами. Из них у 101 пациента фиксация тазового кольца включала остеосинтез структур как заднего, так и переднего комплекса, для фиксации последнего у 43 человек использовали АНФ, у 58 – пластины и винты, у остальных 196 – остеосинтез переднего комплекса не проводили, фиксировали только задний комплекс.

ПТ тяжестью по шкале ISS от 17 до 25 баллов (тяжелая без угрозы для жизни) отмечалась у 146(49,2%) пострадавших, от 26 до 40 (тяжелая с угрозой для жизни) – у 89(29,9%), свыше 41 (критическая) – у 62(20,9%). Следовательно, более половины пострадавших – 151(50,8%) имели тяжелую ПТ, представлявшую угрозу жизни.

При поступлении, на реанимационном этапе, временная фиксация наружными фиксирующими устройствами – тазовыми щипцами и АНФ выполнена у 71 пациента. Показанием к экстренной стабилизации служили открытые, а так же, механически и гемодинамически нестабильные повреждения тазового кольца. У 17 пациентов это были травмы мочевыводящих путей, у 54 — выраженная механическая нестабильность тазового кольца, сопровождающаяся расстройствами гемодинамики. Остеосинтез АНФ при открытых повреждениях в экстренном порядке выполняли после проведения ПХО открытых переломов, ушивания ран мочевого пузыря, наложения эпицистостом, катетеризации мочевого пузыря. Ниже приведен клинический пример использования указанной хирургической тактики – остеосинтез АНФ в экстренном порядке при открытом переломе таза на реанимационном этапе с последующим остеосинтезом заднего комплекса винтом с каналом на профильном клиническом этапе (Рисунок 24).



Рисунок 24. Рентгеновские снимки п-ки И.: слева – при поступлении, в середине – после остеосинтеза переднего комплекса таза АНФ, справа — после остеосинтеза заднего комплекса таза винтом 7,3 мм с каналом.

*П-ка И., 27 лет (и/б № 451 от 2015 г.), поступила в клинику через час после автодорожной травмы, доставлена бригадой скорой помощи с диагнозом: Сочетанная травма. Тупая травма живота. Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря. Забрюшинная гематома. Макрогематурия. Закрытый перелом правой подвздошной кости с разрывом правого КПС, перелом крестца справа, перелом лонных и седалищных костей с обеих сторон. Закрытый оскольчатый полный внутрисуставной перелом обеих мыщелков правой большеберцовой кости, перелом головки правой малоберцовой кости. Закрытый оскольчатый перелом диафиза в верхней трети обеих костей левой голени со смещением. Беременность 14 - 15 недель, внутриутробная гибель плода. Травматический шок 3 ст. Повреждение таза 61B2.2b2c3, ISS – 29 баллов. При поступлении выполнены лапаротомия, ушивание разрыва мочевого пузыря с наложением эпицистостомы, остеосинтез АНФ переломов обеих нижних конечностей и тазового кольца, инструментальный аборт. На 15 сутки выполнен остеосинтез заднего комплекса таза справа винтом с каналом 7,3 мм. На 25 сутки выполнен остеосинтез полного внутрисуставного перелома правой большеберцовой кости пластинами LCP-PTP 3,5 мм и 1/3 трубчатой пластиной LCP, перелома левой большеберцовой кости гвоздем PTNL с блокированием. На 29 сутки проведен демонтаж АНФ с переднего комплекса таза. Начиная с 16 суток больная начала садиться в кровати спуская ноги. Активная мобилизация при помощи ходунков с 20 суток без нагрузки на правую ногу. Эпицистостома закрылась на 39 суток. Пациентка выписана на амбулаторное лечение на 45 сутки.*

Как следует из примера, фиксация тазового кольца АНФ на реанимационном этапе способствовала гладкому течению раны мочевого пузыря и создала условия

для лечения других повреждений. Чрескожная стабилизация заднего полукольца таза канюлированным винтом 7,3 мм окончательно стабилизировало тазовое кольцо, позволило выполнить внутренний остеосинтез переломов обеих голеней и обеспечить раннюю активную мобилизацию пострадавшей с возможностью осуществления функции опоры и ходьбы, и в максимально ранние сроки провести демонтаж АНФ на переднем комплексе тазового кольца.

В первые трое суток после травмы окончательный остеосинтез заднего комплекса винтами выполнен у 34 пациентов, от трех суток до трех недель – у 229, свыше 3-х недель — у 34. Сроки выполнения операций колебались от двух суток после травмы до 78 дней. Средние сроки проведения окончательного остеосинтеза заднего комплекса винтами с каналом составили: Ме – 10 суток, интерквартильный размах – от 6 до 15 суток. Основная масса операций с использованием чрескожного погружного остеосинтеза винтами с каналом была выполнена на профильном клиническом этапе в первые две недели стационарного лечения, сразу после стабилизации состояния пострадавших.

Распределение пациентов в зависимости от типа повреждения заднего отдела тазового кольца по классификации АО с детализацией по подгруппам представлено в таблице 26.

Как следует из таблицы 26, у 196 (66%) пациентов отмечались частично стабильные повреждения тазового кольца (горизонтальная и ротационная нестабильность) вследствие травм от AP– или от L–компрессии. У 101 (34%) – были нестабильные повреждения в результате травм от сдвига или комбинированных воздействий. У 172 (57,9%) – отмечались унилатеральные повреждения заднего комплекса, у 125 (42,1%) – билатеральные.

Таблица 26 - Повреждения заднего полукольца таза у пациентов 2-й группы  
(классификация АО)

Тип повреждения тазового кольца (61) по АО	Абс.	%
В1.1 – неполное унилатеральное повреждение, наружная ротация, разрыв КПС	47	15,8
В1.2 – неполное унилатеральное повреждение, наружная ротация, перелом крестца	36	12,1
В2.1 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, перелом крестца	17	5,7
В2.2 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, разрыв КПС	11	3,7
В2.3 – неполное унилатеральное повреждение, внутренняя ротация, перелом заднего отдела подвздошной кости	13	4,4
В3.1 – неполное билатеральное повреждение, «открытая книга», разрыв КПС	53	17,8
В3.2 – неполное билатеральное повреждение, повреждение открытая книга является основным, латеральная компрессия контралатерально	14	4,7
В3.3 – неполное билатеральное повреждение, латеральная компрессия обеих половин таза	6	2
С1.1 – полное унилатеральное повреждение, через подвздошную кость	7	2,4
С1.2 – полное унилатеральное повреждение, разрыв КПС	20	6,7
С1.3 – полное унилатеральное повреждение, через крестец	21	7,1
С2.1 – полное унилатеральное повреждение через подвздошную кость, неполное контралатеральное повреждение	5	1,7
С2.2 – полное унилатеральное повреждение через КПС, неполное контралатеральное повреждение	25	8,4
С2.3 – полное унилатеральное повреждение через крестец, неполное контралатеральное повреждение	8	2,7
С3.1 – полное билатеральное повреждение, внекрестцовое с обеих сторон	6	2
С3.2 – полное билатеральное повреждение, перелом крестца с одной стороны, внекрестцовое с другой стороны	7	2,4
С3.3 – полное билатеральное повреждение, перелом крестца с обеих сторон	1	0,4
Всего	297	100

Всего у 297 пациентов 2-й группы отмечено 422 повреждения структур, образующих заднее полукольцо таза. Из них переломы костей (крестец и подвздошная кость) отмечались в 198 случаях, разрывы связочного аппарата КПС – в 224. Таким образом, у пострадавших среди повреждений заднего комплекса чаще встречались разрывы связочного аппарата, чем переломы костей (0,47).



В таблице 27 приведена характеристика повреждений переднего полукольца таза у пациентов 2-й группы.

Таблица 27 - Повреждения переднего полукольца таза у пациентов 2-й группы

Тип повреждения	Переломы ветвей лонных и седалищных костей		Разрывы лонного* сочленения		Всего
	Абс.	%	Абс.	%	
Частично стабильное повреждение (тип В) (n=198)	179	60,3	19	6,4	198
Нестабильное повреждение (тип С) (n=99)	55	18,5	44	14,8	99
ИТОГО	234	78,8	63	21,2	297

\* - в группу с разрывами лонного сочленения включали пациентов, как без переломов («чистые разрывы» симфиза), так и с разрывами, сочетающимися с переломами костей переднего полукольца.

Как следует из таблицы 27, как и у пациентов 1-й группы во 2-й группе повреждения переднего полукольца таза были чаще представлены переломами ветвей лонных и седалищных костей, реже разрывами лонного сочленения. На 179 пациентов с переломами костей переднего полукольца таза при частично стабильных повреждениях заднего комплекса приходилось 19 пациентов с разрывами лонного симфиза, в то время как при нестабильных повреждениях заднего комплекса на 55 пациентов с переломами лонных и седалищных костей пришлось 44 разрыва лонного симфиза. Различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ). Таким образом, так же как и у пациентов 1-й группы, разрывы связочного аппарата переднего полукольца чаще отмечались при более тяжелых травмах таза.

Как окончательный способ лечения при закрытых повреждениях остеосинтез заднего комплекса винтами с каналом использован у 266(89,6%) пациентов, при открытых – у 31. Из них, у 23 – имели место разрывы мочевого пузыря, у 7 — разрывы уретры, у 1 — открытый перелом подвздошной кости.

Остеосинтез унилатеральных повреждений заднего полукольца таза выполнен у 172 пациентов. Из них, с горизонтальной и ротационной нестабильностью заднего полукольца (тип В) – у 124, с вертикальной нестабильностью (тип С) у – 48.

При билатеральных повреждениях заднего полукольца таза остеосинтез выполнен у 125 пациентов. При повреждениях с горизонтальной и ротационной нестабильностью – у 73, при вертикальной нестабильности – у 52.

Остеосинтез заднего комплекса тазового кольца винтами с каналом комбинировали с фиксацией переднего комплекса АНФ у 43 пациентов. Из них, открытые переломы встречались у 10(23,3%) пациентов и были представлены в 7 случаях разрывами мочевого пузыря, в 2 — разрывами уретры, у 1 — открытым перелом тела подвздошной кости.

При повреждениях с горизонтальной и ротационной нестабильностью остеосинтез выполнен у 18 пациентов, при вертикальной нестабильности – у 25, при унилатеральных повреждениях – у 22, билатеральных — у 21. У 10 пациентов наблюдались разрывы лонного сочленения, у 33 — переломы ветвей лонных костей. Из 10 пациентов имевших разрыв лонного сочленения — 2 имели частично стабильные повреждения таза (тип В), 8 — нестабильные (тип С). Разрыв связок как основное повреждение заднего комплекса таза встречалось у 28, переломы — у 15 пациентов. Ниже приведен пример использования комбинированного остеосинтеза заднего полукольца таза винтами с каналом, переднего – АНФ.

*Пациент Я., 26 лет (и/б №547 от 2012 г.), переведен в отделение на 5 сутки после автодорожной травмы из районной больницы, доставлен автомобильным транспортом медицины катастроф. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Ушибы и ссадины волосистой части головы. Закрытый перелом крестца справа, разрыв левого КПС, переломы лонных и седалищных костей с обеих сторон. Повреждение таза типа 61B3.2a1b3c3, ISS 24 балла. Закрытый околоуставной оскольчатый перелом нижней трети левой большеберцовой кости со смещением отломков. При поступлении постельный режим, уложен в положении по Волковичу, обследован. На 11 сутки после травмы выполнен остеосинтез перелома*

левой большеберцовой кости пластиной с угловой стабильностью LCP-DLT. На 19 сутки выполнен остеосинтез переднего комплекса АНФ, заднего комплекса винтами с каналом диаметром 7,3 мм (рисунок 25). Активизирован на 23 сутки, на 47 сутки проведен демонтаж АНФ, на 49 сутки выписан на амбулаторное лечение.



Рисунок 25. П-нт Я. Слева - рентгенограммы до и после оперативного лечения, справа - внешний вид пациента на 25 сутки после травмы.

При помощи АНФ возможна репозиция и фиксация нестабильных повреждений переднего полукольца таза, что приводит к устранению дислокаций в заднем полукольце и создает возможность к его минимально-инвазивной чрескожной стабилизации винтами с каналом. Наиболее показано использование указанной техники при повреждениях типа В1, а также при открытых повреждениях тазового кольца, так как чрескостные элементы фиксатора находятся вне очага повреждения, что снижает вероятность септических осложнений. Остеосинтез переднего полукольца таза АНФ оптимален при разрывах лонного сочленения, когда кости, образующие переднее полукольцо составляют одно целое. При переломах восходящих или нисходящих ветвей лонных костей фиксация переднего полукольца АНФ менее надежна.

Остеосинтез заднего комплекса тазового кольца винтами с каналом с фиксацией повреждений переднего комплекса пластинами и винтами комбинировали у 58 пациентов. Остеосинтез пластинами и винтами выполнен у 55 пациентов, только винтами – у 3. Открытые переломы встречались у 6(10,3%) пациентов и были представлены в 4 случаях разрывами мочевого пузыря, в 2 — разрывами уретры.

При повреждениях с горизонтальной и ротационной нестабильностью остеосинтез выполнен – у 17, при вертикальной нестабильности – у 41. При унилатеральных повреждениях – у 24, билатеральных — у 34. У 50 пациентов наблюдались разрывы лонного сочленения, у 8 — переломы ветвей лонных костей. Из 50 пациентов имевших разрыв лонного сочленения — у 14 имело место частично стабильное повреждение заднего комплекса тазового кольца, у 36 — нестабильное. Разрывы связок как основное повреждение заднего комплекса тазового кольца встречались у 37, переломы крестца и подвздошной кости — у 21 пациента. Ниже приводим клинический пример использования указанной техники.

*Пациент С., 38 лет (и/б №354 от 2012 г.), переведен в отделение через сутки после автодорожной травмы из районной больницы, доставлен автомобильным транспортом медицины катастроф. Диагноз: Комбинированная травма. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга. Закрытый разрыв лона и КПС с обеих сторон. Открытые оскольчатые переломы обеих костей обеих голени в средней трети со смещением. Термический ожог передней брюшной стенки 3 степени S=5%. Повреждение таза типа 61C3.1a4b4c5, ISS 34 балла. В ЦРБ выполнена ПХО открытых переломов голени с гипсовой иммобилизацией. При поступлении в клинику выполнено ПХО раны головы, экстренная стабилизация тазового кольца тазовыми щипцами Ганца. На 2 сутки после поступления сделан остеосинтез переломов костей обеих голени АНФ с повторной хирургической обработкой открытых переломов голени. На 8 сутки выполнена открытая репозиция и остеосинтез лонного сочленения двумя пластинами с угловой стабильностью, размещенными в 2-х взаимно-перпендикулярных плоскостях, остеосинтез обоих КПС винтами с каналом диаметром 7,3 мм (рисунок 26), левой большеберцовой кости итифтом с блокированием UTN, некрэктомия мягких тканей передней брюшной стенки. Лечение правой голени продолжали при помощи АНФ. Пациент начал передвигаться самостоятельно с 27 суток. Выписан на*

амбулаторное лечение на 77 сутки. Больной дважды госпитализировался: первый раз через 6 месяцев после травмы для динамизации штифта левой голени и реостеосинтеза перелома правой большеберцовой кости штифтом с блокированием UTN, второй раз через 8 месяцев после травмы для динамизации штифта правой голени. Обе госпитализации не были связаны с травмой тазового кольца.

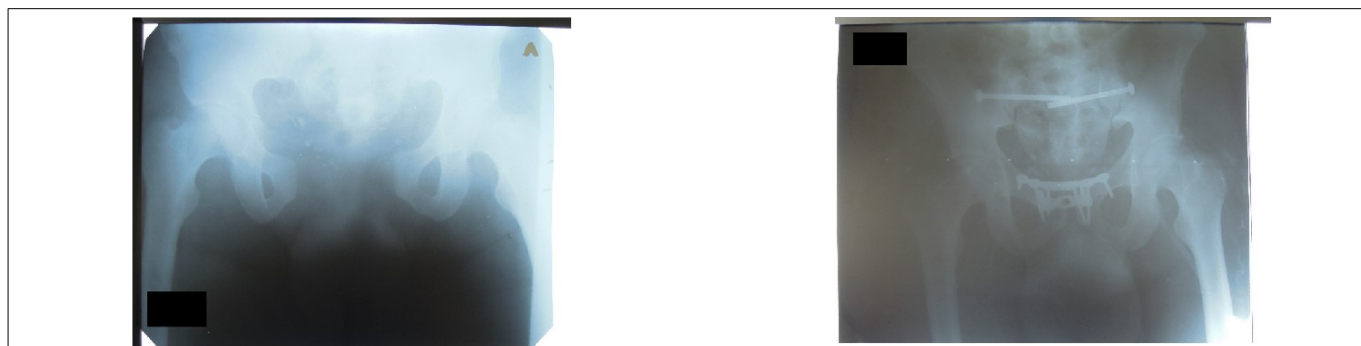


Рисунок 26. Больной С. Слева - рентгеновский снимок до операции, справа — после остеосинтеза тазового кольца.

Как следует из примера, у пациента с множественными полисегментарными переломами, ЧМТ и термической травмой на реанимационном этапе стабилизация тазового кольца при нестабильном повреждении от AP-компрессии была выполнена тазовыми щипцами Ганца, что подготовило больного к плановому остеосинтезу тазового кольца на профильном клиническом этапе. Спустя неделю после поступления была выполнена стабилизация переднего полукольца таза – открытая репозиция лонного сочленения с фиксацией его двумя пластинами, это привело к устранению дислокации в обоих КПС и позволило осуществить прочную минимально-инвазивную чрескожную фиксацию винтами с каналом 7,3 мм заднего полукольца таза. Прочная стабилизация тазового кольца позволила успешно осуществить весь комплекс мероприятий по лечению других повреждений – ЧМТ, открытых переломов обеих голени, термической травмы. У пациента имело место билатеральное нестабильное повреждение заднего полукольца со значительным расхождением лонного сочленения, для достижения большей прочности последнего, согласно рекомендаций АО, при остеосинтезе были использованы две

реконструктивные пластины в двух взаимно перпендикулярных плоскостях [143]. На наш взгляд, в большинстве случаев, в этом нет необходимости. Прочностные характеристики современных тазовых имплантов, в том числе и специальных предизогнутых пластин с угловой стабильностью для фиксации лонного сочленения, позволяют с успехом использовать только одну пластину.

При повреждениях тазового кольца типа С, наступивших от AP-компрессии, главную роль играет восстановление правильных взаимоотношений в лонном сочленении. Именно это повреждение является «ключевым». Репозиция и фиксация в правильном положении «ключевого повреждения» на ранних сроках после травмы ведет к устранению дислокации в КПС и репозиции отломков крестца, а прочная стабилизация заднего полукольца таза винтами с каналом 7,3 мм способна противостоять смещающим нагрузкам веса тела при стоянии и ходьбе. При повреждениях типа С от AP-компрессии «ключевым повреждением» или «фокусом нестабильности» является повреждение переднего полукольца таза. Поэтому с его стабилизации и следует осуществлять начало хирургической фиксации тазового кольца.

В случаях отсутствия разрыва лонного сочленения, но при наличии чрезлобковой нестабильности переднего полукольца из-за переломов ветвей лонных костей со смещением («ключевое повреждение»), фиксацию переднего комплекса после репозиции отломков осуществляли при помощи кортикальных или канюлированных винтов, без использования пластин, так как в этом не было необходимости. В указанных случаях фиксации винтами вполне достаточно для предупреждения сдвигающих усилий. Особенно это показано при повреждениях тазового кольца типа В2 от L-компрессии, типа С от сдвига или комбинированных воздействий. Ниже приведен пример использования указанной техники.

*Пациент К., 19 лет (и/б №568 от 2017 г.), травма автодорожная, доставлен бригадой СМП. Диагноз: Множественная скелетная травма. Закрытый перелом крестца справа, перелом*

заднего отдела правой подвздошной кости, переломы лонных и седалищных костей справа со смещением. Закрытые переломы правых поперечных отростков L2, L3, L4 позвонков. Повреждение таза типа 61B2.1b2c1. При поступлении уложен в положении по Волковичу. На 7 сутки выполнена открытая репозиция и остеосинтез перелома лонной кости справа кортикальным винтом диаметром 3,5 мм с шайбой, перелома крестца винтом с каналом диаметром 7,3 мм (рисунок 27). Пациент активизирован на 23 сутки, выписан на амбулаторное лечение на 32 сутки.

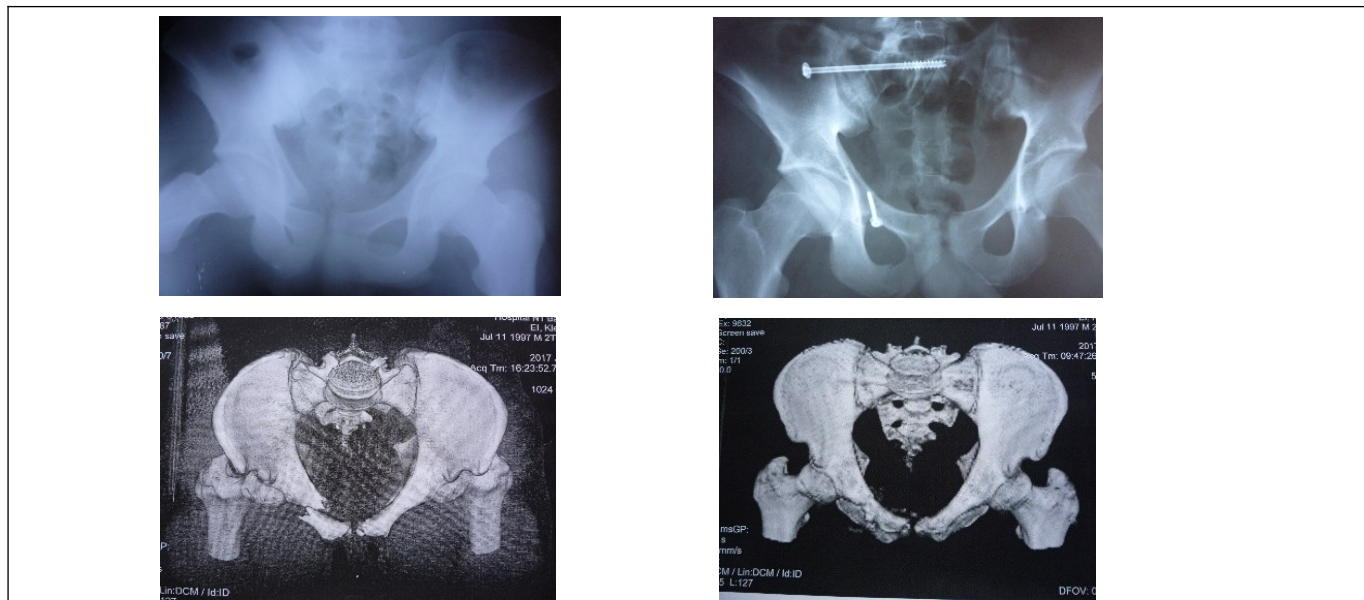


Рисунок 27. Рентгенограммы и компьютерная 3D-реконструкция таза п-та К. Верхний ряд - рентгенограммы до и после операции, нижний ряд – 3D-реконструкции таза до и после операции.

Ниже приведен пример техники с применением для фиксации повреждений переднего полукольца таза винтов с каналом диаметром 7.3 мм.

Пациент Н., 46 лет (и/б №358 от 2011 г.). Диагноз: Сочетанная травма. Закрытый перелом подвздошной кости справа с наличием полулунного фрагмента, разрывом и дислокацией в правом КПС, перелом крестца слева, переломы лонной и седалищной костей с обеих сторон. 61.C3.2a2b2c3. Тупая травма живота: разрыв селезенки, состояние после спленэктомии. Осложнения: Острый подколленно-бедренный флеботромбоз справа. Пролежень крестцовой области. Переведен в клинику на 3 сутки после падения с высоты, оценка тяжести по шкале ISS 36 баллов. В отделении находился в палате интенсивной терапии. На 15 сутки выполнен остеосинтез



перелома правой подвздошной кости, обоих КПС, переломов горизонтальных ветвей лонных костей с обеих сторон винтами с каналом диаметром 7,3 мм (рисунок 28). Течение заболевания осложнилось формированием пролежня крестцовой области и тромбоза глубоких вен нижних конечностей. Пролежень иссечен. Больной активизирован на 32 сутки, выписан из стационара на 46 сутки по заживлению пролежня. На момент выписки передвигался самостоятельно при помощи трости.



Рисунок 28. Компьютерная 3D-реконструкция таза слева до и рентгенография справа после остеосинтеза тазового кольца у пациента Н. канюлированными винтами 7,3 мм.

Выполнение фиксации переднего комплекса винтами показано при открытых переломах тазовых костей и повреждениях мочевыводящих путей. Винты в отличие от пластин не оказывают существенного влияния на местную резистентность тканей [60], в связи с этим уменьшается вероятность развития инфекционных осложнений. Кроме того, их использование значительно уменьшает травматичность операции, «скелетировать» кость на протяжении не требуется. Остеосинтез переднего комплекса («ключевое повреждение») винтами следует использовать в тех случаях, когда применение пластин рискованно из-за возможного развития инфекционных осложнений, а использование АНФ не позволяет выполнить репозицию и надежную фиксацию отломков лонных костей в положении коррекции. Ниже приведен клинический пример применения малых канюлированных винтов 4,0 мм для стабилизации переднего полукольца таза у пациента с травматическим разрывом мочевого пузыря.



Пациент С., 18 лет (и/б №347 от 2012 г.), переведен в отделение из районной больницы на 2 сутки после падения с высоты 5-го этажа. Диагноз: Сочетанная травма. Закрытый перелом крестца справа, разрыв КПС слева, фрагментарные переломы лонных и седалищных костей с обеих сторон со смещением. Разрыв мочевого пузыря, лапаротомия, ушивание разрыва с наложением эпицистостомы от 05.05.12. Повреждение таза типа 61С2.3a2b1с3. При поступлении уложен в положении по Волковичу. На 12 сутки выполнена репозиция и остеосинтез переломов лонной кости слева винтами с каналом диаметром 4,0 мм (ключевое повреждение), перелома крестца и разрыва КПС винтами с каналом диаметром 7,3 мм (рисунок 29). Больной активизирован на 44 сутки. Цистостома закрылась на 53 сутки. Выписан на амбулаторное лечение на 56 сутки, при выписке передвигался самостоятельно, используя трость.



Репозиция и фиксация восходящей ветви лонной кости, как «ключевого повреждения» позволила:

- во-первых, устранить смещение ее, предупредив тем самым опасность вторичного повреждения стенки мочевого пузыря;

- во-вторых, восстановить правильные взаимоотношения, как в переднем, так и в заднем полукольце, что позволило осуществить прочную чрескожную фиксацию заднего комплекса винтами с каналом 7,3 мм, тем самым стабилизировать тазовое кольцо;

- в-третьих, стабильная малоинвазивная фиксация винтами «ключевого повреждения», без излишнего «скелетирования» отломков костей и использования

массивных имплантов, позволила предупредить развитие инфекционных осложнений при разрыве мочевого пузыря.

Изолированно, без фиксации повреждений переднего полукольца таза, репозиция и остеосинтез заднего комплекса винтами с каналом выполнен 196 пациентам. Открытые переломы встречались у 15(7,7%) пациентов и были представлены в 12 случаях разрывами мочевого пузыря, в 3 — разрывами уретры. При повреждениях с горизонтальной и ротационной нестабильностью остеосинтез выполнен у 161, при вертикальной нестабильности – у 35 пациентов. При унилатеральных повреждениях – у 124, при билатеральных — у 72. У 3 пациентов наблюдались разрывы лонного сочленения, у 193 — переломы ветвей лонных костей. Все 3 пострадавших с разрывами лонного сочленения имели частично - стабильное повреждение таза. Разрыв связок как основное повреждение заднего комплекса таза встречалось у 75, переломы — у 121 пациента.

Ниже приводим пример использования указанной техники.

