

Клинические рекомендации

Повреждения тазового кольца

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: S32.1, S32.2, S32.3, S32.4, S32.5, S32.7, S32.8, S33.2, S33.4, S33.6, S33.7

Возрастная группа: взрослые

Год утверждения: **202__**

Разработчик клинической рекомендации:

- АТОР — Общероссийская общественная организация «Ассоциация травматологов-ортопедов России»

Оглавление

Список сокращений.....	4
Термины и определения.....	5
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)	7
1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	7
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	7
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)....	8
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем	8
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)....	8
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	13
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики	13
2.1 Критерии установления диагноза/состояния:	13
2.2 Жалобы и анамнез.....	15
2.3 Физикальное обследование.....	15
2.4 Лабораторные диагностические исследования.....	15
2.5 Инструментальные диагностические исследования	16
2.6 Иные диагностические исследования	18
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения.....	20
3.1 Основные принципы в лечении травм таза	20
3.2.1 Применение тазового пояса в лечении поврежденных таза у пациентов с нестабильной гемодинамикой	22
3.3 Хирургическое лечение.....	24

3.3.1 Эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты (REBOA) при повреждениях тазового кольца у пациентов с нестабильной гемодинамикой	25
3.3.2 Внебрюшинная тампонада таза при повреждениях таза у пациентов с нестабильной гемодинамикой	26
3.3.3 Внешняя фиксация таза при повреждениях тазового кольца у пациентов с нестабильной гемодинамикой	28
3.3.4 Окончательная хирургическая фиксация повреждений тазового кольца	29
3.3.5 Идеальное время для выполнения окончательной внутренней фиксации таза.....	30
3.3.6 Многоэтапное хирургическое лечение при тяжелой черепно-мозговой травме.....	30
3.4 Обезболивание	31
3.5 Диетотерапия.....	31
4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации	31
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики.....	32
6. Организация медицинской помощи	33
7. Дополнительная информация.....	33
Критерии оценки качества медицинской помощи	34
Список литературы.....	35
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций.....	52
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций.....	54
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата.....	57
Приложение Б. Алгоритмы действий врача.....	58
Приложение В. Информация для пациента	59
Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.....	60

Список сокращений

АБО — аортальная баллонная окклюзия;
АВФ — аппарат внешней фиксации;
АГ — ангиография;
АД — артериальное давление;
АЭ — ангиоэмболизация;
ВТТ — внебрюшинная тампонада таза;
ИЛ — интерлейкин;
КТ — компьютерная томография;
ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии;
РКИ — рандомизированное клиническое испытание;
РОТЭМ — ротационная тромбоэластометрия;
РТ — рентгенография таза;
РУГ — ретроградная уретрограмма;
ТП — тазовый пояс;
ТЭГ — тромбоэластография;
УД — уровень доказательности;
ЧМТ — черепно-мозговая травма;
REBOA — эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты;
AIS — Abbreviated Injury Severity (сокращенный индекс тяжести повреждения);
APC — повреждения по типу передне-задней компрессии;
ATLS — Advanced Trauma Life Support;
BD — base deficit (дефицит оснований);
CM — повреждения с комбинированным механизмом;
DCO — Damage Control Orthopaedics (тактика контроля повреждений в ортопедии);
DSA — Digital Subtraction Angiography (цифровая субтракционная ангиография);
EAST — The Eastern Association for the Surgery of Trauma (Восточная ассоциация хирургии повреждений);
eFAST — extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (расширенное ультразвуковое исследование при травме);
ISS — Injury Severity Score (шкала тяжести повреждения);
LC — повреждения по типу боковой компрессии;
REBOA — эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты;
iREBOA — перемежающаяся (прерывистая) REBOA;
pREBOA — частичная (неполная) REBOA;
VS — повреждения с вертикальным смещением;
WSES — Всемирное общество неотложной хирургии.

Термины и определения

1. **Аппарат внешней фиксации (АВФ)** — ортопедическое устройство, содержащее имплантат (чрескостный или экстракостальный элемент, достигающий кости и внедряемый в нее) и внешнюю (не имплантируемую) опору, соединяющую костные отломки через элементы, выстоящие над мягкими тканями и кожным покровом при лечении переломов, ложных суставов или постепенном удлинении (устранении деформации) сегмента.
2. **Внутренний фиксатор** — ортопедический имплантат, устанавливаемый на кость под мягкие ткани пациента и соединяющий костные отломки при лечении переломов, деформаций или ложных суставов.
3. **Высокоэнергетическая травма** — повреждения, полученные в результате действия высокой кинетической энергии
4. **Гемостаз** — это последовательность жестко регулируемых процессов, которые поддерживают кровь в жидком агрегатном состоянии и вызывают быстрое формирование локального тромба в месте повреждения сосуда.
5. **Гипоперфузия** — слабая микроциркуляция, недостаточное кровоснабжение в определенном органе: головном мозге, почках и т.д.
6. **Кататравма** — вид травмы, получаемой при падении с высоты.
7. **Нестабильность гемодинамическая** — согласно «продвинутому» протоколу оказания помощи при травме (Advanced Trauma Life Support (ATLS)), это состояние, которое определяется по следующим признакам: АД < 90 мм рт. ст. и пульс > 120 уд. в мин., признаки вазоконстрикции кожи (холодные, влажные кожные покровы, сниженный капиллярный ответ), понижение температуры тела, нарушение сознания и/или одышка [25, 26].
8. **Повреждения таза нестабильные** — повреждения таза, сопровождающиеся нарушением целостности тазового кольца со смещением фрагментов и наличием патологической подвижности. В зависимости от механизма травмы возможно возникновение вертикально нестабильных и ротационно нестабильных переломов. При вертикально нестабильных повреждениях имеется полный разрыв заднего комплекса с вертикальным смещением половины таза. При ротационно нестабильных повреждениях задний комплекс поврежден не полностью и сохраняется связь половины таза с осевым скелетом, при этом возникает ротационное смещение подвздошной кости в горизонтальной и сагиттальной плоскостях.
9. **Повреждения таза стабильные** — повреждения таза, не сопровождающиеся нарушением целостности тазового кольца, и переломы без смещения фрагментов и патологической подвижности.
10. **Симптом Вернея** — при сдавливании костей таза в поперечном направлении боль в области повреждения.
11. **Симптом Ларрея** — появление боли в месте перелома костей таза при растягивании его руками за гребни подвздошных костей.
12. **Сниженный капиллярный ответ** — появление длительно не исчезающего белого пятна на коже тыла стопы или кисти пациента после надавливания пальцем; наблюдается при сосудистой недостаточности в дистальных отделах конечностей, нарушении симпатической иннервации.

13. **Стабильность фиксации** — устойчивость системы к внешним нагрузкам, позволяющая сохранять постоянство взаимной ориентации отломков и оптимальное расстояние между ними или прямой контакт.
14. **Таз** — костное кольцо, образованное двумя тазовыми костями, крестцом и копчиком. Таз служит опорой для туловища и нижних конечностей и являетсяместищем ряда внутренних органов.
15. **Фиксация** — состояние, при которой достигается относительное или полное обездвиживание отломков, обеспечивающее относительную или абсолютную стабильность.
16. **Шок** — типовой, фазово развивающийся патологический процесс, возникающий вследствие расстройств нейрогуморальной регуляции, вызванных экстремальными воздействиями (механическая травма, ожог, электротравма и др.) и характеризующийся резким уменьшением кровоснабжения тканей, непропорциональным уровнем обменных процессов, гипоксией и угнетением функций организма.

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Перелом костей таза — это нарушение их целости под влиянием внешних воздействий или травмирующих факторов.

Вывих в крестцово-подвздошном суставе — нарушение конгруэнтности суставных поверхностей подвздошной и крестцовой костей под действием механического фактора.

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Травмы тазового кольца происходят, как правило, вследствие высокоэнергетического воздействия, являющегося основным механизмом повреждения (низкоэнергетические повреждения таза встречаются у лиц пожилого возраста и пациентов с заболеваниями костной ткани). К высокоэнергетическим повреждениям относятся: кататравма, спортивные травмы, дорожно-транспортные происшествия (пешеход, водитель, пассажир, мотоциклист, велосипедист), прижатие пациента транспортным средством или массивным объектом [1, 5]. До 15 % пациентов с переломами костей таза поступают в приемное отделение стационара в состоянии шока, и до трети из них умирает [10, 25]. Причинами смерти в большинстве случаев служат массивное кровотечение, необратимая коагулопатия потребления и истощение компенсаторных возможностей организма.

Повреждения тазового кольца нарушают его целостность, стабильность и в некоторых случаях приводят к последующему увеличению объема внутритазового пространства. Увеличение объема, особенно при повреждениях по типу «открытой книги», связанное с повреждением мягких тканей и сосудов, способствует усилению кровотечения в забрюшинное пространство из-за уменьшения эффекта «биологической тампонады» (полость малого таза и забрюшинное пространство может вместить до нескольких литров крови) и может приводить к гемодинамическим нарушениям [7, 15, 25]. Некоторые авторы определяют нормальное состояние гемодинамики как отсутствие потребности в инфузионной терапии или гемотрансфузии для поддержания артериального давления (АД), а также отсутствие признаков гипоперфузии; с другой стороны, стабильность гемодинамики — это состояние, при котором достигается постоянное АД или улучшение показателей на фоне инфузионной терапии с достижением АД > 90 мм рт. ст. и пульса < 100 уд. в мин. [23, 25].

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Лечение повреждений тазового кольца является одной из сложнейших проблем в хирургии опорно-двигательного аппарата человека, распространенность данной патологии составляет 3–5 % от общего числа повреждений [1–4, 25]. Высокоэнергетические переломы костей таза наиболее распространены у молодых пациентов и характеризуются высокой общей суммой баллов по шкале тяжести травмы ISS (Injury Severity Score, 25–48 баллов) [3, 25]. Травмы таза сопровождаются высокой летальностью, в особенности у пациентов с нестабильными повреждениями и значительным смещением, что приводит к резкому нарушению гемодинамики вследствие быстрого обескровливания, ввиду массивного забрюшинного кровотечения [1, 2, 4, 5].

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

S32.1 Перелом крестца.

S32.2 Перелом копчика.

S32.3 Перелом подвздошной кости.

S32.4 Перелом вертлужной впадины.

S32.5 Перелом лобковой кости.

S32.7 Множественные переломы пояснично-крестцового отдела позвоночника и костей таза.

S32.8 Переломы других и неуточненных частей пояснично-крестцового отдела позвоночника и костей таза.

S33.2 Вывих крестцово-подвздошного сустава и крестцово-копчикового соединения.

S33.4 Травматический разрыв лобкового симфиза [лонного сочленения].

S33.6 Растяжение и повреждение капсульно-связочного аппарата крестцово-подвздошного сустава.

S33.7 Растяжение и повреждение капсульно-связочного аппарата другой и неуточненной части пояснично-крестцового отдела позвоночника и таза.

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Тактику лечения пострадавших с травмой таза определяет не собственно наличие перелома, а степень и направление смещения фрагментов [25]. Классификации,

объединяющие механизм травмы, основное направление воздействия травмирующего агента и типичные повреждения тазового кольца (компрессия в переднезаднем направлении APC; боковая компрессия LC; вертикальное смещение VS; комбинированный механизм CM) позволяют прогнозировать индивидуальный ответ по степени тяжести: легкой, средней и тяжелой и, что не менее важно, состоянию гемодинамики.

Согласно классификации Всемирного общества неотложной хирургии WSES повреждения тазового кольца подразделяются на 3 класса [25]:

Легкие (WSES I степени), включающие в себя гемодинамически и механически стабильные повреждения.

Средней тяжести (WSES II, III степени), включающие в себя гемодинамически стабильные и механически нестабильные повреждения.

Тяжелые (WSES IV степени), включающие в себя гемодинамически нестабильные повреждения независимо от механической стабильности.

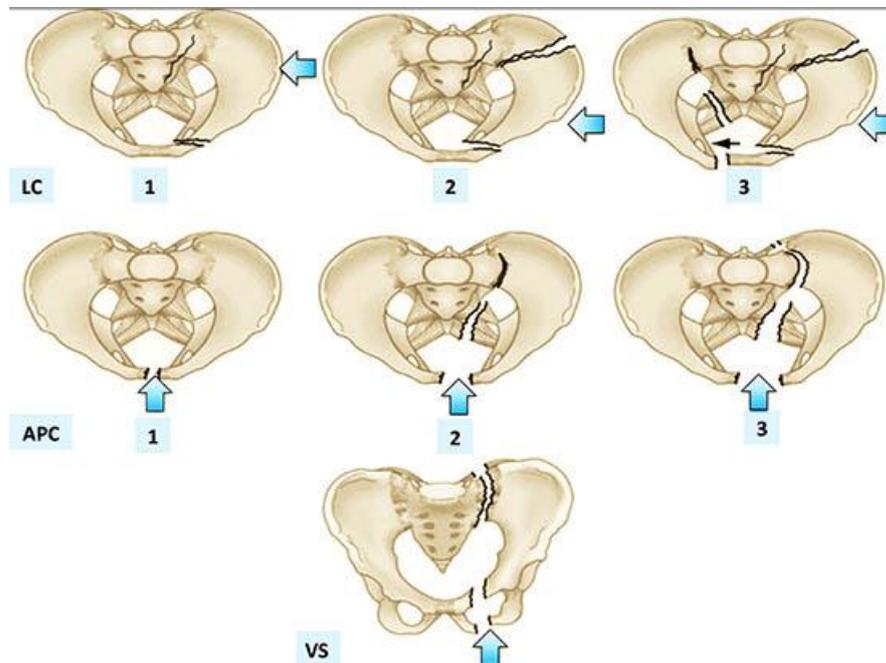
Классификация, представленная в таблице 1, учитывает классификацию Young-Burgees (рис. 1), гемодинамический статус и сочетанные повреждения.

