

Утверждено:

Ассоциация травматологов-ортопедов  
России (АТОР)

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Президент АТОР, академик РАН

\_\_\_\_\_ Г.П. Котельников

М.П.

Клинические рекомендации

## **Закрытые повреждения мягких тканей конечностей**

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: S40.0, S46.7, S46.8, S46.9, S50.0, S50.1, S56.7, S56.8, S60.0, S60.1, S60.2, S66.6, S66.7, S66.8, S66.9, S70.0, S70.1, S73.1, S76.1, S76.3, S76.4, S76.7, S79.7, S79.8, S80.0, S80.1, S80.8, S83.1, S86.0, S86.1, S86.2, S86.3, S86.7, S86.8, S86.9, S90.0, S90.1, S90.2, S90.3, S93.2, S93.4, S93.6, S96.1, S96.7, S96.9, T06.4, T11.5, T13.5, T14.6, T93.3, T93.5

Возрастная группа: Взрослые

Год утверждения: 202\_

- Разработчик клинической рекомендации: Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)

## Оглавление

Список сокращений.....	4
Термины и определения.....	4
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группы заболеваний или состояний) .....	4
1.1. Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	4
1.2. Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	4
1.3. Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	6
1.4. Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем .....	6
1.5. Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	8
1.6. Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	9
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) ..	11
2.1. Жалобы и анамнез.....	11
2.2. Физикальное обследование .....	12
2.3. Лабораторные методы диагностики.....	12
2.4. Инструментальные методы диагностики.....	12
2.5. Иные диагностические исследования .....	14
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики .....	15
3.1. Консервативное лечение .....	15
3.2. Оперативное лечение.....	19
4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов .....	20
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики.....	20
6. Организация оказания медицинской помощи .....	23
7. Дополнительная информация (в том числе, факторы, влияющие на исход заболевания или состояния) .....	23
Критерии оценки качества медицинской помощи .....	23
Список литературы .....	25
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций.....	30

<i>Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций .....</i>	<i>31</i>
<i>Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата .....</i>	<i>33</i>
<i>Приложение Б. Алгоритмы действий врача .....</i>	<i>34</i>
<i>Приложение В. Информация для пациента .....</i>	<i>35</i>
<i>Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.....</i>	<i>35</i>

## Список сокращений

АО/ОТА – АО (arbeitsgemeinschaft fur osteosynthesefragen) - рабочая группа по изучению вопросов остеосинтеза, ОТА – (American Orthopaedic Trauma Association) Американская ассоциация травматологов-ортопедов.

ГКС – глюкокортикостероиды, кортикостероиды системного действия (АТХ: Н02)

ЛФК – лечебная физическая культура

МРТ – магнитно-резонансная томография

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты из группы М01А Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты

УЗИ – ультразвуковое исследование

## Термины и определения

Закрытые повреждения мягких тканей конечностей – группа заболеваний, относящихся к травматологии, представленных ушибами, растяжениями, разрывами подкожно расположенных соединительнотканых структур и мышц. Определение не включает в себя повреждения кожного покрова, костей и внутрисуставных структур.

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

#### 1.1. Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Ушиб – закрытое повреждение тканей или органов без видимых анатомических нарушений, возникающее в результате механической травмы.

Растяжение – превышение предела эластичности связок, сухожилий и мышц, но с сохранением их анатомической непрерывности.

Разрыв – нарушение анатомической целостности мягких тканей.

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

При ушибе наиболее типичные изменения наблюдаются со стороны мелких кровеносных и лимфатических сосудов. Происходит повреждение сосудов с кровоизлиянием в ткани. Кровоизлияния при ушибе могут быть различной величины: от точечных до больших скоплений крови в виде межтканевой полости-гематомы. Величина гематомы зависит от калибра поврежденного сосуда и эластичности тканей, в которые изливается кровь.

Характер и степень повреждения тканей при ушибе зависят от вида повреждающего агента, силы, с которой наносится травма, и площади поврежденной поверхности.

