

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРИПРОТЕЗНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ

Нурметов С.Т., Кадиоров Б.М.

*Бухарский государственный медицинский институт им. Абу Али ибн Сина.
Термезский филиал Ташкентской медицинской академии.*

Абстракт. Перипротезные переломы вертлужной впадины встречаются редко, но их частота растет в связи с увеличением распространенности тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, увеличением продолжительности жизни и растущими функциональными потребностями стареющего населения, растет частота первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Они бывают интраоперационными, постоперационными и имеют различную этиологию. Для адекватного лечения необходимо учитывать несколько факторов, таких как стабильность имплантата, потеря костной массы, оставшийся костный запас, характер перелома, сроки, возраст и сопутствующие заболевания пациентов. На сегодняшний день литература по этому вопросу скудна, и общепризнанного алгоритма лечения не существует. Их редкость делает их малоизвестными, а хирургическое лечение представляет проблему для большинства хирургов-ортопедов. Цель этого обзора - представить обновленную информацию об эпидемиологии, диагностических разработках, существующих системах классификации, хирургических подходах и вариантах лечения перипротезных переломов вертлужной впадины.

Ключевые слова: перипротезные переломы, вертлужная впадина, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, разрыв тазового кольца.

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТХА) - это хирургическая процедура, которая позволяет пациентам сохранить или восстановить свою подвижность, которая чаще всего страдает на фоне здорового старения. Но следствием этого является то, что за последнее десятилетие увеличилось количество ревизий по поводу так называемых хрупких переломов [1]. Такая тенденция может сохраниться, учитывая отличную приживаемость современных имплантатов. Эти перипротезные переломы являются серьезной проблемой в ортопедии и сопровождаются высокой смертностью, особенно когда они возникают в области таза вблизи вертлужной впадины [2].

Перипротезные переломы вертлужной впадины встречаются редко и составляют 0,07% [3]. Они трудно поддаются лечению, а такие осложнения, как

вывих и расшатывание компонентов эндопротеза, встречаются часто (11%). Несмотря на то, что переломов происходит больше, опубликованных исследований о них немного, учитывая их низкую распространенность. Они встречаются реже, чем перипротезные переломы бедренной кости, но не менее серьезны.

В ортопедическом сообществе растет осведомленность об этих переломах из-за их существенного влияния на качество жизни пациента и возможных осложнений. Клинически пациенты испытывают боль при движении и переносе веса с одной ноги на другую, уменьшенный диапазон движений в тазобедренном суставе и укорочение ноги.

Важно отметить, что каждый случай уникален и что оптимальное лечение может быть выбрано только после полной оценки состояния здоровья пациента, механизма перелома, типа перелома, степени измельчения и смещения, состояния имплантатов (стабильность, износ) и состояния костных опор. (остеопороз, остеолит). Алгоритмы принятия решений справедливо разделяют на интраоперационные, травматические и хронические (с остеолитом) ситуации [4].

В этой статье мы постараемся ответить на следующие вопросы:

- Каковы причины этих переломов и как они классифицируются?
- Как оценить и вылечить повреждения, обнаруженные во время операции?
- Что мне следует делать, если перелом диагностирован вторично?
- Как следует лечить посттравматические переломы?
- Существует ли консенсус в отношении лечения острого разрыва костей таза?

Каковы причины этих переломов и как они классифицируются?

1.1. Факторы риска

Перипротезные переломы вертлужной впадины могут быть ятрогенным осложнением первичной процедуры тотального эндопротезирования ТБС, следствием хронических поражений кости (которые нарушают механическую поддержку чашечки [3]), травмы кости, ослабленной остеопорозом [5], или фармакологического лечения. Факторы риска интраоперационных переломов очень специфичны. Женщины в период менопаузы особенно подвержены риску, учитывая их небольшие размеры вертлужной впадины и низкую плотность костной ткани [6]. Ожирение и остеорадионекроз являются другими факторами риска, наряду с болезнью Педжета и ревматоидным артритом [7].