Таблица 1. Классификация повреждений таза Всемирного общества неотложной хирургии WSES

	Степень повреждения	Классификация Young-Burgees	Гемодинамика	Механическая стабильность	Компьютерная томография	Первоочередное лечение
ЛЕГКИЕ	I степени	APC I — LC I	Стабильная	Стабилен	Да	Неоперативное лечение — постельный режим
СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ	II степени	LC II/III, APC II/III	Стабильная	Нестабилен	Да	Тазовый пояс («импровизированный») на месте происшествия ± Ангиоэмболизация (при экстравазации на КТ) Операция: Передняя рамка внешней фиксации
	III степени	VS, CM	Стабильная	Нестабилен	Да	Тазовый пояс («импровизированный») на

						<p>месте происшествия</p> <p>± Ангиоэмболизация (при экстравазации на КТ)</p> <p>Операция:</p> <p>- Стабилизация тазового кольца - Устранение вертикального смещения — закрытая репозиция</p> <p>- Установка С-рамы, АВФ</p>
ТЯЖЕЛЫЕ	IV степени	Любой тип повреждения	Нестабильная	Любой вид	Нет	<p>Тазовый пояс («импровизированный») на месте происшествия</p> <p>Экстренная стабилизация</p> <p>Механическая фиксация таза</p> <p>Внебрюшинная тампонада таза</p> <p>± Механическая фиксация</p> <p>± REVOA</p> <p>± Ангиоэмболизация</p>

Рисунок 1. Классификация повреждений таза по Young-Burges



Легкие травмы таза:

WSES I степени включает APC-I, LC-I, повреждения тазового кольца у пациентов со стабильной гемодинамикой.

Травмы таза средней степени тяжести:

WSES II степени включает APC II-III и LC II-III повреждения тазового кольца у пациентов со стабильной гемодинамикой.

WSES III степени включает VS и CM повреждения тазового кольца у пациентов со стабильной гемодинамикой.

Тяжелые травмы таза:

WSES IV степени включает любые гемодинамически нестабильные повреждения тазового кольца.

Общепринято используется **классификация АО**, которая выделяет три типа переломов.

- Стабильные повреждения тазового кольца типа А с остеолигаментной целостностью заднего тазового кольца, неповрежденным тазовым дном; таз не будет смещаться под физиологическими нагрузками.
- Ротационно нестабильные повреждения тазового кольца типа В с частично сохраненной стабильностью задних отделов тазового кольца.
- Трансляционно нестабильные повреждения тазового кольца типа С с нарушением целостности всех задних остеолигаментных структур, а также повреждением тазового дна. Направление смещения (вертикальное, заднее, дистракционное, избыточное вращение) играет подчиненную роль. Тазовое кольцо нарушено спереди и сзади, а пораженная сторона нестабильна.

Осложненные повреждения тазового кольца — это повреждения таза с сопутствующими тяжелыми травмами мягких тканей, повреждением полых органов таза, повреждением сосудов и/или мочевыводящих путей. Также необходимо различать открытые и закрытые повреждения таза. Следующие повреждения тазового кольца нужно считать открытыми.

- Первично открытое повреждение тазового кольца, когда есть сообщение между местом повреждения и кожей и/или слизистой оболочкой влагалища и/или аноректальной областью.
- Закрытые повреждения тазового кольца с выполненной тампонадой малого таза с целью остановки кровотечения
- Закрытые повреждения тазового кольца с документированным загрязнением брюшинного пространства в результате внутрибрюшной травмы.

В отличие от этого, повреждения тазового кольца с изолированной травмой мочевого пузыря или мочеиспускательного канала следует рассматривать как осложненные травмы, но не открытые. Открытые повреждения таза имеют высокую

смертность/летальность (около 45 %) из-за сопутствующих травм органов брюшной полости с риском острого обескровливания, а также отсроченного сепсиса .

Выявление нестабильных повреждений тазового кольца

Нестабильность, особенно задних отделов тазового кольца, сопровождается тенденцией к обильному кровотечению из пресакрального венозного сплетения. В этом случае важно различать изолированную механическую нестабильность тазового кольца и гемодинамическую нестабильность, хотя и то, и другое может происходить одновременно. При наличии признаков нестабильности таза необходимо внимательно следить за гемодинамической ситуацией. Нестабильность тазового кольца следует определять по подвздошному крылу, при воздействии на которое происходит смещение его внутрь или наружу. В случаях трансляционной (вертикальной и горизонтальной) нестабильности может наблюдаться краниокаудальная подвижность в горизонтальной плоскости или передне-задняя подвижность в сагиттальной плоскости. В дополнение к повышенному риску кровотечения, нестабильность тазового кольца может привести к дальнейшим осложнениям, таким как тромбоз и вторичные повреждения нервов, сосудов и органов малого таза. Последние могут быть результатом первичной травмы и должны быть исключены при диагностическом обследовании пациентов с нестабильными повреждениями таза. Стабилизация тазового кольца должна быть выполнена как можно раньше. В зависимости от состояния пациента, это может быть быстрая процедура контроля повреждений (Damage Control Orthopaedics — DCO) при помощи наружной фиксации или первичная окончательная внутренняя фиксация (более трудоемкое). Однако существует общее мнение, что механическая стабилизация (независимо от метода) имеет наивысший приоритет и в идеале должна выполняться на месте травмы. Гемостаз имеет столь же высокий приоритет и должен осуществляться в соответствии с имеющимися альтернативами.

Признаки нестабильности тазового кольца можно выявить на обзорных рентгенограммах таза. К ним относятся, например, расширение симфиза или крестцово-подвздошных суставов. Смещение крыльев подвздошных костей по горизонтали или вертикали также следует считать признаком нестабильности. Следует иметь в виду, что смещение часто бывает гораздо большим в момент повреждения, чем во время постановки диагноза. Таким образом, перелом поперечного отростка L5 позвонка следует оценивать как признак нестабильности при наличии повреждения тазового кольца, даже если отсутствует смещение крыла подвздошной кости. Следует также иметь в виду, что правильно расположенный тазовый пояс или бандаж может маскировать нестабильность тазового кольца. Направление нестабильности тазового кольца важно для классификации.

Если имеется только ротационная нестабильность, то это повреждение группы В. Если есть нестабильность в вертикальной и горизонтальной плоскости, то это повреждение группы С.

1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Оценка тяжести травмы таза должна основываться на механизме травмы (особенно в случае высокоэнергетической травмы, чаще встречающейся при механических повреждениях) и данных физикального обследования, направленного на выявление и анализ травматических очагов тазового кольца, выявление внутритазовых кровотечений забрюшинной или промежностной гематомы или ректального/уретрального кровотечения [1, 25]. Имеет значение клиническая картина при осмотре: вынужденное положение пациента; наружная ротация стоп; полусогнутое положение ног в тазобедренном и коленном суставах (симптом Волковича); асимметрия таза; укорочение конечности. Особое значение имеет анализ целостности кожного покрова и мягких тканей, повреждение которых указывает на открытый характер перелома.

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

Рекомендуется у всех пациентов с повреждениями таза и нестабильной гемодинамикой минимизировать время от момента поступления в стационар) до окончательной остановки внутритазового кровотечения с целью улучшения исходов лечения [25].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарий: *Следует иметь в виду, что только нестабильные повреждения тазового кольца сопровождаются нестабильной гемодинамикой. Стратегия диагностического поиска в противошоковой палате должна быть стандартизирована и оптимизирована для того, чтобы избежать ненужной задержки в окончательной остановке кровотечения. Было показано, что время от момента получения травмы до доставки в операционную имеет обратную корреляционную связь с выживаемостью пациентов с внутритазовым кровотечением [25, 29].*

2.1 Критерии установления диагноза/состояния:

1) **Жалобы:** на боли, деформацию в области таза, наличие кровоизлияний, невозможность двигать ногами, нарушение опороспособности конечности(ей).

2) **Анамнез:** наличие травмы.

3) **Физикальное обследование:** При пальпации определяется болезненность места перелома таза; боль усиливается при нагрузках и движениях нижними конечностями; положительный симптом Ларрея; положительный симптом Вернея; положителен симптом прилипшей пятки (симптом Гориневской), вынужденное положение нижних конечностей (симптом Волковича), болезненность при пальпации (симптомом Маркса), симптом заднего хода (симптом Лозинского), симптомы Зыряновой, Маневр Lelly (тест нагрузки на тазовое кольцо) может оказаться полезным в оценке стабильности тазового кольца, однако его следует выполнять с осторожностью, так как иногда происходит усиление кровотечения ввиду смещения отломков костей [25]. Однако следует лучше провести рентгенологическое исследование, особенно у пациентов с нестабильной геодинамикой, ограничиваясь внешним осмотром и данными анамнеза. Следует провести осторожное вагинальное и ректальное исследование, осмотр мочеиспускательного канала перед установкой катетера.

4) **лабораторных исследований:** Лабораторные показатели могут быть в пределах нормы при легких повреждениях, при нестабильных повреждениях при оценке в динамике: снижение уровня гемоглобина и эритроцитов, повышение количества лейкоцитов и СОЭ, лактата, изменение показателей кислотно-основного состояния и газов крови, тромбоэластографии.

5) **инструментального обследования:**

Рентгенография в переднезадней проекции, дополнительная рентгенография входа в таз (рентгеновская трубка устанавливается под углом 30-45° краниально) и выхода из таза (рентгеновская трубка устанавливается под углом 30-45° каудально). При переломах вертлужной впадины для уточнения диагноза и определения тактики лечения при отсутствии возможности выполнения компьютерной томографии (КТ) необходимо произвести дополнительные рентгенографические исследования: косые, подвздошная и запирательная проекции. Для проведения рентгенографии в подвздошной и запирательной проекции не следует укладывать пациента с поворотом туловища или тубуса

рентген аппарата на 30–45 градусов вправо и влево, как описано Э. Летурнелем в классическом варианте, а можно получить те же снимки с помощью отклонения центрального пучка рентгеновских лучей без изменения положения таза пациента. Такой прием позволит избежать дополнительной травмы и отягощения состояния пострадавшего.

Компьютерная томография. Выполняется при любом подозрении на повреждение костей таза (при наличии технической возможности). При наличии сочетанных травм КТ таза является составной частью пан-КТ исследования — томографии скелета в целом.

УЗИ органов по протоколу FAST: Проводится по экстренным показаниям, как экспресс-диагностика, с целью выявления гематом и продолжающегося кровотечения

• **Рекомендуется** проведение перечисленных исследований в кратчайшие сроки, одновременно, но не ранее, чем с инфузионной терапией в экстренной операционной, при возможности на базе протившоковой палаты или в ОРИТ у пациентов с подозрением на нестабильные повреждения тазового кольца и нарушениями гемодинамики [25].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

2.2 Жалобы и анамнез

Жалобы и анамнез описаны в разделе 2.1 «Критерии установления диагноза/состояния».

2.3 Физикальное обследование

Данные физикального обследования описаны в разделе 2.1 «Критерии установления диагноза/состояния».

2.4 Лабораторные диагностические исследования

- **Рекомендуется** всем пациентам с травмой таза исследования: общий (клинический) анализ крови, анализ крови биохимический общетерапевтический, коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза, предпочтительнее — тромбоэластограмма или

ротационная тромбоэластометрия), с целью определения степени коагулопатии с целью определения общего состояния пациента [29].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарий: *Выполнение рутинных лабораторных исследований позволяют оценить общее состояние пациента при поступлении и провести медикаментозную коррекцию. Однако уровень гемоглобина и гематокрита не демонстрирует чувствительность при ранней оценке выраженности травматического шока [25].*

- **Рекомендуется** всем пациентам с травмой таза средней и тяжелой степени тяжести исследование кислотно-основного состояния и газов крови с целью оценки степени тяжести шока, а также позволяет отслеживать ответную реакцию на проводимую интенсивную терапию [29].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарий: *К чувствительным лабораторным маркерам продолжающегося кровотечения относятся показатели сывороточного лактата и дефицита оснований, полученные при анализе газов артериальной крови. Сывороточный лактат и дефицит оснований являются чувствительными диагностическими маркерами, позволяющими оценить степень травматического и геморрагического шока, а также отслеживать ответную реакцию на проводимую интенсивную терапию [25].*

2.5 Инструментальные диагностические исследования

- **Рекомендуется** пациентам с нестабильной травмой таза тромбоэластография (ТЭГ) и ротационная тромбоэластометрия (РОТЭМ) с целью раннего выявления коагулопатии, при наличии соответствующего оборудования [17, 19–22].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

Комментарий: *Наличие коагулопатии должно быть выявлено в ранние сроки путем выполнения таких прикроватных тестов как ТЭГ и РОТЭМ. Эти тесты позволяют осуществлять целевую интенсивную терапию с использованием компонентов крови и улучшают показатели выживаемости после травмы таза [25].*

Рекомендовано при повреждениях таза у пациентов с нестабильной гемодинамикой выполнение комплексного ультразвукового исследования внутренних органов с целью выявления повреждений внутренних органов, требующих оперативного вмешательства и ранней стабилизации таза, ранней ангиографии, принятия неотложных мер по восстановлению целостности тазового кольца, а также лапаротомии [1, 2, 7, 25, 30, 31].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 1)

Комментарии: В случае гемодинамической нестабильности расширенный вариант ориентировочного ультразвукового исследования при травме выполняют для того, чтобы выявить или исключить другие источники кровотечения в полости груди и живота. Рекомендации Восточной ассоциации хирургии повреждений (EAST) указывают на то, что расширенный вариант FAST (eFAST) не обладает достаточной чувствительностью в исключении диагноза тазового кровотечения, однако этот метод можно считать подходящим для исключения необходимости в лапаротомии нестабильным пациентам [25].

- **Рекомендуется** проведение рентгенографии таза у гемодинамически нестабильных пациентов, что помогает идентифицировать опасное для жизни повреждение тазового кольца [2, 11, 18, 23, 25, 32–34].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)

Комментарии: Основными видами повреждений, соотносящимися с нестабильностью гемодинамики, являются переломы крестца, переломы по типу «открытой книги», а также переломы вертикальным смещением половины таза (APC II-III, LC II-III и VS). Однако данные только рентгенографии таза далеко не всегда позволяют прогнозировать развитие кровотечения или определить необходимость ангиографии, тем более наступление летального исхода. Рентгенография таза важна не только для оценки вывиха в тазобедренном суставе, но и для оценки вертикального смещения (вывиха) половины таза для того, чтобы правильно выполнить соответствующий вариант вправления. Важно отметить, что ее выполнение не должно приводить к отсрочке в выполнении мероприятий, направленных на коррекцию опасных последствий. Уровни чувствительности и специфичности этого метода диагностики (определяются по-разному разными авторами) достаточно низкие (50–68 % и 98 % соответственно), а частота ложных отрицательных результатов высока (32 %), особенно при низкоэнергетических повреждениях и переломах без смещения или с минимальным смещением. Следует помнить, что нестабильная гемодинамика отмечается только при нестабильных повреждениях таза, сопровождающихся массивным разрушением тазового кольца. По этой причине некоторые авторы предлагают не выполнять рентгенографию таза у стабильных пациентов. Для точного определения морфологии повреждения принципиально необходимо достичь ранней стабилизации таза и как можно раньше спланировать последующий лечебно-диагностический алгоритм. У гемодинамически стабильных пациентов, не имеющих ни нестабильности тазового кольца, ни вывиха в тазобедренном суставе, ни положительных данных физикального обследования, которым запланировано выполнение

КТ, рентгенографией таза можно пренебречь [25].