*Пациент Б., 31 года (и/б № 324), переведен в клинику из районной больницы в первые сутки после автодорожной травмы. Диагноз: Сочетанная травма. Закрытая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга легкой степени тяжести. Закрытый перелом крестца справа, переломы лонных и седалищных костей с обеих сторон. Закрытый перелом поперечных отростков 2 – 5 поясничных позвонков справа. Закрытый перелом 1 - 11 ребер справа. Контузия правого легкого. Травматический гемоторакс справа. Повреждение таза типа 61В1.2с3. При поступлении выполнен торакоцентез и дренирование плевральной полости справа. На 8 сутки после поступления сделан остеосинтез перелома крестца винтами с каналом диаметром 7,3 мм (рисунок 30). Больной активизирован на 14 сутки. Начал активно передвигаться при помощи костылей. Выписан на амбулаторное лечение на 22 сутки.*

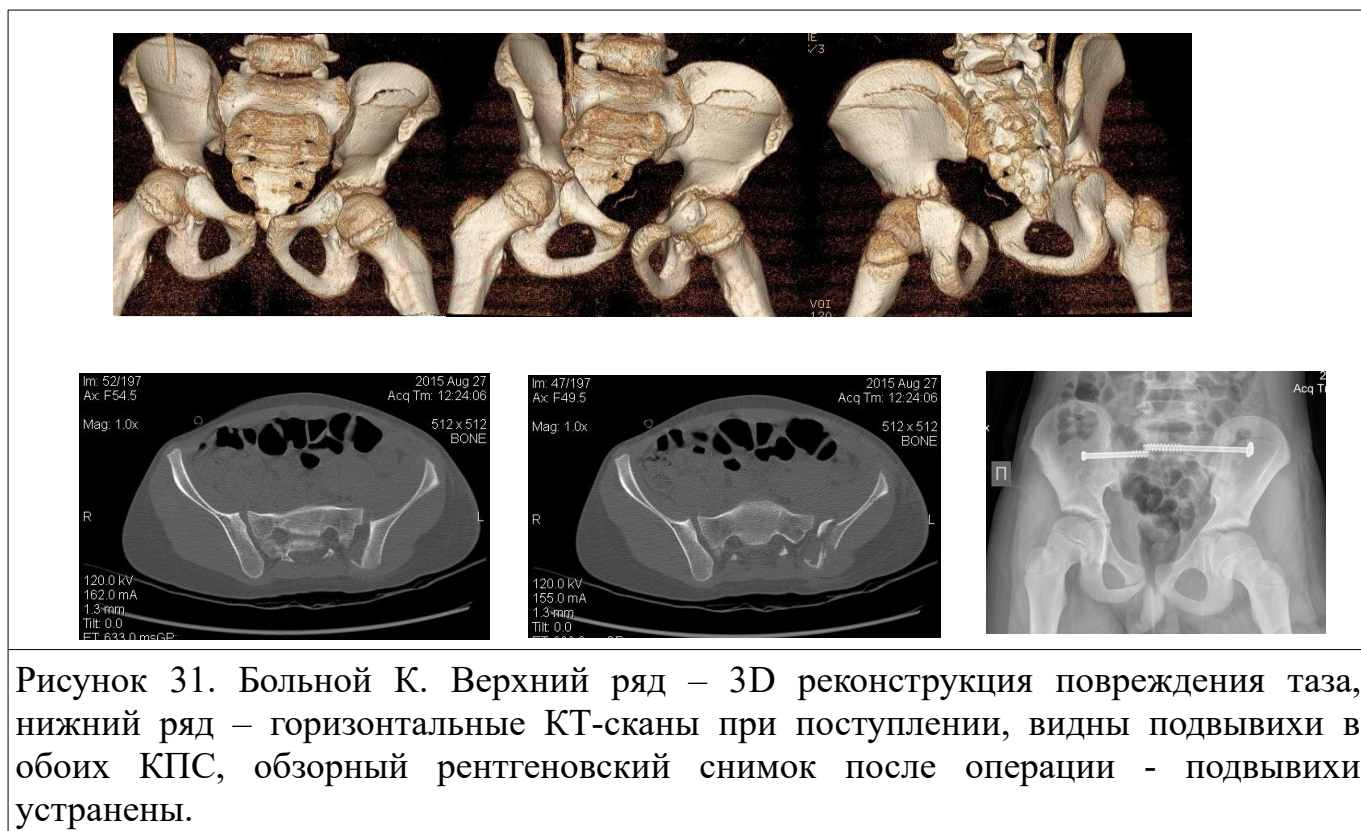


Рисунок 30. Стабилизация заднего комплекса таза справа у пациента Б. канюлированными винтами 7,3 мм. Слева – рентгенограмма при поступлении, справа – после остеосинтеза тазового кольца.

Как следует из приведенного примера, стабильная фиксация тазового кольца позволила активизировать пострадавшего с ЧМТ и тяжелой торакальной травмой в ранние сроки, это способствовало предупреждению развития гипостатических осложнений. Цель стабилизации таза у пострадавшего – создание условий для ранней активной мобилизации, что возможно при надежной фиксации заднего комплекса. Необходимости в стабилизации переднего полукольца таза у пациента Б. не было. Несмотря на то, что имелась чрезлобковая нестабильность, смещение ветвей лонных костей отсутствовало. В данном случае, костная мозоль, способная выдерживать нагрузки веса тела формируется в течение 3 - 4-х недель. Учитывая это, какое-либо вмешательство на переднем комплексе не требуется. Иное дело, если бы отмечалась транссимфизарная нестабильность, тогда бы потребовался остеосинтез лонного сочленения. Подобная техника применялась и у детей, при их лечении осуществляли репозицию и фиксацию только повреждений заднего комплекса. Ниже приведен клинический пример.

*Больной К., 10 лет (и/б №677 от 2015 г.), переведен в клинику на 3 сутки после автодорожной травмы из районной больницы, доставлен автомобильным транспортом медицины катастроф. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Закрытый оскольчатый перелом левой ключицы со смещением. Закрытые переломы 1 - 9 ребер слева. Гемопневмоторакс слева. Ушиб левого легкого. Пневмоторакс справа. Закрытый перелом*

крыла левой подвздошной кости с разрывом левого КПС, перелом переднего отдела крестца справа, переломы лонных и седалищных костей с обеих сторон. Ушитая ушибленная рана верхней трети задней поверхности левого бедра с некрозом кожи краев раны. Закрытый перелом левой большеберцовой кости в средней трети со смещением. Травматический шок 2 ст. Тип повреждения таза 61C2.1b3c3, ISS 34 балла. При поступлении наложено скелетное вытяжение за левую голень, дренирована левая плевральная полость. На 8 сутки выполнена репозиция и остеосинтез заднего комплекса таза винтами с каналом диаметром 7,3 мм (рисунок 31). Так же, на 8 сутки выполнен остеосинтез перелома левой большеберцовой кости штифтами TEN, некрэктомия краев раны левого бедра. На 24 сутки наложены вторичные швы на гранулирующую рану левого бедра. Активизирован на 22 сутки, выписан — на 38, на момент выписки передвигался с костылями. Повторно госпитализирован через 6 месяцев для удаления металлоконструкций из таза и голени.



Как следует из приведенного примера, таз при двухсторонней задней нестабильности, после устранения дислокаций в обоих КПС, фиксирован двумя винтами с каналом 7,3 мм. Это позволило осуществить раннюю активную

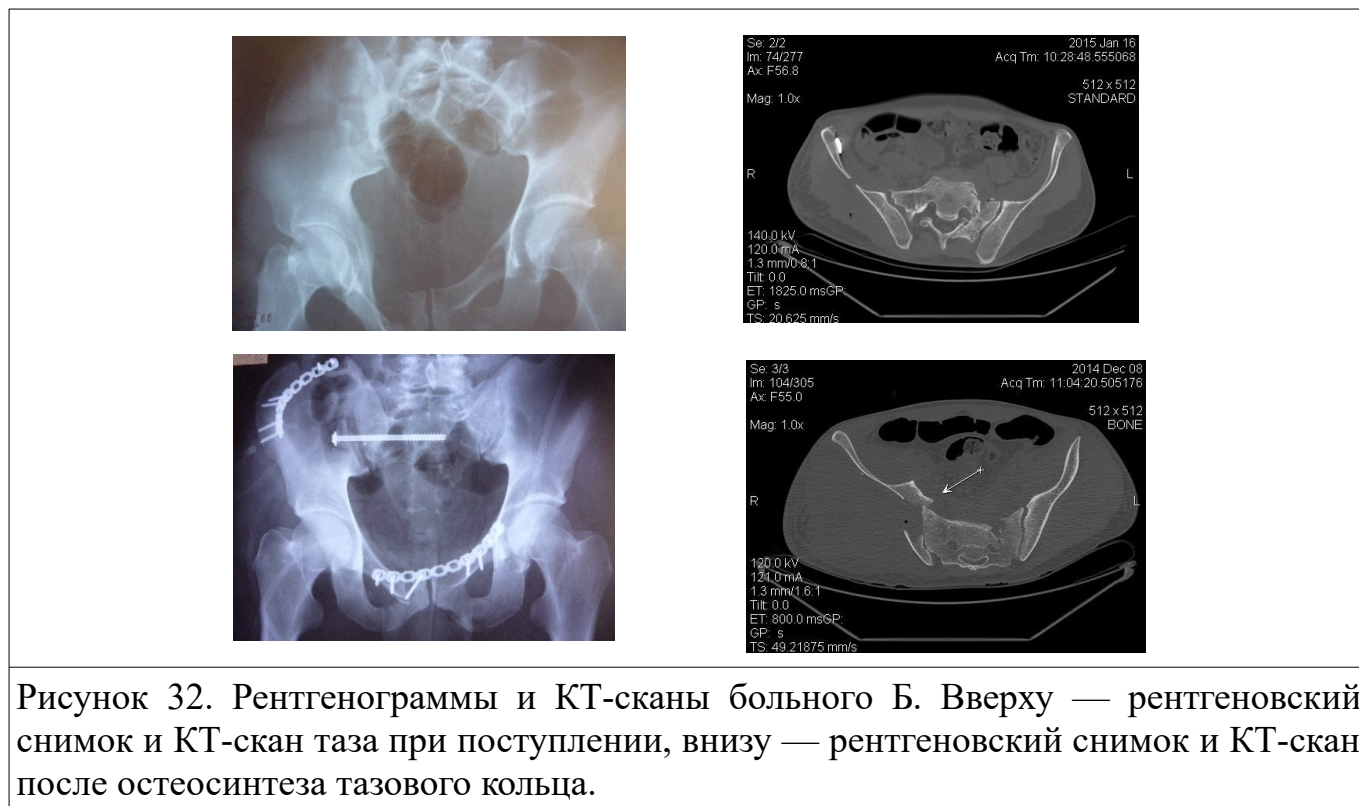
мобилизацию и в минимальные сроки осуществить лечение других повреждений. Процессы регенерации как связочного аппарата, так и кости у детей протекают намного быстрее чем у взрослых, поэтому в оперативной стабилизации переднего полукольца в данном случае нет необходимости.

При выполнении остеосинтеза заднего комплекса тазового кольца всегда вставал вопрос об очередности этапов оперативного вмешательства. Какой отдел таза восстанавливать в первую очередь, передний или задний? Репозиция и стабильная фиксация отломков переднего комплекса способствовала восстановлению правильных взаимоотношений задних отделов таза при горизонтальной или ротационной нестабильности, что значительно облегчало проведение транскутанного остеосинтеза заднего комплекса. Но в случаях наличия вывиха гемипельвиса при повреждениях от сдвига или при комбинированном механизме повреждений, когда имелась вертикальная нестабильность, репозицию и фиксацию отломков начинали с задних отделов тазового кольца. Вначале выполняли вправление вывиха гемипельвиса или репозицию подвздошной кости при чресподвздошной нестабильности с последующим остеосинтезом ее, а затем уже проводить стабилизацию переднего комплекса. Ниже приведен пример использования данной техники.

*Пациент Б., 28 лет (и/б №952 от 2014 г.), переведен в клинику из районной больницы на 5 сутки после транспортной травмы – переезд колесом трактора К-700 через область таза. Диагноз: Сочетанная травма. Закрытый переломовывих правой подвздошной кости с разрывом КПС справа, перелом крестца слева, переломы лонных и седалищных костей с обеих сторон. Ушиб мочевого пузыря, микрогематурия. Обширная гематома правой подвздошной области. Пояснично-крестцовая плексопатия с периферическим парезом правой нижней конечности. Повреждение таза типа 61С3.2a2b2c3, ISS 25 баллов. На 9 сутки после госпитализации выполнена открытая репозиция перелома правой подвздошной кости с остеосинтезом реконструктивной пластиной, устранение дислокации в правом КПС, остеосинтез его винтом с каналом диаметром 7,3 мм, открытая репозиция и остеосинтез переломов лонных костей реконструктивной пластиной с*



угловой стабильностью, дренирование гематомы правой подвздошной области (рисунок 32). Больной активизирован на 25 сутки, выписан на амбулаторное лечение на 47 сутки.



Как следует из приведенного примера, добиться устранения дислокации в правом КПС путем репозиции переднего полукольца таза не представлялось возможным. Поэтому на первом этапе было выполнена открытая репозиция крыла правой подвздошной кости с остеосинтезом реконструктивной пластиной с последующим открытым вправлением вывиха подвздошной кости (ключевое повреждение) и фиксацией правого КПС винтом с каналом 7,3 мм. На втором этапе – открытая репозиция и остеосинтез переднего полукольца таза реконструктивной пластиной. Это позволило выполнить фиксацию обоих полуколец, достичь тазовой стабильности, активизировать пострадавшего в ранние сроки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ 2-Й ГРУППЫ

Летальность. Всего во 2-й группе умерло 3 (1%) пациента.

1. Больной К., 53 лет (и/б №335 от 2006 г.), диагноз: Сочетанная травма. Закрытые

неосложненные компрессионные переломы тел Th12, L1 позвонков 2 степени компрессии. Закрытый разрыв КПС слева, краевой перелом крестца слева, переломы лонных и седалищных костей с обеих сторон. Повреждение таза 61B2.2b1c3. Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря, макрогематурия. Травматический шок 2 ст. Осложнения: Перфорация стресс-язв слизистой желудка, массивное кровотечение, геморрагический шок. Доставлен бригадой СМП в первый час после падения с высоты на производстве. Оценка по шкале ISS 34 балла. При поступлении выполнена диагностическая видеолапароскопия, эпицистостомия и ушивание разрыва мочевого пузыря. Находился в реанимационном отделении на протяжении 3-х суток, по стабилизации состояния переведен в ОТСТ. На 14 сутки выполнен остеосинтез заднего комплекса винтом с каналом диаметром 7,3 мм, переднего комплекса АНФ с ревизией мочевого пузыря и рецистостомией в связи с несостоятельностью швов на мочевом пузыре. С 16 суток больной присаживался в кровати, готовился к вертикализации. На 17 сутки возникло массивное кровотечение из аррозированного кровеносного сосуда при перфорации язвы слизистой желудка с развитием геморрагического шока. Причиной смерти послужила массивная кровопотеря из стресс-язвы желудка.

2. Больной Н., 46 лет (и/б №586 от 2011 г.), диагноз: Сочетанная травма. Закрытый перелом подвздошной кости справа с разрывом КПС, перелом крестца слева, переломы лонной и седалищной костей с обеих сторон. Повреждение Мореля — Лавалля справа (обширная отслойка кожи и фасций передне-наружной поверхности таза и бедра). Повреждение таза 61C3.2a2b2c3. Пояснично-крестцовая плексопатия с обеих сторон с периферическим парапарезом и нарушением функции тазовых органов. Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря, состояние после лапаротомии, ушивания мочевого пузыря, эпицистостомии. Подкапсульная гематома селезенки. Осложнения: Острый подколенно-бедренный флеботромбоз справа. ТЭЛА. Флегмона мягких тканей таза, сепсис, полиорганная недостаточность. Нижнедолевая пневмония справа, плеврит справа. Пролежень крестцовой области. Переведен в клинику на 2 сутки после падения с высоты, доставлен автомобильным транспортом медицины катастроф, оценка тяжести по шкале ISS 36 баллов. В отделении находился в палате интенсивной терапии. На 13 сутки выполнен остеосинтез переломов заднего комплекса и переломов горизонтальных ветвей лонных костей с обеих сторон винтами с каналом диаметром 7,3 мм, дренирована отслойка кожи справа. На 24 сутки дренирована гематома области в области лона. Течение заболевания осложнилось формированием пролежня крестцовой области и нагноением гематомы подвздошной области и бедра справа с формированием флегмоны

мягких тканей области таза, развитием сепсиса, септической пневмонии и плеврита справа, синдрома полиорганной недостаточности. На 35 сутки выполнена некрэктомия пролежня на крестце, выполнено вскрытие флегмоны мягких тканей подвздошной области и наружной поверхности бедра справа, дренирован плеврит справа на 36 сутки. На 37 сутки развилась массивная ТЭЛА, которая привела к смерти. Причиной смерти послужила вынужденная гиподинамия из-за тяжелого билатерального полного повреждения таза с неврологическими осложнениями в виде нижнего парапареза с инфицированием повреждения Мореля — Лавалля справа с развитием флегмоны мягких тканей и сепсиса, тромбоза глубоких вен нижних конечностей и ТЭЛА.

3. Больная М., 76 лет (и/б №506 от 2006 г.), диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга. Закрытый разрыв левого КПС, перелом крестца справа, переломы лонных и седалищных костей с обеих сторон. Повреждение таза 61.V3.31a1b2c3. Закрытый подвертельный перелом левого бедра со смещением. Открытый оскольчатый перелом левой бедренной кости в нижней трети, рваная рана нижней трети левого бедра с отслойкой кожи. Осложнения: Двусторонняя нижнедолевая пневмония, двусторонний плеврит. Сепсис, синдром полиорганной недостаточности (ПОН). Язва желудка, осложненная кровотечением. Пролежни крестца. Сопутствующий диагноз: ИБС. Пароксизмальная форма мерцательной аритмии, частые пароксизмы. Гипертоническая болезнь III стадии, 3 степени, группа риска 4. ХСН 2Б ст. Переведена в клинику на 4 сутки после автодорожной травмы, доставлена автомобильным транспортом медицины катастроф, оценка тяжести по шкале ISS 36 баллов. Наложено скелетное вытяжение за дистальные отделы бедер. Находилась в реанимационном отделении 3 суток, затем переведена в ОТСТ. На 7 сутки выполнен остеосинтез переломов обеих бедер штифтами с блокированием, вторичная хирургическая обработка раны левого бедра, остеосинтез заднего комплекса винтами с каналом диаметром 7,3 мм. С 27 суток начата активизация пациентки, которая очень была затруднена в связи с возрастом и сопутствующей патологией. На 45 сутки течение заболевания осложнилось возникшим кровотечением из язвы желудка, выполнена гастротомия и ушивание язвы. Находилась в реанимационном отделении на ИВЛ. Течение осложнилось развитием двусторонней пневмонии с плевритом. На 55 сутки возникло повторное кровотечение из язвы желудка, потребовавшее релапаротомии и гастротомии с ушиванием язвы. В дальнейшем у пациентки отмечалось развитие сепсиса с синдромом ПОН. На 67 сутки больная умерла от септического шока.



У умерших пациентов в 2-х случаях отмечались частично стабильные повреждения тазового кольца (тип В), в одном – нестабильное (тип С), в 2-х случаях унилатеральные, в одном – билатеральное. У пациентки М. фактором, способствующим ухудшению состояния, являлась вынужденная гиподинамия, причиной ее были возраст и наличие переломов обеих бедер, не позволившие выполнить активизацию даже после их остеосинтеза. У пациента Н. фактором, способствующим ухудшению состояния, являлась вынужденная гиподинамия, обусловленная нижним парапарезом, развитием тромбоза глубоких вен нижних конечностей. У пациента К. фактором, способствующим ухудшению состояния, являлась вынужденная гиподинамия, обусловленная наличием неосложненного перелома 1-ого поясничного позвонка, лечение которого осуществлялось консервативно постельным режимом. У 2-х из умерших, образовались стресс-язвы желудка, которые осложнились кровотечением, приведшим к массивной кровопотере, геморрагическому шоку и летальному исходу в одном случае сразу, в другом – после двух гастротомий, с последующим развитием сепсиса, ставшего причиной летального исхода. В одном случае у умершего пациента Н. отмечалось наличие массивной травматической отслойки мягких тканей области таза (синдром Мореля — Лавалля), способствовавшей развитию инфекции. На фоне вынужденной гиподинамии из-за наличия нижнего парапареза с нарушением функции тазовых органов развились пролежни с инфицированием области отслойки тканей (синдром Мореля — Лавалля) и распространение этого процесса в глубину, с развитием сепсиса и смертью от ТЭЛА. При всех летальных исходах у пациентов имелось преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца.

Осложнения. Как уже отмечалось в главе 3, осложнения разделяли на соматические и локальные. Всего отмечено 155 соматических осложнений у 105 (35,4%) пациентов 2-й группы. Характер и частота развившихся соматических осложнений представлены в таблице 28.

Таблица 28 - Характер и частота соматических осложнений у пациентов 2-й группы  
(n=297)

Вид осложнений	Абс. число	%
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей	77	49,7
Пневмония, плевриты	47	30,3
Пролежни	15	9,8
Абдоминальные осложнения	7	4,5
Сепсис	3	1,9
Полиорганная недостаточность	3	1,9
Сресс-язвы желудка	2	1,3
ТЭЛА	1	0,6
ИТОГО	155	100

Как следует из таблицы 28, наиболее частым соматическим осложнением являлся ТГВ нижних конечностей, он осложнил течение ПТ у 77 пациентов. Из них у 22-х пострадавших степень тяжести ПТ по шкале ISS составила от 17 до 25 баллов, у 34-ти – от 26 до 40 баллов, свыше 41 балла — у 21, то есть в 71,4% случаев преобладала тяжелая ПТ. По классификации АО у 34 пациентов отмечены повреждения типа В, у 43 — типа С. Из них унilaterальные – встречалось у 44-х, билатеральное – у 33. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 35, связочного – у 42. Среднее пребывание этих пациентов в стационаре (Ме) составило 39 дней, интерквартильный размах от 30 до 49 суток. Средние сроки тазовой фиксации (Ме) составили 12 суток, интерквартильный размах от 7 до 19 суток. Только у 30 пострадавших из 77 имелись травмы нижних конечностей, это указывает на то, что развитие ТГВ не было обусловлено травмой стенок венозных сосудов таза костными отломками, а было следствием острой массивной кровопотери с последующим развитием ДВС-синдрома, тромбофилии и вынужденной гиподинамией сопровождающей ПТ.

Пневмония и плевриты осложнили течение ПТ у 47 пациентов. Из них, у 3-х пострадавших степень тяжести ПТ по шкале ISS составила от 17 до 25 баллов, от 26 до 40 баллов — у 26, свыше 41 балла — у 18. Таким образом, пневмония развивалась у пострадавших только при тяжелой ПТ. По классификации АО у 23-х пациентов отмечены повреждения типа В, у 24 — повреждение типа С. Унилатеральные повреждение таза – у 27 пациентов, билатеральные – у 20. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 22, связочного – у 25 пациентов.

У 26 пациентов на стороне развития пневмонии отмечались множественные переломы ребер с контузией легкого. У остальных повреждений грудной клетки в момент травмы не было. У 34 пациентов отмечена ЧМТ, у 13 она была представлена сотрясениями головного мозга, у 21 – ушибами, 9 пациентов с ЧМТ длительное время находились на ИВЛ. Среднее пребывание этих пациентов в стационаре (Ме) составило 42 дня, интерквартильный размах от 30 до 51 суток. Средние сроки остеосинтеза таза (Ме) составили 16 суток, интерквартильный размах от 10 до 22 суток. Таким образом, развитие пневмонии в большей степени было обусловлено травмами других локализаций, нежели типом повреждения таза.

Пролежни развились у 15 человек. Из них 2 – имели степень тяжести ПТ по шкале ISS от 17 до 25 баллов, 8 – от 26 до 40 баллов, свыше 41 балла — у 5. По классификации АО у 4 пациентов отмечались повреждения тазового кольца типа В, у 11 — типа С. Билатеральное повреждение заднего комплекса встречалось у 9 пострадавших, унилатеральное – у 6. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 8, связочного – у 7. Среднее пребывание этих пациентов в стационаре составило 57 день, интерквартильный размах от 34 до 73 суток. Средние сроки остеосинтеза таза составили 12 суток, интерквартильный размах от 7 до 30 суток.

Абдоминальные осложнения зарегистрированы у 7 пациентов. Из них, степень

тяжести ПТ по шкале ISS от 26 до 40 баллов отмечена у одного, свыше 41 балла — у 6. По классификации АО у 3 пациентов отмечались повреждения тазового кольца типа В, у 4 — типа С. Билатеральное повреждение заднего комплекса встречалось у 4, унилатеральное — у 3. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 4, связочного — у 3. У всех пострадавших имелась травма органов брюшной полости, потребовавшая оперативного лечения в экстренном порядке при поступлении. У 3-х больных развилась клиника кишечной непроходимости, купированная консервативно. У двоих пациентов кишечная непроходимость, потребовала проведения релапаротомий - у одного на 7 сутки, у второго — на 9 сутки. Фиксация таза у пациентов была выполнена после купирования абдоминальных осложнений на 16 и 19 сутки соответственно. У двоих выявлены гнойные осложнения в виде поддиафрагмального и межпетельного абсцессов. Поддиафрагмальный абсцесс возник после ушивания разрыва печени. При этом на 7 сутки после первичной операции выполнена санационная лапаротомия. По стиханию воспаления на 22 сутки проведен остеосинтез таза. Межпетельный абсцесс развился после спленэктомии, для купирования осложнения потребовалось выполнение двух релапаротомий, на 7-е и 11-е сутки. Остеосинтез таза выполнен после стихания явлений воспаления на 25 сутки. Пациент выписан из стационара в удовлетворительном состоянии на 53 сутки.

ПОН развилась у 3 пациентов. Все трое имели степень тяжести ПТ по шкале ISS свыше 41 балла. По классификации АО у 1 пациентов отмечались повреждения тазового кольца типа В, у 2 — типа С. Билатеральное повреждение заднего комплекса встречалось у 2 пострадавших, унилатеральное — у 1. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 1, связочного — у 2. У одного пациента синдром купирован, двое пациента скончались, детально эти случаи описаны в разделе *Детальность*.

Сепсис развился у 3 пациентов. У одного — с повреждением таза типа В3 и

травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки в области таза (синдром Мореля - Ловалля) и тяжестью ПТ по шкале ISS 36 баллов, переведенного в стационар на вторые сутки после травмы. Остеосинтез таза был выполнен на 13 сутки после поступления. Явления сепсиса появились на фоне пролежней крестцовой области и нагноения гематомы в области отслойки кожи таза и бедра с формированием флегмоны таза. Смерть наступила от ТЭЛА на 37 сутки. Вторая пациентка, имевшая повреждение таза типа В1 с тяжестью ПТ по шкале ISS 36 баллов, переведена в стационар на 4 сутки после травмы. Остеосинтез таза ей был выполнен на 7 сутки после поступления. Пациентка длительное время находилась на ИВЛ, в связи с тяжелой ЧМТ и развившимися осложнениями: тяжелая двусторонняя пневмония, сепсис, язва желудка, осложненная кровотечением. Смерть наступила на 67 сутки. Более подробный анализ этих двух случаев сепсиса у пациентов приведен в разделе *Летальность*. Третий пациент, имевший повреждение таза типа В1 с тяжестью ПТ по шкале ISS 48 баллов, был переведен в стационар на 20 сутки после травмы. Остеосинтез тазового кольца винтами с каналом 7,3 мм выполнена на 9 сутки после поступления в стационар. Сепсис развился на фоне ЧМТ (ушиб головного мозга средней степени тяжести), торакальной травмы (переломы 4 – 5 ребер слева с контузией легкого), осложненной развитием пневмонии и плеврита слева, абдоминальной травмы (разрыв селезенки, гемоперитонеум) с развитием поддиафрагмального абсцесса, приведших к полиорганной дисфункции. В результате проводимой терапии явления сепсиса успешно купированы, выписан на амбулаторное лечение на 53 сутки.

Стресс-язвы желудка развились у 2 пострадавших со степенью тяжести ПТ по шкале ISS от 26 до 40 баллов. По классификации АО у обоих отмечались унилатеральные повреждения тазового кольца типа В с преимущественным повреждением связочного аппарата. Оба пациента скончались. Более подробный анализ этих двух случаев приведен в разделе *Летальность*.

ТЭЛА с летальным исходом зарегистрирована у одного пациента. Больной имел билатеральное повреждение таза типа С с преимущественным повреждением костного компонента тазового кольца, оценка тяжести ПТ свыше 41 балла. На 37 сутки развилась массивная ТЭЛА, которая привела к смерти. Причиной смерти послужила вынужденная гиподинамия из-за тяжелого билатерального полного повреждения тазового кольца с неврологическими осложнениями в виде нижнего парапареза, с инфицированием повреждения Мореля — Лавалля, с развитием флегмоны мягких тканей и сепсиса, тромбоза глубоких вен нижних конечностей. Более подробный анализ этого случая приведен в разделе *Летальность*.

Большинство соматических осложнений развивались у пациентов с тяжелой ПТ свыше 25 баллов у пострадавших отмечались тяжелые ЧМТ, торакальные и абдоминальные травмы. В большинстве случаев 57 (54,3%), у пациентов с соматическими осложнениями отмечались нестабильное повреждение тазового кольца (тип С), с преимущественным повреждением связочного компонента у 61 (58,1%).

У 41 (13,8%) пациента 2-й группы отмечено 63 локальных осложнения повреждений тазового кольца. Характер и их частота представлены в таблице 29.

Таблица 29 - Характер и частота локальных осложнений у пациентов 2-й группы (n=297)

Осложнения	Число	%
Неврологические расстройства	30	46,2
Воспаление гематом в области таза	11	16,9
Воспаление послеоперационных ран	11	16,9
Миграция и переломы конструкций	11	16,9
Вторичные смещения	2	3,1
ИТОГО	65	100

Как следует из таблицы 29, наиболее часто встречались неврологические расстройства, они отмечены у 30 пациентов. Из них у 11 пострадавших степень тяжести ПТ составила от 17 до 25 баллов, у 12 – от 26 до 40 баллов, свыше 41 балла — у 7. По классификации АО у 13 пациентов отмечены повреждения типа В, у 17 — типа С.

Неврологические расстройства у 11 пациентов были в виде травматического повреждения корешков пояснично-крестцового сплетения, у 10 – в виде клинических проявлений поражения малоберцового нерва, у 9 – седалищного. Средние сроки оперативного лечения составили 8 суток, интерквартильный размах от 4 до 14 суток. Длительность госпитализации (Me) – 38 суток, интерквартильный размах от 26 до 51 суток. Всем пациентам проведен комплекс консервативного лечения травматических нейропатий. В течение полутора лет после травмы полного восстановления функции удалось добиться у 21 человека, улучшения — у 9. У пациентов с улучшением двигательного неврологического дефицита не отмечалось, имели место только расстройства кожной чувствительности.

