



Клинические рекомендации

## Перелом нижней трети плечевой кости

МКБ 10: **S42.3/ S42.4**

Год утверждения (частота пересмотра): **2016 (пересмотр каждые 3 года)**

ID: **KP424**

URL

Профессиональные ассоциации

- **Общероссийская общественная организация Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)**



# Оглавление

- Ключевые слова
- Список сокращений
- Термины и определения
- 1. Краткая информация
- 2. Диагностика
- 3. Лечение
- 4. Реабилитация
- 5. Профилактика
- 6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания
- Критерии оценки качества медицинской помощи
- Список литературы
- Приложение А1. Состав рабочей группы
- Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций
- Приложение А3. Связанные документы
- Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента
- Приложение В. Информация для пациентов
- Приложение Г.

# Ключевые слова

- ортопедический имплантат
- кость
- костный отломок
- фиксатор внутренний
- фиксатор внешний
- прочность конструкции
- нагрузка
- фиксация
- стабильность фиксации
- несостоятельность фиксации
- асептическое расшатывание имплантата
- миграция фиксирующих элементов
- консолидация перелома
- нарушения консолидации
- аутооттрансплантат
- контрактура

# Список сокращений

**НПВП** – нестероидные противовоспалительные препараты

**ПИТ** – палата интенсивной терапии

**LCP** – (locking compression plate) – пластины с угловой стабильностью

**LC-DCP** (low contact dynamic compression plate) пластины с ограниченным контактом без угловой стабильности с динамической компрессией

**КТ** - компьютерная томография

**МРТ** – магниторезонансная томография

**МЗ РФ** – Министерство здравоохранения Российской Федерации

**ПНТП** – перелом нижней трети плечевой кости

**ORIF** – open reduction and internal fixation (открытая репозиция и внутренняя фиксация)

# Термины и определения

**Ортопедический имплантат** – устройство, вживляемое в организм человека для соединения отломков и временной компенсации утраченной прочности кости (фиксатор, трансплантат, их компоненты и их комбинации, в некоторых случаях – эндопротез)

**Костный отломок** – часть кости, отделённая вследствие повреждения при травме, хирургическом вмешательстве или деструктивном процессе

**Фиксатор внутренний** – ортопедический имплантат, вживляемый под кожу пациента, и соединяющий костные отломки при лечении переломов, деформаций или ложных суставов

**Прочность конструкции** – предельная нагрузка, при которой начинается потеря фиксационных свойств конструкции или происходит её разрушение

**Нагрузка** – механическая сила, прикладываемая к конечности, кости и фиксирующей системе в процессе лечения, как правило, повторяющаяся с постоянной периодичностью (циклически)

**Фиксация** – состояние, при которой достигается относительное или полное обездвиживание отломков

**Стабильность фиксации** – устойчивость системы к внешним нагрузкам, позволяющая сохранять постоянство взаимной ориентации отломков и оптимальное расстояние между ними

**Консолидация перелома** – взаимное соединение отломков живой костной тканью вследствие успешного завершения процесса репаративной регенерации

**Импинджмент** – патологический контакт сочленяющихся костей в суставе, сопровождающийся болью, дискомфортом и рентгенологической картиной структурных изменений сочленяющихся костей в месте патологического контакта

# 1. Краткая информация

## 1.1 Определение

**Переломы нижней трети плечевой кости** – повреждение костной ткани на уровне от верхнего края ямки локтевого отростка плечевой кости до границы со средней третью [1, 2, 6]. Они представляют угрозу развития осложнений на всех этапах лечения и поэтому требуют своевременной чёткой и рациональной организации лечебно-диагностического процесса, его контроля и преемственности. Они характеризуются частым нарушением консолидации с развитием ложных суставов, с соответствующими нарушениями функции верхней конечности. При использовании традиционных передненаружных доступов встречаются ятрогенные повреждения лучевого нерва. Поэтому методом выбора в последние десятилетия считается остеосинтез с использованием заднего доступа [1, 2, 10]. Однако до недавнего времени несовершенство средств внутренней фиксации не позволяло в полной мере использовать все достоинства заднего доступа [1, 2, 3, 4, 6].

## 1.2 Этиология и патогенез

Переломы нижней трети плечевой кости возникают вследствие приложения прямого (удар, локальное давление) или непрямого (формированное скручивание) воздействия сил, превышающих прочность кости. Короткий дистальный отломок плечевой кости, особенно при оскольчатом характере перелома, склонен к значительной подвижности, что затрудняет не только консервативное лечение такого перелома, но и оперативное [1, 2, 10].

Важнейшей анатомической специфической особенностью данного повреждения является околосуставной характер повреждения и быстрая потеря костной массы в зоне контакта отломков, приводящая к псевдоартрозам с костными дефектами. Повреждение имеет склонность к раннему развитию контрактур локтевого сустава. Форма и размер отломков, образующихся при данном повреждении, требуют специально подготовленных для этой локализации внутренних фиксаторов и квалификации персонала обеспечивающей технологически точное выполнение методик. Ошибки на любой из стадий лечебно-диагностического процесса закономерно приводят к осложнениям, которые существенно увеличивают его длительность, ресурсоёмкость медицинской составляющей и болезненность для пациента, что в конечном итоге ухудшает окончательный результат и может привести к инвалидизации. Наиболее типичны в остром периоде не диагностированные (пропущенные) остаточные смещения, недостаточная стабильность фиксации, а также нарушения технологии операции, приводящие к несостоятельности фиксации и развитию ложных суставов. Кроме этого шибки во время операции приводят в послеоперационном периоде к контрактурам локтевого сустава, вторичным смещениям, деформациям и гнойным осложнениям [11, 12, 20].

Целью лечения является: восстановление оси плечевой кости, обеспечение полного контакта отломков, восполнение (в случае возникновения первичного) костного дефекта аутотрансплантатом, обеспечение ранней функции, а также профилактические мероприятия, направленные на сохранение стабильности фиксации и профилактике миграции конструкции и развития псевдоартроза [1, 6. 13, 14, 18].

Основным методом лечения таких повреждений, обеспечивающий современный результат является оперативный – остеосинтез. Консервативному лечению подлежат только переломы данной локализации без смещения (с незначительным смещением) и случаи абсолютных противопоказаний к оперативному вмешательству, либо официально оформленного отказа пациента от операции. В последнем случае пациент должен быть предупреждён, что отказ от операции обязательно приведёт к инвалидизации [1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18].

Предлагаемые клинические рекомендации позволяют, применив предлагаемый комплекс диагностических и лечебных мероприятий, осуществить максимально полное восстановление повреждённого сегмента и эффективно проводить раннее интенсивное функциональное лечение, избежать ошибок на его этапах и достичь оптимальных анатомо-функциональных результатов.

### **1.3 Эпидемиология**

По данным разных авторов переломы плечевой кости в нижней трети встречаются в 1% - 3% от числа переломов костей скелета, а среди переломов плечевой кости их количество колеблется от 14% до 19% [1, 2. 3, 4, 6. 13, 20]. Среди переломов нижней трети плеча преобладают непрямой механизм травмы, связанный с форсированным скручиванием (например, у мужчин молодого возраста при попытках армрестлинга), при ДТП (парирование рукой внезапных перегрузок) и при падениях на локтевой сустав. Частота несращений переломов диафиза плечевой кости варьирует от 1 до 6%, причём количество нарушений консолидации с приближением уровня перелома к локтевому суставу возрастает [1, 6. 13, 14, 16]. Наибольший вклад в развитие несращений оказывает нарушение технологий оперативных вмешательств и несовершенство имплантатов, которые не всегда способны обеспечить надёжность фиксации короткого дистального отломка [9, 18]. Ошибки в исполнении технологии, несовершенство существующих фиксаторов, выбор устройства без угловой стабильности при показаниях к его применению, ограниченное количество углостабильных отверстий ориентированных на дистальный отломок в лучших импортных внутренних фиксаторах, а также ожирение, которое предопределяет значимые перегрузки в металлокостном соединении, наличие системных заболеваний (остеопороз, остеопения, гормональные нарушения, длительное лечение кортикостероидами), негативно влияющих на репаративный остеогенез в целом создают риск нарушения консолидации таких повреждений [2, 6, 12, 13, 18].

### **1.4 Кодирование по МКБ-10**

**S42.3** - Перелом тела [диафиза] плечевой кости

**S42.4** - Перелом нижнего конца плечевой кости

## **1.5 Классификация**

Не существует.

## 2. Диагностика

### 2.1 Жалобы и анамнез

- При обследовании пациента рекомендован тщательный сбор анамнеза и проведение клинического осмотра [2, 6, 12, 13, 17, 18].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

**Комментарии:** Пациент жалуется на боли, патологическую подвижность плеча проксимальнее локтевого сустава, нарушение функции оперированной конечности, которые могут сопровождаться деформацией на этом уровне. Важным диагностическим синдромом является нарушение функции лучевого нерва: компрессионно-ишемическая невропатия вследствие раздражения нерва отломками, попадания нервного ствола в межотломковое пространство или сдавления гематомой. Компрессионно-ишемическая невропатия лучевого нерва проявляется нарушением функции разгибания запястья, кисти, отведения первого пальца и онемением тыла кисти.