- Рекомендуется проведение компьютерной томографии (КТ) костей таза у пациентов с травмой таза в случае нормальной или стабильной гемодинамики с целью определения повреждений таза, особенностей переломов вертлужной впадины [1, 2, 23, 28, 34, 35].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)

Комментарии: *Компьютерная томография является «золотым стандартом» диагностики при травмах таза, позволяет выявить мягкотканые повреждения.*

- Рекомендуется пациентам с средней тяжести и тяжелыми травмами таза с нестабильной гемодинамикой при подозрении на внутритазовое кровотечение: выполнение компьютерной томографии таза (если позволяет состояние пациента — с внутривенным болюсным контрастированием) с целью выявления и локализации внутритазового кровотечения [2, 28, 35].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)

Комментарии: *Двумя основными факторами, которые следует учитывать в процессе принятия правильного решения и направлении пациента для выполнения ангиографии таза, являются наличие экстравазации при внутривенном контрастировании на КТ и размер тазовой гематомы по данным нативной КТ. КТ обладает точностью 98 % в выявлении пациентов с экстравазацией, однако отсутствие экстравазации по данным КТ не всегда исключает наличие активного внутритазового кровотечения.*

2.6 Иные диагностические исследования

Рекомендуется при наличии клинически выявленной гематурии, гематомы промежности и повреждений костей таза, выявленных по данным рентгенографии, выполнение ретроградной уретрографии и/или уретроцистографии, компьютерной томографии с контрастированием [25].

- **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

Рекомендуется пациентам с травмой таза при наличии макрогематурии и клинически выявленной гематомы промежности и повреждений костей таза, выявленных

по данным рентгенографии проведение исследования ретроградной уретрографии (РУГ) для выявления повреждений уретры [2, 14].

- **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)**

Диагностика повреждений уретры достаточно сложна при первичной оценке. Около 23 % таких повреждений своевременно не диагностируют [14, 25]. Симптомы, которыми могут сопровождаться повреждения уретры, — это гематома промежности/мошонки, поступление крови из наружного отверстия мочеиспускательного канала, деформация контуров мочевого пузыря при наличии внутритазовой гематомы, наличие нестабильных повреждений таза. Введение трансуретрального катетера без других предварительных исследований у пациентов с повреждением таза может быть сопряжено с тяжелыми последствиями: либо по типу острого полного разрыва уретры, либо по типу формирования хронической стриктуры, импотенции и недержания мочи [14, 25]. По этой причине рекомендации ATLS, Всемирной организации здравоохранения и некоторые авторы [14, 25] предложили выполнять ретроградную уретрограмму (РУГ) перед катетеризацией уретры. РУГ рекомендована в случае наличия местных клинических симптомов или если имеются признаки разрыва на обзорной РТ, особенно при наличии тяжелого повреждения мягких тканей, смещения костных отломков или множественных переломов [14, 25]. В случае положительного результата РУГ или в случае, когда имеется высокая степень подозрения на повреждение уретры, рекомендована эпицистостомия с отсроченной цистографией [14, 25]. Магнитно-резонансное исследование кажется многообещающим в распознавании типа повреждения и может быть эффективным способом в комбинации с РУГ или в качестве альтернативы РУГ, но только у стабильных пациентов [14, 25]. Однако последовательность выполнения РУГ и уретроцистограммы с контрастной КТ не определена [2, 25]. Выполнение РУГ до КТ может увеличить частоту неопределенного или ложноотрицательного результата КТ [2, 25]. По этой причине в случае подозрения на повреждение уретры рекомендовано отсроченное контрастное КТ-сканирование с урологическим исследованием, если позволяет гемодинамический статус пациента [2, 25].

Высокая встречаемость аноректальных повреждений требует тщательного исследования аноректальной области. В первую очередь

промежностное и ректальное пальцевое исследование должно быть выполнено для выявления наличия крови, оценки слабости стенки прямой кишки и невозможности пальпации простаты. В случае положительного ректального исследования следует серьезно подумать о выполнении жесткой проктоскопии [3].

Рекомендуется пациентам при любом подозрении на повреждение прямой кишки и даже без него выполнение трансректального пальцевого исследования с диагностической целью [3].

- **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**
Комментарий: *Высокая встречаемость аноректальных повреждений требует тщательного исследования аноректальной области. В первую очередь промежностное и ректальное пальцевое исследование должно быть выполнено для выявления наличия крови, оценки слабости стенки прямой кишки.*

Рекомендуется при наличии кровянистых выделений из наружных половых путей у женщин вагинальное исследование с дифференцировкой причин кровотечения, консультация гинеколога [205].

- **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

3.1 Основные принципы в лечении травм таза

Лечение травм тазового кольца, и соответственно для всех пациентов с политравмой, требует особого акцента на физиологии; принимаемые решения могут быть более эффективными при комплексной оценке анатомии, механических последствий травмы и их физиологических проявлений. В повседневной клинической практике первые решения принимаются на основе оценки клинического состояния пациента и наличия сочетанных повреждений и, в меньшей степени, на основе повреждения тазового кольца. Первоочередной целью лечения травмы является восстановление нарушенной физиологии. Основными задачами адекватного лечения травм таза являются остановка кровотечения и стабилизация гемодинамики,

восстановление механической целостности и стабильности тазового кольца, остановка кровотечения и стабилизация гемодинамики, восстановление возможных коагуляционных нарушений, а также предотвращение развития осложнений (септических, со стороны органов мочеполового тракта, кишечника, сосудов, сексуальной дисфункции, нарушений ходьбы); и, в конечном счете, окончательная стабилизация таза [25].

3.2 Консервативное лечение

- **Рекомендуется** пациентам при повреждениях таза — остановка кровотечения с целью стабилизации гемодинамики, (давящая повязка, прижатие сосуда), наложение стерильной повязки, транспортная иммобилизация [205].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: *Режим в зависимости от тяжести состояния — 1, 2, 3.*

- **Рекомендуется** пациентам с повреждениями тазового кольца медикаментозное лечение анальгетиками (см. также раздел «Обезболивание») и инфузионная терапия с целью профилактики развития шока [205].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 4)

- **Рекомендуется** применение у пациентов с повреждениями тазового кольца С-рамы или АВФ, если это позволяет вид повреждения, для фиксации тазового кольца с целью первичной стабилизации и создания компрессии, ограничения полости малого таза и условий для гемостатической остановки кровотечения из губчатой кости.

Комментарий: *При этом устройство не препятствует выполнению других оперативных вмешательств, так как может быть при необходимости перемещено на живот или на бедра. Дальнейшее развитие этого направления травматологии привело к созданию стержневых аппаратов, которые могут применяться при всех видах нестабильных переломов и повреждениях вертлужной впадины. Это позволяет быстро вывести пациента из шока и эвакуировать его для оказания специализированной помощи. Однако установка стержневых аппаратов требует определенных навыков, диктует необходимость специального обучения, как, впрочем, и установка С-рамы. При вертикальном смещении половины таза необходима репозиция перед установкой фиксирующих элементов. В некоторых случаях наиболее эффективным является сочетание перкутанной подвздошно-крестцовой стабилизации канюлированными*

винтами с наложением передней рамы АВФ. Такая комбинация в умелых руках имеет значительные преимущества перед С-рамой Ганса.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

- **Не рекомендуется** применение С-рамы при повреждениях типа латеральной компрессии в сочетании с вертикальным многооскольчатый переломом крыла и тела подвздошной кости [25].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: При повреждениях от бокового сжатия и переломах крыла подвздошной кости С-рама противопоказана.

- **Рекомендуется** пациента с повреждением таза с целью консервативного лечения уложить на спину при сгибании в тазобедренных суставах под углом 35-40°, в коленных суставах — под углом 125- 135°, поднятии головного конца туловища до сгибания в грудном и поясничном отделе позвоночника под углом 40-45°; голени ротируют кнаружи под углом 45° при отведении нижних конечностей на 5-10° [191].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: В таком положении пациента мышцы-антагонисты в большей степени, чем при любой другой укладке, взаимно уравновешивают друг друга. Кроме того, расслабление пояснично-подвздошной мышцы значительно уменьшает давление на отломки переднего полукольца, уменьшая болевой импульс с места переломов. Благодаря этому существенно снижается опасность вторичного смещения костных отломков, снижается интенсивность боли. При вынужденном консервативном лечении вертикально-нестабильных повреждений или в предоперационном периоде обязательно скелетное вытяжение на стороне разрыва задних отделов.

3.2.1 Применение тазового пояса в лечении повреждений таза у пациентов с нестабильной гемодинамикой

- **Рекомендуется** применение у пациентов с нестабильной гемодинамикой неинвазивной внешней компрессии таза в качестве раннего средства

стабилизации тазового кольца, которое снижает объем тазового кровотока в начальной фазе интенсивной терапии, с максимально быстрым рассмотрением вопроса о замене системы неинвазивной внешней компрессии на аппарат наружной фиксации таза [2, 25, 26, 42, 45].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 3)

Комментарий: *Тазовый пояс противопоказан при повреждениях от бокового сжатия и повреждением вертлужной впадины. Неинвазивные внешние тазовые компрессирующие устройства должны быть сняты, как только это становится возможным с физиологической точки зрения, и заменены аппаратом внешней фиксации или окончательной стабилизацией таза, если это показано. Тазовые пояса следует позиционировать с осторожностью у беременных женщин и пожилых пациентов. У пациентов с наложенным тазовым поясом, когда это возможно, раннее перемещение с транспортного щита существенно снижает вероятность появления пролежней. Если пояс не снят вскоре после наложения и если наложен с чрезмерным усилием, то могут развиваться некоторые осложнения: некрозы кожи и пролежни могут развиваться, особенно у пожилых пострадавших, уже после постоянного нахождения тазового пояса в течение свыше 2–3 ч [25]. Тазовый пояс следует заменить АВФ, при наличии показаний, после окончания рентгенодиагностики и начала интенсивной терапии. Не следует оставлять тазовый пояс до утра, даже если планируется окончательное раннее оперативное лечение [25].*

Рекомендуется использование у всех пациентов на догоспитальном этапе тазовых поясов (при их наличии) в целях более эффективной остановки тазового кровотечения, чем при обертывании подручным материалом [25].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Рекомендуется у всех пациентов снятие неинвазивных внешних тазовых компрессирующих устройств, как только это становится возможным с физиологической точки зрения, и замена на аппарат внешней фиксации либо окончательная стабилизация таза, если это показано и возможно [25].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

- **Рекомендуется** пациентам с наличием признаков повреждений тазового кольца в соответствии с протоколом ATLS наложение тазового пояса на месте происшествия перед механической фиксацией костей таза [26].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: *Тазовый пояс может быть, как «импровизированным» (например, простынь), так и стандартным специализированным. Для того, чтобы правильно наложить тазовый пояс, следует обернуть его вокруг больших вертелов и лобкового симфиза и, стягивая его, зафиксировать перелом таза и свести нижние конечности, что позволяет уменьшить внутренний объем таза. Стандартные типовые тазовые пояса более эффективны для стабилизации отломков и уменьшения тазового кровотечения, чем импровизированные. Однако в условиях ограниченных ресурсов или при отсутствии типовых устройств импровизированный тазовый пояс может быть эффективен и безопасен [25].*

3.3 Хирургическое лечение

- **Рекомендуется** пациентам при переломах с нарушением тазового кольца с большим смещением отломков репозицию с помощью скелетного вытяжения или аппаратов наружной фиксации с целью стабилизации тазового кольца [205].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: *При невозможности лечения пациента в лечебном учреждении необходимо обеспечить перевод в травмоцентр I или II уровня.*

- **Рекомендуется** пациентам при повреждениях с нарушением тазового кольца оперативное лечение с использованием пластин и винтов с целью окончательной фиксации отломков [205].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: *При ротационно-нестабильных и вертикально-нестабильных повреждениях необходимо произвести синтез передних и задних отделов тазового кольца. При переломах дна вертлужной впадины и центральном смещении наиболее эффективным является закрытая репозиция с использованием АВФ таз-бедро. Данная конструкция позволяет в последующем выполнить малоинвазивный перкутанный*

остеосинтез обеих колонн канюлированными винтами. Скелетное вытяжение показано в предоперационном периоде при переломах вертлужной впадины только в качестве иммобилизации. В случае невозможности оперативного лечения по соматическим показаниям или техническим проблемам показано использование АНФ таз+бедро с максимально возможной репозицией. При невозможности лечения пациента в лечебном учреждении необходимо обеспечить перевод в травмоцентр I или II уровня.

- **Рекомендуется** при краевых переломах вертлужной впадины с подвывихом или вывихом бедренной кости предварительно под наркозом устранять смещение бедренной кости, затем налаживать двойную систему вытяжения [205].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: *При протрузии головки бедренной кости в полость малого таза – устранение смещения должно быть экстренным и одномоментным в условиях полноценного обезболивания с последующим наложением АВФ «таз-бедро». При отсутствии возможности оказания современной хирургической помощи таким пациентам или невозможности выполнения данных вмешательств – необходимо перевести пациента в травмоцентр I уровня или в ЛПУ, где есть инфраструктура и подготовленный персонал для выполнения подобных вмешательств.*

3.3.1 Эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты (REBOA) при повреждениях тазового кольца у пациентов с нестабильной гемодинамикой

Эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты (REBOA) в последние годы стала рассматриваться в качестве альтернативы открытым операциям у гемодинамически нестабильных пациентов [48–51]. REBOA и другие эндоваскулярные и гибридные методы лечения травм (EVTM) всё чаще используются в общей структуре оказания помощи при различных повреждениях, включая внутритазовое кровотечение, и сейчас они являются частью алгоритмов оказания помощи и рекомендаций в крупных травмоцентрах [6, 25, 48–50, 52–58].