1.2. Системы классификации

Хотя публикаций по этой теме немного, было предложено несколько систем классификации. Такое разнообразие обусловлено разнообразием клинических ситуаций. Они варьируются от простых или сложных посттравматических

переломов, хрупких переломов в сочетании с явным или скрытым расшатыванием вертлужной впадины до разрыва таза. Миллер был первым, кто описал эти перипротезные переломы вертлужной впадины в 1972 году.

Петерсон и Леваллен [3] описали два типа переломов, при которых стабильность чашечки определяется на рентгенограммах. Каллаган и соавт. [8] позже классифицировали эти переломы, принимая во внимание, произошли ли они во время или после операции, стабильность имплантата и расположение линии перелома. Было также предложена классификация [9] только для интраоперационных переломов:

1. Перелом без смещения, который не нарушает стабильность имплантата.
2. Перелом без смещения, который может нарушить стабильность имплантата.
3. Перелом со смещением.

Недавно Pascarella и соавт. [10] описали новую систему классификации, которая разделяет интраоперационные и послеоперационные переломы, и предложили алгоритм лечения, основанный на том, стабилен имплантат или нет. Simon и соавт. предложили практический и дидактический алгоритм, включающий три сценария – интраоперационный, травматический или вторичный по отношению к остеолиту, – каждый из которых предусматривает специфическое лечение в зависимости от стабильности имплантата.

Нарушение целостности таза, в частности, связано с сочетанием повреждений костей и расшатыванием вертлужной впадины. Типичная классификация нарушений применима к хроническим нарушениям, которые здесь не рассматриваются. Для описания перипротезных дефектов вертлужной впадины используются классификации Paprosky et al. и Американской академии хирургов-ортопедов (AAOS) [11]. Папроски не определил конкретный тип нарушения целостности таза, но связал его с типами IIIA и IIIB, если они присутствуют. И наоборот, в классификации AAOS это образование относится к IV типу.

Как оценить и вылечить повреждения, обнаруженные во время операции?

Эти переломы обычно возникают при сдавливании вертлужной впадины, особенно когда хирург переусердствует во время установки, оставляя диаметр немного меньше диаметра чашечки. Это может быть связано:

- с незнанием используемой чашки, особенно разницы между ее номинальным и реальным размером, которая варьируется у разных производителей;
- с износом расширителей;
- с неправильным выбором метода установки чашки, который должен быть

адаптирован к качеству костей каждого пациента и к каждой чашке.

Целостность и твердость задней стенки вертлужной впадины имеют решающее значение [12]. При возникновении сомнений может быть полезна рентгеноскопическая проверка во время процедуры. Послеоперационная визуализация поперечного сечения с помощью компьютерной томографии с использованием последовательностей MARS (Metal Artifact Reduction System).

Типы переломов различны: переломы задней стенки, переломы передней стенки вертлужной впадины и, чаще всего, поперечные переломы. Другой возможностью является разрушение четырехугольной пластины, что эквивалентно дефекту вертлужной впадины 2С типа. Эти переломы могут быть описаны с использованием классификации Жюде и Летурнеля [13].

Существует несколько возможных сценариев, зависящих от стабильности чашки [13,15].

Когда чашечка остается стабильной после воздействия, варианты лечения зависят от линии перелома.

Если перелом приводит к отслоению небольшого фрагмента или остеофита и при этом нет существенных механических последствий, достаточно просто удалить отслоившийся фрагмент.

Это также может быть неполный стабильный перелом периферической или средней области. Очень характерна линия перелома в задней части впадины. Степень тяжести перелома зависит от того, доходит ли линия перелома до седалищной впадины и есть ли видимые макроскопические изменения.

Когда чашечка еще не полностью вдавлена и находится вдали от медиальной костной опоры, перелом возникает при сильном надавливании. Чтобы предотвратить ее растяжение, чашечку необходимо вынуть и повторить развертку размер за размером. Наличие сужения в форме песочных часов на экваторе (недостаточное расширение в области вертлужной впадины) может увеличить нагрузку при ударе. В таких случаях полезно ретроградное расширение.

Головку протеза бедренной кости всегда следует осторожно опускать в чашечку. Перед закрытием необходимо проверить окончательное положение чаши. На самом деле для вправления необходимы большие усилия, независимо от хирургического подхода; они могут создавать чрезмерные нагрузки на край чашечки, вызывая наклон имплантата.