### 2.2 Физикальное обследование

- Рекомендовано обратить внимание на следующие диагностические критерии [2, 9, 13, 17, 18, 20]:
  - болезненность при осевой нагрузке и локальная при пальпации области НТП;
  - патологическая подвижность (нестабильность);
  - крепитация отломков;
  - пульсация на лучевой артерии;
  - чувствительность кожных покровов, особенно кисти;
  - возможность активных движений пальцами и особенно, разгибания и отведения первого пальца и всей кисти (функция глубокой ветви лучевого нерва при его повреждении);
  - отёк, особенно локальный, сглаженность анатомических ориентиров локтевого сустава;
  - деформация осевая и выпячивание кожи отломками;
  - наличие повреждений кожных покровов области НТП (ссадин, ран), их распространённость (размеры, глубина), характер реакции, прилежащей к ним кожи, характер отделяемого и его количество;

- окраска и температура кожных покровов, в том числе проксимальное и дистальное уровня повреждения.

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

## 2.3 Лабораторная диагностика

- В экстренном порядке при переломе НТП рекомендовано провести следующие исследования [1, 2, 6, 1, 13, 18]:

-общеклинический анализ крови, биохимический анализ крови с определением С-реактивного белка общий анализ мочи, определение группы крови и резус-фактора;

-при открытой травме и наличии признаков воспаления – бактериологическое исследование раневого отделяемого (мазок и образец ткани).

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

В плановом порядке (позднее поступление в стационар) рекомендовано [1, 2, 6, 1, 13, 18]:

- общеклинический анализ крови;

- общий анализ мочи;

- биохимический анализ крови с определением С-реактивного белка;

- определение группы крови и резус-фактора,

- антител к вирусам гепатита «А», «В», «С».

- коагулограмма крови с определением показателя МНО (международное нормализованное отношение).

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

В плановом порядке в послеоперационном периоде - общий и биохимический анализ крови с определением С-реактивного белка рекомендовано повторить на второй, пятый день после операции, и перед выпиской; остальные – по показаниям [1, 2, 6, 1, 13, 18].

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

## 2.4 Инструментальная диагностика

- **Электрокардиография** рекомендована практически всем, учитывая тяжесть как травмы, так и предстоящего вмешательства [1, 2, 6, 12, 13, 18].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

- **Рентгенографию** рекомендовано проводить в приёмном покое при поступлении пациента [2, 6, 12, 13, 18, 20].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** В рентгенкабинет пациент доставляется санитаром при состоятельной иммобилизации сегмента. Без иммобилизации первичная рентгенография при подозрении перелом плеча рискованна.

Первичная рентгенография выполняется в двух основных проекциях: фронтальной и боковой. Размер кассеты на первичных снимках должен обеспечивать захват всего плеча и локтевой сустав. При выполнении боковой проекции пациенту руку отводить не следует, прицел боковой проекции осуществлять в положении пациента стоя у вертикального экрана (кассеты): пациент прижимает руку к кассете наружной поверхностью плеча и предплечья, согнутого в локтевом суставе.

Целью рентгенографии является обнаружение локализации и характера перелома, определение смещений, степень фрагментации в зоне перелома, а также размеров и локализации костных фрагментов и дефектов. При открытых переломах также внимание уделяется поиску инородных тел [20].

- При открытых переломах с признаками развившегося воспаления или поздней госпитализации (вторые-третьи сутки после травмы) рекомендовано выполнить дополнительные рентгенографии в двух проекциях в специальном режиме «мягких лучей» с целью поиска газа в мягких тканях для исключения анаэробной инфекции. При поступлении пациента с этапа эвакуации после выполнения на нём первичной хирургической обработки и ушитой раной в первые трое суток рентгенография для поиска газа в тканях - выполнить в обязательном порядке даже при отсутствии признаков воспаления [3, 4, 7, 9, 10, 12, 20].

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

- **Компьютерная томография** рекомендована при застарелых переломах НТП и подозрении на замедленную консолидацию плечевой кости [1, 2, 6, 12, 13, 18].

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

**Комментарии:** Проводится в предоперационном периоде для уточнения данных рентгенографии. Целью компьютерной томографии является ответ на следующие вопросы:

- определение формы, размеров и расположения (ориентации) фрагментов;
- наличия локализации и размера (при застарелых переломах) костного дефекта объёма костной ткани, потерянной вследствие лизиса фрагментов и, следовательно, объёма требующегося костнопластического материала;
- определение проекционной линии перелома кортикальной стенки на кожу для планирования оптимального уровня расположения фиксаторов в условиях заднего доступа;
- количественной оценки тяжести локального остеопороза (например, по плотности ткани плечевой кости по Hounsfield для подбора оптимального по надёжности из доступных средств фиксации.

Для однозначной детальной трактовки картины повреждения выполняется трёхмерная реконструкция по спиральной КТ с удалением на 3-D изображениях сочленяющейся локтевой кости.

### 3. Лечение

При получении данных обследования производится **сортировка пациентов** на следующие группы:

1) Первичный остеосинтез в экстренном порядке:

а) открытые переломы без признаков воспаления или сопровождающиеся тяжёлой травмой мягких тканей – для первичной хирургической обработки повреждения мягких тканей и внутренней (открытые переломы I степени) или первого этапа последовательной фиксации (для временной мостовидной внеочаговой внешней фиксации как этап подготовки к окончательной внутренней фиксации при открытых переломах II-III степени);

б) закрытые переломы нижней трети плечевой кости при отсутствии сопутствующей соматической патологии (для накостного остеосинтеза);

в) переломы, сопровождающиеся шоком при политравме (для временной мостовидной внеочаговой внешней фиксации как этап подготовки к окончательной внутренней фиксации).

2) Консервативное лечение (стабильный перелом практически без смещения или отказ пациента от операции).

3) Первично-отсроченный остеосинтез (тяжёлые закрытые переломы нижней трети плеча, как правило, в составе политравмы) для остеосинтеза с применением специальной техники и требующей гемотрансфузии по расчёту планируемой высокой кровопотери.

4) Вторичный остеосинтез:

а) при отказе от экстренного вмешательства пациентом;

б) при сопутствующей соматической патологии, требующей длительной подготовки к оперативному вмешательству (или после мостовидной временной фиксации);

в) при позднем поступлении в травматолого-ортопедическое отделение. [2, 6, 12, 13, 18].

#### 3.1 Консервативное лечение

- Консервативное лечение рекомендовано при стабильных (отсутствует патологическая подвижность при пальпации) переломах без смещения и с незначительным смещением (в пределах толщины кортикального слоя метафиза или диафиза без угловой деформации). Консервативное лечение рекомендовано также при отказе пациента от вмешательства, выявлении общих противопоказаний к операции (соматическая патология в состоянии

декомпенсации) или местных осложнений (пиодермия, рожистое воспаление и прочее) [2, 6, 12, 13, 18].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

**Комментарии:** В условиях перевязочной приёмного покоя под местной анестезией после полноценной обработки операционного поля (плечо и прилежащая верхняя треть предплечья) производится новокаиновая блокада места перелома и иммобилизация глубокой гипсовой лонгетой от верхней трети плеча до головок пястных костей с установкой в локтевом суставе под углом 90°. Лечение – амбулаторное [2, 6, 12, 13, 18].

Иммобилизацию проводят на протяжении 8 недель. Через 10 суток выполняют рентгенологический контроль стояния отломков и коррекцию иммобилизации с учётом возможного её нарушения при спадении отёка.

На плечо и локтевой сустав в первые сутки применяется локальная гипотермия в виде (например, «пузырь» со льдом). Медикаментозное лечение – анальгетики, снотворное на ночь в первые трое суток [2, 6, 12, 13, 18].

- **Консервативное лечение как этап подготовки к операции** рекомендовано проводить в сортировочных группах «3» и «4» при подготовке к остеосинтезу [1, 2, 3, 4, 6, 19].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** При нестабильном переломе (при противопоказаниях к остеосинтезу) пациенту показана госпитализация для подготовки оперативному вмешательству в аналогичной гипсовой лонгете и после устранения противопоказаний к вмешательству производится остеосинтез. [1, 2, 6, 12, 13, 20].

Подготовка операционных полей предварительная (санация кожных покровов, лечение ссадин и ран до эпителизации и отторжения струпов) проводится на протяжении всего предоперационного периода. Окончательная подготовка включающая мытьё с мылом верхней конечности, донорского места и бритьё кожи включая подмышечную ямку с захватом области локтевого сустава, а также паха и подвздошной области в случае планирования забора аутоотрансплантата из крыла подвздошной кости осуществляется непосредственно перед операцией не ранее, чем за час до разреза.