Воспаление гематом в области таза возникло у 11 пациентов. Из них у 2 пострадавших степень тяжести ПТ по шкале ISS составила от 17 до 25 баллов, у 6 – от 26 до 40 баллов, свыше 41 балла — у 3. По классификации АО у 6 пациентов отмечены повреждения типа В, у 5 — типа С. Из них: унilaterальные – встречались у 3, билатеральные – у 8. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 8, связочного – у 3. У 4 пациентов имелись разрывы лонного сочленения, у 7 — переломы костей в переднем полукольце. Больным выполнялось дренирование гематом.

Воспаление послеоперационных ран наблюдалось у 11 пациентов. Из них у 4 пострадавших степень тяжести ПТ составила от 17 до 25 баллов, у 7 – от 26 до 40 баллов. По классификации АО у 8 пациентов отмечены повреждения типа В, у 8 — типа С. Из них унilaterальные – встречалось у 5, билатеральное – у 6.

Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 8, связочного – у 3. У 8 пациентов имелись разрывы лонного сочленения, у 3 — переломы костей в переднем полукольце. Открытые переломы встречались у 3, закрытые — у 8. Клиника воспаления выявлена на 4 – 7 сутки после оперативного вмешательства.

У одного пациента, переведенного на 8 сутки после травмы из районной больницы в клинику, с открытым разрывом лонного сочленения и полным билатеральным повреждением заднего комплекса, через КПС, осложненным разрывом мочевого пузыря, ушивание разрыва и эпицистостомия были выполнены в районной больнице. На 7 сутки после поступления в клинику пациенту выполнена открытая репозиция и остеосинтез разрыва лонного сочленения пластиной LCP для лона с угловой стабильностью и заднего комплекса винтами с каналом диаметром 7,3 мм с обеих сторон. На 3 день после фиксации таза в надлобковой области через рану стало выделяться незначительное количество светлой мочи. За тем сформировался свищ. Мочеиспускание происходило через естественные пути. Больной активизирован на 28 сутки, стал передвигаться самостоятельно. Цистостома закрылась самопроизвольно на 34 сутки, Свищ продолжал функционировать. На 44-е сутки свищ иссечен, при этом пластина удалена, тазовое кольцо стабильно. По заживлению раны выписан из стационара. У второго пациента, переведенного на 9 сутки из районной больницы в клинику, с открытым билатеральным полным повреждением заднего комплекса тазового кольца через разрывы КПС с обеих сторон, в районной больнице выполнена ревизия мочевого пузыря с эпицистостомией. В отделении на 5 сутки выполнен остеосинтез лона пластиной, заднего комплекса винтами с каналом диаметром 7,3 мм с обеих сторон. На 12 сутки после поступления в связи с воспалением послеоперационных швов, выполнена ревизия мочевого пузыря, при этом ушито нераспознанное повреждение шейки мочевого пузыря. Больной активизирован на 31 сутки, выписан на 55 после



заживления раны на лоне. Еще у одного больного, переведенного в клинику из районной больницы, развилась клиника воспаления послеоперационного шва. Больной поступил в клинику на 4 сутки после открытой травмы таза с разрывом лонного, неполным унилатеральным разрывом КПС слева и разрывом уретры (больному был успешно установлен мочевого катетер Фолея при поступлении). На 15 сутки выполнен остеосинтез лонного сочленения пластиной, левого КПС винтом с каналом диаметром 7,3 мм. Через 5 суток после остеосинтеза таза появились признаки воспаления в области раны лона. Рана распущена, удалены лигатуры. Заживление ран в области лона вторичным натяжением. Выписан из стационара на амбулаторное лечение на 61 сутки после поступления.

У 4 пациентов с разрывами лонного сочленения выявлено формирование и воспаление послеоперационных гематом, которое после дренирования и иссечения лигатур было купировано.

У 3 пациентов развилось воспаление послеоперационных швов в области перкутанного остеосинтеза заднего комплекса таза. После эвакуирования гематом у 2 раны закрылись вторичным натяжением. У третьего – с полным унилатеральным повреждением таза типа С1 и тазовой фиксацией выполненной на 4 сутки после поступления в клинику, произошло формирование и воспаление внутритазовой гематомы. Дренирование выполнено на 17 сутки после операции (21 сутки после поступления). Пациент активизирован через три недели после травмы, передвигался с костылями. Явления воспаления купировать не удалось, на 49 сутки после поступления выполнено удаление винта из S2, на 71 сутки удален винт из S1, после заживления раны пациент выписан на амбулаторное лечение на 80 сутки.

Миграция и переломы конструкций выявлены у 11 пациентов. Из них у 3 пострадавших степень тяжести ПТ по шкале ISS составила от 17 до 25 баллов, у 6 – от 26 до 40 баллов, свыше 1 балла — у 2. По классификации АО у 2 пациентов отмечены повреждения типа В, у 9 — типа С. Из них унилатеральные – у 2,

билатеральное – у 9. Преимущественное повреждение костного компонента тазового кольца отмечено у 4, связочного – у 7. У 7 пациентов имелись разрывы лонного сочленения, у 4 — переломы костей в переднем полукольце. Из 7 пациентов с разрывами лонного сочленения, у 5 - возникла миграция и перелом конструкций в переднем полукольце таза, у 2 - в задних отделах таза. У 2 пациентов с изолированной фиксацией винтами заднего комплекса таза развилась его нестабильность. Из 5 пациентов с миграцией и переломами винтов в области пластины на лоне – 4 имели повреждение таза типа С, один — типа В. Все повреждения были билатеральными, с нестабильностью через разрывы КПС. Миграция и перелом винтов были выявлены в сроки 1,5 — 2 месяца при явке на контрольный осмотр. У одного пациента через 6 недель после выписки сформировалась серома в области мигрировавшего винта, потребовалась госпитализация для удаления винта и иссечения серомы, длительность повторной госпитализации составила 15 суток. После заживления раны пациент выписан на амбулаторное лечение. У другого – (повреждение таза было осложнено разрывом шейки мочевого пузыря) перелом винта был обнаружен спустя 2 месяца после остеосинтеза таза. При этом какие-либо клинические проявления у пациента отсутствовали. Решено было воздержаться от удаления сломанного винта. Однако, спустя 1,5 года после травмы у пациента развилось воспаление послеоперационного рубца в области лона, больной был госпитализирован, пластина и винты удалены, рана зажила первичным натяжением, выписан на 17 сутки. У остальных пациентов после выявления переломов и миграцией винтов негативной симптоматики не зафиксировано, больные продолжают наблюдаться. Ниже приведен клинический пример пациента с развившимся воспалением в области пластины на лонном сочленении.

*Пациент М., 30 лет (и/б № 775 от 2014 г.), поступил в клинику в первый час после автодорожной травмы. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга. Закрытые*

переломы 6-7 ребер справа по средне-ключичной линии, 6-7 ребер слева по передне-подмышечной линии. Ушиб легких. Ушиб почек. Микрогематурия. Забрюшинная гематома. Гемоперитонеум. Закрытый перелом лонной и седалищной костей справа. Закрытый разрыв лонного сочленения, двусторонний разрыв КПС. Открытый перелом правой бедренной кости в средней трети со смещением отломков. Открытый краевой перелом правого надколенника. Закрытый оскольчатый перелом левой бедренной кости в средней трети со смещением отломков. Тяжесть ПТ по шкале ISS – 41 балл. Повреждение таза типа 61C2.2a1b1c. При поступлении выполнено ПХО ран, остеосинтез повреждений таза и бедер стержневыми АНФ. На 7 сутки выполнен остеосинтез итифтами с блокированием переломов бедер, на 12 сутки остеосинтез лонного сочленения пластиной, разрывов КПС – винтами с каналом. Активизирован на 32 сутки. Выписан на амбулаторное лечение на 52 сутки. Госпитализирован повторно для динамизации итифта с блокированием слева через 4 месяца после травмы, срок госпитализации 7 суток. Через 10 месяцев в связи с несращением перелома бедра слева госпитализирован для реостеосинтеза перелома бедра проксимальным длинным итифтом с блокированием. Через 14 месяцев после травмы развилась клиника воспаления мягких тканей в области послеоперационного рубца на лонном сочленении, больной госпитализирован для удаления металлоконструкций с лонного сочленения, срок госпитализации 20 суток. (Рисунок 33).

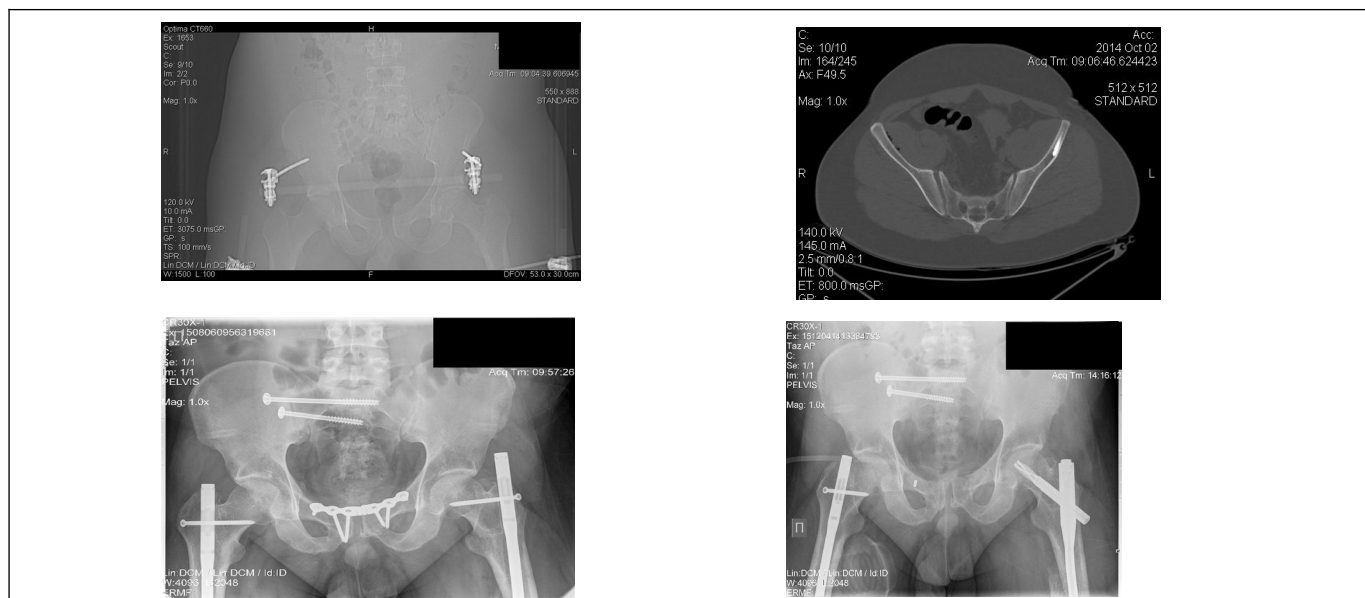


Рисунок 33. Пациент М., 30 лет. Вверху - рентгеновский снимок и КТ-скан таза при поступлении, внизу слева - рентгеновский снимок после остеосинтеза повреждений таза, внизу справа - рентгеновский снимок после удаления пластины с лонного сочленения.

У 2 пациенток развилась миграция винтов заднего комплекса таза. Пострадавшие имели повреждения таза типа С, одно – унилатеральное, другое – билатеральное. У пациентки с унилатеральным повреждением таза на 10 сутки после поступления в клинику была выполнен остеосинтез таза, на 17 сутки в связи с жалобами на возникновение сильного болевого синдрома во время вертикализации выполнено перепроведение винта в заднем комплексе, который мигрировал по непонятным причинам. После перепроведения винта болевой синдром купирован, больная выписана на 38 сутки. У второй пациентки с билатеральным повреждением миграция выявлена на контрольном рентгеновском снимке спустя год после операции на стороне разрыва КПС, госпитализирована в стационар и мигрировавший винт удален, срок госпитализации 14 суток.

Еще у четверых пациентов с изолированной фиксацией повреждения заднего комплекса винтами развилась их миграция. У одного – с повреждением таза типа В1 был выполнен остеосинтез перелома крестца винтом с каналом диаметром 7,3 мм на 11 сутки после поступления в стационар. В связи нарушением режима нагрузки (ходьба без костылей с полной нагрузкой) пациенту на 24 сутки выполнен реостеосинтез перелома крестца, но пациент продолжал нарушать режим, выписан на амбулаторное лечение на 31 сутки. Спустя 6 месяцев больной госпитализирован повторно на удаление винта, срок госпитализации 7 суток. У другой пациентки с билатеральным повреждением таза типа С2 и нестабильностью преимущественно через разрывы КПС, остеосинтез заднего комплекса выполнен с обеих сторон на 2 сутки после поступления в стационар илеосакральными винтами 7,3 мм. Пациентка выписана из стационара на 23 сутки. После выписки развился болевой синдром, миграция винта выявлена спустя 2 месяца после выписки, больная госпитализирована, выполнен реостеосинтез разрыва КПС винтами с каналом, клиника болевого синдрома купирована, выписана на 19 сутки. Другой пациент имел

унилатеральное повреждение типа С1 с разрывом КПС, остеосинтез таза выполнен изолированно винтами с каналом на 12 сутки, нестабильность развилась на 23 сутки, второй больной - билатеральное повреждение типа В3, остеосинтез выполнен изолированно винтами с каналом с двух сторон на 14 сутки, нестабильность развилась на стороне повреждения КПС на 24 сутки. Оба больные имели избыточную массу тела. Для купирования развившегося осложнения проведен реостеосинтез таза с применением передней рамы АНФ и переустановкой мигрировавших винтов. Повторной нестабильности после реостеосинтеза не возникло.

Вторичное смещение развилось у 2 пациентов. У одного пациента с полной двусторонней нестабильности заднего полукольца таза через переломы крестца и разрывом лонного сочленения выполнен остеосинтез на 34 сутки разрыва лонного сочленения пластиной, переломов крестца винтами, активизация в связи с тяжестью повреждений отсрочена до 56 суток. Но, не смотря на это, развивается нестабильность, потребовавшая удаления всех погружных конструкций, с учетом выраженной нестабильности тазового кольца принято решение выполнить реостеосинтез в объеме дистантной пояснично-тазовой стабилизации, случай более подробно описан в 5 главе. Ниже приведен пример развития вторичного смещения у пациентки после активизации и купирование данного осложнения.

*Пациентка В., 70 лет (и/б № 1192 от 2016 г.), поступила в клинику в течение первого часа после автодорожной травмы. Диагноз: Закрытый разрыв лонного сочленения, разрыв КПС справа, вертикальный перелом крестца слева. Закрытый перелом лонной и седалищной костей справа. Повреждение таза типа 61С2.3а2b1с8. Ушиб мочевого пузыря. Макрогематурия., степень тяжести ПТ по шкале ISS 25 баллов. При поступлении больной в первые сутки выполнен остеосинтез таза стержневым АНФ. На 31 сутки выполнена открытая репозиция и остеосинтез повреждений таза пластиной и винтами с каналом. Больная имела выраженной абдоминальное ожирение, затруднявшее активизацию, больная активизирована на 56 сутки, выписана на амбулаторное лечение на 76 сутки. Спустя 6 месяцев после травмы*

госпитализирована повторно с лизисом лонной кости слева и миграцией металлоконструкций. На 9 сутки после госпитализации была удалена пластина с лонного сочленения и выполнен реостеосинтез таза АНФ, выявлена и иссечена на 33 сутки обширная серома левого бедра. Аппарат демонтирован на 45 сутки после реостесинтеза. Больная выписана на 68 сутки. При выписке пациентка передвигалась без посторонних средств опоры, болей в области тазового кольца при ходьбе не отмечала. На рисунке 34 приведены рентгеновские снимки пациентки В. в процессе лечения.

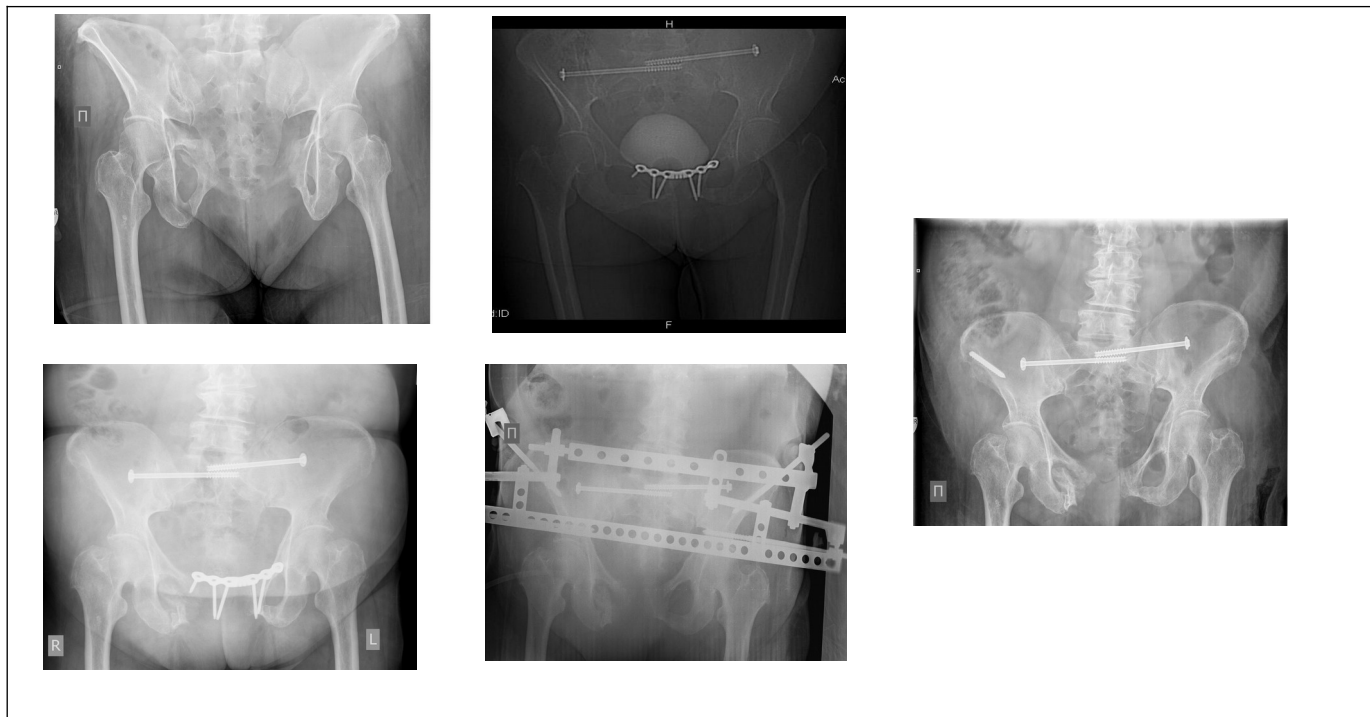


Рисунок 34. Пациентка В., 70 лет. Верхний ряд — рентгеновские снимки при поступлении и после остеосинтеза таза пластиной винтами, нижний ряд — рентгеновские снимки с развившейся миграцией и после удаления пластины и остеосинтеза таза АНФ, справа — после демонтажа АНФ.

Как следует из приведенного примера и анализа всех случаев нестабильности, у тучных людей при использовании в позднем периоде после травмы для фиксации тазового кольца при разрывах лонного сочленения одной пластины с угловой стабильностью и илеосакральных винтов бывает недостаточно. Необходима более прочная фиксация переднего комплекса таза.

Ниже приведен клинический пример с развитием миграции винта из пластины переднего комплекса.

Пациент Т. 59 лет, (и/б №69 от 2014 г.) доставлен в клинику после падения с высоты на производстве в течении первого часа после травмы. Диагноз: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Ушиб головного мозга. Субарахноидальное кровоизлияние. Закрытый перелом 7 ребра слева. Ушиб левого легкого. Ушиб почек. Макрогематурия. Закрытые переломы лонной, седалищной костей с обеих сторон, вертикальный перелом крестца справа, перелом крыла подвздошной кости слева. Повреждения таза типа 61С2.1b2c3. Степень тяжести ПТ по шкале ISS – 41 балл. На 8 сутки после поступления больному выполнена открытая репозиция и остеосинтез повреждения переднего полукольца таза реконструктивной пластиной, перелома подвздошной кости винтом с каналом и реконструктивной пластиной, активизирован на 27 сутки, выписан на амбулаторное лечение на 32 сутки. На контрольном осмотре через 1 месяц выявлена миграция винта из пластины на переднем полукольце, больной госпитализирован, мигрировавший винт удален. На рисунке 35 приведены рентгеновские снимки пациента Т. в процессе лечения.



Из вышесказанного следует, что недостаточная стабильность переднего полукольца таза всегда сопровождалась либо возникновением воспалительных явлений в области послеоперационных ран, либо миграцией металлоконструкций. В особых случаях (пациенты ростом выше 190 см, тучные пациенты, ассоциированные повреждения и пр.) для создания более жесткой фиксации при нестабильности тазового кольца нами использовалась дополнительная стабилизация переднего

комплекса рамой АНФ по «нижнему пути». Ниже приведен пример использования данной техники у пациентки 23 лет (Рисунок 36).

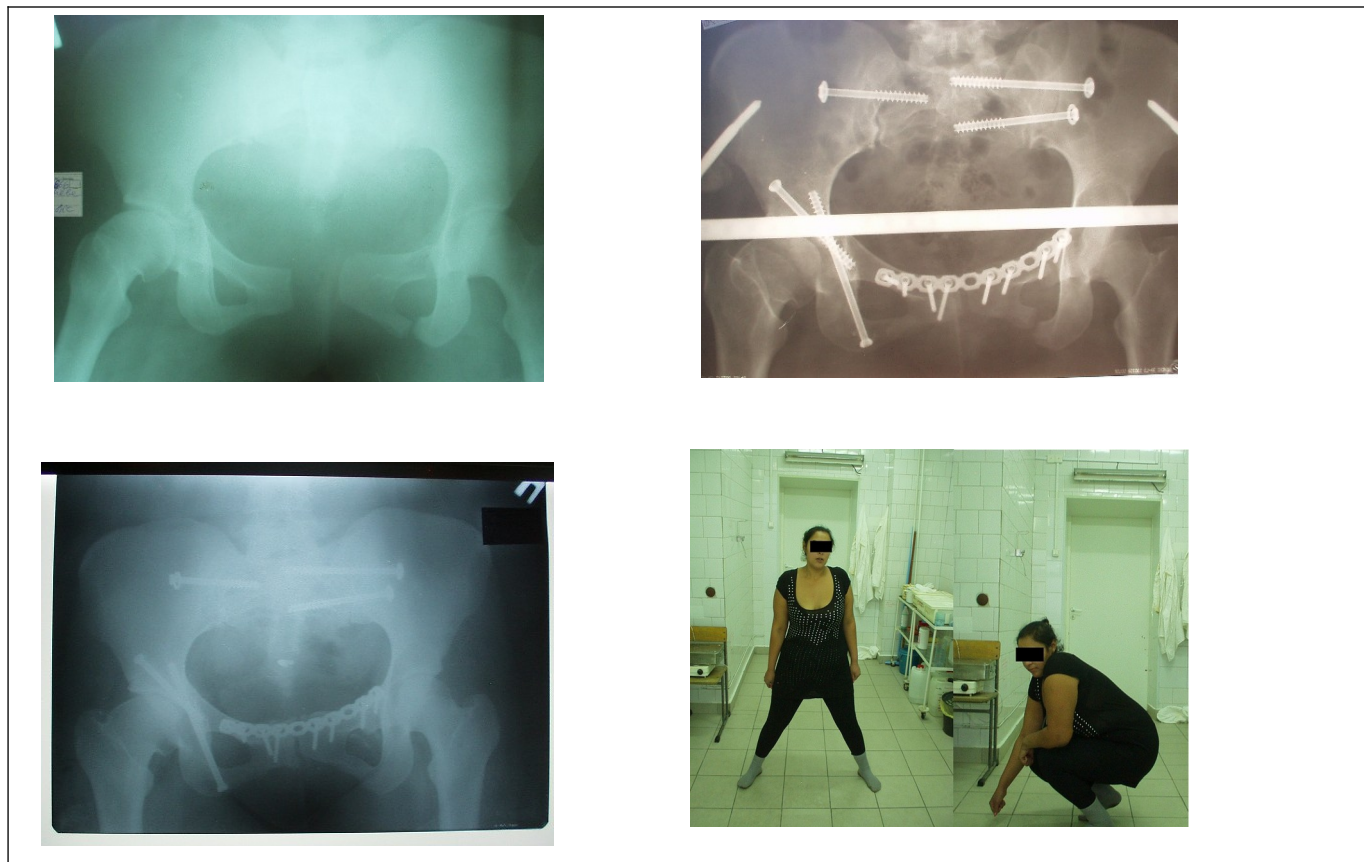


Рисунок 36. Пациентка Б. Верхний ряд — рентгеновские снимки при поступлении и после остеосинтеза таза, нижний ряд — рентгеновский снимок и внешний вид пациентки спустя 3 года после травмы. Нужно отметить, что пациентка похудела на 17,0 кг.

*Пациентка Б., 23 лет, (и/б №498 от 2009 г.) доставлена в клинику транспортом медицины катастроф на 9 сутки после автодорожной травмы. Диагноз: Сочетанная травма. Закрытая черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга. Ушибы и кровоподтеки мягких тканей лица. Закрытый перелом 6-8 ребра справа. Ушиб правого легкого. Ушиб почек. Макрогематурия. Закрытые переломы лонной, седалищной костей слева, разрыв лонного сочленения, разрыв КПС с обеих сторон, поперечный перелом правой вертлужной впадины со смещением отломков. Ассоциированное повреждение таза типа 61B3.1a1b1c8 и 62B1.2a1. Степень тяжести ПТ по шкале ISS – 34 балла. На 7 сутки после поступления, первым этапом, больной выполнена открытая репозиция и остеосинтез повреждения переднего полукольца таза реконструктивной*



*пластиной, разрывов КПС винтами с каналом и выполнен остеосинтез переднего полукольца таза АНФ с проведением стержней через передний верхние ости подздошной костей в связи с наличием перелома вертлужной впадины. Вторым этапом, на 14 сутки, выполнен перкутанный остеосинтез перелома вертлужной впадины винтами с каналом. Больная активизирована на 28 сутки. На 46 сутки выполнен демонтаж АНФ и выписана на амбулаторное лечение на 56 сутки.*

Локальные осложнения чаще всего развивались у пациентов с тяжестью травмы от 25 баллов и выше по шкале ISS. У большинства из них отмечались нестабильные и билатеральные повреждения заднего полукольца. В большинстве случаев – у 26 (63,4%) пациентов с локальными осложнениями отмечались нестабильное повреждение тазового кольца (тип С), с полной нестабильностью заднего комплекса, вызванной преимущественными повреждениями костного аппарата – в 25 (61%) случаях. Дебриколяж конструкций и вторичные смещения в большинстве случаев отмечались при нестабильных, билатеральных повреждениях с преимущественным повреждением связочного аппарата у пациентов с избыточной массой тела.

Длительность лечения. Средняя длительность стационарного лечения (Me) при первичной госпитализации у пациентов 2-й группы составила 33 суток, интерквартильный размах от 23 до 43 суток. Из пациентов, длительность стационарного лечения которых превышала средние значения (n=61), частично стабильные повреждения тазового кольца (тип В) отмечены у 21 человека (унилатеральный разрыв – у 12, билатеральный – у 9), нестабильные повреждения (тип С) — у 40 (унилатеральный – у 16, билатеральный — 24). Общее число унилатеральных повреждений – 28 (45,9%) человек, билатеральных – 33 (54,1%). Пострадавших с тяжестью ПТ от 17 до 25 баллов было 14 человек (23%), от 26 до 40 баллов — 27 (44,2%), более 41 балла — 20 (32,8). Открытые повреждения таза имели 14 человек (повреждения мочевой системы). Разрывы лонного сочленения – у 17 человек, у остальных 44 – отмечались переломы лонных и седалищных костей

переднего полукольца таза. Из пациентов, средние сроки стационарного лечения которых не превысили средние значения ( $n=236$ ), унilaterальные повреждения встречались у 144 (61%) человек, билатеральные — 92 (39%) человек. Пострадавших с тяжестью ПТ от 17 до 25 баллов было 132 (55,9%), от 26 до 40 баллов — 62 (26,3%), более 41 балла — 42 (17,8%). Открытые повреждения таза встречались у 17 человек, разрывы лонного сочленения — у 46 человек, остальные 190 — имели переломы костей переднего полукольца таза.

Таким образом, более длительные сроки стационарного лечения пациентов были обусловлены наличием открытых повреждений таза, двусторонних повреждений тазового кольца и разрывов сочленений таза, требующей длительной фиксации, а также наличием тяжелых сопутствующих повреждений — основное число пациентов имели ПТ по шкале ISS тяжестью 26 и более баллов.

Повторно госпитализировано 20 пациентов, что составило 6,7% от общего числа пациентов 2-й группы. Средний срок повторной госпитализации (Me) составил 10 суток, интерквартильный размах от 7 до 15 суток. Целью повторной госпитализации в 7 случаях служила необходимость повторных вмешательств на других сегментах, в 8 — вмешательства в области таза. Из них, у одного пациента выполнено иссечение серомы и удаление мигрировавшего винта в области лона в сроки 6 недель после операции. У второго — удаление пластины с лонного сочленения из-за воспаления, через 1,5 года после остеосинтеза (оба случая описаны выше). У двух пациентов удаление винтов из заднего комплекса выполнено в связи с их миграцией (также описано выше). Еще у троих пациентов удаление конструкций сделано по их настоянию в связи с дискомфортом в области головок винтов. В 5 случаях целью повторной госпитализации служило консервативное лечение по поводу последствий повреждения таза в виде неврологических осложнений — у троих в виде травматического повреждения корешков пояснично-крестцового

сплетения, у одного – в виде клинических проявлений поражения малоберцовых нервов, у одного – седалищного.