При закрытых повреждениях крупных нервов, сдавлении нервов и их окончаний гематомой боли бывают наиболее сильными. При травме сегментов конечностей, имеющих малоподатливые плотные фасции, боли могут значительно усиливаться, вплоть до нестерпимых при нарастании травматического отека. Наличие гематомы устанавливается по флюктуации.

При тяжелых ушибах может наблюдаться отслойка кожи от подлежащих тканей, в которых скапливаются кровь и лимфа. Гематомы с отслойкой кожи могут приводить к некрозу тканей и представляют опасность инфицирования. При этом нужно учитывать возможность развития межмышечных гематом сегментов конечностей. Так, увеличение окружности сегмента бедра на 1 см соответствует межмышечной гематоме объемом до 500 мл крови.

Нарастающие межмышечные гематомы опасны из-за возможности вторичного сдавления нервов и кровеносных сосудов. Наиболее демонстративно в этом отношении развитие ишемической контрактуры Фолькмана при повреждениях предплечья.

Припухлость при ушибе обусловлена пропитыванием мягких тканей излившейся кровью и лимфой или травматическим отеком. Величина припухлости зависит от наличия на месте повреждения рыхлой подкожной клетчатки. О динамике процесса можно судить по измерению окружности симметричного сегмента конечности.

При резком и внезапном сильном движении, превышающем пределы эластичности связок, сухожилий и мышц, но с сохранением их анатомической целостности, наступает растяжение (*distorsio*), а при переходе барьера эластичности с нарушением анатомической целостности тканей происходит разрыв (*ruptura*).

Закрытые повреждения мышц наступают в результате прямого механизма травмы либо являются следствием резкого мышечного напряжения. Разрыв происходит в области брюшка мышцы или, чаще, в зоне сухожильно-мышечного перехода, чему способствуют дегенеративные изменения в мышечной ткани у лиц старше 30 лет.

На верхней конечности чаще всего повреждаются двуглавая, надостная, трехглавая мышцы плеча и мышцы предплечья, на нижней конечности — икроножная, четырехглавая мышцы и приводящие мышцы бедер. Однако в практике известны повреждения самых разнообразных мышц: большой грудной, подлопаточной, дельтовидной, длинной подошвенной и др. Клинические проявления зависят от тяжести повреждения.

### **1.3. Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Пациенты с травмами мягких тканей обычно обращаются в учреждения амбулаторной помощи и отделения неотложной помощи больниц. По данным статистики отделений неотложной помощи доля пациентов с такими травмами составляет 3,8%-7,1% от всех обращений [70, 71] и наиболее частой причиной травм являются занятия спортом. По данным Национального совета по спорту Великобритании число травм мягких тканей при занятиях спортом среди лиц в возрасте от 16 до 45 лет составляет 9,8 млн. в год [72], из них 57% пострадавших обращаются за медицинской помощью. По данным тайваньского исследования ушибы без повреждения кожных покровов составляют около 28% от всех травм, с которыми пациенты обращаются в отделения неотложной помощи, а растяжения связок, сухожилий и мышц – около 4% [73]. Другой частой причиной травм мягких тканей является профессиональная физическая нагрузка. Так, среди моряков и портовых рабочих такие травмы возникают с частотой 4,6 на 100 человеко-месяцев [74].