Пациента при такой подготовке подают в операционную в лонгете, под которой рука должна быть тщательно отмыта, выбрита и укрыта стерильной салфеткой, которую снимают после введения в наркоз или достижения эффекта регионарной анестезии.

- Рекомендована следующая медикаментозная терапия [1, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 20]:
  - анальгетики в первые трое суток после травмы и после остеосинтеза;

периоперационная антибиотикопрофилактика (2,0 Цефазолина\*\* во время операции и по 1,0 Цефазолина\*\* x 3 раза в сутки в первые два дня);

- при открытых повреждениях и сопутствующих хронических воспалениях - 2,0 Цефазолина\*\* во время операции и по 1,0 Цефазолина\*\* x 3 раза в сутки в течение 7 дней;

- при сопутствующем общем или местном воспалительном процессе антибиотик подбирается по спектру, полученному на антибиотикограмме бактериологического посева;

- профилактика ТЭЛА: Эноксапарин натрия\*\* 0,02 - 0,2мл (или Дальтепарин натрия 2500 МЕ, или Надропарин кальция 1850 МЕ - 0,3 мл) за 12 часов до операции и далее в той же дозе по 1 разу 7 суток. За трое суток до отмены прямых антикоагулянтов – Варфарин\*\* 1 таблетке один раз в сутки на протяжении всего срока иммобилизации (при ранней разработке – не применяется). Контроль МНО перед выпиской.

- инфузионная терапия при тяжёлой травме мягких тканей, во время анестезии и в случаях, обусловленных сопутствующей патологией;

- витамины Тиамин\*\*, Пиридоксин\*\*, Цианокобаламин недельным курсом.

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

### 3.2 Хирургическое лечение

- Для любых переломов дистального метафиза и нижней трети плечевой кости в первые сутки рекомендован остеосинтез [1, 12, 13, 18].

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

**Комментарии:** Отказ от такого срока остеосинтеза может быть обоснован только отсутствием технической возможности или противопоказаниями, а также информированным отказом пациента. Наличие ссадин и поверхностных ран без признаков воспаления со сроком менее 24 часов от момента травмы не является противопоказанием для любых методик остеосинтеза. Первично-отсроченный и вторичный остеосинтез выполняются после устранения причин отказа от экстренного вмешательства: соответствие местным критериям операбельности, достижения компенсации по сопутствующей соматической патологии и выполнение технических требований к избранной методике остеосинтеза, а также с учётом действующей очередности плановых вмешательств.

- **Остеосинтез при переломах нижней трети плечевой кости** рекомендован в первые сутки при отсутствии противопоказаний к вмешательству и наличии достоверных данных обследования [1, 2, 3, 5, 6, 12, 13, 18].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

**Комментарии:** Операция включает задний доступ, медиализированный на уровне средней трети плеча, открытое сопоставление отломков и накостный остеосинтез – открытую репозицию и внутреннюю фиксацию (ORIF) [1, 12, 13, 18].

Наиболее распространённой и рекомендованной укладкой пациента на операционном столе является положение на здоровом боку с боковыми упорами, поддерживающими туловище пациента. При этом оперируемая верхняя конечность укладывается на подставку так, что плечо всем сегментом располагается на ложементе, заканчивающемся на уровне локтевого сустава, а предплечье свободно свешивается вниз.

Разрез начинают от локтевого отростка с продольным сагиттальным расслоением сухожилия трехглавой мышцы с переходом на сухожильно-мышечную часть, после которой разрез медиализируется и проходит по границе длинной и медиальной головок. Отклонение разреза в медиальном направлении определяется направлением спирального канала, в котором проходит лучевой нерв, а также тем, что это направление согласуется с конструктивными особенностями оптимального имплантата. Разрез заканчивается на уровне средней трети плеча, причём окончательная точка зависит от длины сегмента и уровня перелома [1, 2, 5, 3, 18].

- Рекомендован остеосинтез пластинами с угловой стабильностью: «locking plate» (LP), с анатомической предгибкой, приспособленной к задней поверхности нижней трети плечевой кости. Допускается использование прямых пластин с фиксацией незамыкаемыми винтами LC-DCP при отсутствии значимого остеопороза и длине дистально отломка, позволяющей введение в него четырёх винтов через пластину (более 65 мм) [1, 5, 9, 20].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** Предпочтительна «Пластина дистальная задняя для плечевой кости с УС», разработанной специально для данной локализации повреждений. В диафизарной части этой пластины имеются компрессирующие отверстия и отверстия с угловой стабильностью. Диафизарная часть пластины имеет анатомический спиральный изгиб-скрутку для обхода лучевого нерва. Переходная часть пластины содержит овальные отверстия, используемые для фиксации костных трансплантатов. Метафизарная часть пластины содержит установочное отверстие для кортикального винта с двумя рядами отверстий с угловой стабильностью, один из которых продолжается в ветвь с угловой стабильностью, направленную в сторону головочки плечевой кости. Углостабильные отверстия в диафизарной и метафизарной частях устройства рассчитаны на введение углостабильных винтов диаметром 3,5 мм. Всё устройство имеет сагиттальный изгиб, соответствующий форме нижней трети плечевой кости [5]. Компрессирующие отверстия и овальные отверстия позволяют использовать кортикальные винты диаметром как 3,5, так и 4,5 мм. Размер отверстий и ширина отверстия выполнены промежуточными между стандартными размерами компрессирующих отверстий под кортикальные винты АО-ASIF диаметром 3,5 и стандартными размерами компрессирующих отверстий под кортикальные винты АО-ASIF диаметром 4,5 мм. [1, 2, 5, 3, 18].

Фиксация только винтами считается не отвечающей современным требованиям эффективности и применяться не должна [7, 13, 18].

Данное устройство применяют следующим образом. После осуществления хирургического заднего транстриципитального доступа к плечевой кости и репозиции проксимального и дистального отломков (при косом или винтообразном переломе) последние взаимно фиксируют винтами со встречной компрессией, которые располагают вне пластины. При оскольчатом характере перелома крупные промежуточные отломки последовательно фиксируют к основным, после чего сопоставляют восстановленные основные и фиксируют винтами. При мелкой фрагментации зоны перелома действуют по принципам «биологической» фиксации: используя анатомичность формы пластины, с её помощью восстанавливают ось и длину сегмента с незначительным укорочением, стараясь не открывать зону фрагментации [1, 2, 5, 3, 20].

Далее накладывают на плечевую кость пластину и фиксируют её двумя кортикальными винтами, один из которых вводят в установочное отверстие (с плотным затягиванием) на дистальном метафизе и одно из компрессирующих отверстий на проксимальном отломке без плотного затягивания винта. Контролируют точность адаптации отломков и при необходимости проводят коррекцию при помощи костодержателя. Далее вводят винты с угловой стабильностью (4 – 6 шт. в зависимости от плотности костной ткани) в углостабильные отверстия метафизарной части пластины, добиваясь абсолютной стабильности фиксации дистального отломка. Обращают внимание на то, чтобы в крайнем дистальном отверстии пластины был установлен углостабильный винт. Затем вводят кортикальные винты в проксимальный отломок через компрессирующие отверстия в количестве 3 – 4 по их дистальному краю в нейтрализующем положении без осевой компрессии, учитывая тот факт, что межотломковая компрессия действует на поперечных винтах вне пластины. При поперечном и косопоперечном переломах винты вводят по проксимальному краю, обеспечивая одномоментную статическую компрессию. При выраженном остеопорозе фиксацию проксимального костного отломка усиливают двумя или тремя винтами с угловой стабильностью, которые вводят в углостабильные отверстия диафизарной части пластины [1, 2, 5].

- Рекомендовано при наличии первичных костных дефектов, которые возникают при мелкой фрагментации зоны перелома заполнять аутооттрансплантатом, укладываемым в дефектные полости. Для усиления эффекта костной пластики рекомендовано укрывать зону контакта и дефектов двумя пристеночными костными аутооттрансплантатами, которые укладывают губчатой поверхностью на переднемедиальную и переднелатеральную поверхности плечевой кости. В качестве донорского материала рекомендовано использовать фрагмент крыла подвздошной кости. Для профилактики длительного болевого синдрома трансплантат рекомендовано забирать с сохранением края гребня подвздошной кости с фиксирующимися к нему мышцами живота [1, 2, 3, 5].