Ме средней продолжительности амбулаторного лечения составила 217 дней (интерквартильный размах от 163 до 326).

*Исходы.* Отдаленные результаты лечения оценивались в те же сроки и по тем же параметрам, что и у пациентов 1-й группы. Было осмотрено 152 человека, что составило 51,2% от первичного контингента пациентов 2-й группы. Мужчин — 83 (54,6%), женщин – 69 (45,4%).

В таблице 30 приведены данные по клиническим исходам у пациентов 2-й группы, осмотренных в отдаленные сроки согласно шкалы Маттиса-Любошица-Шварцберга.

Таблица 30 - Результаты лечения пациентов 2-й группы по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга

Показатель	Абсолютное число	%
Хороший (3,5-4,0 балла)	108	71
Удовлетворительный (2,6-3,4 балла)	39	25,7
Неудовлетворительный (2,5 балла и меньше)	5	3,3

Как следует из таблицы 30, при оценке результатов лечения хорошие и удовлетворительные исходы отмечены у 78(96,7%) человек. Плохие – были обусловлены наличием у пациентов выраженного болевого синдрома в покое и при легкой нагрузке, укорочением конечности и деформацией таза, неврологическими расстройствами, а также потерей трудоспособности.

Оценка отдаленных результатов по шкале Мейджида приведена в таблице 31.

Таблица 31 - Результаты лечения пациентов 2-й группы по шкале Мейджида

Показатель	Абсолютное число	%
Отличный	63	41,5
Хороший	44	28,9
Удовлетворительный	39	25,7
Неудовлетворительный	6	3,9
Всего	152	100,0

Как следует из таблицы 31, при оценке результатов лечения по указанной шкале отличный результат наблюдался в 41,5% случаев (63 человека), хорошие и удовлетворительные результаты в 54,6% (83 человека). Число неудовлетворительных результатов по сравнению с оценкой по предыдущей шкале статистически значимо не различалось ( $p < 0,05$ ).

Следует отметить, что у пациентов ни в одном случае не отмечалось развития хронического остеомиелита костей таза. Основной жалобой у большинства были боли в области таза при ходьбе и физической нагрузке, необходимость использования дополнительных средств опоры при длительных физических нагрузках, ходьбе на дальние дистанции. У 4 из 6 пациентов с неудовлетворительным результатом лечения отмечалось наличие значительного вертикального смещения в заднем полукольце таза более 2,0 см, сопровождающимся выраженным болевым синдромом. У 4 пациентов с неправильно сросшимися переломами тазового кольца отмечалось относительное укорочение конечности, которое приводило к хромоте, необходимости в обязательном использовании дополнительных средств опоры и коррекции укорочения ортопедической обувью, у двух из них сохранялись корешковые расстройства в виде пареза одной из ветвей малоберцового нерва на стороне смещения гемипельвиса.

Ни у одного из пациентов с отличными и хорошими результатами лечения не отмечалось смещений в заднем полукольце таза. Среди пациентов с удовлетворительными и неудовлетворительными результатами, остаточное

вертикальное смещение, в пределах 1,0 см, с ротацией кнаружи около 10 - 15 градусов, наблюдалось у 9 человек.

У 29 (19,1%) пациентов выявлены нарушения мочеиспускания. В таблице 32 приведены нарушения согласно дневнику мочеиспускания у обследованных пациентов.

Таблица 32 - Данные дневника мочеиспусканий у пациентов 2-й группы с нарушением функции мочеиспускания (среднеарифметический показатель), ( $M \pm \sigma$ )

Показатели	Значение показателя	Норма
Средний объем одного мочеиспускания (мл)	77,2±30,3	150,0-300,0
Количество мочеиспусканий (за сутки)	12,6±2,51	До 8
Количество императивных позывов (за сутки)	4,7±1,32	Нет
Количество эпизодов императивного НМ (за сутки)	3,8±1,29	Нет

Как следует из таблицы 32, у пациентов наблюдалось снижение среднего объема выделенной мочи, учащение числа мочеиспусканий за сутки, выявлены клинические проявления нарушений мочеиспускания, которые проявлялись в виде императивных позывов и эпизодов императивного недержания мочи. Данные оценки мочеиспускания представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Данные оценки функции мочеиспускания у обследованных пациентов 2-й группы (среднеарифметический показатель), ( $M \pm \sigma$ )

Показатели	Значение показателя	Норма
Императивный позыв на мочеиспускание	4,7±1,32	нет
Императивное НМ	3,8±1,29	нет
Число мочеиспусканий ночью	4,1±0,42	нет
Чувство неполного опорожнения мочевого пузыря	1,2±0,14	нет
Боли при мочеиспускании	1,1±0,11	нет
Суммарный балл	14,9	-

Как следует из таблицы 33, у обследованных пациентов с выявленной патологией мочеиспускательной системы преобладали нарушения средней степени выраженности.

Степень выраженности эректильной дисфункции (международный индекс эректильной функции — МИЭФ — 5) была оценена у 56 мужчин, согласившихся на проведение анкетирования, и представлена в таблице 34.

Таблица 34 - Степень выраженности эректильной дисфункции у обследованных пациентов 2-й группы (n=56)

Показатель	Абсолютное число	%
Норма	45	80,4
Легкая степень нарушения	7	12,5
Умеренная степень нарушения	3	5,3
Тяжелая степень нарушения	1	1,8

Как следует из таблицы 34, нарушение эректильной функции наблюдалось у 11 (19,6%) пациентов. Тяжелая степень нарушения эректильной функции наблюдалась у пациента с повреждением таза типа С3.3 и вторичным смещением половины таза с консолидацией в неправильном положении. Умеренная степень нарушения функции наблюдалась у 3 пациентов. Из них у 2 - с повреждением мочевого пузыря и билатеральным повреждением заднего полукольца таза типа С и у одного – с разрывом лонного сочленения и перелом таза типа С, с неврологическими расстройствами по крестцовому сплетению, с наличием остаточного вертикального смещения крестца. Легкая степень наблюдалась у 3 пациентов с повреждением мочевого пузыря и разрывом лонного сочленения и у 4 пациентов с повреждениями таза, осложненными неврологическими расстройствами.

Качество жизни, связанное со здоровьем, оценивали при помощи опросника MOS SF-36 [41], результаты представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Показатели качества жизни в баллах ( $M \pm m$ ) по опроснику «MOS SF-36» у пациентов 2-й группы (n=152)

Физическое функционирование – Physical Functioning (PF)	89±6
Роль физическое функционирование – Role Physical (RP)	81±5
Оценка болей – Bodily pain (BP)	83±5
Общее состояние здоровья – General Health (GH)	84±7
Шкала жизненной активности – Vitality (VT)	79±6
Шкала социального функционирования – Social Functioning (SF)	83±4
Роль эмоциональное функционирование – Role-Emotional (RE)	85±3
Психическое здоровье – Mental Health (MH)	81±5
Общее количество баллов	83±4

Как следует из табл. 35, пациенты имели относительно высокую физическую и жизненную активность с высоким уровнем социальной коммуникации. Кроме того, отмечалось наличие высокого психо-эмоционального фона с низким уровнем болевого синдрома.

### РЕЗЮМЕ

Таким образом, анализ результатов лечения повреждений тазового кольца у пациентов с ПТ при использовании МЮ заднего полукольца транскутанными илеосакральными винтами с каналом показал, что:

- наибольшее число осложнений, более длительные сроки фиксации, продолжительность стационарного лечения, общие сроки лечения, более низкие отдаленные результаты отмечалось у пациентов с нестабильными, билатеральными повреждениями тазового кольца с преимущественным поражением связочного аппарата, как и у пациентов 1-й группы;

- при планировании остеосинтеза тазового кольца с использованием транскутанных илеосакральных канюлированных винтов следует всегда определить «ключевое повреждение» и начинать репозицию и фиксацию отломков именно с

него;

- для фиксации переднего полукольца таза при его нестабильности использование АНФ наиболее показано при открытых повреждениях, повреждениях типа В1 от АР-компрессии и как дополнительное средство фиксации тазового кольца у тучных пациентов. Использование пластин для фиксации переднего полукольца показано при закрытых повреждениях всех типов. Использование винтов в качестве средства фиксации переднего комплекса показано при переломах лобковых костей от L-компрессии, а также при повреждениях мочевыводящих путей сместившимися отломками;

- открытые переломы не является препятствием к использованию транскутанных илеосакральных канюлированных винтов для стабилизации заднего комплекса тазового кольца.



## ГЛАВА 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ МАЛОИНВАЗИВНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА

Нами проведена сравнительная характеристика вышеописанных групп пациентов между собой для оценки результатов и выбора наиболее оптимальных методов МЮ.

По основным параметрам (полу, возрасту, механизму травм, тяжести состояния, характеру повреждений тазового кольца и пр.) статистически значимых различий между 1-й и 2-й группами не отмечалось ( $p>0,05$ ). У пациентов обеих групп сравнивали число развившихся осложнений, длительность и число госпитализаций, общую продолжительность лечения, ближайшие и отдаленные результаты, качество жизни, связанное со здоровьем.

Летальность. В каждой из групп отмечено по 3 смертельных исхода. Летальность в 1-ой группе составила 1,8%, во 2-ой — 1%. Статистически значимых различий в летальности среди пациентов 1-й и 2-й групп не отмечалось ( $p>0,05$ ). Смерть у пациентов в обеих группах наступила от присоединившихся в процессе лечения осложнений, большинство из которых были связаны с вынужденной гиподинамией. Необходимо отметить, что причиной гиподинамических осложнений в 1-ой группе у 2 пациентов являлась тяжелая ЧМТ, у одной — сложность активной мобилизации при избыточной массе тела. Во 2-ой группе, у 2 пациентов — позвоночная травма и неврологические расстройства, у одной — трудность активизации при полисегментарных переломах нижних конечностей. Положение усугубили, синдром Мореля — Лавалля, массивные кровотечения из стресс-язв желудочно-кишечного тракта, вторичный иммунодефицит, развитие сепсиса, ПОН и др.

Осложнения. Соматические осложнения чаще отмечались у пациентов 1-ой группы — 78 (47,2%) и реже у 2-ой — 105 (35,4%), различия статистически значимы

( $p < 0,05$ ). В таблице 36 приведена частота и виды всех соматических осложнений, отмеченных в группах пациентов.

Таблица 36 - Соматические осложнения в группах пациентов

Вид осложнений	1-я гр. (n=165)	2-я гр. (n=297)	<i>P</i>
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей	57	77	<0,05
Пневмония, плевриты	25	47	>0,05
Пролежни	14	15	>0,05
Сепсис	3	3	>0,05
ПОН	2	3	>0,05
Сресс-язвы желудка	-	2	-
Абдоминальные осложнения	1	7	>0,05
ТЭЛА	2	1	>0,05
ИТОГО	104	155	<0,05

Как следует из таблицы 36, наиболее частым соматическим осложнением в обеих группах являлся ТГВ нижних конечностей, реже встречались бронхо-легочные осложнения, еще реже пролежни и пр. Большинство соматических осложнений являлись следствием вынужденной гиподинамии.

Развитие ТГВ чаще отмечалось у пациентов 1-ой группы, различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ). Именно указанное осложнение определяло статистически значимые различия в частоте всех соматических осложнений между группами. По остальным видам соматических осложнений статистически значимых различий между группами не отмечено ( $p > 0,05$ ). Большая частота развития ТГВ нижних конечностей у пациентов 1-й группы напрямую связана с использованием для фиксации тазового кольца АНФ. Известно, что в развитии клинически значимых ТГВ нижних конечностей ведущая роль принадлежит нарушениям венозной гемодинамики вследствие дисфункции мышечно-венозной помпы [99; 142]. Чрескостные элементы АНФ, проходящие через кожу, фасции, мышцы фиксируют

эти образования между собой и к кости, что затрудняет работу мышц и суставов. При этом вертикальное положение пациента, ходьба и осевая нагрузка весом тела, при отсутствии полноценных движений, способствуют прогрессирующему венозному стазу в оперированной конечности, который является одной из причин появления клинически значимого ТГВ на поздних сроках лечения [84; 85; 99; 142]. В условиях остеосинтеза тазового кольца АНФ, особенно по четвертому варианту – «таз-бедро», по-видимому, включаются подобные механизмы, что приводит к нарушениям функционирования мышечно-венозной помпы и способствует развитию ТГВ нижних конечностей у пациентов. Кроме того, наличие у пациента АНФ, фиксирующих тазовое кольцо, создает определенные трудности для ранней активной мобилизации. При этом, обучение стоянию и ходьбе затруднено, особенно у тучных пациентов.

Локальные осложнения развились у 72(43,6%) пациентов 1-ой группы и у 41(13,8%) – 2-ой, различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ). В таблице 37 приведена частота и характер локальных осложнений, отмеченных в группах пациентов.

Таблица 37 - Локальные осложнения в группах пациентов

Осложнения	1-я гр. (n=165)	2-я гр. (n=297)	<i>P</i>
Воспаление мягких тканей вокруг стержней в АНФ	29	-	-
Воспаление гематом в области таза	16	11	<0,01
Воспаление паравезикальной клетчатки	2	-	-
Воспаление послеоперационных ран	-	11	-
Пролежни у стержней АНФ у тучных пациентов	12	-	-
Неврологические расстройства	25	30	>0,05
Нестабильность чрескостных элементов	11	-	-
Вторичные смещения	5	2	<0,01
Переломы стержней	2	-	-
Миграция и переломы конструкций	-	8	-
ИТОГО	102	65	<0,05

Как следует из таблицы, наиболее частым локальным осложнением у пациентов 1-ой группы были инфекционные осложнения. Воспаление мягких тканей вокруг стержней АНФ таза отмечались у 29 пациентов. Чаше их развитие встречалось у тучных больных с билатеральными повреждением заднего полукольца таза типа С, и преимущественным повреждением связочного аппарата.

Формирование и последующее воспаление внутритазовых гематом, а также подкожных и межмышечных гематом, часто сопровождающихся синдромом Мореля — Лавалля, встречалось у 16 (9,7%) пациентов 1-й группы и у 11 (3,7%) – 2-й, различия статистически значимы ( $p < 0,01$ ). У пациентов 1-й группы указанные осложнения в большинстве случаев были вызваны инфицированием гематом через воспаленные мягкие ткани в местах установки чрескостных элементов АНФ, что потребовало для их купирования удаления стержней-шурупов, вскрытия полости гематомы и дренирования ее. Данный вид осложнений во 2-й группе встречался реже, это было связано с тем, что у пациентов 2-й группы инфицирование гематом, по-видимому, в большей степени происходило не по экзогенному, а по эндогенному механизму. Следует заметить, что при повреждениях тазового кольца профилактика формирования внутритазовых гематом, их инфицирования и вообще инфекционных осложнений достаточно трудная задача. В момент травмы тазового кольца всегда в той или иной мере повреждаются кровеносные сосуды, это вызывает формирование гематом. При этом, острая массивная кровопотеря способствует нарушениям реологических свойств крови, что ведет к увеличению объема гематом, а постгеморрагический иммунодефицит способствует развитию инфекции. При инфицировании внутритазовых гематом выполнялось их вскрытие и дренирование с установкой промывных систем, во всех случаях достигнут положительный результат. Серьезные инфекционные осложнения развивались у пациентов только при наличии синдрома Мореля — Лавалля.

Воспаления паравезикальной клетчатки отмечены у 2 пациентов 1-й группы. Они возникли после ушивания разрывов мочевого пузыря и наложения эпицистостом. Для купирования осложнений в обоих случаях потребовалась ревизия послеоперационных ран с повторной хирургической обработкой.

Воспаление послеоперационных ран развивалось у 11 пациентов 2-й группы. У 8 – после оперативных вмешательств на переднем полукольце таза при разрывах лонного сочленения после открытой репозиции и внутреннего остеосинтеза пластинами, у 3 – после операций на заднем полукольце при остеосинтезе заднего комплекса винтами с каналом. При операциях на переднем полукольце – у одного из пациентов сформировался лигатурный свищ после открытой репозиции и остеосинтеза лонного сочленения пластиной на фоне разрыва мочевого пузыря, его ушивания и наложения эпицистостомы. После закрытия эпицистостомы, на 44 день после травмы, лигатурный свищ был иссечен, пластина удалена, явления воспаления купированы. Несмотря на то, что пластина из переднего комплекса была удалена на ранних сроках, рецидива смещения тазовых костей не отмечалось, так как задний комплекс был фиксирован канюлированными илеосакральными винтами 7,3 мм, установленными чрескожно. У второго пациента, переведенного из района края с разрывом уретры и выполненной эпицистостомией, воспаление развилось на фоне не диагностированного разрыва шейки мочевого пузыря. Во время окончательной фиксации таза, после проведения открытой репозиции и остеосинтеза разрыва лонного сочленения пластиной, был обнаружен разрыв шейки мочевого пузыря. Выполнена ревизия и ушивание раны мочевого пузыря. В раннем послеоперационном периоде отмечалось истечение мочи из раны. В дальнейшем в течение 3-х недель оно прекратилось, рана зажила вторичным натяжением. У 4 пациентов с разрывами лонного сочленения выявлено воспаление послеоперационных гематом, которое после дренирования и иссечения лигатур было купировано.

Следует отметить, что воспалительные явления в ранах после остеосинтеза переднего полукольца пластинами развились только у пациентов с разрывами лонного сочленения (транссимфизарная нестабильность). Ни в одном случае чрезлобковой нестабильности при переломах ветвей лонных костей инфекционных послеоперационных осложнений не отмечалось. Это еще раз свидетельствует в пользу того, что при сращении переломов образуется прочная костная мозоль, способная противостоять внешним воздействиям, со временем становящаяся только прочнее. В то время как связочный аппарат сочленений таза, восстанавливающийся посредством непрочного соединительнотканного рубца, всегда будет допускать некоторую нестабильность в зоне остеосинтеза. В свою очередь известно, что нестабильность отломков является одним из главных факторов развития воспаления в области послеоперационной раны [17; 20; 57; 60].

При операциях на заднем полукольце у 3 пациентов 2-й группы развилось воспалительные явления в области швов после перкутанного остеосинтеза заднего комплекса таза. После повторной хирургической обработки у 2 из них раны закрылись вторичным натяжением, задний комплекс оставался стабильным, удаления установленных илеосакральных винтов не потребовалось. У третьего пациента с полным унилатеральным повреждением таза типа С1 остеосинтез выполнен на 4 сутки после поступления в стационар. На 14 сутки развилось воспаление послеоперационной гематомы, дренирование выполнено на 17 сутки после операции (21 сутки после поступления). На фоне проводимых лечебных мероприятий явления воспаления купировать не удалось, на 49 сутки после поступления выполнено удаление винта из S2, на 71 сутки удален винт из S1, после заживления раны пациент выписан на амбулаторное лечение на 80 сутки. Вторичного смещения отломков заднего комплекса после удаления винтов не произошло.

Пролежни мягких тканей в области стержней у пациентов повышенного питания имели место в 12 случаях. Они локализовались в области стержней,

проведенных через крылья подвздошных костей, у 5 пациентов они сочетались с пролежнями в области стержней, проведенных надацетабулярно.

Всего инфекционные осложнения у пациентов 2-ой группы встречались реже по сравнению с 1-ой группой, различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

Неврологические осложнения зарегистрированы у 25 пациентов 1-ой группы и у 30 пациентов – 2-ой, статистически значимых различий в частоте неврологических осложнений между группами не отмечалось ( $p > 0,05$ ). Неврологические осложнения, как правило, отмечались в остром периоде травмы и встречались у пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца типа С, в виде переломов крестца с вертикальным смещением или смещением гемипельвиса кзади. В течение года после проведенной консервативной терапии в 1-й группе у 6 пациентов наступило восстановление утраченных функций, у 5 – улучшение. Во 2-й группе в течение года консервативной терапии удалось добиться восстановления функции у 21 человека, улучшения — у 9, различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ). На наш взгляд лучшие результаты лечения пациентов 2-й группы обусловлены более точной репозицией и более надежной фиксацией поврежденного заднего комплекса у пациентов с транскутантным остеосинтезом илеосакральными канюлированными винтами, по сравнению с остеосинтезом АНФ.

В 1-ой группе в 11 случаях отмечена нестабильность чрескостных элементов АНФ в костях тазового кольца. Она отмечалась при билатеральных повреждениях тазового кольца типа С и травмой связочного аппарата. Как правило, вырезывание стержней происходило на стороне разрыва КПС. Миграция и переломы конструкций выявлены у 8 пациентов 2-ой группы, преимущественно это пациенты с нестабильным билатеральным повреждением таза типа С и разрывами лонного сочленения.

Вторичные смещения или рецидивы деформации чаще наблюдались у пациентов 1-ой группы — 5 случаев против 2 случаев во 2-ой группе, различия

статистически значимы ( $p < 0,05$ ). Как правило, вторичные смещения наблюдались у пациентов с билатеральными полными повреждениями заднего полукольца таза через разрывы КПС. Большая частота вторичных смещений в 1-й группе объясняется тем, что при помощи АНФ достаточно сложно фиксировать задний комплекс, в то время как илеосакральные винты позволяют это осуществить.

Следует еще обратить внимание на то, что у пациентов с ПТ при повреждениях тазового кольца типа В одной только стабилизации переднего полукольца таза, как утверждается в последнем фундаментальном руководстве АО по принципам лечения переломов [313], недостаточно: во-первых, у тучных, крупных пациентов с большой массой это приводит к рецидиву нестабильности; во-вторых, часто трудно, а порой и невозможно, даже при первичном МСКТ-исследовании дифференцировать повреждение типа В от С-типа. В дальнейшем при нагрузках весом тела обязательно появится смещение в задних отделах. На это указывает большое количество рецидивов смещения при фиксации АНФ у наших пациентов, в то время как при транскутанном введении канюлированных илеосакральных винтов количество вторичных смещений незначительное. Отсюда следует, что при повреждениях тазового кольца типа В обязательно необходимо стабилизировать задний комплекс, репозиции и фиксации только переднего комплекса явно не достаточно.

При анализе вторичных смещений, миграции конструкций и их механического разрушения (дебриколяж) отдельно следует остановиться на лечении тяжелых переломов крестца со смещением называемой также пояснично-крестцовой диссоциацией. Все переломы крестца можно условно разделить на горизонтальные и вертикальные. Традиционно горизонтальные переломы крестца относятся к спинальной травме, а вертикальные – приравниваются к переломам костей таза с нарушением целостности заднего комплекса тазового кольца. Неблагоприятные результаты лечения были выявлены у пациентов в обеих группах с унилатеральными



и билатеральными полными повреждениями таза типа С через перелом крестца со смещением половины таза кверху и кзади.

Лечение таких пациентов с использованием МЮ было затруднительно, а в большинстве случаев вообще невозможно. Применение чрескостного остеосинтеза АНФ из-за проблем с репозицией и фиксацией заднего комплекса не обеспечивало должного уровня репозиции и стабильности тазового кольца. Это не позволило осуществить функции опоры и ходьбы в ранний послеоперационный период, что приводило к удлинению сроков постельного режима, поздней мобилизации, росту гипостатических осложнений и пр. Трудность лечения таких пациентов с применением транскутаных илеосакральных винтов, была связана с наличием ограниченной зоны для фиксации резьбовой части винта в крестце, что приводило к расшатыванию и миграции конструкций при мобилизации пациентов, особенно при двустороннем повреждении. Также требовалось удлинения срока постельного режима, вплоть до первичного сращения перелома крестца для возможности вертикализации пациентов. Подобные переломы требуют иного подхода в лечении — создания дополнительной третьей точки опоры на позвоночнике — дистантной позвоночно-тазовой фиксации. Как в чистом виде, так и посредством комбинирования с транскутаными илеосакральными канюлированными винтами после дистантной пояснично-тазовой фиксации.

Ниже приведен пример использования данной тактики.

*Больной Т., 45 лет (и/б № 1152 от 2016 г.), доставлен в клинику бригадой скорой медицинской помощи в течение первого часа после падения с высоты 1000(!) метров из-за запутывания строп парашюта. Диагноз: СТ. ОЧМТ. Перелом основания черепа СЧЯ слева, отореза слева. Ушиб головного мозга средней степени тяжести. Травматическое субарахноидальное кровоизлияние. Ушибленная рана слизистой нижней губы. Ушибы, кровоподтеки, ссадины мягких тканей подбородка, верхней губы, спинки носа, левой ушной раковины. Закрытый перелом 9 ребра справа. Закрытый косой перелом верхней трети правой плечевой кости со смещением отломков. Закрытый оскольчатый внутрисуставной импрессионный перелом левой пяточной кости со смещением*

отломков. Открытые оскольчатые переломы обеих костей правой голени в нижней трети со смещением отломков, рваная рана передней поверхности правой голени в нижней трети с дефектом кожи. Закрытый перелом внутренней лодыжки левой голени без смещения. Закрытый оскольчатый подвертельный перелом левого бедра со смещением отломков. Закрытые переломы лонных, седалищных костей с обеих сторон, разрыв лонного сочленения, двусторонние переломы крестца со смещением и стенозом крестцового канала, переломы поперечных отростков L4-5 позвонков слева, L4 позвонка справа. Повреждение нижней ягодичной артерии и ветви наружной срамной артерии слева. Посттравматическая пояснично-крестцовая плексопатия с 2х сторон с нарушением функции тазовых органов по типу нейрогенного мочевого пузыря, умеренные сенсорно-моторные нарушения преимущественно слева. Травматический шок 3 степени. Повреждение таза типа 61С3.3a2b2c3 (рис. 42, верхний ряд снимков), ISS более 41 балла. При поступлении выполнены ПХО ран, остеосинтез стержневыми АНФ переломов голени, бедра и таза. В связи с нестабильной гемодинамикой выполнена ангиография и эмболизация кровоточащих тазовых сосудов на 6 час от поступления. Находился на лечении в отделении реанимации. На 11 сутки выполнен остеосинтез перелома плеча штифтом с блокированием. На 18 сутки выполнен остеосинтез переломов бедра и голени штифтами с блокированием. На 34 сутки выполнен остеосинтез переднего полукольца таза пластиной с угловой стабильностью для лона, переломов заднего полукольца и пяточной кости винтами с каналом диаметром 7,3 мм. Несмотря на отсрочку в активизации до 56 суток, развивается нестабильность тазовых конструкций. На 110 суток пациенту выполняется удаление всех тазовых конструкций (рисунок 37).

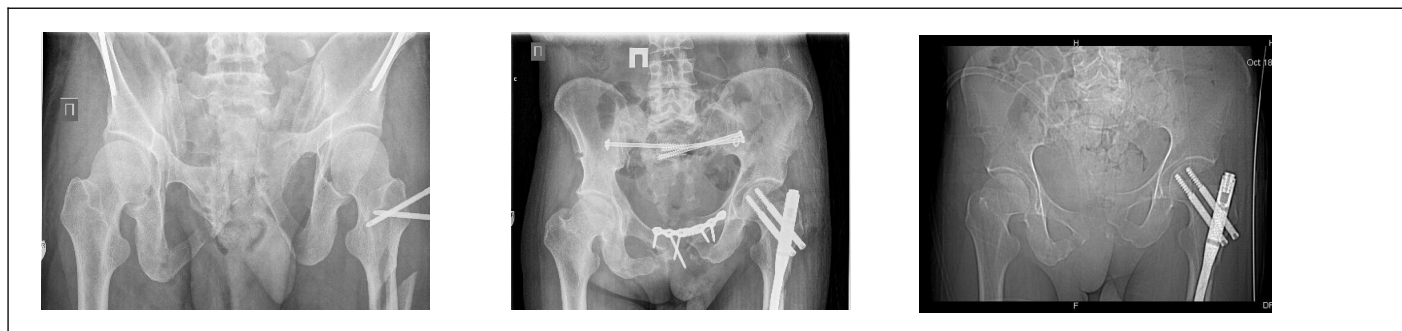


Рисунок 37. Больной Т. Слева направо — рентгенограммы таза при поступлении, после развившейся миграции и после удаления всех тазовых конструкций.

После удаления металлоконструкций отмечалась выраженная нестабильность тазового кольца, что не позволяло активизировать пациента. Было решено выполнить

дистантную пояснично-тазовую стабилизацию. На 159 сутки проведена транспедикулярная пояснично-подвздошная фиксация аугментированными винтами (рисунок 38). Больной активизирован на 8 сутки после проведенной операции, приступил к нагрузке весом и ходьбе. Выписан на 176 сутки из стационара на амбулаторное лечение.