* Если в чашечке нет отверстий для винтов, можно установить пластину для стабилизации колонны (колонн) тем же хирургическим путем. Это необходимо, когда задняя колонна не полностью стабильна.

* И наоборот, если в чашке имеется несколько отверстий, простой поперечный перелом без смещения можно зафиксировать периферийными

винтами.

* Чашечки с отверстиями и/или выступами для периферической фиксации позволяют фиксировать их на крыше вертлужной впадины и, возможно, на передних/задних столбах, а в некоторых случаях даже на седалищной кости и верхней ветви лобка.

Это справедливо практически для всех типов переломов:

- простые: задняя стенка, задняя колонна, смещение в поперечном направлении

- сложные: задняя стенка + задняя колонна и поперечное смещение с задней стенкой, передней колонной, задним полупереплетением (хрупкий перелом, характерный для пожилых людей), переломы обеих колонн. Однако при таких сложных переломах трудно сказать, стабильна ли чашечка, даже при отсутствии макроскопического смещения. Возможно, потребуется расширить хирургический доступ (доступ Кохера-Лангенбека) или применить дополнительный доступ, если первоначальный не позволяет зафиксировать перелом.

Если чаша неустойчива, необходимо дополнительное периферийное опорное устройство.

У пациентов с очень хрупкой костью этого можно добиться путем вживления чашки в арматурный каркас, но только в том случае, если запирающее кольцо не повреждено. Это не исключает предварительной фиксации перелома, что облегчает установку чашки. Если нет, то будет рассмотрено кольцо Burch-Schneider большего размера.

Если перелом ограничен задней стенкой или из-за чрезмерного растяжения стенки, иногда можно использовать чашечку большего диаметра со стабилизирующими винтами, если костный дефект ограничен и имеет периферическую сегментарность, чтобы увеличить площадь контакта с другими стенками. Но есть риск усугубить повреждения костей и не добиться достаточной фиксации, особенно в области спины.

В противном случае первым шагом является вправление. Иногда для вправления смещенной задней части позвоночника с помощью стандартных методов фиксации перелома вертлужной впадины требуется зажим Юнгблота, опирающийся на два винта диаметром 4,5 мм. Решающее значение имеет стабильная фиксация перелома. Варианты такие же, как и при фиксации перелома родной вертлужной впадиной, и зависят от типа перелома. Наиболее распространенным методом фиксации является пластина, сформированная для задней части позвоночника. При необходимости устанавливается вторая пластина для стабилизации передней колонны при поперечных переломах или переломах обеих колонн, но с использованием более широкого доступа или

второго подхода (Стоппа или подвздошно-паховый). Тем не менее, такие инвазивные подходы являются исключением, учитывая современные методы дополнительной фиксации чашек и варианты использования арматурных каркасов.

Некоторые чашки имеют отверстия, которые обеспечивают периферийный фиксирующий эффект, что повышает устойчивость чашки благодаря многоосевой стабилизации, которую она обеспечивает в дополнение к фиксации перелома. Таким образом, предпочтительнее использовать вертлужные компоненты с несколькими отверстиями, зная, что их самих по себе недостаточно для обеспечения фиксации и устранения отсутствия начальной запрессовки.

В целом, когда вертлужная впадина стабилизируется, можно снова надавить на стандартную манжету при запрессовке. В противном случае необходимо использовать арматурный каркас вертлужной впадины с зацементированной манжетой. Восстановление нагрузки зависит от жесткости фиксации. Это можно делать постепенно, усиливая рентгенологический контроль.

Что мне следует делать, если перелом диагностирован вторично?

Это требует оценки клинической картины и предоставления пациенту четкой информации. На рентгенограммах Judet (3/4 по горизонтали и обтуратору) будут показаны оба столбца [14]. Однако компьютерная томография является предпочтительным методом для определения типа перелома и оценки стабильности имплантата. Критерии, оправдывающие хирургическую ревизию, не всегда однозначны и иногда субъективны: необычная острая послеоперационная боль, особенно при нагрузке, изменение положения имплантата на двух последовательных рентгенограммах, рентгенопрозрачная линия перипротеза. На самом деле, существует два совершенно разных сценария, как с точки зрения клинической картины, так и с точки зрения патофизиологии.