- **Рекомендуется** пациентам для остановки кровотечения использовать в эндоваскулярной хирургии «аортальную баллонную окклюзию» (REBOA) [61–64].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 4)

Комментарий: REBOA определяют как «промежуточное звено перед операцией» и при тазовом кровотечении рассматривают как альтернативу реанимационной торакотомии с последующей открытой операцией или ангиоэмболизацией (или оба метода) для окончательной остановки кровотечения. Эта концепция рассматривает применение всех вышеперечисленных методов в раннем лечении пациентов и, в конечном счете, может обуславливать необходимость наличия сосудистого хирурга в бригаде, оказывающей помощь пациентам с политравмой [52, 69, 70]. REBOA может выполняться в зоне I (над чревным стволом или в нисходящей грудной аорте) или в зоне III (инфраренально), но не в зоне II (параренально), где раздувание баллона не рекомендуется вследствие риска висцеральной ишемии органов. В ходе выполнения манипуляций у гемодинамически нестабильного пациента в противошоковой операционной достижение чрескожного или открытого хирургического доступа к бедренной артерии или доступа под ультразвуковым наведением может занять много времени. При тяжелых повреждениях таза возможны сосудистые повреждения, которые также могут произойти у пожилых пациентов с кальцинированными сосудами. Сегодня большинство специалистов по лечению травм оставляют REBOA только для пациентов в критическом состоянии, с множественными источниками кровотечения в качестве «моста» к применению окончательной операции тактики *damage control* [25].

3.3.2 Внебрюшинная тампонада таза при повреждениях таза у пациентов с нестабильной гемодинамикой

Основным источником острого забрюшинного кровотечения у гемодинамически нестабильных пациентов с повреждениями тазового кольца является венозное кровотечение, имеющееся в 80-90 % всех случаев. Кровотечение происходит из пресакральных и паравезикальных венозных сплетений и из кровоточащих поверхностей губчатых костей в зоне переломов крестца, подвздошной кости и крестцово-подвздошного сочленения [25, 77]. Только в 10-20 % случаев источником внутритазового кровотечения являются поврежденные

артерии [25, 77]. Артериальное кровотечение может являться причиной нестабильности гемодинамики, несмотря на механическую стабилизацию таза [25, 78]. Более того, артериальное кровотечение почти в 100 % случаев сопровождается венозным кровотечением [25, 46, 79].

- **Рекомендуется** пациентам с гемодинамической нестабильностью в присутствии преимущественно венозного характера забрюшинного кровотечения, обуславливать рациональный подход в виде внебрюшинной тампонады таза с целью неотложной хирургической остановки кровотечения [4, 25, 82].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 4)

Комментарий: Сообщается, что внебрюшинная тампонада таза (ВТТ) является быстрым и легко выполнимым вмешательством [4, 25, 79], которое может быть выполнено как в условиях операционной, так и в противошоковом зале [4, 25]. Однако следует иметь в виду, что ВТТ эффективна только при стабилизированном тазовом кольце.

- **Рекомендуется** пациентам с нестабильной гемодинамикой выполнение повторной операции после ВТТ в течение 48–72 часов с целью реализации унифицированных мультидисциплинарных клинических протоколов, которые включают раннее хирургическое лечение (внешняя фиксация таза и прямая ВТТ) пациентов с гипотонией, имеющих нестабильные повреждения таза и нестабильную гемодинамику, приведших к существенному уменьшению объема перелитых компонентов крови и к значимому снижению летальности [5, 6, 25, 87].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 3)

Комментарий: При нестабильных повреждениях костей таза у пациентов с нестабильной гемодинамикой ВТТ следует выполнять после внешней фиксации тазового кольца, если сохраняется гемодинамическая нестабильность. У пациентов в крайне тяжелом состоянии стабилизация тазового кольца может быть быстро достигнута наложением тазового пояса. Дополнительная установка под пояс скрученных хирургических полотенеч позволяет осуществить компрессию в случае повреждения крестцово-подвздошного сочленения. Некоторым пациентам с

продолжающимся кровотечением и/или сохраняющейся потребностью в гемотрансфузии после тампонады таза рекомендовано выполнение последующей (вторичной) ангиоэмболизации [25].

3.3.3 Внешняя фиксация таза при повреждениях тазового кольца у пациентов с нестабильной гемодинамикой

Биомеханика повреждений таза и лежащий в основе травмы механизм определяют показания к внешней фиксации [25, 58, 95]. Выбор и компоновка аппарата зависит от вида повреждения, наличия конструкций, оборудования операционной и опыта хирурга. При этом необходимо помнить, что при вертикальной нестабильности аппараты на переднее полукольцо таза не удерживают во вправленном состоянии задние отделы, что требует комбинации или с С-рамой, или с аппаратом «таз+бедро», или с установкой канюлированных винтов.

- **Рекомендуется** у гемодинамически нестабильных пациентов временно стабилизировать повреждения тазового кольца для предотвращения дальнейшего кровотечения и для усиления эффективности других методов гемостаза, включая ангиографию и тампонаду таза [25, 28, 46, 58, 96, 97].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 4)

Комментарий: обоснованием для выполнения экстренной стабилизации тазового кольца аппаратами внешней фиксации таза является: вертикально-нестабильные повреждения тазового кольца, ротационно-нестабильные повреждения с увеличением объема внутритазового пространства, двусторонние повреждения. По существу, определяя показания и технику внешней фиксации таза, следует исходить из классификации повреждений таза Young-Burgees. Нестабильные травмы таза в результате переднезаднего (APC-II/APC-III) и бокового сдавления (LC-II/LC-III) необходимо фиксировать передними аппаратами с введением стержней Шанца в крылья подвздошных костей или надацетабулярно. Хотя введение стержней в крылья подвздошных костей проще, что позволяет быстро установить рамку по типу *damage control*, сопротивляемость стержней Шанца, введенных в этой зоне, к вырывающим нагрузкам крайне низкая, что приводит к высокому риску нестабильности аппарата и утрате репозиции [25].

3.3.4 Окончательная хирургическая фиксация повреждений тазового кольца

Анатомическая репозиция и стабильная фиксация ротационно- и вертикально-нестабильных травм таза являются необходимыми условиями ранней функциональной реабилитации. Достигнуто общее мнение о том, что переломы и вывихи костей таза с нестабильностью в заднем полукольце требуют внутренней фиксации [25, 95, 121]. При вертикально-нестабильных и двусторонних переломах фиксация только передних отделов недостаточна, и требуется остеосинтез задних отделов. При этом решение об открытой или закрытой репозиции, выбор конструкции зависит от имеющихся в доступе фиксаторов, оборудования и опыта оперирующего хирурга. Возможен наkostный, внутрикостный остеосинтез, применение аппарата внешней фиксации, как окончательный метод лечения, остеосинтез транспедикулярными конструкциями, особенно при необходимости декомпрессии спинномозгового канала и устранения позвоночно-тазовой диссоциации.

- **Рекомендуется** пациентам применять методы внутренней хирургической фиксации переломов, включая открытую репозицию и фиксацию лонного сочленения пластинами, минимально-инвазивную чрескожную фиксацию илиосакральными винтами нестабильных переломов крестца и разрывов крестцово-подвздошного сочленения, остеосинтез крыла подвздошной кости пластинами, позвоночно-тазовую фиксацию (именуемую как «трехсторонний остеосинтез» в случае комбинации с илиосакральными винтами) или остеосинтез задней пластиной с целью повреждений заднего полукольца, включая вертикально-нестабильные переломы крестца с целью уменьшения хронической боли и осложнений, которые традиционно связаны с длительной иммобилизацией [25, 125–133].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 3)

- **Рекомендуется** пациентам при боковой компрессии (LC) выполнить остеосинтез переднего тазового полукольца на срок 6 недель, что позволяет предотвратить ротационную нестабильность в переднем полукольце, с целью ранней функциональной реабилитации, сокращением сроков нетрудоспособности [25, 58, 134].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарии. Пациентам с боковой компрессией остеосинтез передних отделов таза наружными или погружными конструкциями показан при сопутствующем повреждении внутренних органов, лапоротомии, выраженной подвижности отломков или необходимости ранней мобилизации для лечения других повреждений скелета в структуре политравмы.

3.3.5 Идеальное время для выполнения окончательной внутренней фиксации таза

Выбор оптимальных сроков окончательной внутренней фиксации нестабильных травм таза остается предметом дискуссий [25, 138–145].

- **Не рекомендуется** пациентам с признаками тяжелого травматического шока выполнение ранней окончательной фиксации таза ввиду определенного риска летального исхода вследствие продолжающегося кровотечения и развития «смертельной триады» коагулопатии, ацидоза и гипотермии [22, 25, 146].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 3)

Комментарий: Установлено, что выполнение непродолжительной ранней первичной фиксации таза позволяет сократить частоту развития полиорганной недостаточности и снизить летальность [25, 148]. Более того, было показано, что частота развития послеоперационных осложнений при выполнении окончательного остеосинтеза в период со 2-го по 4-й день после травмы значимо выше, а при выполнении отсроченной операции на 6-8-е сутки после травмы — ниже [25, 149].

3.3.6 Многоэтапное хирургическое лечение при тяжелой черепно-мозговой травме

Тяжелые черепно-мозговые травмы (ЧМТ) часто встречаются у пациентов с политравмой, имеющих сочетанную травму таза. В настоящее время не существует общепринятых протоколов лечения тяжелых сочетанных повреждений головы и таза. Одним из наиболее важных моментов является сочетание переломов костей таза с кровотечением и последующей коагулопатией, которое ведет к усугублению течения ЧМТ вследствие развития вторичного

кровотечения и последующему прогрессированию геморрагических контузионных очагов по замкнутому порочному кругу [25].

- **Рекомендуется** для пациентов с травмой таза и ЧМТ применение как минимум наружной фиксации в рамках тактики многоэтапного хирургического лечения (damage-control orthopaedics) [25, 150].

Комментарии: *Тщательный мониторинг течения травмы головного мозга с возможным ранним повторным КТ-сканированием в режиме перфузии головного мозга может дать положительные результаты [25, 150]. Как правило, нейрохирурги обеспокоены возможным дополнительным повреждением головного мозга в результате колебаний АД, наблюдающихся в ходе операции остеосинтеза [25, 150]. В целом это приводит к появлению сомнений в тактике и дополнительной отсрочке, требуемой для стабилизации пациента и подготовки его к операции [25, 150].*

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

3.4 Обезболивание

- **Рекомендуется** у всех пациентов обезболивание анальгетиками-антипиретиками либо опиоидами (на выбор дежурного и/или лечащего врача, в зависимости от выраженности болевого синдрома и с учетом данных аллергоанамнеза пациента) [150].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

3.5 Диетотерапия

Специфическая диетотерапия не разработана.

4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации

- **Рекомендуется:** при повреждениях таза легкой степени назначить постельный режим на жесткой поверхности в течение 3-4 недель [205].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

Комментарий: *Лечебная физкультура. С первого дня осуществляют пассивные движения в тазобедренном суставе с поддержкой бедра и голени в пределах, которые определяются интенсивностью боли. Медленно переходят к активным движениям.*

Подъем прямой ноги абсолютно противопоказан. Возможно применение механотерапии. При использовании вытяжения ЛФК начинают только после снятия вытяжения. Подъем с постели и нагрузка. Одиночные переломы тазового кольца. При достаточной стабильности — гимнастика в бассейне с 10-го дня. С 3-4-й недели начинают ходьбу на костылях или ходунках. Нагрузку увеличивают после 6 нед. При нестабильности в крестцово-подвздошном сочленении пациентов поднимают на 9-й неделе. Переломы вертлужной впадины. При стабильном остеосинтезе пациентов поднимают на 2-3-й день (без осевой нагрузки на поврежденный сустав). Дозированную нагрузку разрешают на 13-й неделе. Нагрузку увеличивают после 6 нед. под контролем рентгенографии. Полная нагрузка — после 4-6 мес. При повреждении головки бедренной кости вопрос о нагрузке решают индивидуально.

При переломах таза нижнюю конечность на стороне повреждения укладывают на шину Белера без вытяжения. При переломах крестца и копчика пациента укладывают в положение "лягушки" (по Н. М. Волковичу) на 2-4 нед.

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

Профилактика повреждений таза не отличается от таковой при остальных травмах: соблюдение правил техники безопасности самим пациентом и осуществление мер по созданию травмобезопасной среды со стороны государства, в частности — применение инженерно-технического обеспечения зон повышенной опасности мерами активной и пассивной защиты граждан (освещение на дорогах, борьба с гололёдом, поддержание транспортных средств в исправном состоянии, оснащение их средствами пассивной безопасности), создание травмобезопасной среды на предприятиях.

- **Рекомендуется:** проводить динамическое диспансерное наблюдение пациентов с травмами таза через 3-6-12 месяцев с момента выписки из стационара с целью контроля восстановления после повреждений [205].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

6. Организация медицинской помощи

Показания для госпитализации в медицинскую организацию:

Наличие повреждений тазового кольца или подозрение на наличие таких повреждений, основанное на знании механизма травмы, являются показанием для экстренной госпитализации в стационар с оснащенный противошоковой палатой или ОРИТ.

При отсутствии у медицинской организации специализированной противошоковой палаты или ОРИТ, а также возможности оказания специализированной помощи пациентам с травмой тазового кольца и вертлужной впадины необходимы проведение противошоковых мероприятий в ОРИТ, стабилизация тазового кольца бандажом или, по возможности, АВФ с последующей эвакуацией пациента в травмоцентр I или II уровня или в медицинскую организацию, в которой есть инфраструктура и подготовленный персонал для оказания такой помощи.

Показания к выписке пациента из медицинской организации

- 1) Амбулаторное лечение повреждений таза легкой степени, не нуждающихся в хирургическом лечении.
- 2) После окончательной стабилизации тазового кольца при отсутствии гемодинамических нарушений, гладком течении послеоперационного периода.

7. Дополнительная информация

Смертность, летальность и исходы лечения. В результате повреждений таза, особенно открытых, могут развиваться осложнения со значимыми функциональными нарушениями: недержание мочи и кала, импотенция, диспареуния, остаточные нарушения движений, промежностные и тазовые абсцессы, хроническая боль и такие сосудистые осложнения, как тромбозы и эмболии [1, 3, 25].

Большинство (44,7 %) смертей, обусловленных травмой таза, происходят в день получения травмы, а основными факторами, коррелирующими с летальностью, являются возраст, тяжесть травмы по шкале ISS, нестабильность тазового кольца, размер и степень

загрязнения ран, повреждение прямой кишки, выведение колостомы, количество перелитых компонентов крови, тяжесть повреждения головного мозга по шкале AIS, дефицит оснований в анализе газов крови на момент поступления [3, 5, 25].