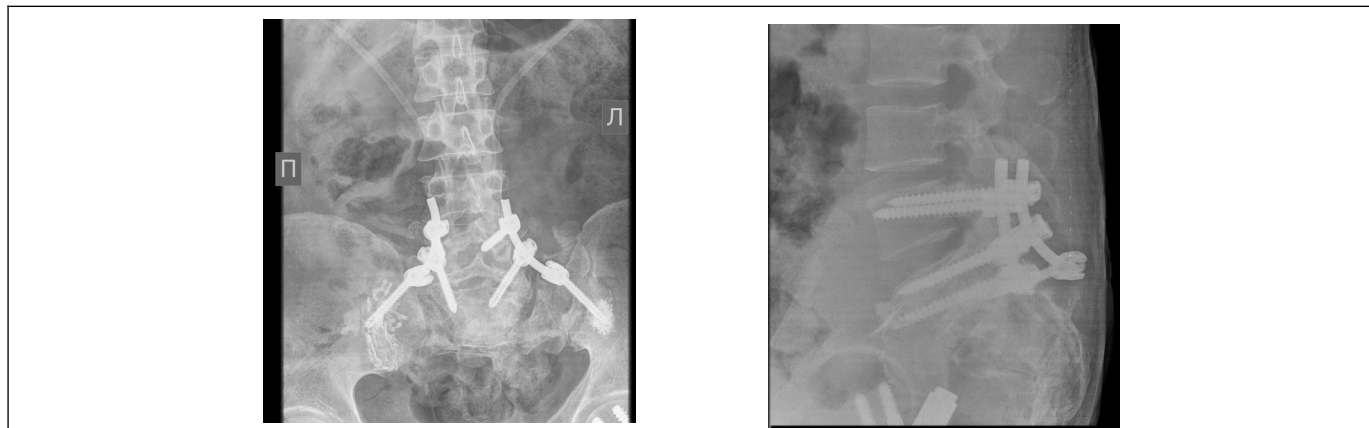


Рисунок 38. Больной Т.- рентгеновские снимки после выполнения пояснично-подвздошной фиксации винтами с аугментацией.

Длительность лечения. Средние показатели длительности пребывания в стационаре при первичном обращении, число повторных госпитализаций и их продолжительность в обеих группах приведены в таблице 38.

Таблица 38 - Длительность пребывания в стационаре, число повторных госпитализаций, их продолжительность в группах пациентов

Показатель	1-я гр. (n=165)	2-я гр. (n=297)	P
Средняя длительность первичной госпитализации (койко-дни)	37 (24-54)	33 (23-43)	<0,002
Число больных госпитализированных повторно	18 (11%)	20 (6,7%)	>0,05
Средняя продолжительность повторной госпитализации (койко-дни)	9 (3-17)	10 (7-15)	>0,05

Как следует из таблицы 38, длительность первичной госпитализации была выше в 1-ой группе по сравнению – со 2-ой, различия статистически значимы ( $p < 0,002$ ). Это было обусловлено с необходимостью стационарного наблюдения

пациентов с АНФ для предупреждения возможных осложнений, в большинстве случаев пациентам с АНФ в области таза приходилось находиться в стационаре до консолидации переломов и восстановления связочных структур, только после чего можно демонтировать АНФ. Возникновение воспалительных изменений вокруг чрескостных элементов, развитие нестабильности требовало их купирования, что увеличивало продолжительность стационарного лечения.

Длительность пребывания в стационаре пациентов 2-й группы определялась другими факторами. Выписка их осуществлялась после появления возможности находиться в привычных домашних условиях и обслуживать себя. Необходимости дожидаться полного восстановления поврежденных структур в стационаре у них не было. Для выписки требовалось только надежное заживление ран и активная мобилизация пациента, возможность стоять и передвигаться самостоятельно. Общей чертой для пациентов с длительными сроками лечения в обеих группах было наличие у пострадавших открытых повреждений таза, двусторонних повреждений тазового кольца и разрывов сочленений таза, требовавших длительной фиксации, а также тяжелых сопутствующих повреждений. Большинство пациентов с длительными сроками первичной госпитализации имели ПТ по шкале ISS тяжестью 26 и более баллов.

Статистически значимых различий в частоте повторных госпитализаций между группами не отмечено ( $p > 0,05$ ). У пациентов 1-ой группы повторная госпитализация потребовалась – 18. Причиной ее послужила необходимость повторных вмешательств на других сегментах – у 10, демонтаж АНФ – у 8. Средняя продолжительность госпитализации (Me) составляла 9 суток (интерквартильный размах от 3 до 17 суток). Во 2-ой группе повторно было госпитализировано 20 пациентов. Средний срок повторной госпитализации (Me) составил 10 суток, интерквартильный размах от 7 до 15 суток. Целью повторной госпитализации у пациентов 2-й группы в 7 случаях послужила необходимость повторных

вмешательств на других сегментах, в 6 – удаление металлоконструкций, в 2 – реостеосинтез тазового кольца, в 5 — консервативное лечение по поводу последствий повреждений таза.

Общая продолжительность лечения (стационарный и амбулаторный этапы) с момента травмы до возвращения к труду или привычному образу жизни у пациентов 1-й группы составила 264 дня (интерквартильный размах от 183 до 395), 2-й – 217 дней (интерквартильный размах от 163 до 326), различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ). Большая общая продолжительность лечения в 1-й группе по сравнению со 2-й напрямую связано со следующими факторами:

- во-первых, необходимостью пациента находится в АНФ до полной консолидации перелома (иммобилизационный период). Наличие АНФ на тазовом кольце затрудняло ходьбу, самообслуживание, требовало постоянных перевязок мест вхождения в ткани чрескостных элементов, занятий лечебной физкультурой (ЛФК) для профилактики контрактур суставов и пр.;

- во-вторых, после снятия аппарата наступал постиммобилизационный период, на протяжении которого, требовались усиленные занятия ЛФК для разработки контрактур суставов и выход на полную нагрузку, что занимало продолжительное время.

У пациентов 2-й группы иммобилизационный период был намного короче в связи с тем, что внутренние конструкции брали на себя часть нагрузки, выступая в качестве временного внутреннего протеза поврежденных структур, а постиммобилизационный период вообще отсутствовал, он проходил одновременно с иммобилизационным. Пациенты активно передвигались, осуществляя постепенный выход на полную нагрузку на фоне возможности активных движений в суставах в полном объеме, что предупреждало развитие контрактур и существенно снижало сроки общей продолжительности лечения.

Исходы. Отдаленные результаты лечения оценены у 84 человек 1-ой группы, что составило 50,9% от первичного контингента (мужчин — 49 (58,3%), женщин – 35 (41,7%)), у 152 человек 2-ой группы – 51,2% от первичного контингента (мужчин — 83 (54,6%), женщин – 69 (45,4%)).

В таблице 39 приведены данные по клиническим исходам и качеству жизни пациентов обеих групп после травмы, выявленные при осмотре и анкетировании.

Таблица 39 - Отдаленные результаты лечения пациентов в группах

Показатель		1-я гр. (n=84)	2-я гр. (n=152)	P
Оценка результатов по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга	Хороший	53(63,1%)	108(71%)	>0,05
	Удовлетворительны	25(29,8%)	39(25,7%)	>0,05
	неудовлетворительный	6(7,1%)	5(3,3%)	>0,05
Оценка результатов лечения пациентов по шкале Мейджида	Отличный	20(23,8%)	63(41,5%)	<0,002
	Хороший	29(34,5%)	44(28,9%)	>0,05
	удовлетворительный	28(33,3%)	39(25,7%)	>0,05
	неудовлетворительный	7(8,4%)	6(3,9%)	>0,05
Качество жизни по опроснику MOSSF-36 (баллы)		73±3	83±4	<0,001

Как следует из таблицы 39, при оценке результатов лечения по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга статистически значимых различий в отдаленных результатах лечения между группами не было (>0,05). В отличие от этого, при оценке по шкале Мейджида у пациентов 2-й группы было статистически значимо больше отличных результатов по сравнению с 1-й группой (<0,002). Это связано с тем, что шкала Маттиса-Любошица-Шварцберга не разделяет в отличие от шкалы Мейджида хорошие и отличные результаты. Последних во 2-й группе было больше из-за отсутствия громоздких конструкций АНФ и нахождения в них, меньшим числом осложнений и пр.

При оценке качества жизни по опроснику MOS SF-36 наибольшее число баллов отмечалось у пациентов 2-ой группы, различия статистически значимы (<0,001). Это объясняется тем, что пациентам 2-ой группы не требовалось, в течение

длительного времени находится в АНФ, стесняющих движение и значительно снижающих качество жизни (во время сна, сидения, пользования туалетом и пр.), выполнять перевязки, усиленно проводить занятия ЛФК. Пациенты 2-й группы реже обращались к врачу на амбулаторном приеме и, в целом, качество жизни в послеоперационном периоде у них было выше.

Пациенты с неудовлетворительными результатами в обеих группах были представлены пострадавшими с билатеральными повреждениями таза типа С, с остаточными смещениями в заднем комплексе (полная двухсторонняя нестабильность через переломы крестца и полные повреждения связочного аппарата КПС).

В 1-й группе нарушения мочеиспускания были выявлены у 41 пациента (48,8%), во 2-й – у 29(19,1%), различия статистически значимы ( $p < 0,001$ ). В таблице 40 представлены выявленные нарушения мочеиспускания их характер и выраженность у пациентов.

Таблица 40 - Оценка функции мочеиспускания у пациентов обеих групп  
(среднеарифметический показатель), ( $M \pm \sigma$ )

Показатели	1-я гр. (n=84)	2-я гр. (n=29)	<i>P</i>
Императивный позыв на мочеиспускание	5,3±1,21	4,7±1,32	>0,05
Императивное недержание мочи	4,2±1,32	3,8±1,29	>0,05
Число мочеиспусканий ночью	5,7±0,32	4,1±0,42	>0,05
Чувство неполного опорожнения мочевого пузыря	1,3±0,11	1,2±0,14	>0,05
Боли при мочеиспускании	1,2±0,12	1,1±0,11	>0,05
Суммарный балл	17,7	14,9	<0,05

Как следует из таблицы 40, у пациентов 1-й группы имеющиеся функциональные расстройства мочеиспускания в совокупности (суммарный балл) были более выражены, различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ). При анализе

отдельных показателей, статистически значимых различий между пациентами 1-ой и 2-й групп не отмечалось ( $p>0,05$ ).

Расстройства мочеиспускания в позднем периоде развивались у пациентов с открытыми нестабильными повреждениями тазового кольца, сопровождавшимися разрывами органов мочевыводящей системы, билатеральными повреждениями таза с остаточным и вторичным смещениями заднего комплекса. Не устраненные смещения в заднем полукольце таза чаще наблюдались у пациентов 1-й группы, лечившихся АНФ.

В 1-й группе нарушения эректильной функции были выявлены у 34 мужчин, во 2-й – у 56, статистически значимых различий между группами не отмечалось ( $p>0,05$ ).

В таблице 41 представлены данные о степени выраженности эректильной дисфункции у опрошенных мужчин обеих групп.

Таблица 41 - Степень выраженности эректильной дисфункции у пациентов в группах

Показатель	1-я гр. (n=34)	2-я гр. (n=56)	<i>P</i>
Норма	25 (73,5%)	45 (80,4%)	$>0,05$
Легкая степень нарушения	6 (17,7%)	7 (12,5%)	$>0,05$
Умеренная степень нарушения	2 (5,9%)	3 (5,3%)	$>0,05$
Тяжелая степень нарушения	1 (2,9%)	1 (1,8%)	$>0,05$

Как следует из таблицы 41, степень выраженности эректильной дисфункции была несколько выше у мужчин из 1-ой группы. Однако статистически значимых различий в степени выраженности между группами зарегистрировано не было ( $p>0,05$ ).

Легкие и умеренно выраженные нарушения эректильной функции встречались у пациентов с разрывами уретры и мочевого пузыря. Тяжелые степени нарушения были выявлены у пациентов с билатеральным повреждением тазового кольца типа С и неврологическими расстройствами по крестцовому и копчиковому сплетению.



Часто нарушения эректильной функции наблюдались у пациентов с остаточным смещением гемипельвиса, перенесших разрыв уретры.

В таблице 42 представлены детальные показатели качества жизни по опроснику MOS SF-36 пациентов обеих групп.

Таблица 42 - Показатели качества жизни (опросник «MOSSF-36») у опрошенных пациентов

	1-я гр. (n=84)	2-я гр. (n=152)	<i>P</i>
Физическое функционирование – Physical Functioning (PF)	74±6	89±6	<0,001
Роль физическое функционирование – Role Physical (RP)	75±4	81±5	<0,001
Оценка болей – Bodily pain (BP)	77±5	83±5	<0,001
Общее состояние здоровья – General Health (GH)	72±5	84±7	<0,001
Шкала жизненной активности – Vitality (VT)	66±6	79±6	<0,001
Шкала социального функционирования – Social Functioning (SF)	74±4	83±4	<0,001
Роль эмоциональное функционирование – Role-Emotional (RE)	77±3	85±3	<0,001
Психическое здоровье – Mental Health (MH)	71±5	81±5	<0,001
Общее количество баллов	73±3	83±4	<0,001

Как следует из таблицы 42, различия в оценке качества жизни пациентами в группах статистически значимы ( $p > 0,001$ ), причем по всем показателям. Пациенты 1-ой группы в меньшей степени проявляли физическую активность по сравнению с пациентами 2-й группы. Это было обусловлено ограничениями, связанными с наличием АНФ и необходимости манипуляций с ним, а также длительным реабилитационным периодом, что влияло на психо-эмоциональный статус. При оценке шкалы интенсивности боли (BP) и физического функционирования (PF) низкие баллы у пациентов I группы свидетельствовали о том, что боли значительно ограничивали физическую активность.

Сокращение сроков реабилитации пациентов, отсутствие громоздких АНФ, снижающих качество жизни, способствовало повышению числа баллов при

анкетировании по всем 8 показателям физического (Physicalhealth) и психического (Mental Health) здоровья по шкале MOS SF-36 во 2-й группе.

## Р Е З Ю М Е

Анализ результатов лечения повреждений тазового кольца при использовании различных методов МЮ показал следующее:

- применение транскутанных илеосакральных винтов для окончательного остеосинтеза таза предпочтительнее, чем использование чрескостного остеосинтеза АНФ. На это указывает статистически значимое ( $p < 0,05$ ) снижение числа как общих, так и местных осложнений, сроков госпитализации и общей продолжительности лечения, лучшие функциональные и анатомические исходы, более высокое качество жизни пациентов;

- АНФ, установленные на реанимационном этапе, при окончательной фиксации тазового кольца на профильном клиническом этапе, следует сменить на внутренний остеосинтез. Исключения составляют пострадавшие с гнойно-септическими осложнениями;

- изолированное использование МЮ при остеосинтезе тазового кольца у пациентов с пояснично-крестцовой диссоциацией неэффективно;

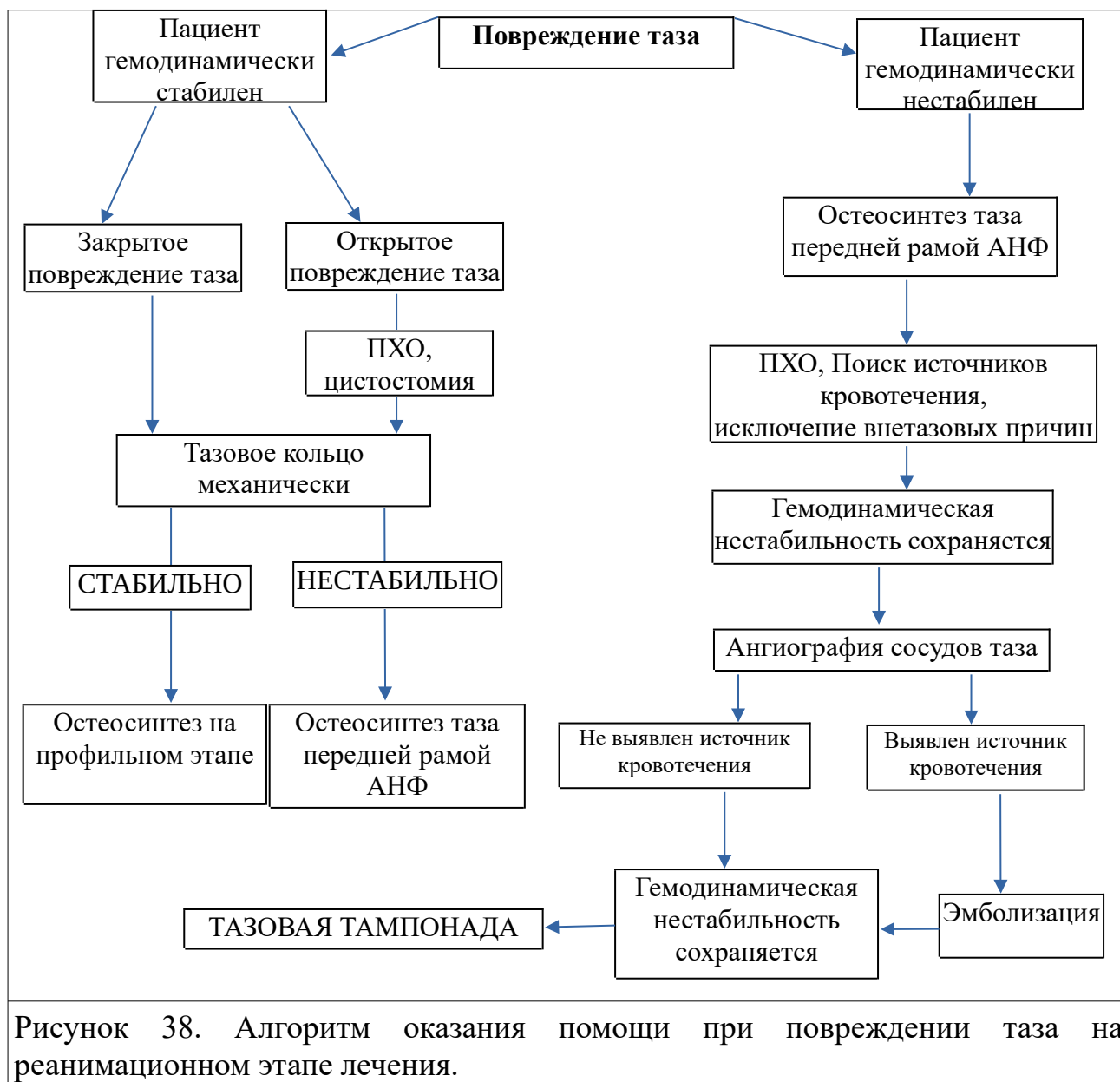
- на стабильность тазового кольца после остеосинтеза важное влияние оказывает характер поврежденных структур, при переломах целостность тазового кольца восстанавливается быстрее и надежнее, чем при повреждениях связочного аппарата.

## ГЛАВА 6. АЛГОРИТМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

Учитывая результаты использования МПО при лечении повреждений таза, нами разработаны алгоритмы оказания помощи, включающие как реанимационный, так и профильный клинический этап. На рисунке 38 приведен алгоритм оказания помощи при повреждении таза на реанимационном этапе лечения, он затрагивает порядок оказания помощи травматологом и дополняет алгоритмы оказания неотложной помощи больным с тяжелой травмой.

На реанимационном этапе оказания помощи решается задача спасения жизни, главная цель этапа — верификация повреждений и поиск источников кровотечения. На этом этапе не столько важен тип перелома таза, сколько гемодинамическая стабильность пациента и механическая стабильность тазового кольца, выявляемая вручную. На этом этапе необходимо стабилизировать гемодинамику и обеспечить первичную механическую стабильность тазового кольца.

При поступлении после первичного осмотра пострадавший транспортируется в операционную. Дальнейший осмотр и обследование осуществляется в операционной. Больной обследуется совместно бригадой врачей в составе: анестезиолога, хирурга, нейрохирурга и травматолога. Больному выполняются УЗИ органов брюшной полости и плевральных полостей, рентгеновские снимки: головы, грудной клетки, таза и по сегментно конечностей в случае клиники повреждения. Осуществляется верификация повреждений, остановка кровотечения, установка первичного диагноза, решается вопрос о целесообразности вмешательства на поврежденном тазе, стабилизации других повреждений.



По стабилизации гемодинамики больному выполняется МСКТ в объеме: головной мозг, шейный отдел позвоночника, грудная клетка и брюшная полость с тазом.

В случае гемодинамической нестабильности, вне зависимости от того открытое или закрытое повреждение, выполняется остеосинтез таза АНФ. При продолжающейся гемодинамической нестабильности и исключении других

внетазовых возможных источников кровотечения больному выполняется ангиография. При обнаружении во время ангиографии кровоточащего сосуда выполняется его эмболизация. Если источник кровотечения не найден, либо эмболизация не дала эффекта возможно выполнение тазовой тампонады. Если после этого стабилизация не наступила, выполняется повторно поиск возможных внебазовых источников и лечение шока.

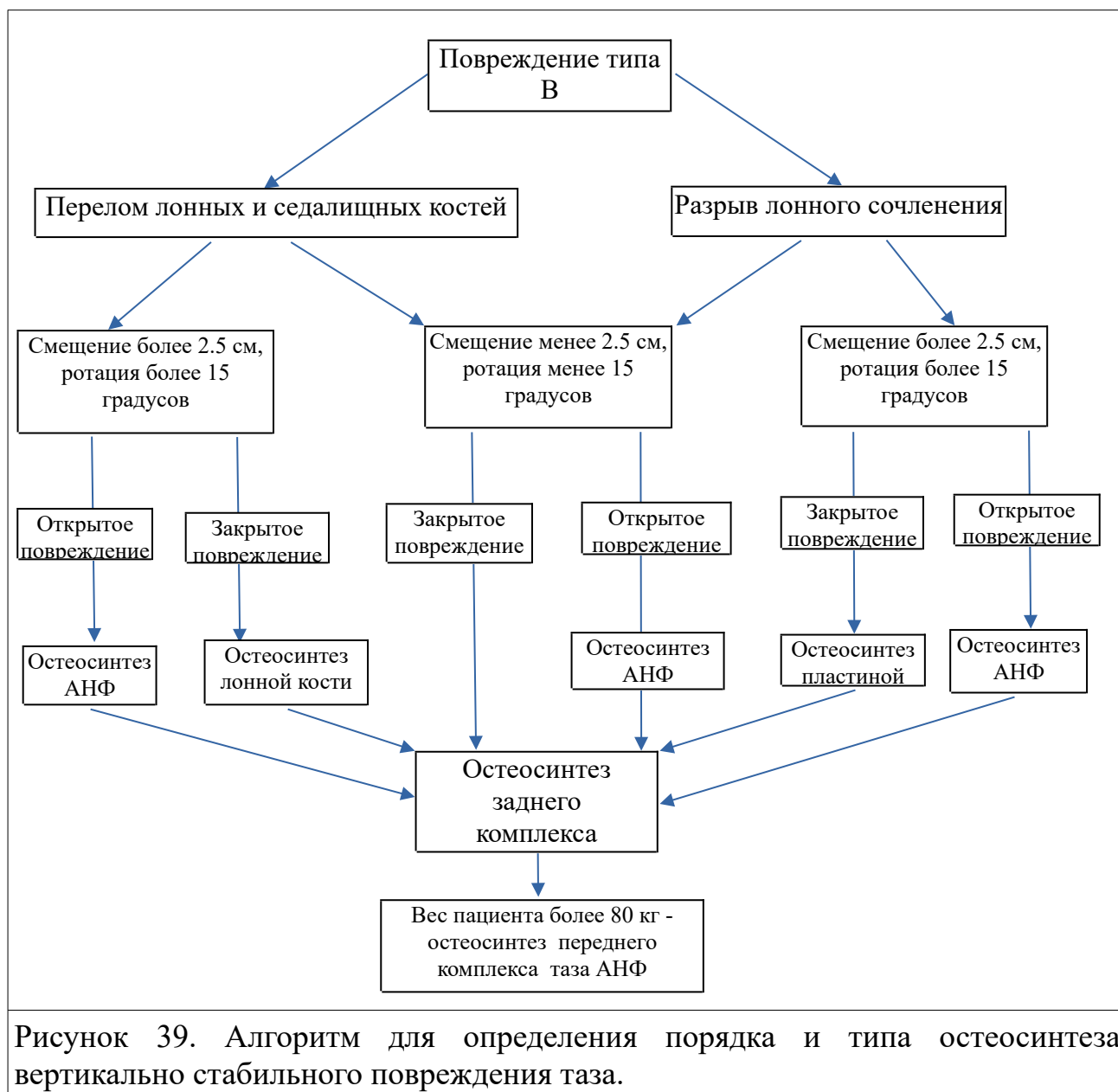
Наложение щипцов Ганцы выполняется при условии наличия повреждения «типа открытая книга», отсутствия у пациента переломов тела подвздошной кости и крестца через крестцовые отверстия. Наиболее оправдано их применение у пациентов с разрывами КПС, при горизонтальной нестабильности.

На профильном клиническом этапе, когда пациент гемодинамически стабилен, решается вопрос фиксации таза. При этом важно учитывать тяжесть и характер поврежденных структур, как переднего, так и заднего комплекса таза, степень стабильности тазового кольца и наличие сопутствующих повреждений.

После выполнения верификации перелома, алгоритм помогает определиться с порядком и типом фиксации. Учитывая разницу в тяжести повреждений тазового кольца, нами разработаны алгоритмы отдельно для повреждений типа В (вертикально стабильные) и типа С (нестабильные).

На рисунке 39 приведен алгоритм для определения порядка и типа остеосинтеза вертикально стабильного повреждения таза.

В случае билатерального повреждения заднего комплекса остеосинтез выполняется с обеих сторон. В том случае, если невозможности устранить закрыто смещение переломов костей переднего комплекса таза, особенно это актуально при переломах от латеральной компрессии (закрытая книга), необходимо выполнить открытую репозицию и остеосинтез горизонтальной ветви.



Если перелом ветви лонной кости простой, двойной (каждый конец простой) и медиальный отломок, связанный с телом лонной кости, более 2,0 см, то показан остеосинтез винтом. При оскольчатом переломе, а также, если отломок, связанный с телом лонной кости, короткий или перелом распространяется на тело, показан остеосинтез пластиной.

В случае остеосинтеза переднего комплекса фиксация задних отделов может осуществляться одним транскутаным канюлированным винтом 7,3 мм. Для остеосинтеза АНФ переднего отдела достаточно по одному стержню с каждой стороны, введенному через передне-нижнюю подвздошную ость. Окончательно затягивание передней рамы выполняется после остеосинтеза заднего отдела, стержни можно применять в процессе репозиции как рычаги.

На рисунке 40 приведен алгоритм для определения порядка и типа остеосинтеза вертикально нестабильного повреждения таза. Нужно отметить, что для случаев переломов крестца типа Денис 2 и Денис 3 с развитием пояснично-крестцовой диссоциации с вертикальным смещением этот алгоритм неприменим. В этих случаях показана дистантная пояснично-подвздошная фиксация.

В случае лечения повреждений таза типа С остеосинтез переднего комплекса является методом выбора.

Выполняется открытая репозиция и остеосинтез горизонтальной ветви лонной кости винтами, если перелом ветви лонной кости простой, двойной (каждый конец простой) и медиальный отломок, связанный с телом лонной кости, более 2,0 см. При оскольчатом переломе, а также, если отломок, связанный с телом лонной кости, короткий или перелом распространяется на тело, показан остеосинтез пластиной.

Разрыв КПС и вывих гемипельвиса является частным случаем, при котором репозиция и фиксация заднего комплекса осуществляется открыто и в первую очередь.

Для фиксации заднего комплекса 2 винта применяются в случае полной нестабильности через разрыв КПС.

Первый рентгенконтроль осуществляется в промежуток 6-8 недель от момента операции, второй через 12-14 недель, третий — через 24-28 недель.

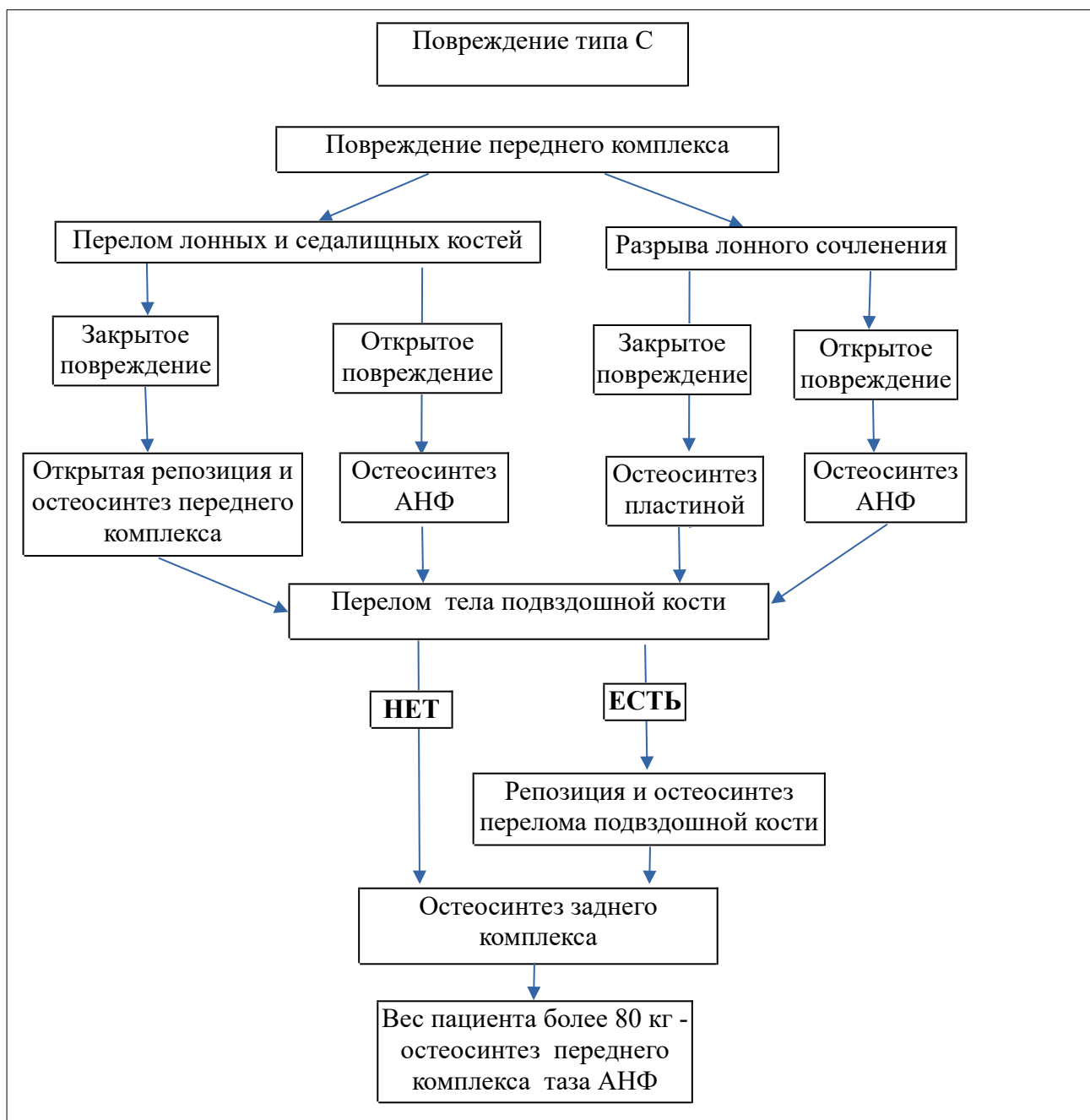


Рисунок 40. Алгоритм для определения порядка и типа остеосинтеза вертикально нестабильного повреждения таза.