Если диагноз ставится сразу после операции, план диагностики и лечения очень похож на план лечения перелома, обнаруженного во время процедуры. Часто это интраоперационный перелом, который был пропущен изначально и впоследствии диагностирован, когда пациент испытывал боль при переносе веса или был обнаружен на высококачественных послеоперационных рентгенограммах. Необходимо определить стабильность имплантата и риск вторичного смещения перелома. Консервативная стратегия заключается в частичном переносе нагрузки и тщательном рентгенологическом мониторинге. Это решение принимается с учетом сопутствующих заболеваний пациента, технической сложности первичной операции и возможной ревизии, а также времени, прошедшего между первичной операцией и диагностикой перелома. Риск инфицирования после ревизии выше из-за местного послеоперационного

воспаления.

В ретроспективной серии наблюдений из 95 процедур, в 26 из которых наблюдалась миграция чашечки из-за нарушения медиальной стенки, частота ревизии вертлужной впадины в краткосрочной и среднесрочной перспективе была не выше в группе с медиализацией, несмотря на немедленное увеличение веса [15]. Хотя эта стратегия актуальна, оценка костного запаса должна быть интегрирована в алгоритм принятия решения. Несмотря на отсутствие опубликованных данных, разумно предположить, что фиксация вертлужного имплантата с уменьшенным контактом с костью (после перелома) со временем ослабевает, что потенциально может повлиять на выживаемость имплантата из-за чрезмерных нагрузок на оставшиеся костные перемычки.

В случаях наблюдаемой нестабильности или высокой вероятности ее возникновения необходима ревизия вертлужной впадины, возможно, в сочетании с фиксацией перелома, как описано ранее. Эта ревизия проводится с помощью предыдущего хирургического подхода, который использовался для имплантации ТНА, чтобы проверить стабильность чашечки. Для дополнительной фиксации, необходимой для стабилизации медиальной стенки или переднего отдела позвоночника, может быть применен дополнительный доступ (стоппирующий или подвздошно-паховый). Пациенту необходимо повторить процедуру, прежде чем чашечка будет установлена в неправильном положении. На самом деле, она может смещаться из-за потери первоначальной фиксации и находить стабильное положение при возобновлении нагрузки, что обеспечивает ее остеоинтеграцию.

Если перелом возникает позже после процедуры, его лечение зависит от общего состояния здоровья пациента и клинической картины. Этот диагноз часто ставится во время обычного рентгенологического или клинического обследования или при оценке боли при появлении рентгенологических изменений или перипротезной рентгенопрозрачной линии. Это переломы, связанные с расшатыванием, а иногда и с остеолизом в отдаленных случаях. В некоторых случаях эти переломы обнаруживаются во время операции во время ревизии имплантата. Доступны снимки компьютерной томографии с высоким разрешением, в которые встроено программное обеспечение для уменьшения металлических артефактов (MARS), которое может помочь выявить повреждения, которые не видны на рентгенограммах, и потенциальную неоднородность органов малого таза.

Это ослабление кости из-за периацетабулярного остеолита может способствовать прогрессирующему расшатыванию чашечки. Это длительные и медленные процессы, которые связаны с износом имплантата (отслоение остатков полиэтилена с образованием гранулем, металлоза, альвеолярного

отростка) или расшатыванием поверхности раздела кость-цемент при использовании зацементированного имплантата. Это ослабление периацетабулярной кости может привести к перелому и миграции имплантата.

Лечение зависит от переносимости пациентом этого состояния, от того, знает ли он, что оно может протекать бессимптомно, и от диагноза, поставленного во время обычной контрольной рентгенографии. При таких переломах хрупкой кости смещение, как правило, практически отсутствует, но ситуация может внезапно измениться, если пациент вдобавок получит незначительную травму.