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень убедительности рекомендаций	Уровень достоверности доказательств
1.	Выполнены рентгенограммы таза	С	3
2.	Выполнение УЗИ брюшной полости и малого таза	С	5
3.	Взятие общего анализа крови, биохимического, коагулограммы, анализа мочи	С	5
4.	Взятие анализа на кислотно-основное состояние	С	5
5.	Первичная стабилизация таза, достижение гемостаза	С	5
6.	Проведение окончательной фиксации повреждений таза	С	5

Список литературы

1. Arvieux C, Thony F, Broux C, et al. Current management of severe pelvic and perineal trauma. *J Visc Surg.* 2012;149:e227–38
2. Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture—update and systematic review. *J Trauma.* 2011;71:1850–68
3. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, Pape HC, Krettek C, Giannoudis PV. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury.* 2005;36:1–13
4. Magnone S, Coccolini F, Manfredi R, et al. Management of hemodynamically unstable pelvic trauma: results of the first Italian consensus conference (cooperative guidelines of the Italian Society of Surgery, the Italian Association of Hospital Surgeons, the Multi-specialist Italian Society of Young Surgeons, the Italian Society of Emergency Surgery and Trauma, the Italian Society of Anesthesia, Analgesia, Resuscitation and Intensive Care, the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology, the Italian Society of Emergency Medicine, the Italian Society of Medical Radiology -Section of Vascular and Interventional Radiology- and the World Society of Emergency Surgery). *World J Emerg Surg.* 2014; 9:18
5. Perkins ZB, Maytham GD, Koers L, Bates P, Brohi K, Tai NR. Impact on outcome of a targeted performance improvement programme in haemodynamically unstable patients with a pelvic fracture. *Bone Joint J.* 2014;96-B:1090–7
6. Biffl WL, Smith WR, Moore EE, et al. Evolution of a multidisciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. *Ann Surg.* 2001;233:843–50
7. Goslings JC, Ponsen KJ, van Delden OM. Injuries to the pelvis and extremities. In: *ACS Surgery: Principles and Practice: Decker Intellectual Properties.* 2013
7. Coccolini F, Montori G, Catena F, et al. Liver trauma: WSES position paper. *World J Emerg Surg.* 2015;10:39
8. Oxford Centre for Evidence-based Medicine — Levels of Evidence (March 2009). 2009. (Accessed at <http://www.cebm.net/ocebmllevels-of-evidence/>)
9. Costantini TW, Coimbra R, Holcomb JB, et al. Current management of hemorrhage from severe pelvic fractures: Results of an American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional trial. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;80:717–23. discussion 23–5
10. Pereira SJ, O'Brien DP, Luchette FA, et al. Dynamic helical computed tomography scan accurately detects hemorrhage in patients with pelvic fracture. *Surgery.* 2000; 128:678–85

11. Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, et al. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. *J Trauma*. 1990; 30:848–56
12. Huittinen VM, Slati P. Postmortem angiography and dissection of the hypogastric artery in pelvic fractures. *Surgery*. 1973; 73:454–62
13. Luckhoff C, Mitra B, Cameron PA, Fitzgerald M, Royce P. The diagnosis of acute urethral trauma. *Injury*. 2011; 42:913–6
14. Blackmore CC, Cummings P, Jurkovich GJ, Linnau KF, Hoffer EK, Rivara FP. Predicting major hemorrhage in patients with pelvic fracture. *J Trauma*. 2006; 61:346–52
15. Balogh Z, Caldwell E, Heetveld M, et al. Institutional practice guidelines on management of pelvic fracture-related hemodynamic instability: do they make a difference? *J Trauma*. 2005;58:778–82
16. Da Luz LT, Nascimento B, Shankarakutty AK, Rizoli S, Adhikari NK. Effect of thromboelastography (TEG(R)) and rotational thromboelastometry (ROTEM(R)) on diagnosis of coagulopathy, transfusion guidance and mortality in trauma: descriptive systematic review. *Crit Care*. 2014; 18:518
17. Duane TM, Tan BB, Golay D, Cole Jr FJ, Weireter Jr LJ, Britt LD. Blunt trauma and the role of routine pelvic radiographs: a prospective analysis. *J Trauma*. 2002;53:463–8
18. Gonzalez E, Moore EE, Moore HB, et al. Goal-directed Hemostatic Resuscitation of Trauma-induced Coagulopathy: A Pragmatic Randomized Clinical Trial Comparing a Viscoelastic Assay to Conventional Coagulation Assays. *Ann Surg*. 2016;263:1051–9
19. Kashuk JL, Moore EE, Sawyer M, et al. Postinjury coagulopathy management: goal directed resuscitation via POC thrombelastography. *Ann Surg*. 2010; 251:604–14
20. Rossaint R, Cerny V, Coats TJ, et al. Key issues in advanced bleeding care in trauma. *Shock*. 2006;26:322–31
21. Stahel PF, Moore EE, Schreier SL, Flierl MA, Kashuk JL. Transfusion strategies in postinjury coagulopathy. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009;22:289–98
22. Paydar S, Ghaffarpasand F, Foroughi M, et al. Role of routine pelvic radiography in initial evaluation of stable, high-energy, blunt trauma patients. *Emerg Med J*. 2013;30:724–7
23. Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, et al. Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the TraumaRegister DGU(R). *Crit Care*. 2013;17:R42
24. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, Biffi W, Horer TM, Catena F, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017; 12: 5. DOI 10.1186/s13017-017-0117-6 / Адаптированный перевод на русский язык: Рева В.А.

Травма таза: классификация и клинические рекомендации Всемирного общества неотложной хирургии WSES [Электронный ресурс] // Политравма. 2018. № 1. URI: <https://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/72/202>.

25. Committee of trauma of ACS. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student manual 9th ed. ACS. Chicago. 2012
26. Salim A, Teixeira PG, DuBose J, et al. Predictors of positive angiography in pelvic fractures: a prospective study. *J Am Coll Surg*. 2008;207:656–62
27. Marzi I, Lustenberger T. Management of Bleeding Pelvic Fractures. *Scand J Surg*. 2014;103:104–11
28. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, et al. Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care*. 2010;14:R52
29. Kirkpatrick AW, Sirois M, Laupland KB, et al. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST). *J Trauma*. 2004;57:288–95
30. Stengel D, Leisterer J, Ferrada P, Ekkernkamp A, Mutze S, Hoening A. Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;12(12):CD012669. doi: 10.1002/14651858.CD012669.pub2.
31. Gonzalez RP, Fried PQ, Bukhalo M. The utility of clinical examination in screening for pelvic fractures in blunt trauma. *J Am Coll Surg*. 2002;194:121–5
32. Yugueros P, Sarmiento JM, Garcia AF, Ferrada R. Unnecessary use of pelvic x-ray in blunt trauma. *J Trauma*. 1995;39:722–5
33. Guillamondegui OD, Pryor JP, Gracias VH, Gupta R, Reilly PM, Schwab CW. Pelvic radiography in blunt trauma resuscitation: a diminishing role. *J Trauma*. 2002;53:1043–7
34. Hallinan JT, Tan CH, Pua U. Emergency computed tomography for acute pelvic trauma: where is the bleeder? *Clin Radiol*. 2014;69:529–37
35. Chen B, Zhang Y, Xiao S, Gu P, Lin X. Personalized image-based templates for iliosacral screw insertions: a pilot study. *Int J Med Robot*. 2012;8:476–82
36. Fleiter N, Reimertz C, Lustenberger T, et al. Importance of the correct placement of the pelvic binder for stabilisation of haemodynamically compromised patients. *Z Orthop Unfall*. 2012;150:627–9
37. Bottlang M, Krieg JC, Mohr M, Simpson TS, Madey SM. Emergent management of pelvic ring fractures with use of circumferential compression. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A Suppl 2:43–7

38. DeAngelis NA, Wixted JJ, Drew J, Eskander MS, Eskander JP, French BG. Use of the trauma pelvic orthotic device (T-POD) for provisional stabilisation of anterior-posterior compression type pelvic fractures: a cadaveric study. *Injury*. 2008;39:903–6
39. Hedrick-Thompson JK. A review of pressure reduction device studies. *J Vasc Nurs*. 1992;10:3–5
40. Spanjersberg WR, Knops SP, Schep NW, van Lieshout EM, Patka P, Schipper IB. Effectiveness and complications of pelvic circumferential compression devices in patients with unstable pelvic fractures: a systematic review of literature. *Injury*. 2009;40:1031–5
41. Croce MA, Magnotti LJ, Savage SA, Wood 2nd GW, Fabian TC. Emergent pelvic fixation in patients with exsanguinating pelvic fractures. *J Am Coll Surg*. 2007;204:935–9. discussion 40–2
42. Krieg JC, Mohr M, Ellis TJ, Simpson TS, Madey SM, Bottlang M. Emergent stabilization of pelvic ring injuries by controlled circumferential compression: a clinical trial. *J Trauma*. 2005;59:659–64
43. Tinubu J, Scalea TM. Management of fractures in a geriatric surgical patient. *Surg Clin North Am*. 2015;95:115–28
44. Bakhshayesh P, Boutefnouchet T, Totterman A. Effectiveness of non invasive external pelvic compression: a systematic review of the literature. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:73
45. Abrassart S, Stern R, Peter R. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: what seems the best procedure choice and sequence in the initial management? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013;99:175–82
46. Amorosa LF, Amorosa JH, Wellman DS, Lorich DG, Helfet DL. Management of pelvic injuries in pregnancy. *Orthop Clin North Am*. 2013;44:301–15. VIII
47. Stannard A, Eliason JL, Rasmussen TE. Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) as an Adjunct for Hemorrhagic Shock. *J Trauma*. 2011;71:1869–72
48. Morrison JJ, Galgon RE, Jansen JO, Cannon JW, Rasmussen TE, Eliason JL. A systematic review of the use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the management of hemorrhagic shock. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2016;80:324–34
49. Biffl WL, Fox CJ, Moore EE. The role of REBOA in the control of exsanguinating torso hemorrhage. *J Trauma Acute Care*. 2015;78:1054–8

50. Delamare L, Crognier L, Conil JM, Rousseau H, Georges B, Ruiz S. Treatment of intra-abdominal haemorrhagic shock by Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA). *Anaesthesia, critical care & pain medicine*. 2015;34:53–5
51. Hörer TM, Skoog P, Pirouzram A, Nilsson KF, Larzon T. A small case series of aortic balloon occlusion in trauma: lessons learned from its use in ruptured abdominal aortic aneurysms and a brief review. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016;42(5):585–92
52. Ogura T, Lefor AT, Nakano M, Izawa Y, Morita H. Nonoperative management of hemodynamically
- i. 2. unstable abdominal trauma patients with angioembolization and resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta. *J Trauma Acute Care*. 2015;78:132–5
53. DuBose JJ, Scalea TM, Brenner M, Skiada D, Inaba K, Cannon J, et al; AAST AORTA Study Group. The AAST prospective Aortic Occlusion for Resuscitation in Trauma and Acute Care Surgery (AORTA) registry: data on contemporary utilization and outcomes of aortic occlusion and resuscitative balloon occlusion of the aorta (REBOA). *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;81(3):409-19
54. Burlew CC, Moore EE, Moore FA, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Resuscitative thoracotomy. *J Trauma Acute Care*. 2012; 73:1359–64
55. Burlew CC, Moore EE, Smith WR, et al. Preperitoneal pelvic packing/external fixation with secondary angioembolization: optimal care for life-threatening hemorrhage from unstable pelvic fractures. *J Am Coll Surg*. 2011;212:628–35. discussion 35–7
56. Martinelli T, Thony F, Declety P, et al. Intra-Aortic Balloon Occlusion to Salvage Patients With Life-Threatening Hemorrhagic Shocks From Pelvic Fractures. *J Trauma*. 2010;68:942–8
57. Stahel PF, Mauffrey C, Smith WR, et al. External fixation for acute pelvic ring injuries: decision making and technical options. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013; 75:882–7
58. Brenner ML, Moore LJ, DuBose JJ, et al. A clinical series of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for hemorrhage control and resuscitation. *J Trauma Acute Care*. 2013;75:506–11
59. Norii T, Crandall C, Terasaka Y. Survival of severe blunt trauma patients treated with resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta compared with propensity score-adjusted untreated patients. *J Trauma Acute Care*. 2015;78:721–8
60. Mayer D, Aeschbacher S, Pfammatter T, et al. Complete Replacement of Open Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms by Endovascular Aneurysm Repair A Two-Center 14-Year Experience. *Ann Surg*. 2012;256:688–96

61. Malina M, Holst J. Balloon control for ruptured AAAs: when and when not to use? *J Cardiovasc Surg.* 2014;55:161–7
62. Malina M, Veith F, Ivancev K, Sonesson B. Balloon occlusion of the aorta during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Journal of endovascular therapy : an official journal of the International Society of Endovascular Specialists.* 2005;12:556–9
63. Larzon T, Skoog P. One hundred percent of ruptured aortic abdominal aneurysms can be treated endovascularly if adjunct techniques are used such as chimneys, periscopes and embolization. *J Cardiovasc Surg.* 2014;55:169–78
64. Morrison J, Ross J, Houston R, Watson D, Rasmussen T. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta reduces mortality in a lethal model of non-compressible torso hemorrhage. *Brit J Surg.* 2013;100:8
65. Morrison JJ, Ross JD, Houston R, Watson DB, Sokol KK, Rasmussen TE. Use of Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta in a Highly Lethal Model of Noncompressible Torso Hemorrhage. *Shock.* 2014;41:130–7
66. Russo RM, Neff LP, Lamb CM, Cannon JW, Galante JM, Clement NF, Grayson JK, Williams TK. Partial resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in swine model of hemorrhagic shock. *J Am Coll Surg.* 2016;223(2): 359–68
67. White JM, Cannon JW, Stannard A, Markov NP, Spencer JR, Rasmussen TE. Endovascular balloon occlusion of the aorta is superior to resuscitative thoracotomy with aortic clamping in a porcine model of hemorrhagic shock. *Surgery.* 2011;150:400–9
68. Horer TM, Hebron D, Swaid F, et al. Aorta Balloon Occlusion in Trauma: Three Cases Demonstrating Multidisciplinary Approach Already on Patient’s Arrival to the Emergency Room. *Cardiovascular and interventional radiology 2015.BRS*
69. EndoVascular hybrid Trauma and bleeding Management (EVTM) declaration. (Accessed at www.jevtm.com)
70. Morrison JJ, Ross JD, Markov NP, Scott DJ, Spencer JR, Rasmussen TE. The inflammatory sequelae of aortic balloon occlusion in hemorrhagic shock. *J Surg Res.* 2014;191:423–31
71. Horer TM, Skoog P, Nilsson KF, et al. Intraperitoneal metabolic consequences of supraceliac aortic balloon occlusion in an experimental animal study using microdialysis. *Ann Vasc Surg.* 2014;28:1286–95
72. Markov NP, Percival TJ, Morrison JJ, et al. Physiologic tolerance of descending thoracic aortic balloon occlusion in a swine model of hemorrhagic shock. *Surgery.* 2013;153:848–56