## ГЛАВА 7.

Лечение повреждений таза у пациентов с ПТ является сложной и актуальной задачей для травматологии и ортопедии. В условиях ПТ предпочтительно применять методы МЮ, чтобы избежать утяжеления состояния пострадавших, традиционно, для этого применяются АНФ. Но в полной мере он не обеспечивает стабильной фиксации тазового кольца. В последние годы в мире и в нашей стране при повреждениях таза стали использовать внутренний чрескожный (транскутанный) остеосинтез канюлированными винтами.

Целью настоящего исследования стало: улучшение результатов хирургического лечения пациентов с повреждениями тазового кольца при политравме на основе использования минимально-инвазивного остеосинтеза.

В основу исследование включены результаты лечения 462 пациентов с использованием различных методов МЮ при повреждениях тазового кольца в условиях ПТ, проходивших лечение в отделении тяжелой сочетанной травмы (2-е травматологическое отделение) КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Барнаула с 2000 по 2016 гг. Большую часть пострадавших составили мужчины – 254 (55%), женщин – 208 (45%). Работающих – 223 (48,3%), неработающих лиц трудоспособного возраста – 136 (29,4%), учащихся и студентов — 59 (12,8%), пенсионеров – 44 (9,5%). в большинстве случаев причиной ПТ служили ДТП — 311 (67,3%), падения с высоты — 127 (27,5%), реже сдавление таза тяжелыми предметами — 24 (5,2%). Травма тяжестью по шкале ISS от 17 до 25 баллов (тяжелая без угрозы для жизни) отмечалась у 226 (48,9%), от 26 до 40 (тяжелая с угрозой для жизни) – у 147 (31,8%), свыше 41 (критическая) – у 89 (19,3%) пострадавших.

У 304 (65,8%) пациентов были частично стабильные повреждения с неполными разрывами заднего полукольца, 158 (34,2%) – нестабильные повреждения с полными разрывами заднего полукольца. Пациентов со стабильными

повреждениями, как не требовавших фиксации тазового кольца, в исследование не включали. Всего у 462 пострадавших наблюдалось 639 повреждений структур заднего полукольца таза. Из них 285 (61,7%) унilaterальных и 177 (38,%) – билатеральных. Разделяли также повреждения связочного аппарата заднего полукольца и переломы костей его составляющих. Отмечено 283 (44,%) повреждений связок и 356 (55,7%) переломов. Из них, 219 неполных и 64 полных повреждения связочного аппарата крестцово-подвздошных сочленений, 194 перелома крестца без смещения по вертикали и 75 со смещением, 48 переломов подвздошной кости без вертикального смещения и 39 со смещением. Основным повреждением переднего комплекса таза служили переломы костей в 388(84%) случаях, разрывы лонного сочленения, как изолированные, так и в сочетании с переломами ветвей лонных костей встречались у 74(16%) пациентов. Открытые повреждения таза встречались у 52(11,3%) пациентов.

Все наблюдаемые пациенты были поделены на две группы. В 1-ю – включены пациенты (n=165), основным и окончательным методом лечения которых являлся внешний остеосинтез как заднего, так и переднего полуколец таза АНФ. Во 2-ю – пациенты (n=297), у которых основным и окончательным методом лечения травмы заднего полукольца таза был остеосинтез с применением канюлированных винтов. Исследуемые группы пациентов, которым проводились различные методы минимально-инвазивного остеосинтеза повреждений тазового кольца, являлись сопоставимыми.

Первую группу пациентов составили пострадавшие (n=165), основным и окончательным методом лечения, у которых являлся внешний остеосинтез тазового кольца АНФ. различают два варианта применения внешней фиксации при повреждениях таза. Первый вариант – временное использование АНФ на реанимационном этапе при гемодинамической нестабильности в качестве противошокового средства, второй – применение на профильном клиническом этапе

для репозиции и окончательной стабилизации тазового кольца. Сразу при поступлении на реанимационном этапе внешний остеосинтез АНФ тазового кольца выполнен 11 пациентам 1-й группы. Показанием к этому служили открытые повреждения таза, преимущественно переднего полукольца и выраженная нестабильность заднего. В первые трое суток после травмы остеосинтез АНФ выполнен у 41 пациента, от трех суток до трех недель – у 110, свыше 3-х недель — у 14. Сроки выполнения операций колебались от нескольких часов после травмы до 60 дней. Средние сроки проведения остеосинтеза составили: медиана – 5 суток, интерквартильный размах – от 3 до 10 суток. Основная масса операций с использованием АНФ была выполнена на первой неделе стационарного лечения сразу после стабилизации состояния пострадавших.

Остеосинтез при помощи АНФ закрытых повреждений выполнена у 144 (87,3%) пациентов, открытых – у 21 (12,7%), 109 пациентам с повреждениями таза типа В и 56 с повреждениями типа С.

Всего в 1-й группе умерло 3 (1,8%) пациента. У умерших пациентов в 2-х случаях отмечались нестабильные повреждения тазового кольца (тип С), в одном – частично стабильное (тип В), в 2-х случаях унилатеральные, в одном – билатеральное. При всех летальных исходах, фактором, способствующим ухудшению состояния, являлась вынужденная гиподинамия.

Во вторую группу включены пострадавшие (n=297), основным и окончательным методом лечения которых являлся внутренний малоинвазивный остеосинтез заднего комплекса тазового кольца канюлированными винтами. Из них у 101 пациента фиксация тазового кольца включала остеосинтез структур как заднего, так и переднего комплекса, для фиксации последнего у 43 человек использовали АНФ, у 58 – пластины и винты, у остальных 196 – остеосинтез переднего комплекса не проводили, фиксировали только задний комплекс. В первые трое суток после травмы окончательный остеосинтез заднего комплекса винтами выполнен у 34

пациентов, от трех суток до трех недель – у 229, свыше 3-х недель — у 34. Сроки выполнения операций колебались от двух суток после травмы до 78 дней. Средние сроки проведения остеосинтеза заднего комплекса винтами с каналом составили: Ме – 10 суток, интерквартильный размах – от 6 до 15 суток. Основная масса операций с использованием чрескожного погружного остеосинтеза винтами с каналом была выполнена на профильном клиническом этапе в первые две недели стационарного лечения, сразу после стабилизации состояния пострадавших.

Всего во 2-й группе умерло 3 (1%) пациента. У умерших пациентов в 2-х случаях отмечались частично стабильные повреждения тазового кольца (тип В), в одном – нестабильное (тип С), в 2-х случаях унилатеральные, в одном – билатеральное. При всех летальных исходах, фактором, способствующим ухудшению состояния, являлась тяжелая первичная травма и вынужденная гиподинамия.

Нами были проанализированы результаты лечения пациентов с повреждениями таза при ПТ, которые лечились различными способами МНО.

Статистически значимых различий в летальности среди пациентов 1-й и 2-й групп не отмечалось ( $p>0,05$ ). Смерть у пациентов в обеих группах наступила от присоединившихся в процессе лечения осложнений, большинство из которых были связаны с вынужденной гиподинамией.

Соматические осложнения чаще отмечались у пациентов 1-ой группы – 78 (47,2%) и реже у 2-ой – 105 (35,4%). Локальные осложнения развились у 72 (43,6%) пациентов 1-ой группы и у 41 (13,8%) – 2-ой. Наиболее частым локальным осложнением у пациентов 1-ой группы были инфекционные осложнения. Всего инфекционные осложнения у пациентов 2-ой группы встречались реже по сравнению с 1-ой группой, различия статистически значимы.

Неврологические осложнения зарегистрированы у 25 пациентов 1-ой группы и у 30 пациентов – 2-ой, статистически значимых различий в частоте неврологических

осложнений между группами не отмечалось, связано это со схожестью и однородностью групп по типу травм таза. В течение года после проведенной консервативной терапии в 1-й группе у 6 пациентов наступило восстановление утраченных функций, у 5 – улучшение. Во 2-й группе в течение года консервативной терапии удалось добиться восстановления функции у 21 человека, улучшения — у 9, различия статистически значимы.

Вторичные смещения или рецидивы деформации чаще наблюдались у пациентов 1-ой группы — 5 случаев против 2 случаев во 2-ой группе, различия статистически значимы.

Длительность первичной госпитализации была выше в 1-ой группе по сравнению – со 2-ой, различия статистически значимы ( $p < 0,002$ ).

Число повторных госпитализаций в группах наблюдения, было примерно схожим. Чаще повторная госпитализация требовалась для вмешательств на других сегментах.

Общая продолжительность лечения была выше в первой группе пациентов. Связано это было с сокращением сроков за счет укорочения длительности лечения объединением иммобилизационного и постиммобилизационного периодов у пациентов второй группы за счет надежной фиксации заднего полукольца таза.

Отдаленные результаты лечения оценены у 84 человек 1-ой группы и у 152 человек 2-ой группы. Оценку результатов лечения и качества жизни проводили по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга, Мейджида и опроснику MOSSF-36. При оценке шкалой Маттиса-Любошица-Шварцберга больших различий в группах не выявлено. Наибольшее число отличных результатов выявлено у пациентов во 2-й группе при оценке результатов лечения по шкале Мейджида. При оценке результатов лечения по опроснику «MOSSF-36» выявлено большее число баллов по всем показателям здоровья у пациентов 2-й группы в сравнении с 1-й. Сокращение сроков

реабилитации пациентов, отсутствие громоздких АНФ, снижающих качество жизни - благоприятно сказывалось на общем самочувствии пациентов.

У пострадавших были оценены дизурические расстройства в отдаленном периоде. Имевшиеся нарушения были более выражены у пациентов первой группы. При оценке эректильной дисфункции у мужчин в группах значимых различий не было выявлено.

Анализ результатов исследования свидетельствует, что применение транскутанных илеосакральных винтов для окончательного остеосинтеза таза предпочтительнее, чем использование чрескостного остеосинтеза АНФ. АНФ, установленные на реанимационном этапе, при окончательной фиксации тазового кольца на профильном клиническом этапе, следует сменить на внутренний остеосинтез. Исключением являются пострадавшие с гнойно-септическими осложнениями. Изолированное применение методик МЮ при остеосинтезе тазового кольца у пациентов с пояснично-крестцовой диссоциацией не показано в связи с их неэффективностью в лечении.

Для повышения эффективности хирургического лечения пациентов с повреждениями таза при ПТ нами предложены алгоритмы оказания помощи этой категории пострадавших. Применение указанных алгоритмов позволяет определиться в порядке и способе фиксации повреждений в зависимости от этапа лечения пациента и снизить число осложнений в лечении повреждений таза.

## ВЫВОДЫ

1. Предпочтительным методом минимально-инвазивного остеосинтеза при остеосинтезе тазового кольца у пациентов с политравмой на профильном клиническом этапе использование транскутанных илеосакральных винтов с каналом предпочтительнее, чем остеосинтез аппаратами наружной фиксации, на это указывает меньшее на 11,8% число общих, на 29,8% локальных осложнений, меньшая выраженность расстройств мочеиспускания (на 2.8 балла), лучший регресс неврологичеких осложнений;
2. показанием к использованию минимально-инвазивного остеосинтеза заднего комплекса тазового кольца илеосакральными винтами с каналом являются повреждения таза типа В и С за исключением пояснично-крестцовой диссоциации. Окончательный остеосинтез таза следует проводить на профильном клиническом в сроки 6-15 суток. Перед выполнением остеосинтеза с использованием транскутанных илеосакральных винтов с каналом, следует определить «ключевое повреждение», фиксируемое первым при остеосинтезе;
3. чрескостный остеосинтез аппаратами наружной фиксации фрагментов тазового кольца у пациентов с политравмой показан как временная мера на реанимационном этапе при гемодинамической нестабильности, открытых повреждениях для профилактики гнойно-септических осложнений, как компонент комбинированного остеосинтеза повреждений таза на профильном клиническом этапе при избыточной массе тела;
4. локализация (унилатеральное или билатеральное) и тяжесть (горизонтально или вертикально нестабильное) повреждений заднего комплекса тазового кольца оказывает влияние на стабильность тазового кольца после остеосинтеза и последующее лечение: при переломах костей целостность тазового кольца

восстанавливается быстрее и надежнее, чем при повреждениях связочного аппарата;

5. применение алгоритмов использования минимально-инвазивного остеосинтеза при лечении пострадавших с повреждениями тазового кольца при политравме позволило достичь снижения сроков госпитализации в среднем на 4 суток, общей продолжительности лечения в среднем на 47 суток, улучшить результаты лечения пострадавших (на 17,7% большее число отличных результатов по шкале Мейджида), более высокое качество жизни пациентов в период лечения — разница в 10 баллов по MOSSF-36; использование транскутанных илеосакральных винтов с каналом при остеосинтезе заднего комплекса таза показано как наиболее эффективный метод.



## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью повышения качества амбулаторного лечения пострадавших с политравмой на базе травматологических центров I уровня предлагается внедрение модели постстационарного наблюдения пациентов, основанной на развертывании специализированных кабинетов долечивания, имеющих все необходимые силы и средства и оперативно решающих вопросы лечения больных на амбулаторном этапе. Все пациенты с политравмой, выписанные из стационара должны проходить лечение под наблюдением специалистов центра.
2. Пострадавшие с политравмой, выписанные из специализированного центра, должны наблюдаться в специально развернутом в структуре центра кабинете долечивания, имеющего травматологический профиль и весь необходимый штат специалистов, набор сил и средств для оказания амбулаторной помощи в полном объеме, при оперативном взаимодействии со всеми необходимыми службами стационара.
3. Врачом, осуществляющим амбулаторное наблюдение пациентов с политравмой должен быть травматолог-ортопед, привлекающий при необходимости в процессе лечения других специалистов, так как пациенты с повреждениями опорно-двигательного аппарата - основной контингент, требующий пристального внимания, с целью снижения неудовлетворительных исходов.
4. Планируя схемы медицинской реабилитации, включающие нагрузочные режимы, обучение ходьбе, упражнения с суставами необходимо основываться на фазах репаративного процесса исходя из показателей магистрального артериального и венозного кровотока поврежденных конечностей, а не на средних сроках консолидации переломов или других субъективных оценках.

## ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АНФ – аппарат наружной фиксации

ВО – внутренние органы

ДТП – дорожно-транспортное происшествие

ЗЧМТ – закрытая черепно-мозговая травма

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

К-спица — спица Киршнера

КПС – крестцово-подвздошное сочленение

ЛФК – лечебная физическая культура

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НМ – недержание мочи

ОДС – опорно-двигательная система

ОПП – острое почечное повреждение

ОЧМТ – открытая черепно-мозговая травма

ПОН – полиорганная недостаточность

ПТ – политравма

ТГВ – тромбоз глубоких вен

ЧМТ – черепно-мозговая травма

Me – медиана

АО – Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (Ассоциация по вопросам остеосинтеза)

DCO – damage-control orthopedics

ETC – early total care

МИО – minimally invasive osteosynthesis (минимально-инвазивный остеосинтез)

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян В.В. Политравма: проблемы и практические вопросы // Политравма. 2006. №1. С. 5-8.
2. Актуальные вопросы травматологии в научной деятельности. Итоги за последние 5 лет и перспективы развития / В.Н. Меркулов [и др.] // Современные проблемы травматологии и ортопедии: материалы науч. конф., посвящ. 80-летию ЦИТО им. Н.Н. Приорова. 26-27 апреля 2001 г. М., 2001. С. 37-49.
3. Алгоритм восстановительного лечения при повреждениях тазового кольца / Д.И. Черкес-Заде, А.Ф. Лазарев, Г.А. Кесян [и др.] // Пособие для врачей. М., 2002. ЦИТО. 20 с.
4. Алгоритм хирургического лечения нестабильных повреждений тазового кольца / С.В. Донченко, В.Э. Дубров, Л.Ю. Слияков, А.В. Черняев, А.Ф. Лебедев, Д.В. Алексеев // Вестник травматологии и ортопедии России. 2013. №4. С. 9-16.
5. Анализ отдаленных результатов консервативного лечения переломов костей и разрывов сочленений таза / В.А. Соколов, В.А. Щеткин, С.А. Якимов, С.В. Гусев // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 1999. № 4. С. 29-33.
6. Анатомо-биомеханические особенности восстановления последствий повреждения связочного аппарата тазового кольца / Ю.Б. Шапот, Г.М. Бесаев, А.В. Самсонова, С.Ш. Тания, В.Г. Багдасарьянц, И.Г. Джусоев, А.С. Харютин, М.А. Ермаков // Матер. Всерос. конф., посвящ. 90-летию образования первой в России каф. травматологии / Травматология и ортопедия России. 2008. № 3. Прил. С.26-27.
7. Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Попова М.М. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2014 году. М., 2015. 131 с.
8. Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Редько И.А. Травматизм в Российской Федерации в начале нового тысячелетия // Вестн. травматол. ортопед. 2007. №2. С. 59-63.

9. Анкин Л.Н., Пипия Г.Г., Анкин Л.Н. Лечение повреждений таза у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой // Вестник травматол. и ортоп. 2007. №3. С. 32-35.
10. А.с. 1050694 СССР, МПК<sup>3</sup> А 61 17/18. Аппарат для репозиции тазовых костей / Г.А. Илизаров (СССР). № 3455824/28-13; заявл. 16.06.82; опубл. 30.10.83., Бюл. № 40. 1 с.
11. Берчер М. Переломы таза и вертлужной впадины. Прошлое, настоящее и будущее. Margo Anterior. 2009. №2. С. 4-6.
12. Бесаев Г.М. Повреждения таза у пострадавших с множественной и сочетанной шокогенной травмой: Автореф дис...докт. мед. наук / Г.М. Бесаев. СПб, 1999. 38 с.
13. Бесаев Г.М. Тактика лечения и способы фиксации тяжелых повреждений таза в остром периоде травмы: методические рекомендации / Санкт-Петербургский НИИ им. И.И. Джанелидзе, 1997. 12 с.
14. Богаткин А.А., Рунков А.В., Блинец Д.Г. Ретроградное введение винтов при околосуставных переломах лонных костей с разрывом лонного сочленения // X юбилейный всероссийский съезд травматологов — ортопедов. Москва, 16-19 сентября 2014 г. Материалы. Спб: «Человек и его здоровье», 2014. С. 88.
15. Бондаренко А.В. Оперативное лечение полисегментарных переломов при множественной и сочетанной травме: Автореф. дис...докт. мед. наук / Московский НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. М., 2008. 48 с.
16. Бондаренко А.В. Организация специализированной помощи при политравме в крупном городе // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. №4. С. 81-84.
17. Бондаренко А.В. Ранний чрескостный остеосинтез по Илизарову открытых диафизарных переломов костей голени как фактор профилактики осложнений и неблагоприятных исходов у больных с политравмой // Гений ортопедии. 2004. №1. — С. 118 – 122.

18. Бондаренко А.В., Ашкенадзе А.В. Психические расстройства и их коррекция в медицинской реабилитации пациентов с политравмами // Травматология и ортопедия России». 2005. №1. С. 21-24.
19. Бондаренко А.В., Лукьянов В.В. Характеристика региональной венозной гемодинамики у пострадавших с переломами нижних конечностей при различных видах остеосинтеза // III Международный конгресс «Современные технологии в травматологии и ортопедии. Москва, 2006. С. 21.
20. Бондаренко А.В., Распопова Е.А., Пелеганчук В.А. Факторы, оказывающие влияние на заживление кожной раны при лечении открытых переломов костей голени // Анналы травматологии и ортопедии. 2001. №1. С. 76 – 79.
21. Бондаренко А.В., Смазнев К.В., Богданова Т.А. Использование канюлированных винтов при остеосинтезе повреждений таза и вертлужной впадины у пациентов с политравмой // Политравма. 2008. №1. С. 19 – 23.
22. Бондаренко А.В., Смазнев К.В. Чрескостный остеосинтез в реабилитации пациентов с повреждениями таза и вертлужной впадины при политравме // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2006. №4. С. 18-24.
23. Бондаренко А.В., Смазнев К.В., Печенин С.А. Чрескостный остеосинтез повреждений таза и вертлужной впадины при политравме // Гений ортопедии. 2006. №3. С. 45-51.
24. Борозда И. В. Противошоковая стабилизация при лечении больных с повреждениями тазового кольца в условиях региона с малой плотностью населения // Дальневост. мед. журн. 2007. №3. С. 108-109.
25. Боско О.Ю., Маланин Д.А., Себелев А.И. Клинико-организационные аспекты регионарной системы оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП // IX съезд травматологов-ортопедов России: тез. докл., 14-16 июня 2010 г. Саратов, 2010. Т. 1. С. 27-28.
26. Быстрицкий М.И. Переломы костей таза. Л.: Медгиз, 1960. 108 с.

27. Брюсов П.Г., Розанов В.Е. Хирургическая тактика у пострадавших с сочетанной травмой // Сб. научн. тр. НИИ СП им. Склифосовского "Оказание помощи при сочетанной травме". М., 1997. Т. 108. С. 64-66.
28. Бялик Е.И., Файн А.М. Тактика лечения сочетанной травмы таза // Многопрофильная больница: проблемы и решения. Матер. XVII юбилейной всерос. науч.-практ. Конф. В г. Ленинск-Кузнецкий. Кемерово: ООО «Примула», 2013. С. 80-81.
29. Брюсов П.Г., Ефименко Н.А., Розанов В.Е. Оказание специализированной помощи при тяжелой механической сочетанной травме // Вестн. хирург. 2001. №1. С. 43-47.
30. Валиев Э.Ю., Тиляков А.Б., Мадалиев М.Х. К вопросу о лечении пострадавших с травмой таза // Вторая республиканская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы организации экстренной медицинской помощи». Ташкент, издание РНЦЭМП, 2002. С. 154-156.
31. Венчиков А.И., Венчиков В.А. Основные приемы статистической обработки результатов наблюдений в области физиологии. М.: Медицина, 1974. 152 с.
32. Влияние мягко-тканного компонента повреждения на результаты лечения пострадавших с травмой таза / В.Г. Климовицкий, В.Ю. Черныш, Д.В. Пастернак и [и др.] // Матер. Междунар. Юбилейн. конф. «Современные повреждения и их лечение». М., 2010. С. 309.
33. Внутрибольничная концепция лечения больных с множественной и сочетанной травмой / С.В. Сергеев, А.Э. Евдокимов, А.Б. Молитвословов [и др.] // Диагностика и лечение политравм: Матер. Всерос. конф. Ленинск-Кузнецкий, 1999. С. 46-47.
34. Возможности оперативного лечения переломов вертлужной впадины с использованием малоинвазивных технологий / Э.И. Солод [и др.] // Вестн. травматол. ортопед. 2009. №2. С. 3 – 9.

35. Войтенко А.Н. Диагностика, лечение и профилактика синдрома гиперактивного мочевого пузыря при повреждениях таза: Автореф. дис... канд. мед. наук / Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского МЗ РФ. Саратов, 2014. 22 с.
36. Вопросы организации лечения больных с тяжелыми травмами в регионе Кузбасса / В.В. Агаджанян, Ю.С. Федоров, А.А. Пронских, А.Д. Ткачев // Диагностика и лечение политравм: Материалы Всерос. конф. Ленинск-Кузнецкий, 1999. С. 16-17.
37. Воронкович А.И., Мурзич А.Э. Собственный опыт выполнения малоинвазивной внутренней стабилизации при переломах костей таза и вертлужной впадины // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тез. докл. VIII съезда травм. и ортопед. России в 2-х томах. Т. 1. Самара. 2006. С. 152.
38. Временная неинвазивная стабилизация таза / И.М. Самохвалов, М.Б. Борисов, В.В. Денисенко, А.Р. Гребнев, Е.В. Ганин // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014. №1. С. 6-11.
39. Выбор тактики при переломах заднего полукольца таза в области крестца и смежных суставов / Г.М. Кавалерский, Л.Л. Силин, С.В. Донченко [и др.] // Матер. Междунар. Юбилейн. конф. «Современные повреждения и их лечение». М., 2010. С. 304.
40. Герасимова О.А. Послеоперационное лечение пациентов с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательной системы: Автореф. дис...канд. мед. наук / О.А. Герасимова; Новосибирский НИИТО. Новосибирск, 2012. 22 с.
41. Гигиеническая оценка и нормативные величины показателей качества жизни подростков, обучающихся в разных типах образовательных учреждений, по данным опросника MOSSF-36. Методические рекомендации. Одобрены Пленумом Научного совета по гигиене и охране здоровья детей и подростков 3 октября 2012 г. (протокол №14). – 2012. – 30. с.

42. Гончаров Н.Г. Анализ первичной инвалидности вследствие болезней костно-мышечной системы в Российской Федерации и ее субъектах за 1995 – 1999 годы / Обзорная информация ЦНИИ экспертизы трудоспособности и организации труда инвалидов министерства труда и социального развития РФ. М., 2000. 40 с.
43. Гончаров Н.Г. Социально-гигиенические аспекты инвалидности, клинико-функциональные особенности, медико-социальная экспертиза и реабилитация при болезнях костно-мышечной системы: Автореф. дис... докт. мед. наук / Н.Г. Гончаров. М., 2001. 48 с.
44. Гланц С. Медико-биологическая статистика : пер. с англ. М.: Практика, 1998. 459 с.
45. Глухов А.В., Зиновченков В.А., Черногоров П.В. Оперативное лечение переломов таза // Риски и осложнения в современной травматологии и ортопедии. Матер. всерос. научно. - практ. конф. с междунар. уч. посвященной памяти проф. А.Н. Горячева. Омск, 17-18 апреля 2015. Омск. Изд-во «Омскиздат», 2015. с. 81.
46. Гринь А.А., Радченюк М.А., Белов В.А. Статистический анализ повреждений тазового кольца // II Московский международный конгресс травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Сб. Тез. 2011. С. 194.
47. Гудзь Ю.В., Хомутов В.П. Лечение переломов таза методом чрескостного остеосинтеза // Тез. Докл. Конгр. «Человек и его здоровье». Спб, 2002. С. 119-120.
48. Гудзь Ю.В., Хомутов В.П., Гатаулин Р.Р. Остеосинтез переломов тазовых костей // Человек и его здоровье. Матер. 10-го юбил. национ. конгр. Спб, 2005. С. 24-25.
49. Гуманенко Е. К. Сочетанные травмы с позиции объективной оценки тяжести травм: автореф. дис...д-ра. мед. наук / Е. К. Гуманенко. СПб. 1992. 50 с.



50. Гуманенко Е.К., Козлов В.К. Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения / М.: ГЭОТАР Медиа, 2008. 608 с.
51. Гудушаури Я. Г., Лазарев А.Ф., Верзин А.В. Оперативная коррекция последствий акушерских разрывов лобкового симфиза // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014. №4. С. 15 – 21.
52. Дерябин И.И., Насонкин О.С. Травматическая болезнь / Л.: Медицина, 1987. 304 с.
53. Дулаев А.К., Ганин В.Н., Дыдыкин А.В. Применения аппаратов внешней фиксации при лечении пострадавших с нестабильными повреждениями таза // Матер. Конгресса травматологов-ортопедов России с международным участием. Ярославль, 1999. С. 124-125.
54. Дятлов М.М. Массивное кровотечение при травмах таза: что делать? / Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2001. №1. С. 66-73.
55. Журавлев С.М., Теодоридис К.А., Новиков П.Е. Ретроспективный анализ уровня и объема медицинской помощи погибшим при дорожно-транспортных происшествиях // Травматология и ортопедия России. 2000. № 2-3. С. 70-74.
56. Заднепровский Н.Н., Иванов П.А. Наружная стержневая фиксация таза у пациентов с множественной и сочетанной травмой: определение оптимального варианта стабилизации тазового кольца // Актуальные вопросы травматологии – ортопедии Сибири и Дальнего Востока. Сб. работ травматологического форума Сибири и Дальнего Востока. Москва, 2017. С. 58 – 60.
57. Заживление переломов костей: экспериментальные и клинические исследования / И.Р. Воронович [и др.] Минск: Навука і тэхніка, 1994. 119 с.
58. Иванов В.И., Великий О.И., Нерянов Ю.М. Особенности лечения переломов костей таза у больных с множественной травмой // Ортопедия, травматология и протезирование. 1992. № 2. С. 39-45.