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

**Комментарии:** Доступ к крылу осуществляют разрезом 8-10 см параллельно краю гребня подвздошной кости и отступя от него каудально на 1-2 см (Рис. 2). Отслаивают край ягодичных мышц на размер трансплантата. Аутотрансплантат берут в непосредственной близости от гребня подвздошной кости с сохранением неповреждённого его края с зоной крепления мышц брюшного пресса и формированием дырчатого дефекта, безболезненного в послеоперационном периоде (Рис. 2 а). При помощи тонкого (0,5 мм-0,8 мм) и широкого (3-6 см) остеотома, тарированного по глубине внедрения, формируют прямую или дугообразную горизонтальную линию остеотомии под гребнем, равную длине требуемого трансплантата. Остеотом внедряют под гребень подвздошной кости, проходя её насквозь, с сохранением края кости толщиной перемины 5-10 мм в самом тонком месте. На концах линии остеотомии в плоскости, близкой к сагиттальной в подвздошную кость через оба кортикальных слоя внедряют два полутрубчатых остеотома, направленных желобом друг к другу. Плоский остеотом извлекают, и им же формируют линию остеотомии по нижнему краю полутрубчатых остеотомов, также сквозь оба кортикальных слоя. Разводя рукоятки остеотомов, отламывают трансплантат (Рис. 2 г) от крыла и извлекают, перехватывая его костодержателем или зажимом. При этом мягкие ткани от внутренней поверхности трансплантата отслаиваются сами и на дне дырчатого дефекта может быть пропальпирована надкостница над *т.iliopsoas*. Край ягодичной мышцы возвращают на прежнее место и подшивают к надкостнице у гребня с послойным ушиванием раны. Кровотечение из губчатой кости обычно незначительное и при необходимости окончательно его остановка осуществляется сминанием зияющих костных балочек импактором. Трансплантат представляет собой длинный призматической формы с умеренной клиновидностью торцов фрагмент крыла подвздошной кости, имеющий толщину 7-12мм, с обнажённой губчатой костью по периметру и двумя кортикальными стенками без надкостницы (Рис. 3). При костной пластике на плече его целесообразно рассечь на два симметричных кортикально-губчатых фрагмента, которые укладывают губчатой костью к переднемедиальной и переднелатеральной поверхностям плечевой кости. Его размер также позволяет его рассечь на несколько фрагментов для заполнения остаточных полостей. Методика забора трансплантата вместе с краем является устаревшей, так как приводит к длительному стойкому болевому синдрому. Операцию заканчивают обязательным дренированием и ушиванием раны. Имобилизация, как правило, не показана. После спадения отека и купирования болевого синдрома начинают движения в локтевом и плечевом суставах [1, 2, 5].

- Промежуточный рентгенконтроль на этапе окончательной фиксации рекомендовано выполнить обязательно, предпочтительное время выполнения – после введения последнего винта, фиксирующего трансплантат [1, 3,5, 12].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** При этом контролируется не только точность сопоставления основных отломков, но и полнота восполнения дефекта и качество контакта трансплантатов с отломками, а также расположение винтов: корректность

*направления, бикортикальность фиксации и отсутствие избыточного выстояния из кости фиксирующих элементов.*

- Рану рекомендовано ушивать наглухо с активным дренированием всей раны вдоль края пластинки. Активное дренирование проводят во всех случаях независимо от кровоточивости раны и объёма операционной кровопотери [1, 2, 3, 5].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств 4)

- В послеоперационном периоде проводится иммобилизация подвешиванием верхней конечности в мягком биндаже по типу косыночной повязки. Сгибание и разгибание рекомендуется после спадения отёка и прекращения болевого синдрома. Активное горизонтальное удержание разогнутой в локтевом суставе прямой руки на весу откладывают до 4-6 недель в зависимости от характера перелома, прочности костной ткани и надёжности достигнутой фиксации. Ограничения снимают после рентгенологического подтверждения консолидации перелома [1, 2, 3, 5, 18].

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

- **Фиксаторы** после остеосинтеза перелома нижней трети плечевой кости **рекомендовано удалять** в сроки 7-12 месяцев при достижении полной консолидации. При противопоказаниях к удалению или отказе пациента от повторного вмешательства имплантат может быть оставлен [3, 6, 10, 12, 15, 16].

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

## 4. Реабилитация

- Рекомендована реабилитация больных после остеосинтеза нижней трети плечевой кости специальными пластинами задним доступом с целью полноценного функционального, социально-бытового и профессионального восстановления, которое организуется таким образом, чтобы разработка движений и восстановление функции мышц происходило одновременно с процессом консолидации перелома или ложного сустава [1, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 16, 20].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

**Комментарии:** Реабилитация больных основана на следующих принципах: раннее начало, непрерывность, последовательность, комплексность, индивидуальный подход в проведении лечебных мероприятий [1, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 20].

- Лечебно-восстановительный период рекомендовано начинать в стационаре, где осуществлялось оперативное вмешательство и продолжается, как правило, на протяжении всего периода консолидации. Продолжать восстановительное лечение можно как дома, так и в реабилитационных отделениях, а заканчивать – в специализированных лечебницах восстановительного лечения или санаторно-курортных учреждениях [1, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 20].

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

**Комментарии:** Весь курс послеоперационного восстановительного лечения состоит из 2 периодов, которые подразделяют на 5 двигательных режимов.

Периоды восстановительного лечения	Двигательный режим	Срок после операции	Характеристика периода
Ранний послеоперационный	щадящий	с 1 - 2 до 5 - 7 дня	острое послеоперационное реактивное воспаление
	тонизирующий	с 5 - 7 до 15 дня	заживление послеоперационной раны
Поздний послеоперационный	ранний восстановительный	с 15 дня до 6 - 8 недель	преобладание процессов резорбции разрушенных костных структур
	поздний восстановительный	с 6 - 8 до 10 недель	преобладание процессов регенерации костной ткани
	адаптационный	с 10- 12 недель	ремоделирование костной ткани

Задачами раннего послеоперационного периода являются профилактика послеоперационных осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта. Специальные задачи включают уменьшение отека мягких тканей и создание оптимальных анатомо-физиологических условий для заживления травмированных во время операции тканей. Средствами для решения этих задач являются упражнения для грудного и диафрагмального дыхания, для мелких суставов кисти, пассивные движения в локтевом суставе при помощи здоровой руки. Имобилизация локтевого сустава при корректном исполнении технологии не показана: конечность

укладывают в косыночную повязку, которую со вторых суток заменяют на мягкий бандаж для верхней конечности и начинают движения в лучезапястном суставе и суставах пальцев [1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 14, 20].

- После стихания болей в операционной ране и спадения отёка локтевого сустава, что для переломов нижней трети плечевой кости соответствует 3-5 суткам рекомендована ЛФК: активные и безболезненные движения локтевом суставе [1, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 20].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (уровень достоверности доказательств 2)

**Комментарии:** У пациентов с низким порогом болевой чувствительности, а также при застарелых повреждениях, при которых для мобилизации сустава применялся артролиз целесообразно использование аппаратов управляемой пассивной механотерапии.

После заживления раны дополняют разработку пассивным свешиванием руки в положении стоя и с укладкой на стол на заднюю поверхность плеча, стремясь при разгибании в локтевом суставе вначале достать пальцами поверхность стола. В конце реабилитационного периода пациент должен уложить на стол тыльной поверхностью как плечо, так и предплечье, стремясь к полному разгибанию в локтевом суставе.

Движения в плечевом суставе для уменьшения нагрузки на фиксатор в первые полтора месяца необходимо проводить при максимальном сгибании в локтевом суставе. Этим предельно сокращается длина рычага и, соответственно, момент силы тяжести на фиксатор и место перелома. Тренировка сгибания начинается с попытки достать пальцем кончик носа, затем – затылок и в конце реабилитационного периода – области плечевого сустава на стороне повреждения. Через 6 недель пациент должен достичь полной амплитуды движений в локтевом суставе. Работа в плечевом суставе с разогнутым локтевым (с горизонтальной прямой рукой) целесообразна после появления заметной костной мозоли на рентгенограмме, что практически соответствует концу второго – середине третьего месяца после операции. На этом этапе рекомендуется разработка движений с применением незначительного отягощения. Следует уделить особое внимание недопустимости ранних отягощений, угрожающих расшатыванием винтов, потерей стабильности фиксации и нарушению оптимального течения процесса консолидации.

По достижении полной консолидации перелома основное внимание уделяют восстановлению силы мышц, что достигают упражнениями с отягощением и наращиванием нагрузок [1, 3, 4 9, 20].

- Пациенту в выписных документах рекомендовано назначать обязательные контрольные осмотры оперировавшим хирургом на сроках 1,5 месяца (рентгенконтроль, контроль сгибания и разгибания) для решения вопроса о работе с прямой разогнутой в локтевом суставе верхней конечностью и возможности удержания в руке груза до 0,5 кг; 3 месяца (рентгенконтроль, контроль сгибания и разгибания, состояние сустава) для решения вопроса о применении отягощений при пассивной нагрузке и сроке 4-5 месяцев

(рентгенконтроль, контроль сгибания и разгибания, состояние сустава) для решения вопроса о возможности снятия ограничений, имея в виду равный вклад костной мозоли и фиксатора в восстановление прочности сегмента [1, 3, 4, 6, 7, 14, 20].