73. Park TS, Batchinsky AI, Belenkiy SM, Jordan BS, Baker WL, Necsoiu CN, et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA): comparison with immediate transfusion following massive hemorrhage in swine. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;79(6):930–6
74. Hörer TMCP, Jans A, Nilsson K. A case of partial aortic balloon occlusion in an unstable multi-trauma patient. *Trauma.* 2016;18:150–4
75. Johnson MA, Neff LP, Williams TK, DuBose JJ; EVAC Study Group. Partial resuscitative balloon occlusion of the aorta (P-REBOA): clinical technique and rationale. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81(5 Suppl 2 Proceedings of the 2015 Military Health System Research Symposium):S133-7
76. Gansslen A, Hildebrand F, Pohlemann T. Management of hemodynamic unstable patients “in extremis” with pelvic ring fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2012;79:193–202
77. Lustenberger T, Wutzler S, Stormann P, Laurer H, Marzi I. The role of angioembolization in the acute treatment concept of severe pelvic ring injuries. *Injury.* 2015;46 Suppl 4:S33–8
78. Suzuki T, Smith WR, Moore EE. Pelvic packing or angiography: competitive or complementary? *Injury.* 2009;40:343–53
79. Agnew SG. Hemodynamically unstable pelvic fractures. *Orthop Clin North Am.* 1994;25:715–21
80. Hou Z, Smith WR, Strohecker KA, et al. Hemodynamically unstable pelvic fracture management by advanced trauma life support guidelines results in high mortality. *Orthopedics.* 2012;35:e319–24
81. Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, Morgan SJ, Johnson JL, Smith WR. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. *J Trauma.* 2007;62:834–9. discussion 9–42
82. Smith WR, Moore EE, Osborn P, et al. Retroperitoneal packing as a resuscitation technique for hemodynamically unstable patients with pelvic fractures: report of two representative cases and a description of technique. *J Trauma.* 2005;59:1510–4
83. Ertel W, Eid K, Keel M, Trentz O. Therapeutical Strategies and Outcome of Polytraumatized Patients with Pelvic InjuriesA Six-Year Experience. *European Journal of Trauma.* 2000;26:278–86
84. Giannoudis PV, Pape HC. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury.* 2004;35:671–7

85. Lustenberger T, Fau MC, Benninger E, Fau BE, Lenzlinger PM, Lenzlinger Pm F, Keel MJB, Keel MJ. C-clamp and pelvic packing for control of hemorrhage in patients with pelvic ring disruption. *J Emerg Trauma Shock*. 2011;4:477–82
86. Osborn PM, Smith WR, Moore EE, et al. Direct retroperitoneal pelvic packing versus pelvic angiography: A comparison of two management protocols for haemodynamically unstable pelvic fractures. *Injury*. 2009;40:54–60
87. Burlew CC, Moore EE, Smith WR, Johnson JL, Biffl WL, Barnett CC, Stahel PF. Preperitoneal pelvic packing/external fixation with secondary angioembolization: optimal care for life-threatening hemorrhage from unstable pelvic fractures. *J Am Coll Surg*. 2011;212(4):628–35
88. Chiara O, di Fratta E, Mariani A, et al. Efficacy of extra-peritoneal pelvic packing in hemodynamically unstable pelvic fractures, a Propensity Score Analysis. *World J Emerg Surg*. 2016;11:22
89. Jang JY, Shim H, Jung PY, Kim S, Bae KS. Preperitoneal pelvic packing in patients with hemodynamic instability due to severe pelvic fracture: early experience in a Korean trauma center. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:3
90. Li Q, Dong J, Yang Y, Wang G, Wang Y, Liu P, Robinson Y, Zhou D. Retroperitoneal packing or angioembolization for haemorrhage control of pelvic fractures—Quasi-randomized clinical trial of 56 haemodynamically unstable patients with Injury Severity Score ≥ 33 . *Injury*. 2016;47(2):395–401
91. Brenner ML, Moore LJ, DuBose JJ, et al. A clinical series of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for hemorrhage control and resuscitation. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75:506–11
92. Tai DK, Li WH, Lee KY, et al. Retroperitoneal pelvic packing in the management of hemodynamically unstable pelvic fractures: a level I trauma center experience. *J Trauma*. 2011;71:E79–86
93. Totterman A, Madsen JE, Skaga NO, Roise O. Extraperitoneal pelvic packing: a salvage procedure to control massive traumatic pelvic hemorrhage. *J Trauma*. 2007;62:843–52
94. Halawi MJ. Pelvic ring injuries: Emergency assessment and management. *J Clin Orthop Trauma*. 2015;6:252–8
95. Esmer E, Esmer E, Derst P, Schulz M, Siekmann H, Delank KS; das TraumaRegister DGU®. Influence of external pelvic stabilization on hemodynamically unstable pelvic fractures. *Unfallchirurg*. 2015. [Epub ahead of print]

96. Poenaru DV, Popescu M, Anglitoiu B, Popa I, Andrei D, Birsasteanu F. Emergency pelvic stabilization in patients with pelvic posttraumatic instability. *Int Orthop*. 2015;39:961–5
97. Rommens PM, Hofmann A, Hessmann MH. Management of Acute Hemorrhage in Pelvic Trauma: An Overview. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2010;36:91–9
98. Burgess A. Invited commentary: Young-Burgess classification of pelvic ring fractures: does it predict mortality, transfusion requirements, and nonorthopaedic injuries? *J Orthop Trauma*. 2010;24:609
99. Heini PF, Witt J, Ganz R. The pelvic C-clamp for the emergency treatment of unstable pelvic ring injuries. A report on clinical experience of 30 cases. *Injury*. 1996;27 Suppl 1:S-A38–45
100. Pohlemann T, Culemann U, Tosounidis G, Kristen A. Application of the pelvic C-clamp. *Unfallchirurg*. 2004;107:1185–91
101. Tiemann AH, Schmidt C, Gonschorek O, Josten C. Use of the “c-clamp” in the emergency treatment of unstable pelvic fractures. *Zentralbl Chir*.
 2. 2004; 129:245–51
102. Witschger P, Heini P, Ganz R. Pelvic clamps for controlling shock in posterior pelvic ring injuries. Application, biomechanical aspects and initial clinical results. *Orthopade*. 1992;21:393–9
103. Koller H, Balogh ZJ. Single training session for first time pelvic C-clamp users: correct pin placement and frame assembly. *Injury*. 2012;43:436–9
104. Koller H, Keil P, Seibert F. Individual and team training with first time users of the Pelvic C-Clamp: do they remember or will we need refresher trainings? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013;133:343–9
105. Metsemakers WJ, Vanderschot P, Jennes E, Nijs S, Heye S, Maleux G. Transcatheter embolotherapy after external surgical stabilization is a valuable treatment algorithm for patients with persistent haemorrhage from unstable pelvic fractures: outcomes of a single centre experience. *Injury*. 2013;44:964–8
106. Panetta T, Sclafani SJ, Goldstein AS, Phillips TF, Shaftan GW. Percutaneous transcatheter embolization for massive bleeding from pelvic fractures. *J Trauma*. 1985;25:1021–9
107. Rossaint R, Duranteau J, Stahel PF, Spahn DR. Nonsurgical treatment of major bleeding. *Anesthesiol Clin*. 2007;25:35–48. VIII

108. Velmahos GC, Toutouzas KG, Vassiliu P, et al. A prospective study on the safety and efficacy of angiographic embolization for pelvic and visceral injuries. *J Trauma*. 2002;53:303–8. discussion 8
109. Agolini SF, Shah K, Jaffe J, Newcomb J, Rhodes M, Reed 3rd JF. Arterial embolization is a rapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage. *J Trauma*. 1997;43:395–9
110. Eastridge BJ, Starr A, Minei JP, O’Keefe GE, Scalea TM. The importance of fracture pattern in guiding therapeutic decision-making in patients with hemorrhagic shock and pelvic ring disruptions. *J Trauma*. 2002;53:446–50. discussion 50–1
111. Hagiwara A, Minakawa K, Fukushima H, Murata A, Masuda H, Shimazaki S. Predictors of death in patients with life-threatening pelvic hemorrhage after successful transcatheter arterial embolization. *J Trauma*. 2003;55:696–703
112. Heetveld MJ, Harris I, Schlaphoff G, Sugrue M. Guidelines for the management of haemodynamically unstable pelvic fracture patients. *ANZ J Surg*. 2004;74:520–9
113. Miller PR, Moore PS, Mansell E, Meredith JW, Chang MC. External fixation or arteriogram in bleeding pelvic fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. *J Trauma*. 2003;54:437–43
114. Shapiro M, McDonald AA, Knight D, Johannigman JA, Cuschieri J. The role of repeat angiography in the management of pelvic fractures. *J Trauma*. 2005;58:227–31
115. Thorson CM, Ryan ML, Otero CA, et al. Operating room or angiography suite for hemodynamically unstable pelvic fractures? *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72:364–70. discussion 71–2
116. Verbeek DO, Sugrue M, Balogh Z, et al. Acute management of hemodynamically unstable pelvic trauma patients: time for a change? Multicenter review of recent practice. *World J Surg*. 2008;32:1874–82
117. Chu CH, Tennakoon L, Maggio PM, Weiser TG, Spain DA, Staudenmayer KL. Trends in the management of pelvic fractures, 2008–2010. *J Surg Res*. 2016; 202:335–40
118. Sarin EL, Moore JB, Moore EE, et al. Pelvic fracture pattern does not always predict the need for urgent embolization. *J Trauma*. 2005;58:973–7
119. Kimbrell BJ, Velmahos GC, Chan LS, Demetriades D. Angiographic embolization for pelvic fractures in older patients. *Arch Surg*. 2004;139:728–32. discussion 32–3
120. Jones CB. Posterior pelvic ring injuries: when to perform open reduction and internal fixation. *Instr Course Lect*. 2012;61:27–38
121. Bazylewicz D, Konda S. A Review of the Definitive Treatment of Pelvic Fractures. *Bull Hosp Jt Dis (2013)*. 2016;74:6–11

122. Sembler Soles GL, Lien J, Tornetta 3rd P. Nonoperative immediate weightbearing of minimally displaced lateral compression sacral fractures does not result in displacement. *J Orthop Trauma*. 2012;26:563–7
123. Suzuki T, Morgan SJ, Smith WR, Stahel PF, Flierl MA, Hak DJ. Stress radiograph to detect true extent of symphyseal disruption in presumed anteroposterior compression type I pelvic injuries. *J Trauma*. 2010;69:880–5
124. Hak DJ, Baran S, Stahel P. Sacral fractures: current strategies in diagnosis and management. *Orthopedics*. 2009;32(10)
125. Kach K, Trentz O. Distraction spondylodesis of the sacrum in “vertical shear lesions” of the pelvis. *Unfallchirurg*. 1994;97:28–38
126. Lindahl J, Makinen TJ, Koskinen SK, Soderlund T. Factors associated with outcome of spinopelvic dissociation treated with lumbopelvic fixation. *Injury*. 2014;45:1914–20
127. Min KS, Zamorano DP, Wahba GM, Garcia I, Bhatia N, Lee TQ. Comparison of two-transsacral-screw fixation versus triangular osteosynthesis for transforaminal sacral fractures. *Orthopedics*. 2014;37:e754–60
128. Putnis SE, Pearce R, Wali UJ, Bircher MD, Rickman MS. Open reduction and internal fixation of a traumatic diastasis of the pubic symphysis: one-year radiological and functional outcomes. *J Bone Joint Surg (Br)*. 2011;93:78–84
129. Sagi HC. Technical aspects and recommended treatment algorithms in triangular osteosynthesis and spinopelvic fixation for vertical shear transforaminal sacral fractures. *J Orthop Trauma*. 2009;23:354–60
130. Sagi HC, Militano U, Caron T, Lindvall E. A comprehensive analysis with minimum 1-year follow-up of vertically unstable transforaminal sacral fractures treated with triangular osteosynthesis. *J Orthop Trauma*. 2009;23: 313–9. discussion 9–21
131. Schildhauer TA, Josten C, Muhr G. Triangular osteosynthesis of vertically unstable sacrum fractures: a new concept allowing early weight-bearing. *J Orthop Trauma*. 2006;20:S44–51
132. Suzuki T, Hak DJ, Ziran BH, et al. Outcome and complications of posterior transiliac plating for vertically unstable sacral fractures. *Injury*. 2009;40:405–9
133. Scaglione M, Parchi P, Digrandi G, Latessa M, Guido G. External fixation in pelvic fractures. *Musculoskelet Surg*. 2010;94:63–70
134. Vaidya R, Colen R, Vigdorichik J, Tonnos F, Sethi A. Treatment of unstable pelvic ring injuries with an internal anterior fixator and posterior fixation: initial clinical series. *J Orthop Trauma*. 2012;26:1–8

135. Barei DP, Shafer BL, Beingessner DM, Gardner MJ, Nork SE, Routt ML. The impact of open reduction internal fixation on acute pain management in unstable pelvic ring injuries. *J Trauma*. 2010;68:949–53
136. Stahel PF, Hammerberg EM. History of pelvic fracture management: a review. *World J Emerg Surg*. 2016;11:18
137. Balbachevsky D, Belloti JC, Doca DG, et al. Treatment of pelvic fractures — a national survey. *Injury*. 2014;45 Suppl 5:S46–51
138. Childs BR, Nahm NJ, Moore TA, Vallier HA. Multiple Procedures in the Initial Surgical Setting: When Do the Benefits Outweigh the Risks in Patients With Multiple System Trauma? *J Orthop Trauma*. 2016;30:420–5
139. Enninghorst N, Toth L, King KL, McDougall D, Mackenzie S, Balogh ZJ. Acute definitive internal fixation of pelvic ring fractures in polytrauma patients: a feasible option. *J Trauma*. 2010;68:935–41
140. Nahm NJ, Moore TA, Vallier HA. Use of two grading systems in determining risks associated with timing of fracture fixation. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;77:268–79
141. Pape HC, Tornetta 3rd P, Tarkin I, Tzioupis C, Sabeson V, Olson SA. Timing of fracture fixation in multitrauma patients: the role of early total care and damage control surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009;17:541–9
142. Schreiber VM, Tarkin IS, Hildebrand F, et al. The timing of definitive fixation for major fractures in polytrauma—a matched-pair comparison between a US and European level I centres: analysis of current fracture management practice in polytrauma. *Injury*. 2011;42:650–4
143. Vallier HA, Cureton BA, Ekstein C, Oldenburg FP, Wilber JH. Early definitive stabilization of unstable pelvis and acetabulum fractures reduces morbidity. *J Trauma*. 2010;69:677–84
144. Vallier HA, Moore TA, Como JJ, et al. Complications are reduced with a protocol to standardize timing of fixation based on response to resuscitation. *J Orthop Surg Res*. 2015;10:155
145. Pape HC, Giannoudis PV, Krettek C, Trentz O. Timing of fixation of major fractures in blunt polytrauma: role of conventional indicators in clinical decision making. *J Orthop Trauma*. 2005;19:551–62
146. Pape HC, Griensven MV, Hildebrand FF, et al. Systemic inflammatory response after extremity or truncal fracture operations. *J Trauma*. 2008;65: 1379–84
147. Probst C, Probst T, Gaensslen A, Krettek C, Pape HC. Timing and duration of the initial pelvic stabilization after multiple trauma in patients from the German trauma registry: is there an influence on outcome? *J Trauma*. 2007; 62:370–7. discussion 6–7

