

**МАЛОИНВАЗИВНЫЙ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ  
ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ.**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7838866>

*д-р.м.н., профессор Худайбердиев К.Т.,*

*Магистр 3го курса Рахимжонов И.У.*

*Кафедра травматологии и ортопедии. А.Г.М.И.*

Введение. Конфликт между необходимостью абсолютной анатомической редукции и, в то же время, стремлением сохранить мягкие ткани продолжается уже давно. В настоящее время главной целью является не просто прочное заживление, но немедленное и непрерывное функционирование конечности. Однако точное восстановление и абсолютная стабильная фиксация имеют свою биологическую цену. Имеются доказательства, свидетельствующие о превосходстве биологической фиксации над стабильной механической фиксацией. Это привело к разработке и совершенствованию методов биологической фиксации при переломах, а также разработке систем стабилизации, которые помогают в достижении биологической фиксации. Лечение диафизарного перелома плечевой кости эволюционировало от консервативной гипсовой повязки и бандажа к внутренней фиксации пластиной и винтами и интрамедуллярному забиванию гвоздей; каждая из этих методик имеет свои сложности, и нет никаких определенных данных, свидетельствующих о превосходстве одной из них над другой. Малоинвазивный пластинчатый остеосинтез (МПО) лечение перелома шейки плечевой кости недавно показало многообещающие результаты. Мы оценили клинические, рентгенологические и функциональные результаты в течение минимального периода наблюдения. 2 года с использованием той же методики МПО для лечения перелома шейки плечевой кости.

Материалы и методы. В исследовании, проведенном в период с июня 2021 по Октябрь 2022 года в нашем центре. За этими случаями наблюдали в течение как минимум 2 года. Переломы были классифицированы в соответствии с классификацией. Эти переломы были зафиксированы с помощью узкой фиксирующей компрессионной пластины диаметром 4,5 мм (ФКП) (Synthes India Pvt. Ltd., Гургаон). Все пациенты были прооперированы одним и тем же хирургом.

Критерием включения был смещенный диафизарный перелом плечевой кости в возрасте от 21 до 75 лет, который дал согласие на участие в исследовании. Операция была проведена в течение 5 дней после травмы. Критерии исключения включали сопутствующие медицинские заболевания (такие как злокачественная опухоль и гиперпаратиреоз), сосудистую недостаточность верхней конечности, пациентов с политравмой с оценкой тяжести травмы 16 >16 баллов, пациентов с известной

алкогольной или наркотической зависимостью и тех, кто участвовал в других клинических испытаниях.

Было проведено обычное предоперационное клиническое обследование пораженной руки, в ходе которого были отмечены отек, ссадины, ушиб, сморщивание кожи и дистальный сосудисто-нервный дефицит, включая состояние лучевого нерва. Были сделаны стандартизированные переднезадние (ПЗ) и латеральные (Л) рентгенограммы плечевой кости, на которых пациент лежал на спине, рука отведена под углом 30° к плечу, локоть вытянут, предплечье супинировано. Эти рентгенограммы также использовались для определения соответствующей длины имплантата и планирования количества и положения винтов, а также порядка их установки.

Оперативная процедура. Процедура проводилась в положении лежа на спине под общим наркозом, с отведением руки на 90° и полной супинацией предплечья. Усилитель изображения располагался на той же стороне операционного стола, что и рука, которую нужно было оперировать. Был сделан разрез длиной 3 см между проксимальным отделом двуглавой мышцы и медиальным краем дельтовидной мышцы, на расстоянии 6 см дистальнее передней части акромиального отростка. Рассечение было произведено до плечевой кости. Дистально был сделан разрез длиной 3 см вдоль боковой границы бицепса, примерно на 5 см проксимальнее к сгибательной складке. Место разреза было подтверждено с помощью усилителя изображения и при необходимости изменено таким образом, чтобы оно находилось как можно дальше от места перелома. Бицепс был отведен медиально, чтобы обнажить кожно-мышечный нерв, который лежит поверх плечевой мышцы. Плечевая мышца была рассечена, кожно-мышечный нерв отведен медиально, а лучевой нерв был защищен боковой половиной плечевой мышцы.