59. Изменение Н-рефлекса у больных с переломами костей таза в отдаленные сроки после травмы / Т.В. Зубарева [и др.] // Современные методы лечения больных с травмами и их осложнениями. Матер. Всерос. науч.-практ. конф. Курган, 2006. С. 167-170.
60. Инфекции опорно-двигательного аппарата / Петер Е. Окснер [и др.]. Барнаул, 2017. 250 с.
61. К вопросу о стандартных подходах при травмах уретры / Г.П. Красильников, Е.В. Помешкин, Г.В. Светиков, Д.В. Трегубов // Многопрофильная больница: проблемы и решения. Матер. III всерос. научн.-практ. конф. 9-10 сентября 2010 г. г. Ленинск-Кузнецкий. Новосибирск: Издатель, 2010. С. 219-220.
62. Капустин Р. Ф., Ладутько И. Н., Штолле В. А. Оказание помощи при политравме: достижения и нерешенные вопросы // Актуальные вопросы и перспективы развития многопрофильного лечебного учреждения: Тез докл. всерос. конф. Шиханы, 2001. С. 73-75.
63. Клиника, диагностика и лечение тяжелых повреждений при дорожно-транспортных происшествиях / В.Ф. Трубников [и др.]- Харьков: Вищ. шк., 1990. 176 с.
64. Коваленко И.Л. Восстановление тазового кольца при травматических разрывах лонного сочленения: автореф.дис. .канд.мед.наук. М., 1971. 23 с.
65. Ковтун В.В., Заря В.И. Некоторые аспекты диагностики и лечения пострадавших с множественными и сочетанными переломами костей таза // Гений ортопедии. 1996. №2-3. С. 90-91.
66. Колесников В.В., Онищенко С.Н. Опыт госпитального применения противошокового костюма «каштан» при экстремальных состояниях организма, обусловленных множественной и сочетанной травмой // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: Сб. науч. тр. Тольятти, 1999. С. 37-42.

67. Комплексный подход к лечению больных со сложными переломами костей таза аппаратом внешней фиксации/ О.Н. Проценко, В.Д. Шатохин, В.А. Давыденко, Ю.А. Степанов, В.И. Музафаров // Гений ортопедии. 2001. №1. С. 78-81.
68. Корнилов Н.В., Грязнухин Э.Г. Принципы лечения множественных переломов // Проблемы политравмы. Лечение множественных и сочетанных повреждений и переломов: Тез. докл науч.–практ. конф. Смоленск, 1998. С. 21-23.
69. Котельников Г.П., Чеснокова И.Г., Адонина Е.В. Травматическая болезнь: актуальные проблемы концепции и их решение // Человек и его здоровье: Материалы VI Росс. нац. конгр. с междунар. Участ. СПб., 2001. С. 153.
70. Ключевский В.В. Скелетное вытяжение. Л.: Медицина, 1991. 160 с.
71. Краснов А.Ф., Мирошниченко М.Ф., Г.П. Котельников Г.П. Травматология: учеб. М., 1995. 455 с.
72. Куршакова И.В., Багдасарянц В.Г. Неврологические осложнения переломов костей таза / Высокие технологии в медицине. Материалы всероссийской конференции. Л.-Кузнецкий, 2008. С. 91-92.
73. Кутепов С.М. Управляемый чрескостный остеосинтез в лечении переломов костей таза: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Пермь, 1996. 65 с.
74. Лазарев А.Ф., Борозда И.В. Массивное забрюшинное кровотечение при переломах таза // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2016. №2. С. 68 – 76.
75. Лазарев А.Ф., Солод Э.И. Перкутанный остеосинтез переломов вертлужной впадины // остеосинтез и эндопротезирование: Матер. междунар. пироговской конф. М., 2008. С. 117.
76. Лапшин В.Б. Лечение больных с переломами костей таза аппаратом наружной фиксации на основе стержней: автореф. дис. ... канд. мед. Наук. М., 1991. 13 с.

77. Лечение нестабильных повреждений таза на реанимационном этапе у пострадавших с политравмой / В.А. Соколов, Е.И. Бялик, А.М. Файн [и др.] // Политравма. 2011. №2. С. 30-35.
78. Лечение при переломах таза: проблемы и перспективы / В.В. Доржеев, А.М. Мироманов, А.В. Бусоедов, Е.С. Лончакова // VIII Всерос. начн.-прак. конф. молодых ученых с междунар. участием «Цивьяновские чтения» 26-28 ноября 2015 г. Матер. конф. В 2 томах под общей ред. Садового М.А., Мамоновой Е.В. Новосибирск. 2015. Т. 1. С. 172-174.
79. Лечение разрывов лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений аппаратами внешней фиксации / С.М. Кутепов [и др.] // Клиника и эксперимент в травматологии и ортопедии: тез. докл. науч. конф., 26-28 янв. 1994 г. Казань, 1994. С. 122-123.
80. Лечение переломов костей таза аппаратами внешней фиксации: метод. рекомендации / С.М. Кутепов, Н.В. Новицкая, К.П. Минеев, К.К. Стэльмах. Свердловск, 1991. 13 с.
81. Летальность при множественной и сочетанной травме таза / Мизиев И.А. [и др.] // Сб. тез. IX съезда травматол.-ортопед. 2010. Т.1. С. 194 -195.
82. Литвина Е.А. Экстренная стабилизация переломов костей таза у больных с политравмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014. №1. С. 19-25.
83. Лобанов Г.В. Лечение гнойно-некротических осложнений при открытых повреждениях таза // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика и лечение. Международный конгресс 5-7 октября 2004 г. Сборник тезисов. Москва, 2004. С. 89.
84. Лукьянов В.В. Определение оптимального вида оперативного лечения переломов нижних конечностей с учетом частоты тромбоэмболических осложнений: Автореф. дис... канд. мед. наук. Новосибирск, 2009. 22 с.

85. Лукьянов В.В. Характеристика региональной венозной гемодинамики у пострадавших с переломами нижних конечностей при различных видах остеосинтеза // «Высокие технологии в медицине»: Маиер. Всеросс. науч. –практ. конф. Ленинск-Кузнецкий, 2008. С. 97 - 98.
86. Македонская Т.П. Диагностика повреждений мочевого пузыря при тяжелой сочетанной травме // Тез. докл. всерос. юбилейн. научн.-практ. Конф.: лечение сочетанных травм и повреждений конечностей. М., 2008. С. 54.
87. Мартель И.И., Шведов В.В. Чрескостный остеосинтез при лечении повреждений таза // Остеосинтез и эндопротезирование. Матер. междунар. пироговской конф. М., 2008. С. 122.
88. Мартель И.И., Шведов В.В. Возможности внешней фиксации по принципам Илизарова при закрытом восстановлении формы и стабильности тазового кольца у больных с застарелыми повреждениями таза // Гений ортопедии. 2013. №2. С. 5-9.
89. Материалы общественных слушаний на тему «Дорожно-транспортный травматизм - национальная программа»: от 25.06.2009 // URL:<http://medvestnik.ru/1/56/27217.html>
90. Матвеев Р.П., Барачевский Ю.Е., Баранов А.В. Повреждения таза: медико-тактическая характеристика травм таза в областном центре России. Архангельск: Изво Северного государственного медицинского университета, 2014. 146 с.
91. Маттис Э.Р. Оценка исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: Метод. рекомендации. М., 1983. 11 с.
92. Милюков А.Ю. Формирование тактики лечения пострадавших с повреждениями таза // Политравма. 2013. №3. С. 22-29.
93. Милюков А.Ю. Хирургическая тактика и организация специализированной медицинской помощи пострадавшим при изолированных множественных и сочетанных повреждениях таза: Автореф. дис... докт. мед. наук. – Новосибирск, 2013. – 45 с.

94. Минеев К.П. Лечение переломов костей таза типа Мальгенья аппаратами внешней фиксации // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ. Ярославль, 1993. С.85-86.
95. Минеев К.П. Обоснование хирургической тактики при тяжелых повреждениях таза. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 1993. 148 с.
96. Минеев К.П., Стельмах К.К. Лечение тяжелых повреждений таза и позвоночника. Ульяновск: Симбирская книга, 1996. 191 с.
97. Минько Б.М. Функциональное лечение переломов переднего полукольца таза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1990. 18с.
98. Мошефф Р. Перкутанная фиксация переломов тазового кольца и вертлужной впадины // Margo Anterior. 2009. №2. С. 7-10.
99. Нарушения венозной гемодинамики и тромбоемболические осложнения при остеосинтезе переломов нижних конечностей / В.В. Лукьянов, А.В. Бондаренко, А.А. Бондаренко, В.А. Пелеганчук // Политравма. 2009. №4. С. 32 – 38.
100. Новые технологии при оперативном лечении костей таза / Э.И. Солод, А.Ф. Лазарев, Я.Г. Гудушаури, М.Г. Какабадзе, А.С. Роскидайло, И.Н. Сахарных, С.С. Стоюхин // X Юбилейный всероссийский съезд травматологов-ортопедов-, 16-19 сентября 2014 г. Материалы. Спб: Изд-во «Человек и его здоровье», 2014 -. С. 170.
101. Оказание экстренной помощи пострадавшим с сочетанной травмой на госпитальном этапе / К.К. Козлов, С.И. Филиппов, А.А, Филиппов [и др.] // Организационные, диагностические и лечебные проблемы неотложных состояний: Сб. науч. тр.: В 2-х т. М.; Омск, 2000. Т. 2. С. 31-35.
102. Оперативное лечение застарелых повреждений тазового кольца: методические рекомендации / Д.И. Черкес-Заде, А.Ф. Лазарев, Г.А. Кесян [и др] // ЦИТО им. Н.Н. Приорова. Москва, 2004. 20 с.

103. Оперативное лечение переломов костей таза / Ф.С. Григорян, Н.В. Корнилов, С.А. Колесников [и др.] // Человек и его здоровье. Матер. 10-го юбилейного Росс. нац. конг.. Спб., 2005. С. 22.
104. Оперативное лечение переломов таза / П.В. Черногоров, И.П. Антоненц, В.И. Иванов [и др.] // VII съезд травматологов-ортопедов россии: тез. докл. в 2-х томах. Под ред. Н.Г. Фомичева. Томск: STT, 2002. Т. 2. С. 159-160.
105. Оптимизация хирургического лечения больных с повреждениями таза / А.Б. Казанцев, С.М. Путятин, А.А. Тер-Григорян [и др.] // Травматология и ортопедия третьего тысячелетия. Тез. докл. междунар. конф. Чита — Маньчжурия, 2008. С. 87-88.
106. Организационные и лечебные мероприятия при множественной и сочетанной травме в условиях больницы скорой помощи / С. В. Сергеев, А. М. Чарчян, В. С. Матвеев [и др.] // Лечение переломов длинных костей конечностей в раннем периоде сочетанной травмы: Матер. город. семинар. Т.164. М.: НИИ СП им. Н. В. Склифосовского, 2003. С. 13-16.
107. Особенности диагностики и оперативного лечения тяжелых повреждений костей таза у пострадавших с политравмой / В.А. Соколов [и др.] // Анналы травматологии и ортопедии. 1995. № 4. С. 39-42.
108. Ортопедическая коррекция сочетанных застарелых повреждений тазового кольца и нижних мочевых путей у мужчин / А.Ф. Лазарев, Я.Г. Гудушаури, А.В. Верзин [и др.] // X Юбилейный всероссийский съезд травматологов-ортопедов-, 16-19 сентября 2014 г. Материалы. Спб: Изд-во «Человек и его здоровье», 2014 -. С. 133.
109. Осложненные переломы костей таза при автодорожном травматизме / В.Ф. Чикаев, И.Ф. Ахтемов, М.А. Чекунов, Р.А. Ибрагимов // Повреждения при ДТП и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения. Сб. тез. II московского междунар. конгр. травматологов и ортопедов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С. 40-41.

110. Осложнения при заднем остеосинтезе застарелых повреждений таза типа С / П.В. Черногоров, И.П. Антонец, В.А. Зиновченков, И.Г. Федотов // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения – профилактика, лечение. Международный конгресс 5-7 октября 2004 года. Сборник тезисов. М., 2004. 190 с.
111. Осложнения при переднем остеосинтезе застарелых повреждений таза типа В и С / П.В. Черногоров, И.П. Антонец, В.А. Зиновченков, И.Г. Федотов, С.В. Басов // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения – профилактика, лечение. Международный конгресс 5-7 октября 2004 года. Сборник тезисов. М., 2004. 190 с.
112. Основные показатели здоровья населения и здравоохранения Сибирского федерального округа в 2014 году. Сборник статистических и аналитических материалов. Выпуск 14 / Под общ. редакцией к.м.н. О.В. Стрельченко. ООО «Сибирское университетское издательство», 2015. 270 с.
113. Основы травматологии : рук. Для врачей : в 2 т. / под ред. В.В. Гориневской. М.: МЕДГИЗ, 1952. Т. 1. 555 с.
114. Основные принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы / Багненко С.Ф., Ермолов А.С., Стожаров В.В. [и др.] // Скорая медицинская помощь. 2008. №3. С. 3-7.
115. Остеосинтез переломов вертлужной впадины канюлированными винтами / Борисов М.Б., Самохвалов И.М., Ганин В.Н. [и др.] // II Московский международный конгресс травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения». Сб. тез. 2011. С. 174.
116. Отдаленные результаты хирургического лечения больных с повреждениями таза / А. Б. Казанцев, А. А. Тер-Григорян, С. М. Путьгин [и др.] // Всероссийская конференция посвященная 50-летию АО/ASIF. Материалы. М., 2008. С. 56.



117. Охотский В.П., Атаев З.М., Коваленко И.Л. Оперативное восстановление тазового кольца при травматических разрывах лонного сочленения. Методические рекомендации. М., 1974. 134 с.
118. Ошибки и осложнения в диагностике и лечении пациентов с повреждениями таза / И. Л. Шлыков, С. М. Кутепов, А. В. Рунков, К. К. Стэльмах, Н. Л. Кузнецова. Екатеринбург, 2010. 110 с.
119. Ошибки и осложнения в лечении переломов таза и вертлужной впадины / А.В. Скорогляд, С.С. Копенкин, В.С. Гудков, Г.В. Коробушкин // Проект методических рекомендаций по материалам Международного конгресса «Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика, лечение». М., 2004. С. 29-32.
120. Ошибки и осложнения при хирургическом лечении нестабильных переломов тазового кольца / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин, В.В. Бурлука, С.А. Король // Человек и его здоровье. Матер. 10-го юбил. национ. конгр. Спб, 2005. С. 4.
121. Пастернак В.Н., Пастернак Д.В. Внеочаговый остеосинтез в комплексе лечения пострадавших с множественной и сочетанной травмой таза. Оценка методов лечения // Тез. докл. конгр. «Человек и его здоровье». СПб, 2002. С. 109.
122. Патент 2105529 РФ, А61В17/58, А61В17/80, А61F2/28. Хирургическое устройство и керамический биоактивный материал для остеосинтеза / А.В. Карлов, В.М. Погребенков (РФ). № 95111319/14; заявлено 30.06.95; опубл. 27.02.98. Бюл. № 6. 2с.
123. Пелеганчук В.А. Научное обоснование организации специализированной медицинской помощи при множественных и сочетанных повреждениях в субъекте Российской Федерации: Автореф. дис...докт. мед. наук / В.А. Пелеганчук; Новосибирский НИИТО. Новосибирск, 2010. 46 с.
124. Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине. Пер. с англ. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. 144 с.

125. Повреждения переднего полукольца таза при политравме / В.И. Кустуров, Ф.И. Горня, А.В. Кустурова, И.М. Гагауз // Гений ортопедии. 2015. №1. С. 13-16.
126. Повреждения таза у пострадавших с травмой и шоком / Г.М. Бесаев, Ю.Б. Кашанский, Г.М. Фролов [и др.] // VI Росс. нац. конгр. с междунар. участ. «Человек и его здоровье». Матер. конгр. Спб, 2001. С. 132.
127. Погружной остеосинтез при нестабильных повреждениях тазового кольца у пострадавших с политравмой / В.А. Соколов [и др.] // Вестник травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2009. №3. С. 74-79.
128. Попова Л.А., Волосатова Т.П. Сроки временной нетрудоспособности и структура первичной инвалидности от травм опорно-двигательной системы в период реформирования системы здравоохранения // Современные методы лечения больных с травмами и их осложнениями: Матер. Всеросс. Науч. – практ. конф. Курган, 2006. С. 321-323.
129. Политравма / В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, И.М. Устьянцева [и др.]. Новосибирск: Наука, 2003. 492 с.
130. Политравма. Септические осложнения / В.В. Агаджанян [и др.]. Новосибирск: Наука, 2005. 391с.
131. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка / В.В. Агаджанян [и др.]. Новосибирск: Наука, 2008. 321 с.
132. Посттравматические и послеоперационные глубокие венозные тромбозы у больных, оперированных на костях таза и бедренной кости / А.В. Плешаков, А.В. Быков, С.Ю. Абросимов, А.А. Мальцев // травматология и ортопедия России. 2003. №3. С. 22.
133. Пошаговая внеочаговая фиксация нестабильного таза с использованием отдельных переднего и заднего модуля / И. В. Борозда [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014. № 4. С. 5-14.

134. Применение малоинвазивных способов остеосинтеза крестца у больных с сочетанной травмой / С.В. Донченко, Г.М. Каваленский, Л.Ю. Слиняков [и др.] // Сб. тез. IX съезда травматологов-ортопедов России. Саратов: ТИСАР, 2010. Т. 1. С. 133-134.
135. Проблемы и решения в организации лечения больных с политравмой в специализированном стационаре / А.А. Пронских, В.В. Агаджанян, А.Ю. Милюков // Многопрофильная больница: проблемы и решения: Материалы Всерос. конф. Ленинск-Кузнецкий, 2003. С. 54-55.
136. Пушков А.А. Сочетанная травма / Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. 320 с.
137. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2003. 312 с.
138. Результаты оперативного и консервативного лечения пациентов с разрывами лонного сочленения / Г.М. Кавалерский, С.В. Донченко, Л.Ю. Слиняков [и др.] // Сб. тез. IX съезда травматологов-ортопедов России. Саратов: ТИСАР, 2010. Т. 1. С. 157-158.
139. Репаративная регенерация костей и соединений таза при неустранимом смещении отломков (экспериментально-морфологическое исследование) / К.П. Кирсанов, В.В. Краснов, Т.А. Силантьева [и др.] // Ошибки и осложнения в травматологии и ортопедии: матер. всерос. науч.-практ. Конф. Омск, 2011. С. 33.
140. Реут Н.И. Первичная инвалидность по последствиям травм опорно-двигательного аппарата // Ортопед. травматол. 1985. №10. С. 34-35.
141. Родионов Е. П. Проблемы оценки тяжести повреждений у больных с политравмой / Интенсивная помощь: проблемы и решения: Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. в г. Ленинск-Кузнецком. Новосибирск, 2004. С. 80-83.
142. Роль мышечно-венозной помпы в развитии тромбозов глубоких вен нижних конечностей после остеосинтеза переломов длинных трубчатых костей / А.В.

- Бондаренко, В.П. Куликов, В.В. Лукьянов, С.А. Печенин // Травматология и ортопедия России. 2004. №3. С. 19 - 22.
143. Руководство по внутреннему остеосинтезу: методика, рекомендованная группой АО (Швейцария): пер. с англ. / М.Е. Мюллер [и др.] 3-е изд., доп. и перераб. М., 1996. 750 с.
144. Рунков А.В., Близнец Д.Г., Богаткин А.А. Малоинвазивная фиксация повреждений задних отделов таза // Гений ортопедии. 2013. №2. С. 10-15.
145. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] URL:<http://www.gibdd.ru/stat/> (дата обращения: 22.01.2016)
146. Синдром гиперактивного мочевого пузыря как последствие травмы тазового кольца/ А.Н. Войтенко, А.Н. Неймарк, А.В. Бондаренко, М.В. Раздорская // Политравма. 2013. № 2. С.48-51.
147. Сластин С.С., Борозда И.В. Анализ современных способов противошоковой стабилизации повреждений тазового кольца // Дальневосточный медицинский журнал. 2012. №1. С 131-133.
148. Совершенствование амбулаторной травматологической помощи в городах: Метод. рекомендации / К.И. Шапиро, Т.Н. Воронцова, Е.В. Санникова [и др.]. РосНИИТО им. Р. Р. Вредена. СПб, 1999. 29 с.
149. Современные возможности остеосинтеза вертлужной впадины / Э.И. Солод [и др.] // Вестн. травматол. и ортопед. 2014. №2. с. 25-52.
150. Современное лечение повреждений тазового кольца / Э.И. Солод, А.Ф. Лазарев, И.Н. Сахарных, С.С. Стоюхин // X Юбилейный всероссийский съезд травматологов-ортопедов, 16-19 сентября 2014 г. Материалы. Спб: Изд-во «Человек и его здоровье», 2014. С. 170-171.

151. Соколов В.А. “DAMAGE CONTROL” – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. № 1. С. 81-84.
152. Соколов В.А., Иванов П.И., Гараев Д.А. Взаимное отягощение повреждений у пострадавших с сочетанной травмой // Неотложная медицина в мегаполисе. Международный форум (Москва, 13 – 14 апреля 2004 г.): Научные материалы. М.: ГЕОС, 2004. С. 152.
153. Соколов В.А. Дорожно-транспортные травмы: руководство для врачей / В.А. Соколов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 176 с.
154. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.
155. Соколов В.А., Щеткин В.А. Оперативное лечение переломов костей и разрывов сочленений таза // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии. Матер. научн. конф. проводимой в рамках форума «Человек и травма». Ч. 1. Травматология и ортопедия. Н. Новгород, 2001. С. 90-92.
156. Соколов В.А., Щеткин В.А. Оперативное лечение разрывов лобкового симфиза и крестцово-подвздошного сочленения при множественной и сочетанной травме // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2002. № 2. С. 3-8.
157. Соколов В.А. Отделение множественной и сочетанной травмы / В.А. Соколов // Вестн. травматол. ортопед. 2005. №4. С. 85-89.
158. Соколов В.А. Профилактика и лечение осложнений политравм в пострестимуляционном периоде / В.А. Соколов // Вестн. травматол. ортопед. 2002. №1. С. 78-84.
159. Состав, структура повреждений, летальность и особенности оказания помощи у пострадавших на этапах лечения политравмы / А.В. Бондаренко, О.А. Герасимова, В.В. Лукьянов и др. // Политравма. 2014. №1. С. 15-22.

160. Способ лечения переломов и разрывов тазового кольца с вертикальным и ротационным смещением : пат. 2277876 Рос. Федерация № 2004122274; заявл. 19.07.2004; опубл. 20.06.2006, Бюл. №9. 3 с.
161. Способ лечения переломов проксимального отдела бедренной кости : пат. 2477089 Рос. Федерация № 2011123353; заявл. 08.06.2011; опубл. 20.06.2006, Бюл. №9. 3 с.
162. Способ лечения повреждений тазового кольца с неполным и полным разрывом заднего полукольца : пат. 2354318 Рос. Федерация № 2007135616; заявл. 25.09.2007; опубл. 10.05.2009, Бюл. №13. 6 с.
163. Сравнительная оценка различных методов лечения нестабильных повреждений таза / Е.К. Гуманенко [и др.] // V национальный конгресс с международным участием «Человек и его здоровье». Матер. конгр., СПб, 2000. С. 177.
164. Сравнительная оценка эффективности различных способов лечения пострадавших с нестабильными повреждениями таза / В.М. Шаповалов [и др.] // Тез. докл. конф. «Человек и его здоровье». СПб, 2002. С. 147.
165. Суворов М.С., Лубнин А.М. Наш опыт лечения пациентов с повреждениями тазового кольца типа С3 по Tile 1988 сопряженными с трансформинальным и/или трансканальным переломом крестца // VIII Всеросс. науч.–практ. конф. молодых ученых с междунар. уч. «Цивьяновские чтения» 26 – 28 ноября 2015 года. Т.2. Новосибирск, 2015. С. 224-229.
166. Стратегия и тактика хирургического лечения пострадавших с нестабильными повреждениями таза, осложненными разрывами внутренних органов / В.М. Шаповалов [и др.] // Современные методы лечения больных с травмами и их осложнениями: Матер. Всеросс. науч. практ. конф. Курган, 2006. С. 430 – 431.
167. Структура и свойства титановых сплавов с биоинертными оксидными покрытиями / А.В. Карлов [и др.] // Актуальные вопросы ортопедии и

- травматологии: материалы IX респ. науч.-практ. конф., 21 нояб. 1997 г. Уфа, 1997. С. 80-90.
168. Стэльмах К.К. Лечение нестабильных повреждений таза // Травматология и ортопедия России. 2005. №4(38). С. 31-38.
169. Стэльмах К.К. Лечение нестабильных повреждений таза: Автореф. дис... докт. мед. наук. – РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова. – Курган, 2005. – 52 с.
170. Стэльмах К.К., Кутепов С.М., Овсянникова Р.В. Комплексное обследование и лечение пострадавших с тяжелой травмой таза / методические рекомендации. Екатеринбург, 1998. 24 с.
171. Тепленький М.П., Макушин В.Д., Муштава Ю.А. Экспериментальное обоснование чрескостной фиксации подвздошной кости при лечении детей с врожденным вывихом бедра // Гений ортопедии. 2004. №3. С. 49-55.
172. Топографо-анатомическое обоснование этапной репозиции повреждений таза у пострадавших с шокогенной травмой / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Кашанский, Р.С. Рзаев [и др.] // Высокие технологии в медицине. Матер. всерос. научн.-практ. конф. Ленинск-Кузнецкий, 2008. С. 73-74.
173. Тромбоэмболические венозные осложнения у пациентов с изолированными и множественными переломами костей нижних конечностей / А.В. Бондаренко, В.А. Пелеганчук, В.В. Лукьянов [и др.] // Актуальные проблемы организации экстренной медицинской помощи: травмы и их медико-социальные последствия. Матер. 2-й респуб. науч.-практ. конф. Ташкент: Изд-во РНЦЭМП, 2002. С. 144-145.
174. Трохова В.Г. Лечение повреждений таза с нарушением целостности тазового кольца // Метод Илизарова - достижения и перспективы: тез. докл. междунар. конф., посвящ. памяти акад. Г.А. Илизарова. Курган, 1997. С. 110-112.
175. Трубников В.Ф. Травматология и ортопедия. Киев: Вищ. шк., 1986. 591 с.
176. Тулупов А.Н. Тяжелая сочетанная травма. СПб: РА «Русский сувенир», 2015. 314 с.

177. Тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма. Патобиохимическая характеристика / Е. К. Гуманенко, Н. С. Немченко, В. И. Бадалов и др. // Вестн. Хирург. 2004. № 3. С. 51-54.
178. Тяжелые сочетанные повреждения таза: учебно-методическое пособие / СПб-НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. СПб, 2015. 44 с.
179. УКП. Универсальная классификация переломов / Фонд Мориса Е. Мюллера при сотрудничестве центра документации АО-ASIF. М., 1996. Буклет №2. 32 с.
180. Уотсон-Джонс Р. Переломы костей и повреждения суставов. Пер. с англ. М.: Медицина, 1972. 672 с.
181. Урологические проблемы последствий повреждения переднего полукольца таза / А.Ф. Лазарев, А.В. Верзин, Э.И. Солода [и др.] // Остеосинтез и эндопротезирование: матер. междунар. пириоговской конф. М., 2008. С. 117-118.
182. Ушаков С.А., Лукин С.Ю., Никольский А.В. Лечение вертикально нестабильных повреждений тазового кольца у пострадавших с осложненной травмой таза // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014. №1. С. 26-31.
183. Файн А.М., Бялик Е.И., Евстигнеев Д.В. Тактика оперативного лечения переломов костей таза у пострадавших с политравмой // Современные повреждения и их лечение: матер. междунар. юбил. конф. М., 2010. С. 406.
184. Файн А.М., Бялик Е.И., Македонская Т.П. Выбор оптимальной тактики оказания помощи пострадавшим с тяжелыми переломами костей таза и травмой нижних мочевых путей // Политрама. 2013. №3. С. 30-36.
185. Хабибьянов Р.Я., Казанцев Ф.Ф., Евсеев Е.М. Послеоперационные осложнения при чрескостном компрессионно-дистракционном остеосинтезе // Казанский медицинский журнал, 1991. № 2. С. 140-141.
186. Хабибьянов Р.Я. Общая концепция аппарата внешней фиксации для лечения повреждений тазового кольца // Современные технологии в травматологии,



- ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика, лечение. Международный конгресс. 5-7 октября 2004. сборник тезисов. Москва, 2004. С. 180-181.
187. Характер нарушений нервно-мышечного аппарата у больных с переломами костей таза по данным ЭМНГ-исследований / Т.В. Зубарева [и др.] // Современные методы лечения больных с травмами и их осложнениями. Матер. Всерос. науч.-практ. конф. Курган, 2006. С. 165 -167.
188. Хирургическое лечение нестабильных повреждений таза / А.Б. Казанцев [и др.] // Травматология и ортопедия XXI века: Сб. тез. докл. VIII съезда травматол. и ортопед. России в 2-х томах. Т.1. Самара, 2006. – С. 199 – 200.
189. Хирургическое лечение осложненных переломов крестца при нестабильных повреждениях таза. Опыт лечения / Л.Ф. Пак [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014. №3. С. 72-76.
190. Хирургическая стабилизация таза у раненых и пострадавших / В.М. Шаповалов [и др.]. СПб.: МОРСАР АВ. 2000. 204 с.
191. Черкес-Заде Д.И. Лечение повреждений таза и их последствий / М. : Медицина, 2006. 192 с.
192. Черкес-Заде Д.И., Лазарев А.Ф. Оперативное лечение застарелых повреждений тазового кольца: Методические рекомендации / М., 2004. 20 с.
193. Черкес-Заде Д.И., Лазарев А.Ф. Алгоритм восстановительного лечения при повреждениях тазового кольца: пособие для врачей. М., 2001. 20 с.
194. Черкес-Заде Д.И., Лазарев А.Ф. Применение аппаратов наружной фиксации для оптимизации условий репаративной регенерации при переломах костей таза // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 1996. № 1. С. 52-56.
195. Черногоров П.В., Зеркин Г.Д. Оперативное лечение переломов таза // Современные повреждения и их лечение. Матер. междунар. юбил. конф. М., 2010. С. 419.