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

- Больных с выраженной комбинированной контрактурой рекомендовано ориентировать на выполнение мобилизующей операции одновременно с удалением фиксаторов так как процесс полного восстановления функции может быть более длительным. Пациента также ориентируют на проведение активной разработки после удаления фиксаторов. Реабилитационная терапия заключается в интенсивной разработке и тренировке мышц [2, 3, 9, 10, 14].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств 4)

## 5. Профилактика

*Профилактика переломов НТП 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). Профилактикой контрактур и псевдоартрозов НТП является соблюдение ортопедами-травматологами технологий лечения травм этой локализации и выполнение пациентами рекомендаций ортопедов, а также преемственность на её этапах.*

- После выполнения оперативного вмешательства и обеспечения профилактической терапии в стационаре пациента рекомендовано выписать под наблюдение врачей травмпункта [1, 6, 10, 14, 19]. Контрольные рентгенограммы рекомендованы в сроки:
  - 1,5 месяца (на консультации решается вопрос об эффективности восстановления движений и целесообразности её интенсификации);
  - 3 месяца (на консультации решается вопрос об эффективности восстановления движений и начале дозированной нагрузки);
  - 4 месяца (решение вопроса о вероятных сроках консолидации и восстановления трудоспособности)
  - 5-8 месяцев (решение вопроса об удалении фиксатора). Целесообразно по данным этапных рентгенографий консультироваться с клиникой, в которой прооперирован пациент и учитывать рекомендации оперировавшего хирурга по дальнейшему лечению [1, 6, 10, 14, 19].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств 4)

**Профилактика осложнений после остеосинтеза переломов НТП (см Приложение Г.).**

## **6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания**

# Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
<b>Этап постановки диагноза</b>			
1	Выполнен ортопедический осмотр, измерение основных параметров (степень подвижности отломков, амплитуда движений в локтевом и плечевом суставах, степень деформации).	1	A
2	Выполнена рентгенография сегмента в проекциях, соответствующих локализации	1	A
3	Выполнена рентгенография органов грудной клетки перед эндотрахеальным наркозом	1	B
4	Выполнено КТ сегмента с 3-D моделированием	1	A
5	Выполнен общий анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы, биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, общий билирубин, АЛТ, АСТ, СРБ), общий анализ мочи	1	A
<b>1. Этап оперативного лечения</b>			
1	Достигнут полный межотломковый контакт и восстановление оси сегмента	2	B
2	Достигнута стабильна фиксация отломков, позволяющая проводить раннюю разработку движений в локтевом суставе	2	B
3	Произведено восполнение всех межотломковых костных дефектов и перекрытие линий перелома аутооттрансплантатами	2	B
4	Достигнута оптимальная взаимная ориентация отломков с устранением всех смещений	2	B
5	Обработка костной ткани обеспечила надёжное металлокостное соединение всех элементов и не привела к ожогу костной ткани или её механическому повреждению	1	A
6	При ушивании раны не оставлены избыточные полости и не заблокированы скользящие аппараты	1	A
7	Дренирование раны обеспечило полноценный отток раневого отделяемого в первые сутки после операции	1	A
8	Послеоперационная временная иммобилизация комфортна, обеспечивает оптимальную установку в суставах и не нарушает кровообращение в конечности	1	A
<b>2. Этап контроля эффективности лечения</b>			
1	Выполнен ортопедический осмотр, пальпация сегмента и оценка его функции в сроки 1,5 3, 4 и 5-8 месяцев.	1	A
2	Выполнен общий анализ крови, биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, общий билирубин, АЛТ, АСТ, СРБ), общий анализ мочи на сроке 10 суток после операции (третьи сутки после выписки из стационара)	2	B
3	Выполнена рентгенография сегмента в двух проекциях после операции	1	A
4	Выполнена рентгенография сегмента двух проекциях, а при необходимости и в дополнительной специальной укладке на контрольных осмотрах в сроки 8 недель, 12 недель и 16 недель	1	A
5	Выполнено КТ сегмента на завершающем этапе лечения при котором по данным обычных рентгенограмм невозможно оценить полноту консолидации	1	B
6	Произведена оценка функции восстановленного сегмента по принятым 100-балльным шкалам	1	B
<b>3. Этап проведения сопроводительной терапии</b>			

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1	Выполнено назначение антибактериальной терапии за 2 часа до оперативного вмешательства и продолжена на протяжении 5-7 суток в зависимости от анамнеза и данных бактериологических исследований	3	C
2	Восполнена кровопотеря и восстановлен уровень гемоглобина не ниже 80 г/л	1	A
3	Назначение реабилитационной терапии в послеоперационном периоде, направленной на раннюю разработку движений в локтевом суставе	3	C
4	Проводятся перевязки, обеспечивающие первичное заживление раны	1	A
5	Проводится терапия (профилактика обострения сопутствующей патологии) в послеоперационном периоде	1	A
6	Своевременно начаты движения в смежных суставах	1	A

# Список литературы

1. Архипов С.В., Кавалерский Г.М. Плечо: современные хирургические технологии. -- М., 2009, 192ст.
2. Витюгов И. А., Котенко В. В., Баронов М. Ю. К оперативному лечению последствий внутри- и околосуставных переломов плеча и локтевой кости // Актуальные вопросы восстановительного лечения в травматологии и ортопедии. – Кишинев, 1984. – С. 88–89.
3. Мюллер М.Е. Альговер М., Шнейдер Р, Вилленеггер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу (методика, рекомендованная группой АО Швейцария) - Springer-Verlag -Берлин AdMorginem, 1996. – 750 с.
4. Ruedi T.P., Buckley R.E., Moran C.G. AO Principles of Fracture Management. – 2nd expanded ed. – AO Publishing, Switzerland. – 2007. – P. 597–607.
5. Патент № 163085 на изобретение, приоритет от 15.06.2015 Пластина задняя дистальная комбинированная для остеосинтеза переломов плечевой кости. // Воронкевич И.А., Коган П.Г., Кочиш А.А. Ласунский С.А.
6. Шаповалов В.М., Хоминец В.В., Михалов С.В. Основы внутреннего стабильно-функционального остеосинтеза: учебное пособие – СПб: Синтез Бук, 2008. – 216 с., ил.
7. Gerber C, Werner CM, Vienne P. Internal fixation of complex fractures of the humerus. J Bone Joint Surg Br 2004; 86(6): 848–55
8. Noaman H., Khalifa A.R., El-Deen M.A., Shiha A. Early surgical exploration of radial nerve injury associated with fracture shaft humerus // Microsurgery. – 2008. – Vol. 28(8). – P. 635–642.
9. Богов А.А., Васильев М.В., Ханнанова И.Г. Ошибки и осложнения при лечении больных с повреждением лучевого нерва в сочетании с переломом плечевой кости // Казанский медицинский журнал. – 2009. – Т. 90, № 1. – С. 12–15.
10. Canale S.T., Beaty J.H. Campbell's Operative Orthopaedics. – 12th ed.– Elsevier Mosby, 2013. – P. 2852–2862.
11. Челноков А.Н., Баженов А.В., Корж О.Е. Закрытый антеградный интрамедуллярный остеосинтез переломов дистальной трети плечевой кости // Вестник травматологии и ортопедии Урала. – 2009. – Т.1, № 1. – С. 49–53.
12. Koval, Kenneth J.; Zuckerman, Joseph D. Handbook of Fractures, 3rd Edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2006
13. Levine W.N., Bigliani L.U. Marra G. Fractures of the shoulder girdle. Marcel Dekker, inc. New York , 2003
14. Hak D.J., Althausen P., Hazelwood S.J. Locked plate fixation of osteoporotic humeral shaft fractures: Are two locking screws per segment enough? // J. Orthop. Trauma. – 2010. – Vol. 24(4), April. – P. 207–211.
15. Каталог Synthes LCP, 2007. – 60 с.
16. Rockwood C.A. jr., Mansen F.A., Wirth M.A., Lippitt S.B., Boshali K.I. The shoulder, 4<sup>th</sup> edition, Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Philadelphia, 2009
17. . Ekholm R., Ponzer S., Tornkvist H. Primary radial nerve palsy in patients with acute humeral shaft fractures // J Orthop Trauma. – 2008. – Vol. 22(6), July. – P. 408–414.
18. Venouziou A.I., Dailiana Z.H., Varitimidis S.E., Hantes M.E., Gougoulas N.E., Malizos K.N. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture. Is the

- energy of trauma a prognostic factor? // Injury. – 2011. – № 42(11). – P. 1289–1293.
19. Ali E., Griffiths D., Obi N., Tytherleigh-Strong G., Van Rensburg L. Nonoperative treatment of humeral shaft fractures revisited // J. Shoulder Elbow Surg. – 2014, Jul 31. pii: S1058-2746(14)00249-3. doi: 10.1016/j.jse.2014.05.009. [Epub ahead of print] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25088479>.
20. Castoldi F., Blonna D., Assom M. Simple and complex fractures of the humerus. – Springer, Italia, 2015. – P. 213–248.