Sub-brachialis, extra-periosteal туннель был создан путем введения щипцов для артерий, используемых в качестве инструмента для туннелирования, глубоко в плечевую мышцу от дистального до проксимального разреза. Соблюдалась осторожность при проведении туннельных инструментов кпереди или переднемедиально, чтобы избежать возможности повреждения лучевого нерва. После создания туннеля ФКП длины шаблона был пропущен через туннель. Положение пластины и ее уменьшение визуализировались на усилителе изображения. Для восстановления длины и коррекции варусно-вальгусной деформации и ротации применялось ручное вытяжение. Пластина была временно прикреплена к кости К-образными проволоками толщиной 2,0 мм. Убедившись, что положение пластины на дистальном фрагменте было центральным, ее зафиксировали стопорным винтом и аналогичным образом зафиксировали проксимальный фрагмент. После подтверждения выравнивания редукции фиксация была завершена минимум двумя винтами в обоих фрагментах. Соблюдалась осторожность при проведении туннельных инструментов кпереди или переднемедиально, чтобы избежать

возможности повреждения лучевого нерва. Поначалу было непросто определить, какое усилие следует использовать для ручного вытяжения, чтобы добиться адаптации фрагментов; это было то, что у нас было постепенно осваиваться по мере продвижения учебы. Ротационная деформация была сведена к минимуму с помощью "знака кортикального шага" и "знака разницы в диаметре". Ни одному из пациентов не потребовалась костная пластика или заменитель кости во время первичной операции. Регистрировали время операции (определяемое как время от разреза кожи до закрытия раны) и продолжительность облучения (в секундах), хотя дозы не рассчитывались.

После операции рука была обездвижена повязкой на шее и запястье. Стандартный протокол мобилизационных упражнений был начат со 2-го дня, насколько позволяла боль пациента. Было отмечено время для соединения, необходимость вторичной процедуры и осложнения.

Пациенты наблюдались и осматривались хирургом ежемесячно в течение первого 6 месяцев, затем один раз в 3 месяца до 1 года и, после этого, один раз в 6 месяцев до 2 лет. Функцию плеча и локтя пациентов оценивали с помощью Оценка плеча UCLA и оценка эффективности локтя (ОЭЛ). Оценка плеча в была оценена как отличная (34-35 баллов), хорошая (29-33 балла), справедливая (21-28 баллов) и плохой (0-20 баллов). Функция локтя была оценена как отличная или плохой (<60 баллов).

Рентгенографические измерения проводились на стандартных переднезадних и латеральных рентгенограммах для оценки сращения перелома или любой потенциальной потери вправления перелома. Союз был определен как отсутствие боли и наличие соединительная мозоль в трех из четырех корешков, видимая на переднезадней и латеральной рентгенограммах.

Результаты. Средний возраст составил 39 лет (диапазон 22-70 лет). Гендерное соотношение (59,3%) составляли мужчины и 13 (40,6%) женщин. У двадцати семи пациентов (84,3%) была травма доминирующей руки. У нас было восемь случаев переломов типа C2; пять случаев переломов типа C1 и A2; четыре случая переломов типа B2; три случая переломов типа B3, B1 и A1; и один случай переломов типа A3. Дорожно-транспортное происшествие было наиболее распространенным видом травматизма, о котором сообщали 26 (81,2%) случаев; остальные получили травмы в результате падения на вытянутой руке (четыре случая) и прямая травма (два случая).

Среднее время операции составило 91,5 минуты (диапазон: 70–120 минут), а среднее радиационное облучение составляло в течение 160,3 секунды (диапазон: 100-220 секунд). Нам пришлось использовать стопорный винт через колотый разрез в двух случаях, когда длинный косой характер перелома требовал фиксации винтом для поддержания вправления. Среднее последующее наблюдение за нашими случаями было 31 месяц (диапазон: 24-40 месяцев). Соединение наблюдалось в среднем через 12,9 недели (диапазон: 10-20 недель). В двух случаях, когда на 12 неделе была скудная мозоль, мы внедрили костный мозг, взятый из гребня подвздошной кости

пациента в месте перелома, и эти пациенты показали хорошее сращивание в 20 недель. Мы допускали варусно-вальгусный угол наклона до 5° интраоперационно и при наблюдении за этими пациентами, в 25 (78,1%) случаях угол наклона был изменен для правильного выравнивания. В остальных семи случаях у четырех были 3° варусной деформации, у двоих была вальгусная деформация 3°, а у одного пациента через 2 года был варусный угол 5°. Однако это не повлияло на их функциональный результат.