196. Шаповалов В.М., Дулаев А.К., Дыдыкин А.В. Хирургическая стабилизация тазового кольца у пострадавших с нестабильными осложненными повреждениями таза // VII съезд травматологов-ортопедов России: тез. докл. в 2-х томах. под ред. Н.Г. Фомичева. Томск: STT, 2002. Т. 2. С. 163.
197. Шаповалов В.М., Дулаев А.К., Дыдыкин А.В. Лечение травм таза у военнослужащих на этапах медицинской эвакуации // Тез. докл. конгр. «Человек и его здоровье». Спб, 2002. С. 147-148.
198. Шаухымбердиев Ж.А. Лечебно-диагностические алгоритмы при множественных травмах // Вторая республиканская науч. –практ. конф. «Актуальные проблемы организации экстренной медицинской помощи». Матер. конф. Ташкент: изд. РНЦЭМП, 2002. С. 334-336.
199. Швед С.И., Сысенко Ю.М. Способ лечения тяжелых повреждений таза // Гений ортопедии. 1998. № 1. С. 56-59.
200. Школьников Л.Г., Селиванов В.П., Цодыкс В.Н. Повреждение таза и тазовых органов. М.: Медицина, 1966. 272 с.
201. Шлыков И.Л., Кузнецова Н.Л., Агалаков М.В. Лечение больных с двусторонними переломами таза // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2010. № 2. С. 9-15.
202. Шлыков И.Л. Оперативное лечение больных с последствиями повреждений тазового кольца: Автореф. дис... канд. мед. наук. – Курган, 2004. – 27 с.
203. Шлыков И.Л., Кузнецова Н.Л. Эпидемиологические показатели повреждений таза в уральском административном округе // Политравма. 2010. №1. С. 9-12.
204. Щеткин В.А., Шарифуллин Ф.А., Якимов С.А. / Выбор метода лечения переломов костей таза // Диагностика, лечение и реабилитация больных с повреждениями костей таза: сб. ст. Екатеринбург, 1996. С. 71-73.

205. ЭлектронеЙромиографические критерии оценки неврологических нарушений у больных с переломами костей таза / И.Л. Шлыков, Т.В. Зурабова, М.Н. Зырянов, А.В. Рунков // Гений ортопедии. 2010. №3. С. 65-67.
206. Acute definitive internal fixation of pelvic ring fractures in polytrauma patients: a feasible option / Enninghorst N., Toth L., King K.L., McDougall D., MacKenzie S., Balogh Z.J. // Journal of Trauma-Injury, Infection and Critical Care. 2010. № 68(4). P. 935–939.
207. Abrams P., Wein A.J. The overactive bladder: from basic science to clinical management // Urology. 1997. №50. P. 1-3.
208. Abrams P., Wein A.J. The overactive bladder and incontinence: Definitions and a plea for discussion // Neurourol Urodyn. 1999. №18. P. 413–416.
209. Angiographic embolisation of pelvic ring injuries. Treatment algorithm and review of the literature/ Karadimas E.J., Nicolson T., Kakagia D.D., Matthews S.J., Richards P.J., Giannoudis P.V. // *International Orthopaedics*. 2011. № 35(9). P. 1381–1390.
210. ARDS, pneumonia, and mortality following thoracic injury and a femoral fracture treated either with intramedullary nailing with reaming or with a plate. A comparative study. / Boss M., Mac-Kenzie E., Riemer A. et al. // Bone Joint Surg. Am. 1997. № 79-A. P. 799-809.
211. Associated injuries and nor fracture instability predict mortality in pelvic fractures: a prospective study of 100 patients / Lunsjo K., Tadros A, Hauggaard A. et al. // Trauma 2007 Mar. № 62(3). P. 687-691.
212. ATACC Course // <https://www.ataccgroup.com/atacc-uk> (дата обращения 29.05.2017)
213. An overview of the injury severity score and the new injury severity score / Stevenson M., Segui-Gomez M., Lescohier I., Di S., McDonald-Smith G. // Inj Prev. 2001. №7(1). P. 10–13.

214. Bellabarba C., Ricci W.M., Bolhofner B.R. Distraction external fixation in lateral compression pelvic fractures // *Orthop Trauma*. 2000. № 14. P. 475-482.
215. Biomechanical testing of new and old fixation devices for vertical shear fractures of the pelvis / R.K. Leighton, J.P. Waddell, T.J. Bray, M.W. Hapman MW, L. Simpson, R.B. Martin, N.A. Sharkey // *Orthop Trauma*. 1991. №5(3). P. 313-317.
216. Bircher M. Indications and techniques of external fixation of the injured pelvis // *Injury*. 1996. № 27. P. 3-19.
217. Bircher M., Giannoudis P.V. Pelvic trauma management within the UK: a reflection of a failing trauma service // *Injury*. 2004. №35. P. 2-6.
218. Blackmor C.C., Terasawa T. Predicting major hemorrhage in patients with pelvic fracture // *Trauma*. 2006. № 61. P. 346-352.
219. Blunt trauma: the pathophysiology of hemodynamic injury leading to erectile dysfunction / R.M. Munarriz, Q.R. Yan, A. Znehra, D. Udelson, I. Goldstein // *Urol*. 1995. №153(6). P. 1831-1840.
220. Brandes S., Borrelli J. Jr. Pelvic fracture and associated urologic injuries // *World J Surg*. 2001. № 25. P. 1578-1587.
221. Brenneman F.D. Long term outcomes in open pelvic fractures // *J Trauma*. 1997. № 42(5). P. 773-777.
222. Buckle R., Browner B., Morandi M. Emergency reduction for pelvic ring disruptions and control of associated hemorrhage using the pelvic stabilizer // *Techniques in Orthopaedics*. 1995. № 9. P. 258-266.
223. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 12<sup>th</sup> / ed. by T. Canale, J.H. Beaty. Eds. Mosby Elsevier. 2012. 4664 p.
224. Carmont M.R. The Advanced Trauma Life Support course: a history of its development and review of related literature // *Postgrad Med*. 2005. №81. P. 87-91.

225. Conclusions and consequences from registries: the Polytrauma Register of the German Society of Trauma Surgery / H.J. Oestern, G. Rieger, M. Wittke // Kongressbd Dtsch Ges Chir Kongr. 2001. № 118. P. 712-715.
226. Constructing and evaluating the “Sexual Health Inventory for Men: IIEF-5” as a diagnostic tool for erectile dysfunction (ED) / R.C. Rosen, J.C. Cappelleri, M.D. Smith [et al.] // Int. J Impotence Research. 1998. #10. P. 3–35.
227. Control of severe hemorrhage using C-clamp and pelvic packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption / W. Ertel, M. Keel, K. Eid [et al.] // Orthop Trauma. 2001. № 15. P. 468-474.
228. Cook R.E., Keating J.F., Gillespie I. / The role of angiography in the management of haemorrhage from major fractures of the pelvis // Bone Joint Surg Br. 2002. № 84. P. 178–182.
229. Crenshaw A.H. Campbell’s operative orthopaedics. St. Louis, 1987. Vol. 3. 3374 p.
230. Crush injuries of the pelvis / H. Tscherne, T. Pohlemann, A. Gansslen et al. // Eur J Surg. 2000. № 166. P. 276-282.
231. 2D-fluoroscopic navigated percutaneous screw fixation of pelvic ring injuries--a case series / F. Gras, I. Marintshev, A. Wilharm, K. Klos, T. Mückley, G.O. Hofmann // BMC Musculoskelet Disord. 2010. № 11:153. Published: 07.07.2010.
232. Damage control orthopaedics evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma / C. Roberts, H.C. Pape, A.L. Jones [et al.] // Instr. Course. Lect. 2005. №54. P. 447-462.
233. Damage-control orthopedics versus early total care in the treatment of borderline high-energy pelvic fractures / Han G., Wang Z., Du Q., Xiong Y., Wang Y., Wu S., Zhang B., Wang A. // Orthopedics. 2014. № 37(12). P. 1091-1100.
234. Damage-control techniques in the management of severe lung trauma / Garia A., Martinez J., Rodriguez J. [et al.] // The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2015. 78. P. 45-51.

235. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association, 1994.
236. Dickson K.F., Matta J.M. Skeletal deformity after anterior external fixation of the pelvis // *Orthop Trauma*. 2009. №23(5). P. 327-332.
237. Die schwere Beckenverletzung mit pelviner massenblutung: ermittlung der blutungsschwere und klinische erfahrung mit der notfallstabilisierung / Pohlemann T., Culemann U., Gansslen A. [et al.] // *Unfallchirurg*. 1996. № 99. P. 734-743.
238. Downs A.R., Dhalla S. Hemorrhage and pelvic fractures // *Can J Surg*. 1988. № 31. P. 89-90.
239. Duxbury M., Rossiter N., Lambert A. Cable ties for pelvic stabilisation // *Ann R Coll Surg Engl*. 2003. № 85. P. 130.
240. Dyer G.S., Vrahas M.S. Review of the pathophysiology and acute management of haemorrhage in pelvic fracture // *Injury*. 2006. № 37(7). P. 602-613.
241. Early results of percutaneous iliosacral screws placed with the patient in the supine position / M.L. Routt, P.J. Kregor, P.T. Simonian, K.A. Mayo // *Orthop Trauma*. 1995. № 9(3). P. 207-214.
242. Effect of fluoroscopy on accuracy of pelvic external fixator pin placement /P. Hospodar, R. Uhl, J.A. Traub, G.S. Keller // *Orthopaedic Trauma Association meeting*. 1999 Oct 22–24. Charlotte, NC.
243. Effect of trauma and pelvic fracture on female genitourinary, sexual, and reproductive function / C. Copeland, M. Bosse, M. McCarthy [et al.] // *Orthop Trauma*. 1997. №11(2). P.73-81.
244. Emergency and Essential Surgical Care (EESC) programme. Basic Trauma, Anesthesia and Surgical Skills for Frontline Health Providers // [www.who.int/surgery](http://www.who.int/surgery) (дата обращения 29.05.2017)
245. Emergent management of pelvic ring injuries: an update / K. Mohanty, D. Musso, J.N. Powell, J.B. Kortbeek, A.W. Kirkpatrick // *Can J Surg*. 2005. №48(1). P. 49-56.

246. Epidemiology and etiology of overactive bladder / C. Hampel [et al.] // *Urologe A*. 2003. Vol. 42. N 6. P. 776-786.
247. Epidemiology of pelvic ring injuries / A. Gaensslen, T. Pohlemann, C. Paul, P. Lobenhoffer, H. Tscherne // *Injury*. 1996. № 27(Suppl 1). P. 13-20.
248. Erectile dysfunction after fracture of the pelvis / P.J. Harwood, M. Grotz, I. Eardley, P.V. Giannoudis // *Bone Joint Surg*. 2005. №87. P.281-290.
249. Evaluation of the utility of computed tomography in the initial assessment of the critical care patient with chest trauma / Guerrero-Lopez F., Vazquez-Mata G., Alcazar P.P., Fernandez-Mondejar E., Aguayo-Hoyas E., Linde-Valverde L.M. // *Crit Care Med*. 2000. № 28. P. 1370-1375.
250. External fixation of unstable pelvic fractures / Riska E., von Bonsdorf H., Hakkinen S. [et al.] // *Intern Orthop*. 1997. № 3. P. 183-188.
251. Failure of reduction with an external fixator in the management of injuries of the pelvic ring. Long-term evaluation of 110 patients / J. Lindahl, E. Hirvensalo, O. Böstman, S. Santavirta // *Bone Joint Surg Br*. 1999. № 81(6). P. 955-962.
252. Ferrera P.C. Good outcomes of pelvic fractures // *Injury* 1999. № 30(3). P. 187-190.
253. Functional outcome of open reduction and internal fixation for completely unstable pelvic ring fractures (type C): a report of 40 cases / S. Kabak, M. Halici, M. Tuncel, L. Avsarogullari, A. Baktir, M. Basturk // *Orthop Trauma*. 2003. № 17(8). P. 555-562.
254. Functional outcome of patients with unstable pelvic ring fractures stabilized with open reduction and internal fixation / G.S. Gruen, M.E. Leit, R.J. Gruen, H.G. Garrison, T.E. Auble, A.B. Peitzman // *Trauma*. 1995. № 39(5). P. 838-845.
255. Functional status following orthopedic trauma in young women / M.L. McCarthy, E.J. MacKenzie, M.J. Bosse [et al.] // *Trauma*. 1995. №39(5). P.828-837.
256. Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank / M.A. Bjurlin, R.J. Fantus, M.M. Mellett, S.M. Goble // *J Trauma*. 2009. № 67(5). P. 1033-1039.

257. Goel M., Matta M.D., Saucendo F. Internal fixation of pelvic ring fractures. The Department of Orthopaedics University of Southern California. Los Angeles, 1987. 123 p.
258. Grimm M., Vrahas M., Thomas K. Pressure-volume characteristics of the intact and disrupted pelvic retroperitoneum // *Trauma*. 1998. № 44. P. 454-459.
259. Guthrie H.C., Owens R., Bircher M.D. Fractures of the pelvis // *Bone Joint Surg Br*. 2010. № 92(11). P. 1481-1488.
260. Hak D.J., Smith W.R., Suzuki T. Management of hemorrhage in life-threatening pelvic fracture // *Am Acad Orthop Surg*. 2009. № 17. P. 447-457.
261. Harvie P., Chesser T.J., Ward A.J. The Bristol regional pelvic and acetabular fracture service: workload implications of managing the polytraumatised patient // *Injury* 2008. № 39(8). P. 839-843.
262. Henderson R.C. Long-term results of non-operatively treated major pelvic disruptions // *Orthop. Trauma*. 1989. № 3. P. 41-47.
263. Holdsworth FW. The classic: Dislocation and fracture-dislocation of the pelvis. 1948. // *Clin Orthop Relat Res*. 2012. № 470(8). P. 2085-2089.
264. Huittinen V.M., Slätis P. Fractures of the pelvis. Trauma mechanism, types of injury and principles of treatment // *Acta Chir. Scand*. 1972. № 138(6). P. 563-569.
265. Huittinen V.M., Slätis P. Nerve injury in double vertical pelvic fractures // *Acta Chir Scand*. 1972. № 138(6). P. 571-575.
266. Huittinen V.M., Slätis P. Postmortem angiography and dissection of the hypogastric artery in pelvic fractures // *Surgery*. 1973. № 73. P. 454-462.
267. Internal Fixation of displaced fractures of the Sacrum / D. Templeman, J. Goulet, P.J. Duwelius, S. Olson, M. Davidson // *Clin Orthop Relat Res*. 1996. № 329. P. 180-185.
268. Kobziff L. Traumatic pelvic fractures // *Orthop Nurs*. 2006. № 25(4). P. 235-241.
269. Koraitim M.M. Pelvic fracture urethral injuries: the unresolved controversy // *Urol*. 1999. №161(5). P.1433-1441.



270. Knops S.P. Treatment of Pelvic Ring Fractures with Pelvic Circumferential Compression Devices [Internet]. Erasmus University Rotterdam; 2014. Available from: <http://hdl.handle.net/1765/76116>
271. Laude F., Paillard P. Technique of percutaneous transsacral screw stabilization for sacroiliac joint injury and sacral fractures. *Maîtrise Orthopédique*. 2001. № 108. doi: [http://www.maitrise-orthop.com/corpusmaitri/orthopaedic/108\\_laude/laudeus.shtml](http://www.maitrise-orthop.com/corpusmaitri/orthopaedic/108_laude/laudeus.shtml).
272. Lenzner A., Haviko T. External fixation of pelvic fractures of polytrauma patients // *Europ. J. Emerg. Surg. Intens. Care*. 1997. № 20. P. 87-89.
273. Letournel E., Judet R. *Fractures of the Acetabulum*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New York. 1947. 733 p.
274. Long-term functional outcome after unstable pelvic ring fracture / T. Suzuki, M. Shindo, K. Sorna et al. // *Trauma*. 2007. № 63. P. 884-888.
275. Long-term outcomes in open pelvic fractures / F.D. Brenneman, D. Katyal, B.R. Boulanger, M. Tile, D.A. Redelmeier // *Trauma*. 1997. № 42(5). P. 773-777.
276. Long-term outcome and quality of life of patients with unstable pelvic fractures treated by closed reduction and percutaneous fixation / M. Ayvaz, O. Çağlar, G. Yılmaz, G.I. Güvendik, R.E. Acaroğlu // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2011. № 17(3).P. 261-266.
277. Madsen L.V., Jensen J., Christensen S.T. Parturition and pelvic fracture. Follow-up of 34 obstetric patients with a history of pelvic fracture // *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1983. №62(6). P.617-620.
278. Majeed S. A. Grading the outcome of pelvic fractures // *J. Bone Joint Surg*. 1989. V. 71B. №2. P.304-306.
279. Major secondary surgery in blunt trauma patients and perioperativ cytokine liberation: determination of the clinical relevance of biochemical markers / Pape H.C., van Griensven M., Rice J. [et al.] // *Trauma*. 2001. № 50. P. 989-1000.

280. Male sexual function after pelvic fracture / D. Ozumba, A.J. Starr, G.E. Benedetti, S.N. Whitlock, W.H. Frawley // *Orthopedics*. 2004. №27(3). P.313-318.
281. Management guidelines for hypotensive pelvic fracture patients / C.F. Allen, P.W. Goslar, M. Barry, T. Christiansen // *Am Surg*. 2000. № 66(8). P. 735-738.
282. Management of pelvic fractures in blunt trauma injury / D.D. Trukey [et al.] // *Trauma*. 1974. № 14. P. 912-923.
283. Mardanpour K., Rahbar M. The outcome of surgically treated traumatic unstable pelvic fractures by open reduction and internal fixation // *Inj Violence Res*. 2013. № 5(2). P. 77-83.
284. Matta J.M., Tornetta P. 3rd. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries // *Clin Orthop Relat Res*. 1996. № 329. P. 129-140.
285. Matta J.M., Saucedo T. Internal fixation of pelvic ring fractures // *Clin Orthop Relat Res*. 1989. № 242. P. 83-97.
286. Metze M., Tiemann A.H., Josten C. Male sexual dysfunction after pelvic fracture // *Trauma*. 2007. №63(2). P.394-401.
287. Moed B.R., Geer B.L. S2 iliosacral screw fixation for disruptions of the posterior pelvic ring: a report of 49 cases // *Orthop Trauma*. 2006. № 20(6). P. 378-383.
288. Monahan P.R.W., Taylor R.G. Dislocation and Fracture-Dislocation of the Pelvis // *Injury*. 1975. N 6. P. 325-333.
289. Multiple lower-extremity and pelvic fractures increase pulmonary embolus risk / J. Godzik, C.M. McAndrew, S. Morshed, U. Kandemir, M.P. Kelly // *Orthopedics*. 2014. №37(6). P. 517-524.
290. Nicola R. Early Total Care versus Damage Control: Current Concepts in the Orthopedic Care of Polytrauma Patients // *ISRN Orthop*. 2013. Published online 2013 Mar 21. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/329452>
291. Noninvasive reduction of open-book pelvic fractures by circumferential compression / M. Bottlang, T. Simpson, J. Sigg [et al.] // *Orthop Trauma*. 2002. № 16. P. 367-373.

292. Open pelvic fracture - an indication for laparotomy? / H. Rieger, G. Winde, E. Brug, N. Senninger // *Chirurg*. 1998. № 69. P. 278-283.
293. Orthopedic management in the polytrauma patient / J. J. Halvorson, H. T. Pilson, E. A. Carroll, Z. J. Li // *Frontiers of Medicine*. 2012. № 6(3). P. 234-242.
294. Outcome after pelvic ring injuries / T. Polemann, A. Gansslen, O. Schellwald, U. Culemann, H. Tscherne // *Injury*. 1996. № 27. P. 31-38.
295. Papakostidis C., Giannoudis P.V. Pelvic ring injuries with haemodynamic instability: efficacy of pelvic packing, a systematic review // *Injury*. 2009. № 40(4). P. 53-61.
296. Pape H.C., Krettek C. Damage control orthopaedic surgery // *Unfallchirurg*. 2003. № 106. P. 85-86.
297. Pelvic fracture pattern predicts pelvic arterial haemorrhage / J. Hamill, A. Holden, R. Paice, I. Civil // *Aust N Z J Surg*. 2000. № 70. P. 338-343.
298. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management / J.W. Young, A.R. Burgess, R.J. Brumback, A. Poka // *Radiology*. 1986. №160. P.445-451.
299. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols / A.R. Burgess, B.J. Eastridge, J.W. Young [et al.] // *Trauma*. 1990. № 30. P. 848-856.
300. Percutaneous placement of iliosacral screws for unstable pelvic ring injuries: comparison between one and two C-arm fluoroscopic techniques / K.T. Peng, K.C. Huang, M.C. Chen, Y.Y. Li, R.W. Hsu // *Trauma*. 2006. № 60. P. 602-608.
301. Poka A., Libby E. Indications and techniques for external fixation of the pelvis // *Clin Orthop*. 1996. № 329. P. 54-59.
302. Pohleman T., Gansslen A., Stief C.H. / Komplexe Verletzungen des Beckens und Acetabulums // *Orthopade*. 1998. № 27. P. 32-44.
303. Prehospital stabilization of pelvic dislocations: a new strap belt to provide temporary hemodynamic stabilization / B. Vermeulen, R. Peter, P. Hoffmeyer, P.F. Unger // *Swiss Surg*. 1999. № 5. P. 43-46.

304. Prevalence of pelvic fractures, associated injuries, and mortality: the United Kingdom perspective / P.V. Giannoudis, M.R. Grotz, C. Tzioupis, H. Dinopoulos, G.E. Wells, O. Bouamra, F. Lecky // *Trauma*. 2007. № 63(4). P. 875-883.
305. Prospective study of posttraumatic stress disorder and depression following trauma / A.Y. Shalev, S. Freedman, T. Peri, D. Brandes, T. Sahar, S.P. Orr, R.K. Pitman // *Am J Psyc*. 1998. №155. P.630–637.
306. Psychological distress associated with severe lower-limb injury / M. McCarthy, E. MacKenzie, D. Edwin [et al.] // *Bone Joint Surg Am*. 2003. №85A(9). P.1689–1697.
307. Reduction in mortality of severely injured patients in Germany / S. Ruchholtz, R. Lefering, T. Paffrath, H.J. Oestern, E. Neugebauer, D. Nast-Kolb, H.C. Pape, B. Bouillon // *Dtsch Arztebl Int*. 2008. № 105(13). P. 225-231.
308. *Rockwood And Green's Fractures In Adults, 7th Edition* / ed. R.W. Bucholz [et al.]; associate eds. M.M. McQueen, W.M. Ricci. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott, Williams & Wilkins. 2010. 3392 p.
309. Routt M.L. Jr., Nork S.E., Mills W.J. Percutaneous fixation of pelvic ring disruptions // *Clin Orthop Relat Res*. 2000. № 375. P. 15-29.
310. Routt M.L., Simonian P.T. Closed reduction and percutaneous skeletal fixation of sacral fractures // *Clin Orthop Relat Res*. 1996. № 329. P. 121-128.
311. Routt M.L. Jr., Simonian P.T., Grujic L. The retrograde medullary superior pubic ramus screw for the treatment of anterior pelvic ring disruptions: a new technique // *Orthop Trauma*. 1995. № 9(1). P. 35-44.
312. Ruedi T.P., Buckley R.E., Moran C.G. *AO Principles of Fracture Management* / New York, 2007. Vol. 1. 555 p.
313. Ruedi T.P., Buckley R.E., Moran C.G. *AO Principles of Fracture Management* / New York, 2007. Vol. 2. 556 - 1103 p.

314. Sepsis caused by peripelvic soft tissue infections in critically injured patients with multiple injuries and unstable pelvic fracture / Y. Kataoka, H. Minehara, K. Shimada, H. Nishimaki, K. Soma, K. Maekawa // Trauma. 2009. № 66(6). P. 1548–1554.
315. Simple anterior pelvic external fixation / M.C. Tucker, S.E. Nork, P.T. Simonian, M.L. Routt Jr. // Trauma. 2000. № 49. P. 989-994.
316. Smith W.R., Ziran B.H., Morgan S.J. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare USA. Inc., 2007. 359 p.
317. Survival trends and predictors of mortality in severe pelvic trauma: estimates from the German Pelvic Trauma Registry Initiative / T. Pohlemann [et all] // Injury. 2011. № 42(10). P. 997-1002.
318. Stabilization of the posterior pelvic ring with a slide-insertion plate /B. Dolati, R. Larndorfer, D. Krappinger, R.E. Rosenberger // Oper Orthop Traumatol. 2007. № 19(1). P. 16-31.
319. Statistical analysis of fatal bleeding pelvic fracture patients with severe associated injuries / A. Kido, F. Inoue, Y. Takakura, T. Hoshida // Orthop Sci. 2008. № 13(1). P. 21-24.
320. Tile M., Halfet D.L., Kellam J.F. Fractures of the pelvis and acetabulum. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. 830 p.
321. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? // Bone Joint Surg Br. 1988. № 70(1). P. 1–12.
322. Tile M. Pelvic Fractures: Operative versus non-operative treatment // Orthop. Clin. North America. 1980. № 11. P. 423-464.
323. Tile M. The management of unstable injuries of the pelvic ring. // Bone Joint Surg Br. 1999. № 81(6). P. 941–943.
324. The importance of Advanced Trauma Life Support (ATLS) in the emergency room / B. Bouillon, K.G. Kanz, C.K. Lackner, W. Mutschler, J. Sturm // Unfallchirurg.2004. №10. P. 844-850.

325. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / S.P. Baker, B. O'Neill, W. Haddon, W.B. Long // *Trauma*. 1974. № 14. P. 187–196.
326. The technique of packing for control of hemorrhage in complex pelvic fractures / T. Pohlemann, A. Gansslen, U. Bosch [et al.] // *Techniques in Orthopaedics*. 1995. № 9. P. 267-270.
327. The antishock pelvic clamp / R. Ganz, R. Krushell, R. Jakob et al. // *Clin Orthop*. 1991. № 267. P. 71-78.
328. The Hannover experience in management of pelvic fractures / T. Pohlemann, U. Bosch, A. Gansslen et al. // *Clin Orthop*. 1994. № 305. P. 69–80.
329. The minimally invasive stabilization of the dorsal pelvic ring with the transiliacal internal fixator (TIFI)-surgical technique and first clinical findings / B. Fuchtmeier, M. Maghsudi, C. Neumann, R. Hente, C. Roll, M. Nerlich // *Unfallchirurg*. 2004. № 107(12) P. 1142-1151.
330. Three-dimensional analysis of pelvic volume in an unstable pelvic fracture / Stover M.D. [et al.] // *Trauma*. 2006. № 61. P. 905-908.
331. Thromboembolic complications in patients with pelvic trauma / K.D. Montgomery, W.H. Geerts, H.G. Potter, D.L. Helfet // *Clin Orthop*. 1996. № 329. P. 68–87.
332. Trentz O., Bühren V., Friedl H. Beckenverletzungen // *Chirurg*. 1989. № 60. P. 639-648.
333. Treatment of unstable sacral fractures with percutaneous reconstruction plate internal fixation / H.W. Chen, G.D. Liu, S. Ou, G.S. Zhao, J. Pan // *Acta Cir Bras*. 2012. №27(5). P. 338-342.
334. Venous thromboembolism in trauma patients / O.P. Sharma, M.F. Oswanski, R.J. Joseph, P. Tonui, L. Westrick, S.S. Raj [et al.] // *Am Surg*. 2007. № 73(11). P. 1173–1180.
335. Wessel E., van den Bosch J. Sacroiliac screw fixation. *Optima Grafische Communicatie*. Rotterdam. 2003. 125 p.

336. Wick M., Koller M., Muhr G. / Immunologische veränderungen beim polytrauma // Trauma Berufskrankh. 2000. № 3. P. 220-222.
337. Yates D.W. Trauma care in Europe 1995 // The integrated approach to trauma care the first 24 hours / Eds R.J.A. Goris and O.Trents. Berlin: Springer-Verlag, 1995. P. 1-12.
338. Yoshihara H., Yoneoka D. / Demographic epidemiology of unstable pelvic fracture in the United States from 2000 to 2009: trends and in-hospital mortality // Trauma Acute Care Surg. 2014. № 76(2). P. 380- 385.