# Приложение А1. Состав рабочей группы

1. **Кочиш А.Ю.** – д.м.н., профессор, заместитель директора по научной и воспитательной работе ФГБУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена Минздрава России.
2. **Денисов А.О.** – к.м.н., ученый секретарь ФГБУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена Минздрава России.
3. **Воронкевич И.А.** – д.м.н., заведующий научным отделением лечения травм и их последствий ФГБУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена Минздрава России.
4. **Парфеев Д.Г.** к.м.н., врач травматолог-ортопед, заведующий отделением №1 ФГБУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена Минздрава России.
5. **Варфоломеев А.П.** – к.м.н., врач травматолог-ортопед отделения №8 ФГБУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена Минздрава России.
6. **Коган П.Г.** – врач травматолог-ортопед отделения №7 ФГБУ РНИИТО им. Р.Р. Вредена Минздрава России.

**Конфликт интересов отсутствует.**

# Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Доказательной базой для написания настоящих клинических рекомендаций являются релевантные публикации в электронной текстовой базе данных медицинской библиотеки MEDLINE, систематические обзоры и мета-аналитические материалы о рандомизированных контролируемых исследованиях в базе Cochrane, клинические рекомендации по лечению переломов, основывающихся на принципах доказательной медицины, рекомендации по лечению пациентов с осложнениями после остеосинтеза костей конечностей Международной ассоциации остеосинтеза (AO-ASIF), а также статьи в ведущих специализированных рецензируемых отечественных медицинских журналах по данной тематике. Глубина поиска составляет 25 лет.

## Целевая аудитория данных клинических рекомендаций

1. Травматологи-ортопеды 14.01.15
2. Хирурги 14.01.17
3. Врачи общей практики 31.08.54
4. Администраторы лечебных учреждений
5. Юристы
6. Пациенты

Таблица П1 – Уровни достоверности доказательств

Уровень достоверности	Источник доказательств
<b>I (1)</b>	Проспективные рандомизированные контролируемые исследования Достаточное количество исследований с достаточной мощностью, с участием большого количества пациентов и получением большого количества данных Крупные мета-анализы Как минимум одно хорошо организованное рандомизированное контролируемое исследование Репрезентативная выборка пациентов
<b>II (2)</b>	Проспективные с рандомизацией или без исследования с ограниченным количеством данных Несколько исследований с небольшим количеством пациентов Хорошо организованное проспективное исследование когорты Мета-анализы ограничены, но проведены на хорошем уровне Результаты не презентативны в отношении целевой популяции Хорошо организованные исследования «случай-контроль»
<b>III (3)</b>	Нерандомизированные контролируемые исследования Исследования с недостаточным контролем Рандомизированные клинические исследования с как минимум 1 значительной или как минимум 3 незначительными методологическими ошибками Ретроспективные или наблюдательные исследования Серия клинических наблюдений Противоречивые данные, не позволяющие сформировать окончательную рекомендацию
<b>IV (4)</b>	Мнение эксперта/данные из отчета экспертной комиссии, экспериментально подтвержденные и теоретически обоснованные

Таблица П2 – Уровни убедительности рекомендаций

Уровень убедительности	Описание	Расшифровка
<b>A</b>	Рекомендация основана на высоком уровне доказательности (как минимум 1 убедительная публикация I уровня доказательности, показывающая значительное превосходство пользы над риском)	Метод/терапия первой линии; либо в сочетании со стандартной методикой/терапией

<b>B</b>	Рекомендация основана на среднем уровне доказательности (как минимум 1 убедительная публикация II уровня доказательности, показывающая значительное превосходство пользы над риском)	Метод/терапия второй линии; либо при отказе, противопоказании, или неэффективности стандартной методики/терапии. Рекомендуется мониторинг побочных явлений
<b>C</b>	Рекомендация основана на слабом уровне доказательности (но как минимум 1 убедительная публикация III уровня доказательности, показывающая значительное превосходство пользы над риском) <i>или</i> нет убедительных данных ни о пользе, ни о риске)	Нет возражений против данного метода/терапии или нет возражений против продолжения данного метода/терапии. Рекомендовано при отказе, противопоказании, или неэффективности стандартной методики/терапии, при условии отсутствия побочных эффектов
<b>D</b>	Отсутствие убедительных публикаций I, II или III уровня доказательности, показывающих значительное превосходство пользы над риском, либо убедительные публикации I, II или III уровня доказательности, показывающие значительное превосходство риска над пользой	Не рекомендовано

**Порядок обновления клинических рекомендаций – пересмотр 1 раз в 3 года.**

# Приложение А3. Связанные документы

## Федеральное законодательство в сфере здравоохранения

(Основные законодательные акты Российской Федерации)

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. Конституция Российской Федерации (<http://www.med-pravo.ru/Common/Constitution.htm>)
2. Декларация прав и свобод человека и гражданина (<http://www.med-pravo.ru/Common/DeclarRSFSR.htm>)
3. Уголовный кодекс Российской Федерации (<http://www.med-pravo.ru/Ugolcode/Ogl.htm>)
4. Уголовно-процессуальный кодекс ([http://www.med-pravo.ru/Law/UPK/UPK\\_1.htm](http://www.med-pravo.ru/Law/UPK/UPK_1.htm)) Российской Федерации от 18 декабря 2001 г.
5. Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан. (<http://www.med-pravo.ru/Law/Osnovy/RazdelyOsnov.htm>) (Изменения и дополнения (<http://www.med-pravo.ru/Law/Osnovy/DopOsnovy60.htm>))
6. Федеральный закон № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. (ред. от 25.06.2012) ([https://cgbp.ru/download/323fz\\_ob\\_osnovax\\_oxrany\\_zdorovya\\_grazhdan\\_v\\_rossijskoj\\_federacii.doc](https://cgbp.ru/download/323fz_ob_osnovax_oxrany_zdorovya_grazhdan_v_rossijskoj_federacii.doc))  
«Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
7. Федеральный закон Российской Федерации от 28.06.91 № 1499-1 «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации» (<http://www.med-pravo.ru/Law/Strachovanie/Strachovanie0.htm>)(в редакции Закона РФ от 02.04.93 № 4741-1)
8. Федеральный закон Российской Федерации от 22.12.92 № 4180-1 «О трансплантации органов и (или) тканей человека» (<http://www.med-pravo.ru/Law/Transplantation/ZacTransp1.htm>)
- 8.1. Федеральный закон Российской Федерации от 20.06.00 № 91-ФЗ «О внесении дополнений в закон Российской Федерации «О трансплантации органов и (или) тканей человека» (<http://www.med-pravo.ru/Law/Transplantation/91.htm>)
9. Федеральный закон Российской Федерации от 09.06.93 № 5142-1 «О донорстве крови и ее компонентов» (<http://www.med-pravo.ru/Law/Donor/ZakDonor1.htm>) (в редакции Федерального закона от 04.05.2000 № 58-ФЗ)
- 9.1. Федеральный закон Российской Федерации от 04.05.00 № 58-ФЗ «О внесении изменений в закон Российской Федерации «О донорстве крови и ее компонентов» (<http://www.med-pravo.ru/Law/Donor/ZakDonor6.htm>)

10. Федеральный закон Российской Федерации от 22.06.98 № 86-ФЗ «О лекарственных средствах» (<http://www.med-pravo.ru/Law/Kolesa/ZakKolesaOgl.htm>)

*(в редакции Федерального закона от 02.01.2000 № 5-ФЗ)*

10.1. Федеральный закон Российской Федерации от 02.01.00 № 5-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О лекарственных средствах» (<http://www.med-pravo.ru/Law/Kolesa/ZakKolesa13-1.htm>)

10.2. Федеральный закон № 61-ФЗ от 12 апреля 2010 г. (ред. от 25.06.2012) ([https://cgbp.ru/download/61fz\\_ob\\_obrashhenii\\_lekarstvennykh\\_sredstv.doc](https://cgbp.ru/download/61fz_ob_obrashhenii_lekarstvennykh_sredstv.doc))

«Об обращении лекарственных средств»

11. Федеральный закон № 3-ФЗ от 08 января 1998 г. (ред. от 01.03.2012) ([https://cgbp.ru/download/3fz\\_o\\_narkoticheskikh\\_sredstvakh\\_i\\_psixotropnykh\\_veshhestvakh.doc](https://cgbp.ru/download/3fz_o_narkoticheskikh_sredstvakh_i_psixotropnykh_veshhestvakh.doc))

«О наркотических средствах и психотропных веществах»

12. Федеральный закон № 152-ФЗ от 27 июля 2006 г. (ред. от 05.04.2013) ([https://cgbp.ru/download/152fz\\_o\\_personalnykh\\_dannykh.doc](https://cgbp.ru/download/152fz_o_personalnykh_dannykh.doc))