Выбор метода лечения зависит от имеющихся костных дефектов. Если имплантат стабилен и/или не смещен, а у пациента практически отсутствуют симптомы, достаточно клинического и рентгенологического контроля. И наоборот, когда требуется хирургическое вмешательство из-за симптомов пациента или нестабильного имплантата, варианты лечения должны быть обсуждены с пациентом, поскольку это обширная операция, даже если проводится коррекция только с одной стороны. Тем не менее, помимо клинической переносимости, хирурги должны учитывать, что повреждения костей могут усугубляться, что может привести к разрыву таза, что является наихудшим сценарием. Лечение более сложное, а прогноз менее определенный.

При более тяжелых формах может наблюдаться быстрая миграция чашечки из-за перелома четырехугольной пластины, с внутритазовой миграцией, со значительной потерей функции и жесткостью сустава, что потребует ревизии вертлужной впадины.

Наконец, мы должны упомянуть о необычных проявлениях, которые редко упоминаются в публикациях. У некоторых пациентов боль усиливается в течение многих лет, но у них не было диагностировано ничего конкретного. Она прогрессирует медленно, и ее причину трудно определить. Это может быть интраоперационный перелом (который мог быть замечен во время процедуры, а мог и не быть замечен) с частично сросшейся чашечкой, но незаживший перелом, который все еще смещается, вызывая боль и воспаление. Из-за хрупкости костей и постоянных механических нагрузок (чашечка упирается в вертлужную ямку) заживление перелома может быть замедленным или даже невозможным, особенно при наличии прослойки из ткани или цемента. Для постановки диагноза потребуется тонкослойная компьютерная томография с последовательностями MARS и, возможно, сканирование костей, прежде чем можно будет лечить это несращение.

- Как следует лечить посттравматические переломы?

Посттравматические переломы встречаются редко. По оценкам Peterson и соавт., их частота составляет 0,07%. [3]. Совсем недавно Selman и соавт. [16]

сообщили о 20 случаях за 8 лет у пациентов со средним возрастом 77 лет, из которых 14 были вызваны падением с большой высоты и 6 - дорожно-транспортными происшествиями. Строго говоря, это переломы вертлужной впадины, которые отличаются от “ятрогенных” интраоперационных переломов. Хотя существует много типов переломов вертлужной впадины, некоторые из них встречаются чаще. Поперечные переломы, по данным Resch и соавт., составляют 72% [17]. Было много сообщений о сходной частоте переломов этого типа и обнаружен поперечный компонент, независимо от типа перелома, в 90% случаев.

Они оцениваются и лечатся как перелом вертлужной впадины или тазового кольца без протезирования. Большинство таких переломов не имеют смещения и даже могут считаться стабильными. Однако травматические переломы со смещением очень нестабильны и требуют замены имплантата.

Может быть предложено консервативное лечение с разгрузкой, но при значительном смещении чашечки или ее нестабильности необходимо хирургическое вмешательство. Частота неудач при нехирургическом лечении высока: в исследовании клиники Майо (Mayo Clinic) 75% пациентов были подвергнуты ранней хирургической ревизии [3]. Трудно определить объективные критерии стабильности имплантата, используя только визуализацию. Необходимо

отделить перелом от связанного с ним расшатывания. Кроме того, из-за того же явления, о котором говорилось выше, чашечка может быть устойчивой на начальном этапе, несмотря на перелом, но со временем может постепенно расшатываться из-за чрезмерных нагрузок на кость в течение недель и месяцев после того, как пациент снова начнет ходить.

В этом случае предпочтительнее хирургическое вмешательство. Однако риск осложнений высок, в основном из-за повреждений капсулы и мышц, которые способствуют нестабильности. Некоторые команды рекомендуют регулярное использование двойной подвижной чашки, хотя это не полностью устраняет риск вывиха.