При определении функционального исхода - 27 случаев (84,3%) имел отличный результат, и в 5 случаях (15,6%) была хорошая функция плеча. Что касается функции локтевого сустава, то в 26 случаях (81,2%) результат был отличным, в 5 случаях (15,6%) имели хороший исход, и у 1 пациента (3,1%) (у которого также был сопутствующий перелом локтевого сустава, который был зафиксирован с помощью натяжной ленты) был хороший исход.

У нас было два случая послеоперационного притупления чувствительности в боковой половине предплечья из-за повреждения кожно-мышечного нерва, но это восстановилось в течение 3 месяца операции без какого-либо вмешательства.

Обсуждение. Малоинвазивные методы лечения переломов продолжают развиваться, и методы МИПО становятся все более популярными. Креттек и Черне впервые сообщили о МИПО при надмыщелковых переломах бедренной кости в 1996 г. Длинные пластины, соединяющие обширную зону фрагментации при лишь кратковременной фиксации на обоих концах кости выдержит значительные усилия деформации. Поскольку изгибающие напряжения распределены по длинному сегменту пластины, напряжение на единицу площади соответственно невелико, что снижает риск разрушения пластины. Вся конструкция становится эластичной, и даже простые переломы могут быть успешно устранены.

Ранее сообщалось о проведении МИПО при переломах шейки плечевой кости. МИПО оценивает открытое вправление и пластинчатую фиксацию переломов плечевой кости с помощью уменьшения хирургической травмы мягких тканей и поддержание периостального кровообращения. Наложение пластины на кость открытым способом нарушает местную васкуляризацию, приводя к остеонекрозу под имплантатом, который может вызвать замедленное заживление или вообще не заживать (сообщалось, что частота несращения составляет 5,8%). Первичное заживление кости без образования мозолей происходит не очень быстро, и существует реальный риск перелома после удаления импланта при открытой технике. Время сращения переломов в нашей серии составило 12,9 недели (диапазон: 10-20 недель). Переломов плечевой кости МИПО сопоставима с заявленной продолжительностью 9-12 недель для процедур открытого вправления и нанесения покрытий. Сращивание было отложено в случае 1,2.C2 и 1,2.C1 (оскольчатых) переломов. Вероятные причины заключаются в том, что адаптация всех фрагментов была затруднена методом непрямого вправления или что первоначальное

повреждение мягких тканей могло нарушить кровообращение в месте перелома. Эти случаи хорошо поддавались лечению костью инфильтрация костного мозга и проявление сращения в течение 4-8 недель после инфильтрации. Еще одним преимуществом вторичного заживления костей является то, что потенциал ремоделирования намного выше по сравнению с первичным заживлением костей. Среднее время операции с МИПО составило 91,5 минуты (диапазон: 70-120 минут), что, по нашему опыту, немногим больше, чем при открытом вправлении и внутренней фиксации перелома шейки плечевой кости. Продолжительность облучения в нашей серии составила 160,3 секунды (диапазон: 100-220 секунд), наши начальные случаи занимают больше времени из-за нашей кривой обучения. Продолжительность облучения зафиксированный при интрамедуллярном забивании гвоздей период составил 140 секунд,10 что близко к нашим ценностям. Дополнительным преимуществом МИПО является то, что он лишен проблем, связанных с интрамедуллярным прижатием, таких как защемление вращательной манжеты.

Таким образом, серия наших случаев показывает, что оптимальная функция руки достигается на ранних сроках после МИПО переломов шейки плечевой кости. МИПО также ассоциируется с меньшим количеством послеоперационных рубцов и лучшим косметическим эффектом. Это способствует высокой удовлетворенности пациентов этим новым методом лечения.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Архипов С.В., Кавалерский Г.М. Плечо: современные хирургические технологии. М.: Медицина +; 2009.192 с.
2. Волна А.А., Владыкин А.Б. Переломы проксимального отдела плеча – возможность использования штифтов. *Margo Anterior*. 2001;(5-6):1–4.
3. Инюшин Р.Е. КЧО при переломах плечевой кости и их последствиях им Р.Р. Вредена; 2008.