148. Pape H, Stalp M, v Griensven M, Weinberg A, Dahlweit M, Tscherne H. [Optimal timing for secondary surgery in polytrauma patients: an evaluation of 4,314 serious-injury cases]. *Chirurg*. 1999;70:1287–93
149. D'Alleyrand JC, O'Toole RV. The evolution of damage control orthopedics: current evidence and practical applications of early appropriate care. *Orthop Clin North Am*. 2013;44:499–507
150. Katsoulis E, Giannoudis PV. Impact of timing of pelvic fixation on functional outcome. *Injury*. 2006;37:1133–42
151. Pape HC, Giannoudis P, Krettek C. The timing of fracture treatment in polytrauma patients: relevance of damage control orthopedic surgery. *Am J Surg*. 2002;183:622–9
152. Pape HC, Lefering R, Butcher N, et al. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;77:780–6
153. Scalea TM. Optimal timing of fracture fixation: have we learned anything in the past 20 years? *J Trauma*. 2008;65:253–60
154. Scalea TM, Boswell SA, Scott JD, Mitchell KA, Kramer ME, Pollak AN. External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures: damage control orthopedics. *J Trauma*. 2000;48:613–21. discussion 21–3.
3. 156. Scalea TM, Scott JD, Brumback RJ, et al. Early fracture fixation may be “just fine” after head injury: no difference in central nervous system outcomes. *J Trauma*. 1999;46:839–46
155. Битчук ДД, Ковалев СИ, Истомин АГ, Чайен-ко ВП, Фадеев ОП. Внеочаговый остеосинтез таза при политравме. *Ортопедия Травматология и Протезирование*. 1996;(2):48-50.
156. Ушаков СА, Лукин СЮ, Истокский КН, Никольский АВ, Митрейкин ЮВ. Лечение травмы таза, осложненной повреждениями урогенитально-го тракта. *Гений Ортопедии*. 2011;(1):140-44.
157. Батпенев НД, Баймагамбетов ША, Махамбетчин ММ. Ранения кишки осколком ко-сти при нестабильных переломах таза у больных с политравмой. *Травматология и Орто-педия России*. 2011;62(4):100-104.
158. Чемирис АИ, Нерянов ЮМ, Кудиевский АВ, и др. Ошибки и недостатки при оказании первой медицинской помощи пострадавшим с политравмой на догоспитальном эта-пе. *Травма*. 2003;4(5):587-90.

159. Гончаров СФ, Борисенко ЛВ. Задачи Всероссийской службы медицины катастроф по реализации целевой программы по безопасности дорожного движения. Медицина Ката-строф. 2006;(3):5-7.
160. Шевченко ВС. Надання допомоги постраждалим з полгтравмою на етап гострого періоду травматич-тої хвороби. Травма. 2003;4(4):454-56.
161. Бондаренко АВ, Пелеганчук ВА, Герасимова ОА. Госпитальная летальность при со-четанной травме и возможности ее снижения. Вестн. Травматологии и Ортопедии. 2004;(3):49-52.
162. Бичков ВВ. Основш напрямки оптимізації надання медичьш допомоги постражда-лим в дорож-ньо-транспортних пригодах. Травма. 2009;10(4):430-33.
163. Wolinsky PR. Assessment and management of pelvic fracture in the hemodynamically un-stable patient. Orthop Clin North Am. 1997 Jul;28(3):321-29.
164. Fitzgerald CA, Morse BC, Dente CJ. Pelvic ring fractures: has mortality improved follow-ing the implementation of damage control resuscitation? Am J Surg. 2014 Dec;208(6): 1083-90; discussion 1089-90. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.09.002.
165. Abrassart S, Stern R, Peter R. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: What seems the best procedure choice and sequence in the initial management? Orthop Trau-matol Surg Res. 2013;99(2):175-82 doi: 10.1016/j.otsr.2012.12.014.
166. Hou Z, Smith WR, Strohecker KA, Morgan Steven J. Hemodynamicallyunstable pelvic fracture management by advanced trauma life support guidelines results in high mortality. Or-thopedics. 2012 Mar;35(3):e319-24. doi: 10.3928/01477447-20120222-29.
167. Müller ME, Schneider R, Willenegger H, All-gower M, ed. Manual of Internal fixation. SpringerVerlag Berlin Heidelberg; 1991. 410 p. doi 10.1007/978-3-662-02695-3.
168. Власов АП, Шевалаев ГА. Системный коагу-ляционно-литический дистресс-синдром при травматической болезни. Травматология и Ортопедия России. 2014;(1):80-85.
169. Бабоша ВА, Пастернак ВН, Лобанов ВН. Нестабильные повреждения таза — догос-питальный этап помощи. Ортопедия Травматология и Протезирование. 2002;(3):147-51.
170. Лобанов ГВ. Зовтшня фжсаця пошкоджень таза (морфолопчне та експериментально-мехашч-не дослщження. В^ник Ортопеда Травматологи та Протезування. 1999;25(1):141-42.
171. Лобанов ГВ, Оксимец ВМ, Островерхов ОА,
4. Боровой ИС. Выбор тактики лечения пострадавших с множественными повреждениями области тазобедренного сустава в остром периоде травмы. Лтопис Травматологи та Ор-топеда. 2003;(1,2):48-50.

172. Колесников ВВ, Онищенко НС, Душкин ОФ. Использование противошокового ко-стюма «Каштан» в лечении тяжелой сочетанной травмы. Вестн Травматологии Ортопедии им НН Приорова. 2002;(2):9-13.
173. Schildhauer TA, Wilber JH, Patterson BM. Posterior locked lateral compression injury of the pelvis: report of three cases. J Orthop Trauma. 2000 Feb;14(2):107-11.
174. Соколов ВА, Диденко АА, Макаров СА. Использование костюма "Каштан" для не-инфузионной коррекции острой кровопотери и шока при травмах. Вестн Интенсив Терапии. 1993;(2-3):23-26.
175. Дятлов ММ. Повреждения кровеносных сосудов таза при его нестабильных переломах и вывихах у больных с сочетанной травмой. Вестн Травматологии Ортопедии им НН Приорова. 1999;(2): 27-33.
176. Failing MS, McGanly PL. Unstable fractures of the pelvic ring. J Bone Joint Surg Am. 1992 Jun;74(5):781-91.
177. Shirley PJ. Transportation of the critically ill and injured patient. Hosp Med. 2000;61(6):406-10. doi: 10.12968/hosp.2000.61.6.1356.
178. Гуманенко ЕК, Шаповалов ВМ, Дулаев АК, Дыдыкин А В. Современные подходы к лечению пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца. Воен-Мед Журн. 2003;(4):17-24.
179. Анкин ЛН Проблемы улучшения лечения повреждений таза. Ортопедия Травматология и Протезирование. 2009;(2):96-101.
180. Tile M, Helfet DL, Kellam JF, eds. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. 830 p.
181. Кукуруз ЯС, Бурлака ВВ, Бондаренко ВВ. Хирургическое лечение при податливі травмі таза і тазових органів. В^ник Ортопеда Травматологи та Протезування. 2003;(2):39-44.
182. Rosseman R. A brief history of MAST. Pago: Wise Inc., 2001.
183. Пастернак ВН, Бабоша ВА, Лобанов ГВ. Нестабильные повреждения таза — помощь на этапе острого периода травмы с позиций медицины экстремальных состояний. Укр Журн Екстремальної Медицини ім ГО Можаяева. 2004;(4):59-63.
184. Mardanpour K1, Rahbar M. The outcome of surgically treated traumatic unstable pelvic fractures by open reduction and internal fixation. J Inj Violence Res. 2013 Jul;5(2):77-83. doi: 10.5249/jivr.v5i2.138.
185. Bassam D, Cephas GA, Ferguson KA, Beard LN, Young JS. A protocol for the initial management of unstable pelvic fractures. Am Surg. 1998 Sep;64(9):862-67.

186. Pape HC, Giannoudis P, Krettek C. The timing of fracture treatment in polytrauma patients: relevance of damage control orthopedic surgery. *Am J Surg.* 2002 Jun;183(6):622-29.
187. Бейдик ОВ, Левченко КК, Любичкий АП, Га-баткин АИ, Афанасьев ДВ, Шевченко КВ, и др. Сравнительная оценка жесткости фиксации костных отломков спицевыми, стержневыми и спице-стержневыми способами наружного чрескостно-го остеосинтеза. *Гений Ортопедии.* 2003;(1):109-14.
188. Simonian PT, Routt ML Jr, Harrington RM, Tencer AF. Anterior versus posterior provision-al fixation in the unstable pelvis. A biomechanical comparison. *Clin Orthop Relat Res.* 1995 Jan;(310):245-51.
189. Черкес-Заде ДИ, Лапшин ВБ, Ножин НП, Каменев АФ. Лечение повреждений таза с использованием аппаратов наружной фиксации. *Ортопедия Травматология и Протезиро-вание.* 1993;(3):44-47.
190. Анкин ЛН, Анкин НЛ. Повреждения таза и переломы вертлужной впадины. Киев, Украина: Книга плюс; 2007. 216 с.
191. Ктмовицький ВГ, Пастернак ВП, Поляченко ЮВ. Полгравма — патогенетичне об-грунтування лкувального комплексу гострого періоду травматично! хвороби. *Украгнсь-кий Журнал Екстремальної Медицини т ГО Можаява.* 2002;3(1):11-16.
192. Peitzman AB, Rhodes M, Schwab CW, Yealy DM, Fabian TC. *The Trauma manual.* 2nd ed. Lippincott: Williams and Wilkins; 2003. 310 p.
193. Dzupa V, Pavelka T, Taller S. Pelvic ring injury as part of multiple trauma. *Rozhl Chir.* 2014;93(5):292-96.
194. Шаповалов ВМ, Дулаев АК, Дыдыкин А.В. Экспериментальная разработка и клини-ческое приминение минимально инвазивной внутренней стержневой фиксации тазового кольца. *Ве-стн Травматологии и Ортопедии им НН Приорова.* 2001;(4):33-37.
195. Pohlemann T. Pprimary treatment of politrauma patients with pelvis trauma as leading injury. *Eur J Trauma.* 2002;(1):41-42.
196. Balbachevsky D, Belloti JC, Doca DG, Jannarelli B, Junior JA, Fernandes HJ, et al. Treat-ment of pelvic fractures — a national survey. *Injury.* 2014 Nov;45(Suppl 5):S46-51. doi: 10.1016/S0020-1383(14)70021-X.
197. Бялик ЕИ, Файн АМ. Этапное лечение повреждений в области лонного сочленения с применением оригинального фиксатора у пострадавших с сочетан-ной травмой таза. *По-литравма.* 2013;(4):30-34.

198. Hiesterman TG, Hill BW, Cole PA. Surgical technique: a percutaneous method of subcutaneous fixation for the anterior pelvic ring: the pelvic bridge. *Clin Orthop Relat Res.* 2012 Aug;470(8):2116-23. doi: 10.1007/s11999-012-2341-4.
199. Chen HW, Liu GD, Ou S, Zhao GS, Pan J. Treatment of unstable sacral fractures with percutaneous reconstruction plate internal fixation. *Acta Cir Bras.* 2012 May;27(5):338-42. doi: 10.1590/S0102-86502012000500010.
200. Li C. L. Clinical comparative analysis on unstable pelvic fractures in the treatment with percutaneous sacroiliac screws and sacroiliac joint anterior plate fixation. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2014;18(18):2704-8.
201. Ханин МЮ, Минасов БШ, Минасов ТБ, Якупов РР, Загитов БГ. Ортопедический damage-control при повреждениях таза у пациентов с политравмой. *Практик Медицина.* 2011;(6):122-25.
202. Смирнов АА. Оперативное лечение вертикально-нестабильных повреждений таза (тип С по классификации АО). *Травматология и Ортопедия России.* 2012;(1):73-76.
203. Донченко СВ, Дубров ВЭ, Слияков ЛЮ, Черняев АВ, Лебедев АФ, и др. Алгоритм хирургического лечения нестабильных повреждений тазового кольца. *Вестн Травматологии и Ортопедии им НН Приорова.* 2013;(4):9-16.
204. М.М. Дятлова «Сложные повреждения таза», Гомель, 2006.
205. Травматология и ортопедия: Руководство для врачей / под ред. Н.В. Корнилова: в 4 томах. — СПб.: Гиппократ, 2004-2006. — Т.4.
206. Приказ Минздрава Нижегородской области от 01.07.2014 N 1426 «Об использовании Шкалы для комплексной оценки тяжести политравмы у пострадавших при дорожно-транспортных происшествиях на автомобильных дорогах Нижегородской области».
207. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *The Journal of Trauma.* Lippincott Williams & Wilkins. 1974;14(3):187-196. doi:10.1097/00005373-197403000-00001.

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

1. Горбатюк Дмитрий Сергеевич — врач-травматолог-ортопед отдела организации оказания помощи, анализа и стратегического развития травматолого-ортопедической службы Управления по реализации функций НМИЦ ФГБУ НМИЦ ТО имени Н.Н. Приорова, член АТОР.
2. Гудушаури Яго Гогиевич — д.м.н., врач-травматолог-ортопед отделения острой травмы и ее последствий ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, член АТОР.
3. Донченко Сергей Викторович — к.м.н., заведующий травматологическим отделением № 27 ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы».
4. Дубров Вадим Эрикович — д.м.н., профессор, главный внештатный специалист-травматолог-ортопед Департамента здравоохранения Москвы, заведующий кафедрой общей и специализированной хирургии факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова.
5. Желнов Павел Викторович — врач-травматолог-ортопед отдела анализа лекарственного обеспечения и регулирования обращения травматолого-ортопедических медицинских изделий Управления по реализации функций НМИЦ ФГБУ НМИЦ ТО имени Н.Н. Приорова, член МОО «Общество специалистов доказательной медицины».
6. Злобина Юлия Сергеевна — к.м.н., заведующая организационно-методическим отделом по травматологии и ортопедии Департамента здравоохранения города Москвы.
7. Какабадзе Малхаз Гурамович — к.м.н., врач-травматолог-ортопед отделения острой травмы и ее последствий ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, член АТОР.
8. Калинин Евгений Игоревич — врач-травматолог-ортопед, аспирант отделения острой травмы и ее последствий ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, член АТОР.
9. Коновалов Вячеслав Валерьевич — врач-травматолог-ортопед, аспирант отделения острой травмы и ее последствий ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, член АТОР.
10. Лазарев Анатолий Федорович — д.м.н., заведующий отделением острой травмы и ее последствий ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, член АТОР.
11. Литвина Елена Алексеевна — д.м.н., куратор травматологического центра первого уровня клиники ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.П. Кончаловского Департамента здравоохранения Москвы», профессор ФГБОУ ДПО РМАНПО.