В случае смещения перелома и установки стабильного имплантата в вертлужную впадину целесообразным вариантом является фиксация пластиной, но сначала необходимо устранить перелом. Стабильность чашечки может быть проверена во время операции, поскольку в конечном итоге она может быть поставлена под сомнение. Удержание чашечки зависит от того, насколько большая площадь кости остается в контакте с имплантатом, и от качества кости. Согласно предыдущим публикациям, для достаточной стабильности требуется более 50% контакта с костью [18]. На практике, если стенка вертлужной впадины повреждена и хирург считает, что контакт кости с имплантатом ниже этого порога, следует рассмотреть возможность ревизии чашечки с фиксацией

перелома. В настоящее время применяются принципы фиксации перелома вертлужной впадины. Если перелом затрагивает заднюю часть позвоночника у пациента, который первоначально был прооперирован с использованием заднего доступа, повторная операция с использованием того же хирургического доступа является прямой, что позволяет зафиксировать пластину. В случае перелома передней колонны и/или четырехугольной пластины для установки пластины используется передний доступ (стоппирующий или подвздошно-паховый) или, в конечном итоге, консольная пластина после вправления перелома. Передний доступ позволяет хирургу проверить стабильность имплантата через перелом верхушки и непосредственно увидеть, интегрирована ли чашечка в кость или нет. В некоторых случаях необходима двухэтапная операция с двумя разрезами, например, при фиксации перелома вертлужной впадины здорового бедра.

Если имплантат нестабилен, необходима ревизия. Сроки этого вмешательства обсуждаются с анестезиологом и пациентом. С хирургической точки зрения, для пациентов с ослабленным здоровьем, как правило, лучше дождаться окончания периода сильной геморрагии, поскольку операция может быть технически сложной и опасной с точки зрения анестезии. Нестабильный имплантат удаляется, анатомически вправляется вертлужная впадина, а затем фиксируется. Затем в реконструированную вертлужную впадину помещают ревизионную чашку.

Ревизионная чаша с удлинителем-обтуратором и/или фиксирующим фланцем над вертлужной впадиной (каркас Кербуля, кольцо Ганца и т.д.) иногда бывает достаточно прочной, но это зависит от сложности линии перелома и качества костной опоры. Эти имплантаты дают отличные результаты у пациентов с остеопорозом костей [19], поскольку они позволяют стабилизировать место перелома, а также провести ревизию. Однако некоторые переломы невозможно стабилизировать только с помощью выдвижения запирающего и/или фиксации над вертлужной впадины. Также актуальны другие варианты лечения расшатывания при дефектах вертлужной впадины в сочетании с фиксацией перелома задней части позвоночника. Предпочтительнее использовать первоначальный хирургический разрез, но в зависимости от потребностей в фиксации хирургу следует рассмотреть дополнительный подход. Операция, выполненная первоначально передним или антеролатеральным доступом, может быть дополнена задним доступом, если необходима фиксация задней части позвоночника. И, наконец, ключевым моментом является опыт хирурга в применении конкретного хирургического подхода и фиксации переломов вертлужной впадины. Это сложные процедуры, требующие специальных навыков в эндопротезировании суставов и травматологической хирургии.

Существует ли консенсус в отношении лечения острого нарушения целостности тазового кольца?

Нарушение целостности тазового кольца является серьезной проблемой. Она проявляется как хроническими, так и острыми состояниями, каждое из которых требует определенной стратегии лечения. Здесь будет обсуждаться только острая тазовая недостаточность. Это похоже на поперечный перелом, возникающий при остеоллизе вертлужной впадины, и является одним из наиболее сложных осложнений после операции.

Спрингер и соавт. [20] подчеркивали риск, связанный с чрезмерным расширением, в то время как другие сообщали о риске недостаточного расширения с последующим сдавливанием чашечки. Рентгенограммы и компьютерная томография хорошего качества имеют важное значение. Компьютерная томография также рекомендуется при внутритазовой миграции имплантатов. Визуализация и тщательное предоперационное планирование необходимы перед операцией для выявления нарушения тазового кольца и планирования лечения.

Когда механическая стабилизация вертлужной впадины не может быть достигнута только фиксацией пластиной из-за больших костных дефектов или недостаточного качества кости и неуверенной жизнеспособности кости, были описаны различные хирургические методы.