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

**S40.0** Ушиб плечевого пояса и плеча

**S46.7** Травма нескольких мышц и сухожилий на уровне плечевого пояса и плеча

**S46.8** Травма других мышц и сухожилий на уровне плечевого пояса и плеча

**S46.9** Травма неуточненных мышц и сухожилий на уровне плечевого пояса и плеча

**S50.0** Ушиб локтя

**S50.1** Ушиб другой и неуточненной части предплечья

**S56.7** Травма нескольких мышц и сухожилий на уровне предплечья

**S56.8** Травма других и неуточненных мышц и сухожилий на уровне предплечья

**S60.0** Ушиб пальца(ев) кисти без повреждения ногтевой пластинки

**S60.1** Ушиб пальца(ев) кисти с повреждением ногтевой пластинки

**S60.2** Ушиб других частей запястья и кисти

**S66.6** Травма нескольких мышц-сгибателей и сухожилий на уровне запястья и кисти

**S66.7** Травма нескольких мышц-разгибателей и сухожилий на уровне запястья и кисти

**S66.8** Травма других мышц и сухожилий на уровне запястья и кисти

**S66.9** Травма неуточненных мышц и сухожилий на уровне запястья и кисти

**S70.0** Ушиб области тазобедренного сустава

**S70.1** Ушиб бедра

**S73.1** Растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата тазобедренного сустава

**S76.1** Травма четырехглавой мышцы и ее сухожилия

- S76.3** Травма мышцы и сухожилия из задней группы мышц на уровне бедра
- S76.4** Травма других и неуточненных мышц и сухожилий на уровне бедра
- S76.7** Травма нескольких мышц и сухожилий на уровне тазобедренного сустава и бедра
- S79.7** Множественные травмы области тазобедренного сустава и бедра
- S79.8** Другие уточненные травмы области тазобедренного сустава и бедра
- S80.0** Ушиб коленного сустава
- S80.1** Ушиб другой и неуточненной части голени
- S80.8** Другие поверхностные травмы голени
- S83.1** Вывих коленного сустава
- S86.0** Травма пяточного [ахиллова] сухожилия
- S86.1** Травма другой(их) мышцы(мышц) и сухожилия(ий) задней мышечной группы на уровне голени
- S86.2** Травма мышцы(мышц) и сухожилия(ий) передней мышечной группы на уровне голени
- S86.3** Травма мышцы(мышц) и сухожилия(ий) малоберцовой мышечной группы на уровне голени
- S86.7** Травма нескольких мышц и сухожилий на уровне голени
- S86.8** Травма других мышц и сухожилий на уровне голени
- S86.9** Травма неуточненных мышц и сухожилий на уровне голени
- S90.0** Ушиб голеностопного сустава
- S90.1** Ушиб пальца(ев) стопы без повреждения ногтевой пластинки
- S90.2** Ушиб пальца(ев) стопы с повреждением ногтевой пластинки
- S90.3** Ушиб другой и неуточненной части стопы
- S93.2** Разрыв связок на уровне голеностопного сустава и стопы
- S93.3** Вывих другой и неуточненной части стопы
- S93.4** Растяжение и перенапряжение связок голеностопного сустава
- S93.6** Растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата других и неуточненных суставов стопы
- S96.1** Травма длинного разгибателя пальца и его сухожилия на уровне голеностопного сустава и стопы
- S96.7** Травма нескольких мышц и сухожилий на уровне голеностопного сустава и стопы
- S96.9** Травма неуточненных мышц и сухожилий на уровне голеностопного сустава и стопы
- T06.4** Травмы мышц и сухожилий с вовлечением нескольких областей тела
- T11.5** Травма неуточненных мышц и сухожилия верхней конечности на неуточненном уровне
- T13.5** Травма неуточненных мышц и сухожилия нижней конечности на неуточненном уровне
- T14.6** Травма мышц и сухожилий неуточненной области тела
- T93.3** Последствия вывиха, растяжения и деформации нижней конечности

## **T93.5** Последствия травмы мышцы и сухожилия нижней конечности

### **1.5. Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Классификация ушибов мягких тканей Bruise harm score [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] включает 5 степеней тяжести ушибов:

1. незначительные
2. лёгкой степени тяжести
3. средней степени тяжести
4. тяжёлой степени тяжести
5. крайне тяжёлой степени тяжести

Классификация ушибов по локализации носит описательный характер, формулировка диагноза имеет вид: ушиб + локализация + степень тяжести [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Основными классификациями повреждений мышц являются [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]:

- Классификация O'Donoghue, 1962 [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], основанная на клинических проявлениях;
- Классификация Peetrons 2002 [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], основанная на УЗ-картине мягких тканей конечности;
- Классификация Stoller, 2007 [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], основанная на данных МРТ

Все перечисленные классификации включают три степени тяжести повреждения, определяемые клиническими проявлениями и подтверждаемые данными инструментальных исследований (Приложение А3.1)

Закрытые повреждения мягких тканей конечностей могут быть составляющей диагноза по классификации АО/ОТА [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], описывающей степень тяжести повреждения кожи и подлежащих мягких тканей:

ИС - закрытые повреждения (integumentum closed)

ИС 1 - Нет явных повреждений кожи;

ИС 2 - Ушиб кожного покрова;

ИС 3 - Ограниченная отслойка кожи;

ИС 4 - Распространённая закрытая отслойка кожи;

ИС 5 - Некроз кожи в результате ушиба.

ИО - открытые повреждения (integumentum open)

- Ю 1 - Повреждение кожи изнутри (вторично-открытый перелом);
- Ю 2 - Повреждение кожи извне менее 5 см., ушибленные края раны;
- Ю 3 - Повреждение кожи извне более 5 см., сильный ушиб, нежизнеспособные края раны.
- Ю 4 - Полнослойный ушиб мягких тканей, осаднение краёв раны, распространённая открытая отслойка кожи, дефект кожи;
- Ю 5 - Обширный дефект покровов.
- МТ 1 - Повреждения мышц отсутствуют;
- МТ 2 - Ограниченное повреждение мышц в пределах одного футляра;
- МТ 3 - Значительное повреждение мышц, два футляра;
- МТ 4 - Дефект мышц, разрыв сухожилий, распространённый ушиб мышц;
- МТ 5 - Компармент-синдром/синдром раздавливания с большой зоной повреждения.
- НВ 1 - Нервно-сосудистые повреждения отсутствуют;
- НВ 2 - Изолированное повреждение нерва;
- НВ 3 - Локальное повреждение сосуда;
- НВ 4 - Обширное повреждение сосуда;
- НВ 5 - Сочетанное повреждение сосудов и нервов (включая полную/неполную травматическую ампутацию).

#### **1.6. Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Пациент предъявляет жалобы на боль, нарушение опорно-двигательной функции повреждённой конечности, а также на возможный отек и деформацию с наличием гематом. Визуально определяется кровоподтёк, припухлость, возможно вынужденное положение, отек. Положение пациента активное, кроме случаев повреждений мягких тканей, сопровождающих более серьёзные повреждения, например переломы конечностей и полостные травмы.

К симптомам ушиба относятся:

- боль;
- припухлость;
- кровоподтёк;
- ограничение или нарушение функции.

Боль при ушибах может быть различной интенсивности и обусловлена как характером травмирующего агента и временем его воздействия, так и особенностями анатомической области, подвергшейся травме. Ушибы параартикулярных тканей

характеризуются нарушением функции повреждённого сустава. Боль появляется сразу в момент травмы и бывает значительной. Особенно сильная боль бывает при ушибе надкостницы. Затем боль несколько уменьшается, а спустя 1-3 ч после травмы возобновляется или значительно усиливается. Изменение характера боли, увеличение её интенсивности обусловлены усилением травматического отёка, кровоизлияния (пропитывание тканей кровью) или нарастанием гематомы.

При ушибе конечностей движения в суставах вначале сохранены, а по мере нарастания кровоизлияния и отёка становятся невозможными, особенно при гемартрозе. Таким расстройством функций ушибы отличаются от переломов и вывихов, при которых активные и пассивные движения становятся невозможными сразу после травмы.

В области ушиба быстро появляется припухлость. При осмотре она имеет вид болезненного уплотнения, которое без чётких границ переходит в здоровые ткани. Наибольшая болезненность при пальпации отмечается при ушибе надкостницы, образовании поднадкостничной гематомы. Припухлость, как правило, нарастает в первые часы или сутки после травмы, что обусловлено развитием травматического отёка и воспалительных изменений.