12. Миронов Андрей Николаевич — заведующий травматологическим отделением № 1 ГБУЗ «Городская клиническая больница № 13 Департамента здравоохранения города Москвы».
13. Роскидайло Александр Сергеевич — д.м.н., врач-травматолог-ортопед отделения острой травмы и ее последствий ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, член АТОР.
14. Солод Эдуард Иванович — д.м.н., старший научный сотрудник отделения острой травмы и ее последствий ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, член АТОР.
15. Соломянник Ирина Анатольевна — к.м.н., начальник Управления по реализации функций НМИЦ ФГБУ НМИЦ ТО имени Н.Н. Приорова Минздрава России, член АТОР.

Конфликт интересов: отсутствует.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

- Врачи-специалисты:
 - Травматологи-ортопеды;
 - Хирурги;
 - Анестезиологи-Реаниматологи;
 - Урологи;
 - Акушеры-гинекологи;
 - Колопроктологи;
 - Сердечно-сосудистые хирурги;
 - Врачи по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению;
 - Рентгенологи;
 - Врачи ультразвуковой диагностики;
 - Врачи функциональной диагностики.

Методы, используемые для сбора/выбора доказательств

За основу при разработке клинической рекомендации взят рекомендательный документ «Травма таза: классификация и клинические рекомендации Всемирного общества неотложной хирургии WSES» (2017) в русском адаптированном переводе [25]. Методология: «Библиографический поиск проводился в базах данных MEDLINE, SCOPUS, EMBASE за период времени с января 1980 по декабрь 2015 г. по сочетанию ключевых слов посредством употребления союзов «И/ИЛИ»: таз, тазовый, повреждения, травма, реанимация, крестцовый, костные винты, переломы, наружная фиксация, внутренняя фиксация, передняя и задняя фиксация, нестабильность/стабильность гемодинамики, тампонада, лобковый симфиз, ангиоэмболизация, тазовый пояс, аортальный, баллон, окклюзия, реанимационный, определенный, стабилизация. Ограничений в параметрах поиска не было. Временной промежуток изучения был выбран из учета полноценного доступа к клиническим исследованиям, согласительной конференции, сравнительным исследованиям, конгрессам, клиническим рекомендациям, государственным изданиям, многоцентровым исследованиям, систематическим обзорам, мета-анализам, большим сериям клинических случаев, оригинальным статьям, рандомизированным контролируемым исследованиям. Клинические случаи и малые серии клинических случаев были исключены. Не было найдено ни одного рандомизированного контролируемого исследования (*при подготовке настоящей клинической рекомендации найдено одно рандомизированное контролируемое исследование [19] — курсив наш*). Обзоры, представленные в виде описания, также подвергались анализу с целью выявления подходящих исследований».

Таблица 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций.

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию — не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 мая 2017 г. № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».

Приложение Б. Алгоритмы действий врача

1. Пациент с повреждением тазового кольца.
2. Обследование пациента.
3. Установление диагноза.
4. Лечение (по показаниям — хирургическое, консервативное).
5. Медицинская реабилитация.

Приложение В. Информация для пациента

В случаях повреждений тазового кольца показана экстренная госпитализация в стационара для исключения жизнеугрожающих состояний как: внутреннее кровотечение, травма тазовых органов. После проведенных обследований: Рентгенография, УЗИ брюшной полости и полости таза, решается вопрос о методе лечения: консервативное (легкой степени) и оперативном (средней тяжести и тяжелые повреждения). Консервативное лечение подразумевает под собой терапию положением или применением метода скелетного вытяжение с длительным постельным режимом 2-2.5 мес. Оперативное лечение включает в себя методы обеспечения гемостаза, первичная стабилизация АВФ. Затем по стабилизации состояния пациента переход к окончательной стабилизации АВФ или же погружными конструкциями.

Травмы таза так же могут сопровождаться повреждениями внутритазовых органов, что требует оперативного лечения. Может применяться одномоментное или этапное лечение разрывов мочевого пузыря и уретры: ушивание разрывов мочевого пузыря, пластика уретры, или же выведение эпицистостомы с проведением в последствии пластики мочевого пузыря с закрытием дефекта стенки пузыря.

Использование методов оперативного лечения тазового кольца позволяет проводить раннюю активизацию пациентов как молодых пациентов, так и возрастных. Пациенты активизируются на костылях/ходунках через 5-7 дней после операции, при отсутствии противопоказаний связанных с общим состоянием пациента и назначается ходьба с дополнительной опорой сроком на 2-3 месяца.

Через 2-3 месяца выполняются контрольные рентгенограммы на основании которых выносится решение врачом о расширении ортопедического режима.

Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

Приложение Г1 — Шкала оценки тяжести повреждений

1. Шкала повреждений (Abbreviated Injury Scale — AIS) [208]

Веб-сайт разработчика: <https://www.aaam.org/abbreviated-injury-scale-ais/>

Вид повреждений	Степень тяжести травмы	Балл
КОНЕЧНОСТИ		
Ушиб локтя, плеча, кисти, лодыжек. Переломы и вывихи пальцев кисти или стопы. Повреждение связок	Легкая	1
Переломы локтевой, лучевой, плечевой, берцовых костей, ключицы, лопатки, плюсневых, пяточной, лонной. Простые переломы таза. Вывихи крупных костей. Обширные ранения мышц, сухожилий. Малые раны (внутренние надрывы) подмышечной, плечевой, ладонной артерий, вен	Значительная	2
Оскольчатые переломы таза. Перелом бедра. Вывих в кистевом, голеностопном, коленном, т/бедренном суставе. Травматические ампутации (до коленного сустава) верхних конечностей. Разрыв коленных сухожилий. Повреждение седалищного нерва. Малые раны (внутренние надрывы) бедренной артерии. Большие раны, тромбозы подмышечной, подколенной, бедренной артерии, вен	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Размозжение таза. Травматические ампутации выше коленного сустава. Синдром длительного сдавления. Большие раны плечевой, бедренной артерии	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Открытые сдавленные переломы таза	Критическая с сомнительным выживанием	5
ГОЛОВА		
Головная боль, головокружение	Легкая	1
Сонливость, доступен контакту при речевых стимулах, бессознательное состояние <1 часа, простые переломы костей свода черепа	Значительная	2
Отсутствие сознания 1 — 6 часов или <1 часа, но при наличии неврологического дефицита, переломы основания черепа, оскольчатые сложные или вдавленные переломы свода, ушибы мозга, субарахноидальные кровоизлияния	Тяжелая без угрозы для жизни	3

Отсутствие сознания 1 — 6 часов с неврологическим дефицитом, отсутствие сознания 6 — 24 часа, соответствующие ответы только на болевые стимулы, переломы черепа с вдавлениями более 2 см, разрыва тмо или паутинной оболочки, интракраниальная гематома <100 мл	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Утрата сознания с несоответствующими движениями, отсутствие сознания >24 часов, повреждения ствола, интракраниальная гематома >100 мл	Критическая с сомнительным выживанием	5
ШЕЯ		
Растяжение позвоночного столба без переломов и смещений	Легкая	1
Ушибы щитовидной железы, травма плечевых сплетений, переломы или смещения остистых или поперечных отростков С-позвонков, малые компрессионные переломы менее 20% высоты С-позвонков	Значительная	2
Внутренние надрывы/тромбозы внутренней сонной артерии. Ушибы гортани, глотки, ушибы спинного мозга, смещения или переломы тел, или суставных поверхностей С-позвонков, компрессионные переломы > 1 позвонка или более 20% передней высоты позвонка	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Неполное повреждение спинного мозга, раздавливание гортани, внутренние надрывы/тромбозы сонной артерии с неврологическим дефицитом	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Полное повреждение спинного мозга на уровне С4 и ниже	Критическая с сомнительным выживанием	5
ЛИЦО		
Ссадины роговицы, поверхностные раны языка, переломы носа или ветвей н/челюсти, переломы или отрывы зубов, их дислокации	Легкая	1
Переломы скуловых костей, орбит, субкондиллярные н/челюсти, Лефорт 1, ранения склеры или роговицы	Значительная	2
Ранения зрительного нерва, перелом Лефорт 2	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Перелом Лефорт 3	Тяжелая с угрозой для жизни	4
	Критическая с сомнительным выживанием	5
ГРУДЬ		
Переломы 1 ребра, растяжения грудных позвонков, ушибы грудной клетки, ушибы грудины	Легкая	1
Переломы 2 — 3 ребер, грудины, дислокация или переломы остистых или поперечных отростков Th-позвонков, малые компрессионные переломы менее чем на 20% высоты позвонка	Значительная	2
Ушиб/разрыв легкого <1 доли, односторонний гидропневмоторакс, разрывы диафрагмы, переломы более 4 ребер, внутренние надрывы/малые разрывы/тромбозы подключичной или безымянной	Тяжелая без угрозы для жизни	3

артерий, легкие ингаляционные ожоги, дислокации или переломы тел позвонков, компрессионные переломы >1 позвонка или компрессионные переломы более чем на 20% его высоты, ушибы спинного мозга с приходящей неврологической симптоматикой		
Ушибы или разрывы нескольких долей легкого, гемопневмомедиастенум, билатеральный гемопневмоторакс, размолоченная грудная клетка, ушибы миокарда, напряженный пневмоторакс, гемоторакс >1000 мл, переломы трахеи, внутренние надрывы аорты, большие разрывы подключичной или безымянной артерий, синдром неполного повреждения спинного мозга	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Большие раны аорты, раны сердца, разрывы бронхов, трахеи, размолоченная грудная клетка, ингаляционные ожоги, требующие механического вспоможения, мультилобарные разрывы легких с напряженным пневмотораксом, гемопневмомедиастинумом или гемотораксом >1000 мл, разрыв спинного мозга или полное его повреждение	Критическая с сомнительным выживанием	5
ЖИВОТ		
Ссадины, ушибы, поверхностные раны мошонки, влагалища, вульвы, промежности, растяжения поясничных позвонков, гематурия	Легкая	1
Ушибы, поверхностные раны желудка, тонкого кишечника, мочевого пузыря, матки, уретры; легкие ушибы/ранения почек, печени, селезенки, поджелудочной железы; ушибы 12-перстной кишки/толстого кишечника; дислокации или переломы остистых или поперечных отростков поясничных позвонков, незначительные компрессионные переломы (<20%) позвонков, травма корешков	Значительная	2
Поверхностные раны 12-перстной кишки/толстой кишки/прямой кишки; перфорации брюшной полости/тонкого кишечника/мочевого пузыря/уретры; тяжелые ушибы/незначительные повреждения с повреждением сосудов или гидроперитонеумом >1000 мл от почек/печени/селезенки/поджелудочной железы; малые разрывы а. или v.iliaca; ретроперитонеальная гематома; дислокация или переломы тел позвонков, компрессионные переломы более 1 позвонка или >20% его передней высоты; ушибы спинного мозга с приходящей неврологической симптоматикой	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Перфорация желудка/12-перстной кишки/толстой кишки/прямой кишки; перфорации с дефектом ткани желудка/брюшины/мочевого пузыря/уретры; обширные разрывы печени, обширные разрывы а. или v.iliaca; признаки неполного повреждения спинного мозга; разрыв плаценты	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Большие раны с дефектами тканей или сильно загрязненные 12-перстной кишки/толстой кишки/прямой кишки; осложненные разрывы печени/почек/селезенки/печени/поджелудочной железы; полное повреждение спинного мозга	Критическая с сомнительным выживанием	5
НАРУЖНЫЕ ПОКРОВЫ		
Ссадины, ушибы <25 см на лице/руке или <50 см на теле; поверхностные раны <5 см на лице/руке или <10 см на теле; ожог 1 степени до 100% поверхности тела или 2 — 3 степени ожог <10% всего тела	Легкая	1

Ссадины, ушибы >25 см на лице/руке или >50 см на теле; поверхностные раны >5 см на лице/руке или >10 см на теле; ожог 2 — 3 степени 10 — 19% всего тела	Значительная	2
Ожог 2 — 3 степени 20 — 29% всего тела	Тяжелая без угрозы для жизни	3
Ожог 2 — 3 степени 30 — 39% всего тела	Тяжелая с угрозой для жизни	4
Ожог 2 — 3 степени 40 — 89% всего тела	Критическая с сомнительным выживанием	5

Тяжесть политравмы (ISS — Injury Severity Scale) в баллах равна сумме квадратов баллов тяжести Шкалы повреждений (AIS) трех наиболее тяжелых повреждений следующих шести областей тела <*>:

1. Голова и шея;
2. Лицо;
3. Грудь;
4. Живот; забрюшинное пространство и содержимое таза;
5. Конечности, тазовый пояс;
6. Наружные повреждения.

<*> Примечание: деление областей тела по ISS не соответствует делению по AIS.

2. Критерии оценки тяжести политравмы травмы (Injury Severity Score — ISS) [209]

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

Пример расчета тяжести политравмы по ISS:

Анатомическая область	Вид повреждения	Балл по AIS	Учитываемые в расчете баллы	Балл по ISS
Голова/шея	Ушиб головного мозга	4	4x4	16
	Разрыв внутренней сонной артерии	3	-	
Лицо	Ожог 1 степени лобной области	1	-	-
	Рваная рана уха	1	-	
Грудь	Перелом 3 — 4 ребер слева	2	-	-
	Ушиб грудины	1	-	
Живот, забрюшинное пространство и содержимое таза;	Забрюшинная гематома	3	3x3	9
	Ушиб почки, гематурия	2	-	
Конечности, тазовый пояс;	Перелом бедренной кости	3	3x3	9
	Перелом ключицы	2	-	
Наружные повреждения	Ссадины	1	-	-
Итого тяжесть политравмы по ISS (баллы)				34