Трабекулярные металлы позволяют обрабатывать большую часть сложных материалов благодаря оптимизированной пористости покрытий. Бесцементная чашка с высокопористым покрытием может быть удовлетворительным решением, когда контакт с костью превышает 50% [21]. Реконструкция каркасно-чашечной конструкции (сочетание трабекулярной металлической чашки с каркасом для предотвращения протрузии), потенциально связанная с использованием фрагментированного аллотрансплантата, повышает жесткость конструкции и распределяет механические нагрузки на кость. Фиксирующая пластина обеспечивает периферическую фиксацию в одной плоскости, в то время как эти имплантаты обеспечивают многоплоскостную стабильность при непосредственном контакте с вертлужной впадиной и уменьшают нагрузку на чашечку. Результаты применения этих методов различны. Стабильность реконструкции основана на высокопористом компоненте вертлужной впадины с несколькими фиксирующими винтами, даже в случаях хорошей первичной стабильности, учитывая высокие нагрузки, применяемые в этой области. Роджерс и соавт. [22] сообщили о 100%-ной выживаемости без ревизий при среднем сроке наблюдения в 34 месяца у 9 пациенток с острой тазовой недостаточностью. Восеми пациентам была выполнена задняя фиксация пластиной в сочетании с трабекулярной металлической чашкой; у двух третей

пациентов был использован костный трансплантат. Время, прошедшее между постановкой диагноза и хирургическим лечением, составило менее 3 месяцев. Время, безусловно, является ключевым элементом в оценке жизнеспособности кости и ее способности способствовать остеоинтеграции и сращиванию костей. Метод distraction, популяризированный Sroger и соавторами. [23] заключается в стабилизации таза путем устранения разрыва за счет эластичности таза и фиксации верхнего и нижнего полуколец таза к трабекулярной металлической чашечке с помощью винтов. Давление кости на имплантат способствует остеоинтеграции.

Специальные имплантаты с несколькими винтами в подвздошной кости, седалищной кости и верхней части лобковой кости (треугольные чашечки), изготовленные методом аддитивного производства, являются последним технологическим достижением, которое позволит лечить пациентов с большими костными дефектами. Вертлужный компонент выполняет функцию внутренней пластины. Каркас перекрывает разрыв между подвздошной и седалищной костями, который фиксируется верхними и нижними винтами. Это другая философия: перелом не вправляется сразу, вместо этого таз стабилизируется за счет его смещения. Эти имплантаты облегчают лечение как острых, так и хронических нарушений функции таза. Оральная поверхность чашечки способствует остеоинтеграции и повышает стабильность чашечки благодаря ее сильному трению с костью. Фиксация осуществляется путем установки винтов в подвздошную, седалищную и лобковую кости и некоторой компрессии. Эта технология особенно полезна в самых сложных случаях, особенно когда не удается зафиксировать перелом. Но существует мало публикаций, посвященных этой стратегии лечения посттравматических переломов. Технология требует больших затрат, а сроки разработки затрудняют внедрение этой технологии в современных условиях.

Заключение.

Перипротезные переломы вертлужной впадины бывают нескольких видов. Посттравматический или интраоперационный перелом сильно отличается от перелома, возникающего в результате остеолита с расшатыванием из-за дефекта кости. Лечение требует опыта и знаний анатомии вертлужной впадины.

Интраоперационные переломы обрабатываются во время процедуры тотального эндопротезирования с надежной фиксацией в соответствии с принципами фиксации при переломах вертлужной впадины.

Стабильность имплантата является основой алгоритма принятия решения. Любые сомнения в стабильности чашечки требуют ее пересмотра.

Когда необходимо изменить форму чашечки вертлужной впадины, стабильность кости может быть улучшена путем фиксации соответствующего

перелома или, в противном случае, с помощью каркасов для укрепления вертлужной впадины.