«О персональных данных»

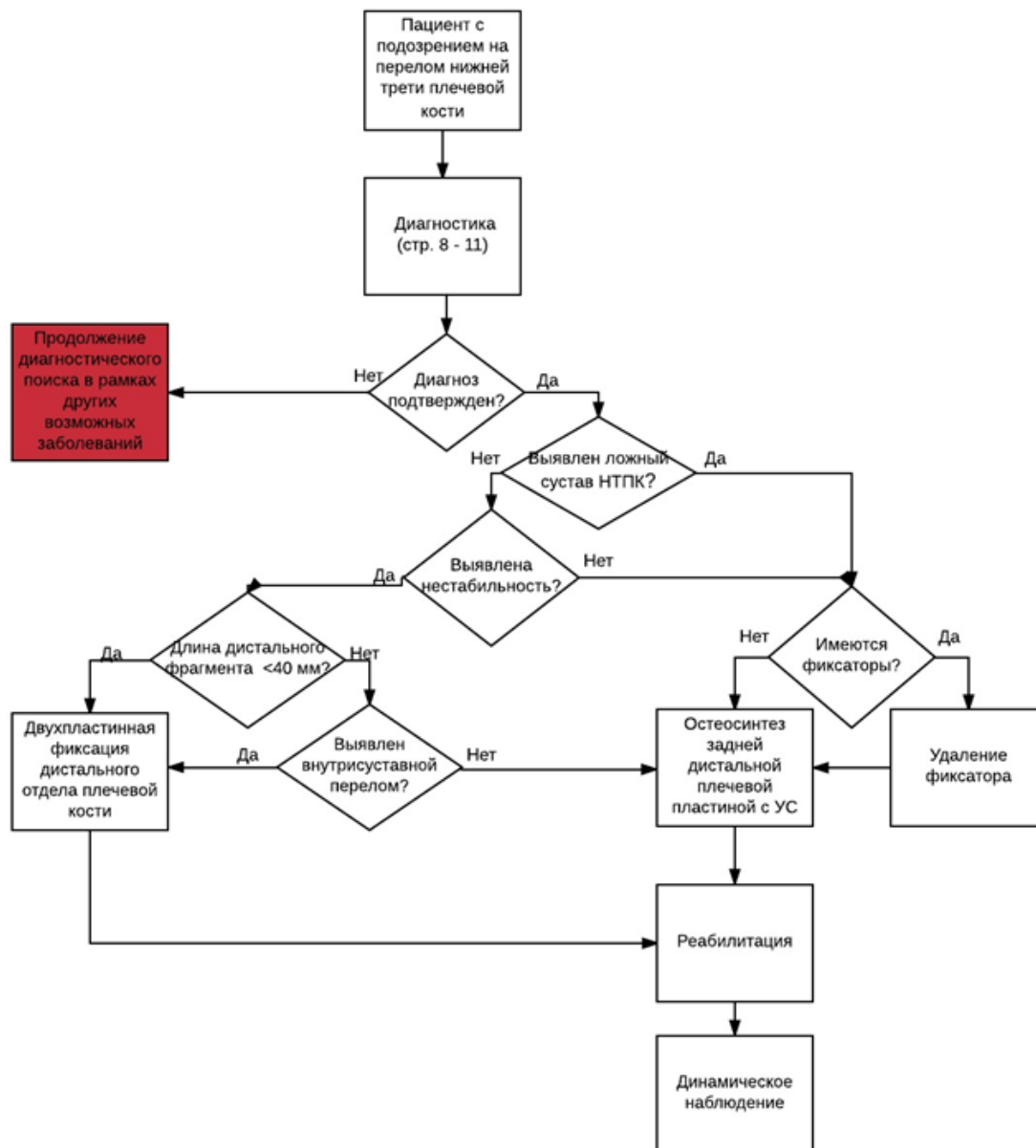
13. Приказ Минздрава России от 12 ноября 2012г. № 901н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «травматология и ортопедия»

Порядок.doc		( <a href="https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/662/original/Poryadok.doc?1389767759">https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/662/original/Poryadok.doc?1389767759</a> )
Приложение	1.doc	( <a href="https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/663/original/Prilozhenie_1.doc?1389767759">https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/663/original/Prilozhenie_1.doc?1389767759</a> )
Приложение	2.doc	( <a href="https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/664/original/Prilozhenie_2.doc?1389767759">https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/664/original/Prilozhenie_2.doc?1389767759</a> )
Приложение	3.doc	( <a href="https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/665/original/Prilozhenie_3.doc?1389767759">https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/665/original/Prilozhenie_3.doc?1389767759</a> )
Приложение	4.doc	( <a href="https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/666/original/Prilozhenie_4.doc?1389767759">https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/666/original/Prilozhenie_4.doc?1389767759</a> )
Приложение	5.doc	( <a href="https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/667/original/Prilozhenie_5.doc?1389767759">https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/667/original/Prilozhenie_5.doc?1389767759</a> )
Приложение	6.doc	( <a href="https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/668/original/Prilozhenie_6.doc?1389767759">https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/668/original/Prilozhenie_6.doc?1389767759</a> )
Приложение	7.doc	( <a href="https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/669/original/Prilozhenie_7.doc?1389767760">https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/669/original/Prilozhenie_7.doc?1389767760</a> )
Приложение	8.doc	( <a href="https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/670/original/Prilozhenie_8.doc?1389767760">https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/670/original/Prilozhenie_8.doc?1389767760</a> )
Приложение	9.doc	( <a href="https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/671/original/Prilozhenie_9.doc?1389767760">https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/671/original/Prilozhenie_9.doc?1389767760</a> )
Приложение	10.doc	( <a href="https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/672/original/Prilozhenie_10.doc?1389767760">https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/672/original/Prilozhenie_10.doc?1389767760</a> )
Приложение	11.doc	( <a href="https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/673/original/Prilozhenie_11.doc?1389767760">https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/673/original/Prilozhenie_11.doc?1389767760</a> )

1389767760)Приложение	12.doc	(https://static-
2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/674/original/Prilozhenie_12.doc?		
1389767760)Приложение	13.doc	(https://static-
0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/675/original/Prilozhenie_13.doc?		
1389767760)Приложение	14.doc	(https://static-
0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/676/original/Prilozhenie_14.doc?		
1389767760)Приложение	15.doc	(https://static-
2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/677/original/Prilozhenie_15.doc?		
1389767761)Приложение	16.doc	(https://static-
1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/013/678/original/Prilozhenie_16.doc?		
1389767761)		

# Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента

## Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента



## Приложение В. Информация для пациентов

Переломы нижней трети плечевой кости – повреждение костной ткани на уровне от верхнего края ямки локтевого отростка плечевой кости до границы со средней третью плеча, на уровне которой возможно вовлечение в зону повреждения лучевого нерва у выхода его из спирального канала. При вовлечении нерва в процесс нарушается разгибание кисти, первого пальца и возникает снижение чувствительности тыла кисти. Переломы нижней трети плечевой кости возникают вследствие приложения прямого (удар, локальное давление) или непрямого (формированное скручивание) воздействия сил, превышающих прочность кости. Короткий дистальный отломок плечевой кости, особенно при оскольчатом характере перелома, очень подвижен, что затрудняет не только фиксацию его в гипсовой повязке, но даже внутренними фиксирующими устройствами при оперативном лечении. Целью лечения является: восстановление оси плечевой кости, обеспечение полного контакта отломков, обеспечение ранней функции, а также профилактические мероприятия по снижению влияния снижения костной плотности на стабильность, приводящего к несостоятельности фиксации, миграции конструкции и развитию псевдоартроза. Основным методом лечения таких повреждений, обеспечивающий современный результат является оперативный – остеосинтез. Остеосинтез переломов нижней трети плечевой кости показан при смещении отломков по ширине более, чем на толщину кортикального слоя, отклонении вследствие данного повреждения механической оси конечности от нормы, а также при нестабильности перелома.

Консервативному лечению подлежат только переломы данной локализации без смещения (с незначительным смещением) и случаи абсолютных противопоказаний к оперативному вмешательству. При стабильных переломах отсутствует патологическая подвижность при пальпации), смещения незначительны (в пределах толщины кортикального слоя без угловой деформации) и не имеют тенденции к нарастанию. Консервативное лечение проводится также при выявлении общих противопоказаний к операции (соматическая патология в состоянии декомпенсации) или местных осложнений (воспалившиеся раны, пиодермия, рожистое воспаление и прочие), а также при отказе пациента от вмешательства.

При консервативном лечении в условиях перевязочной (гипсовой) приёмного покоя под местной анестезией после полной обработки операционного поля (плечо и прилежащая верхняя треть предплечья) антисептиками производится новокаиновая блокада места перелома и выполняется иммобилизация руки глубокой гипсовой лонгетой от верхней трети плеча до головок пястных костей с установкой в локтевом суставе под углом около 90°. Иммобилизацию проводят на протяжении 8 недель. Лечение – амбулаторное. Через 10 суток выполняют рентгенологический контроль стояния отломков и коррекцию иммобилизации с учётом возможного её нарушения при спадении отёка.