Для ушибов характерно развитие кровоподтёка, что обусловлено пропитыванием кожи и подкожной клетчатки излившейся кровью. Время появления кровоподтёка зависит от глубины кровоизлияния. При ушибе кожи и подкожной клетчатки он появляется сразу же, в первые минуты или часы, при ушибе мышц, надкостницы - на 2-3-и сутки и иногда вдали от места ушиба. Появление поздних кровоподтёков, особенно вдали от места ушиба, является серьёзным симптомом и требует дополнительного исследования (например, рентгенологического - для исключения перелома или трещины кости).

К клиническим проявлениям повреждения мышц относятся:

- напряжённость мышцы, усиливающаяся при нагрузке или движениях в смежных суставах
- судороги и фасцикуляции
- острая боль в момент травмы
- снижение силы мышцы при частичном сохранении её функции
- подкожное кровоизлияние

При полном повреждении к вышеперечисленным симптомам добавляются:

- полная потеря функции мышцы
- видимое изменение контуров мышцы

Потеря функции мышцы может быть незаметной благодаря компенсаторной работе мышц-синергистов. В случае разрыва брюшка мышцы дефект/западение наблюдается в

проекции разрыва, в случае разрыва на уровне сухожильно-мышечного перехода наблюдается выступание и сокращение мышечного брюшка с дефектом дистальнее или проксимальнее брюшка.

Диагноз повреждения сухожилия ставится на основании нарушения функции соответствующей мышцы, деформации в ее области. При полном разрыве сухожилия пальпаторно определяется культя со стороны мышцы. В несвежих случаях происходит ретракция культи повреждённого сухожилия мышцей.

При повреждении параартикулярных и внутрисуставных связок сустава основным клиническим симптомом является болезненность в суставе при движении в направлении, вызывающем (в норме) натяжение связки (связок).

При подозрении на разрыв коллатеральных связок коленного сустава исследуется фронтальная стабильность в коленном суставе: выполняется варусный и вальгусный стресс-тесты. Болезненность на уровне суставной щели коленного сустава с противоположной направлению воздействия стороны свидетельствует о повреждении коллатеральных связок коленного сустава. Наблюдаемая патологическая подвижность в сравнении с интактным суставом является свидетельством нестабильности в результате несостоятельности внутренних или наружных коллатеральных связок.

При подозрении на разрыв наружных коллатеральных связок голеностопного сустава исследуется его фронтальная и сагиттальная стабильность: выполняются тесты «переднего выдвигающего ящика» и варусный стресс-тест. Болезненность книзу и впереди от наружной лодыжки при выполнении клинических тестов является признаком повреждения передней таранно-малоберцовой и/или пяточно-малоберцовой связок. Наблюдаемая патологическая подвижность в сравнении с интактным суставом является свидетельством нестабильности голеностопного сустава в результате несостоятельности наружных коллатеральных связок.

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

### **2.1. Жалобы и анамнез**

*В большинстве случаев пациенты предъявляют жалобы, описанные в разделе 1.6 «Клиническая картина»*

- **Рекомендуется** при лечении пациентов всех групп сбор анамнеза с целью выявления обстоятельств травмы, механизма повреждения, времени, прошедшего с момента получения травмы [55-57, 63-65].

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

## **2.2. Физикальное обследование**

- **Рекомендуется** всем пациентам с закрытыми повреждениями мягких тканей конечностей проведение физикального осмотра, оценку состояния кожных покровов, функции мышц и смежных суставов с целью установления диагноза. [55-57, 63-65].

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

**Комментарии:** *Осмотр осуществляется врачом-травматологом-ортопедом, врачом-хирургом (прием (осмотр, консультация) врача-травматолога-ортопеда первичный, прием (осмотр, консультация) врача-хирурга первичный)*

## **2.3. Лабораторные методы диагностики**

На сегодняшний день не существует специфичных и патогномичных изменений лабораторных тестов при ушибах, растяжениях и разрывах мягких тканей конечностей.