Список литературы:

1. Cook, R.E.; Jenkins, P.J.; Walmsley, P.J.; Patton, J.T.; Robinson, C.M. Risk factors for Periprosthetic Fractures of the Hip: A Survivorship Analysis. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008, 466, 1652–1656.
2. McElfresh EC, Coventry MB. Femoral and pelvic fractures after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56:483-92.
3. Peterson, C.A.; Lewallen, D.G. Periprosthetic Fracture of the Acetabulum after Total Hip Arthroplasty*. *J. Bone Jt. Surg.* 1996, 78, 1206–1213.
4. Куковенко Г. А. и др. Перипротезные переломы вертлужной впадины. Актуальность и варианты лечения. – 2023. 84-85.
5. Kurtz, S.; Ong, K.; Lau, E.; Mowat, F.; Halpern, M. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J. Bone Jt. Surg.* 2007, 89, 780–785.
6. Patel, A.D.; Pavlou, G.; Mújica-Mota, R.E.; Toms, A.D. The epidemiology of revision total knee and hip arthroplasty in England and Wales. *Bone Jt. J.* 2015, 97-B, 1076–1081.
7. McGrory BJ. Periprosthetic fracture of the acetabulum during total hip arthroplasty in a patient with Paget’s disease. *Am J Orthop (Belle Mead, NJ)* 1999;28:248–50.
8. Callaghan JJ, Kim YS, Pederson DR, Brown TD. Periprosthetic fractures of the acetabulum. *Orthop Clin North Am* 1999;30:221–34.
9. Haidukewych, G.J.; Jacofsky, D.J.; Hanssen, A.D.; Lewallen, D.G. Intraoperative Fractures of the Acetabulum during Primary Total Hip Arthroplasty. *J. Bone Jt. Surg.* 2006, 88, 1952–1956.
10. Pascarella R, Sangiovanni P, Cerbasi S, Fantasia R, Consonni O, Zottola V, et al. Periprosthetic acetabular fractures: a new classification proposal. *Injury* 2018;49: S65–73.
11. Paprosky WG, Perona PG, Lawrence JM. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty* 1994;9:33–44.
12. Sharkey, P.F.; Hozack, W.J.; Callaghan, J.J.; Kim, Y.S.; Berry, D.J.; Hanssen, A.D.; LeWallen, D.G. Acetabular fracture associated with cementless acetabular component insertion: A report of 13 cases. *J. Arthroplast.* 1999, 14, 426–431.
13. Letournel E. Classification and evaluation of acetabular fractures. *Tech Orthop* 1990;4:5–23.

14. Martin JR, Barrett IJ, Sierra RJ, Lewallen DG, Berry DJ. Preoperative radiographic evaluation of patients with pelvic discontinuity. *J Arthroplast* 2016;31:1053–6.
15. Marongiu G, Prost R, Capone A. A new diagnostic approach for periprosthetic acetabular fractures based on 3D modeling: a study protocol. *Diagnostics*. 2020;10(1).
16. Selmene MA, Moreau P, Zara M, Upex P, Jouffroy P, Riouallon G. Update on post- traumatic periprosthetic acetabular fractures. *Bone Jt Open* 2024;5:28–36.
17. Resch H, Krappinger D, Moroder P, Auffarth A, Blauth M, Becker J. Treatment of acetabular fractures in older patients-introduction of a new implant for primary total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2017;137:549–56.
18. Stiehl JB, Saluja R, Diener T. Reconstruction of major column defects and pelvic discontinuity in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplast* 2000;15:849–57.
19. Becker CA, Linhart C, Bruder J, Zeckey C, Greiner A, Kußmaul AC, et al. Cementless hip revision cup for the primary fixation of osteoporotic acetabular fractures in geriatric patients. *Orthop Traumatol Surg Res* 2021;107:102745.
20. Springer BD, Berry DJ, Cabanela ME, Hanssen AD, Lewallen DG. Early postoperative transverse pelvic fracture: a new complication related to revision arthroplasty with an uncemented cup. *J Bone Jt Surg Am* 2005;87:2626–31.
21. Meneghini RM, Meyer C, Buckley CA, Hanssen AD, Lewallen DG. Mechanical stability of novel highly porous metal acetabular components in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2010;25:337–41.
22. Rogers BA, Whittingham-Jones PM, Mitchell PA, Safir OA, Bircher MD, Gross AE. The reconstruction of periprosthetic pelvic discontinuity. *J Arthroplasty* 2012;27: 1499–1506.e1.
23. Sporer SM, Bottros JJ, Hulst JB, Kancharla VK, Moric M, Paprosky WG. Acetabular distraction: an alternative for severe defects with chronic pelvic discontinuity? *Clin Orthop* 2012;470:3156–63.