На плечо и локтевой сустав в первые сутки применяется локальная гипотермия в виде пузыря со льдом. Медикаментозное лечение – анальгетики, снотворное на ночь в первые трое суток.

Остеосинтез при свежих переломах нижней трети плечевой кости выполняется в первые сутки при отсутствии противопоказаний к вмешательству и наличии достоверных данных обследования.

Операция включает задний продольный разрез, открытое сопоставление отломков и накостный остеосинтез (ORIF) – соединение отломков специальной пластиной, сделанной из имплантатных металлов, которая к кости крепится винтами из того же материала. Предпочтение отдаётся внутренней фиксации «Пластиной дистальной задней для плечевой кости с УС» из титана, разработанной специально для данной локализации повреждений или двух специальных пластин с угловой стабильностью (нержавеющая сталь или титан) форма которых также соответствует сложной анатомии нижней трети плечевой кости. При первичном костном дефекте (многооскольчатом переломе с обилием мелких, теряющихся при открытой репозиции фрагментов) после остеосинтеза применяют костную пластику трансплантатом (кусочком тазовой кости по размеру и форме дефекта плечевой кости), которую забирают у самого пациента во время операции.

В послеоперационном периоде в зависимости от состояния костной ткани и особенностей фиксации в исключительных случаях может применяться иммобилизация задней гипсовой лонгетой с установкой 90° в локтевом суставе от трёх до 7-10 суток с последующей разработкой движений. Через 6 недель пациент должен достичь полной амплитуды движений в локтевом суставе. После появления на рентгенограмме костной мозоли рекомендуется разработка движений с применением постепенно увеличивающихся нагрузок. Пациент обязан пройти контрольные исследования, включающие осмотр и рентгенографию на сроках 1,5 месяца, 3 месяца, 4 месяца и 5-8 месяцев.

По достижении полной консолидации перелома основное внимание уделяют восстановлению силы мышц, что достигается упражнениями с отягощением и наращиванием нагрузок. Фиксаторы после остеосинтеза перелома нижней трети плечевой кости могут быть удалены в сроки 7-12 месяцев. При полном отсутствии дискомфорта, связанного с наличием пластин, противопоказаниях к удалению или отказе пациента от повторного вмешательства имплантат может быть оставлен.

## Приложение Г.

**Нагноение операционной раны.** Профилактика осуществляется тщательным соблюдением оперативной техники, которая позволяет сократить травматичность, длительность операции и кровопотерю, а также применением самых современных и надёжных имплантатов с проведением периоперационной антибиотикопрофилактики. При развитии глубокой инфекции в раннем периоде осуществляется ревизионное вмешательство: ревизия операционной раны, с принятием мер, направленных на сохранение имплантата и стабильности фиксации, обеспечивающей поддержание восстановленной анатомии и раннее функциональное лечение, направленное на восстановление функции. При невыполнимости этой техники (вовлечение в процесс грамотрицательной флоры) – операция включает в себя удаление имплантата с проведением комплексной антибиотикотерапии, учитывающей бактериальный спектр флоры, антибиотикограмму и осуществление переход к внешней внеочаговой фиксации с применением АВФ

**Вторичные смещения.** Профилактикой вторичных смещений является строгое соблюдение настоящих КР, выбор надёжного фиксатора и трансплантата, особенно при остеопорозе, а также строгое соблюдение хирургом техники операции, а пациентом – рекомендаций (полученных в письменной форме) по разгрузке конечности на рекомендованные сроки и по рациональной технике восстановления движений в оперированной конечности. При достижении значимых смещений пациенту устанавливаются показания к реостеосинтезу с рассмотрением вопроса о костной пластике.

**Миграция фиксирующих элементов.** При выявлении на этапах амбулаторного лечения миграций фиксирующих элементов (этапные рентгенограммы в срок 1,5 месяца, 3 месяца и позже) в случае миграции одиночного элемента показано его удаление с использованием минимально инвазивной техники. Если миграция привела к нарушению стабильности всей системы внутренней фиксации, ставятся показания к реостеосинтезу с применением устройств повышенной надёжности как при псевдоартрозе.

**Остаточные смещения.** При выявлении значимых смещений ставятся показания к реостеосинтезу. Профилактикой служит тщательное соблюдение настоящих КР по диагностике и оперативной технике и выполнение рентгеновского контроля на операционном столе после осуществления фиксации отломков и перед ушиванием раны. При обнаружении на интраоперационных рентгенограммах смещений показано их устранение путём повторной инструментальной репозиции, рефиксация и повторный рентгенконтроль.

**Контрактура в локтевом суставе.** На профилактику контрактуры направлены все элементы настоящих КР: тщательное выполнение обследования, планирования и выполнения вмешательства, достижение стабильной надёжной внутренней фиксации и ранние движения в оперированном локтевом суставе по указанной выше схеме. При сохраняющемся ограничении амплитуды движений

после консолидации перелома в план операции удаления фиксатора включается артролиз, после которого проводится курс механотерапии, в том числе на управляемых аппаратных комплексах.

**Тромбоэмболические осложнения.** Проведение медикаментозной тромбопрофилактики по указанной в КР схеме. В первые трое суток после операции до начала спадения отёка применять возвышенное положение конечности и ранние движения пальцев кисти.

#### **Препараты кальция и витаминные добавки:**

Показано для нормализации обменных функций в оперированном сегменте. Назначают витаминные комплексы и препараты кальция. Терапию проводят на протяжении периода консолидации перелома.

#### **Трансфузии препаратов крови:**

Показана при массивной кровопотере, при которой уровень гемоглобина падает ниже 70 г/л. Вопрос о трансфузии препаратов крови и объёмах переливаемых препаратов решается индивидуально.

## **Приложение Г1. Шкалы оценки и опросники, приведенные в тексте клинических рекомендаций**

Для оценки функции верхней конечности после окончания лечения перелома НТП, служит международная клинико-функциональная шкала DASH (The Disabilities of the Arm Shoulder and Hand). Данная шкала позволяет оценить функцию всей конечности в целом (включая плечевой, локтевой, дистальный и проксимальный лучелоктевой), а не каждый из суставов в отдельности.

Пациенту выдается стандартный опросный лист, состоящий из 28 вопросов основного блока, на каждый из которых предлагается 5 вариантов ответа, подразумевающих под собой силу того или иного признака и/или степень возможности его реализации. Каждому ответу соответствует определенное количество баллов. После заполнения опросника проводится математический подсчет результата по формуле:  $\frac{\text{количество баллов}}{28} \times 100$ , где n равен количеству заполненных ответов. Полученный результат анализируют и интерпретируют согласно количеству полученных баллов.

В шкале существует два дополнительных блока вопросов (по 4 вопроса в каждом), позволяющих оценить способность выполнять свои профессиональные обязанности с учетом специфических особенностей и требований у профессиональных спортсменов и музыкантов.

Таблица 1. Сводная таблица вопросов и вариантов ответа из основного блока

Вопрос: можете ли Вы?	Нетрудно	Немного трудно	Умеренно трудно	Очень трудно	Невозможно
Открыть плотно-закрытую или новую банку с резьбовой крышкой	1	2	3	4	5

Писать	1	2	3	4	5
Повернуть ключ	1	2	3	4	5
Готовить пищу	1	2	3	4	5
Толкая открыть тяжелую дверь	1	2	3	4	5
Разместить предмет на полку выше вашей головы	1	2	3	4	5
Делать тяжелые домашние хозяйственные работы (например, мыть стены, мыть полы)	1	2	3	4	5
Ухаживать за садом или за двором	1	2	3	4	5
Накрыть постель	1	2	3	4	5
Нести хозяйственную сумку или портфель	1	2	3	4	5
Нести тяжелый предмет (более 4.5 кг)	1	2	3	4	5
Заменить лампочку люстры выше вашей головы	1	2	3	4	5
Мыть или сушить волосы	1	2	3	4	5
Мыть спину	1	2	3	4	5
Надеть свитер	1	2	3	4	5
Резать ножом пищевые продукты	1	2	3	4	5
Действия или занятия, требующие небольшого усилия (например, игра в карты, вязание и т.д.)	1	2	3	4	5
Действия или занятия, требующие некоторую силу или воздействие через вашу руку, плечо или руку (напр., подметание, работа молотком, теннис и т.д.)	1	2	3	4	5
Действия или занятия, при которых Вы свободно перемещаете вашу руку (напр., игра в летающую тарелку, бадминтон и т.д.)	1	2	3	4	5
Управлять потребностями транспортировки (перемещение из одного места на другое)	1	2	3	4	5
Половые действия	1	2	3	4	5