- **Рекомендуется** с целью оценки общего состояния пациента при массивных гематомах и множественных повреждениях мягких тканей:
- Общий (клинический) анализ крови [68, 69]
- Общий (клинический) анализ мочи крови [68, 69]

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

## **2.4. Инструментальные методы диагностики**

Инструментальные методы диагностики применяются при недостаточной информативности клинического обследования, а также для определения тактики лечения.

- **Рекомендуется** с целью определения тактики лечения УЗИ повреждённой мышцы (ультразвуковое исследование мягких тканей (одна анатомическая зона)) при признаках её разрыва [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

- **Рекомендуется** с целью определения объёма повреждения и показаний к оперативному вмешательству проведение МРТ при разрывах крупных мышц (магнитно-резонансная томография мягких тканей, магнитно-резонансная томография мышечной системы) [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

- **Рекомендуется** с целью исключения переломов выполнение рентгенографии повреждённого сустава (рентгенография нижней конечности, рентгенография верхней конечности, рентгенография тазобедренного сустава, рентгенография коленного сустава, рентгенография локтевого сустава, рентгенография плечевого сустава, рентгенография лучезапястного сустава, рентгенография голеностопного сустава) при наличии следующих симптомов [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]:
  - 1) деформация сустава;
  - 2) патологическая подвижность;
  - 3) крепитация.

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

**Комментарий:** *Данные клинические наблюдения являются абсолютными симптомами перелома и требуют рентгенологического обследования.*

- **Рекомендовано** выполнение рентгенографии коленного сустава с целью исключения перелома области коленного сустава [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] при наличии одного из критериев у пациентов с травмой коленного сустава:
  - 1) возраст  $\geq 55$  лет;
  - 2) изолированная болезненность надколенника;
  - 3) болезненность в проекции головки малоберцовой кости;
  - 4) неспособность сгибания в коленном суставе до  $90^\circ$ ;
  - 5) неопороспособность конечности сразу после травмы и неспособность пройти 4 шага при первичном обследовании.

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

**Комментарий:** *Исключения [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]:*

- *пациенты младше 18 лет;*
- *более 7 дней с момента травмы;*
- *изменение уровня сознания;*
- *нарушение двигательной или чувствительной функции нижних конечностей;*
- *множественные травмы;*
- *беременные;*
- *изолированные повреждения кожи без вовлечения мягких тканей или костей:*
  - *поверхностные рваные раны или повреждения кожи;*
  - *ссадины;*
  - *колотые раны;*

- ожоги.

Имеющиеся данные [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] подтверждают, что Оттавские правила для коленного сустава исключают переломы области коленного сустава в 98,5% случаев. Переломы, недиагностированные по Оттавским правилам имеют вероятность менее 1,5% у взрослого населения и не диагностируются по данным рентгенографии коленного сустава в одной проекции [4].

- **Рекомендовано** выполнение рентгенографии голеностопного сустава и стопы с целью исключения перелома лодыжек или костей среднего отдела стопы [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]:

- 1) болезненность при пальпации кости на протяжении 6 см по заднему краю малоберцовой кости или вершины наружной лодыжки
- 2) болезненность при пальпации кости на протяжении 6 см от заднего края большеберцовой кости/вершины внутренней лодыжки
- 3) болезненность у основания V плюсневой кости
- 4) болезненность в проекции ладьевидной кости
- 5) неопороспособность конечности сразу после травмы и неспособность пройти 4 шага при первичном обследовании

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

**Комментарий:** *Необходима пальпация на протяжении 6 см дистальных отделов большеберцовой и малоберцовой костей. Тест специфичен только для пациентов старше 18 лет. Необходимы письменные рекомендации обратиться к врачу через 5-7 дней, если сохраняется боль и отсутствие опороспособности конечности.*

*Имеющиеся данные [4] подтверждают, что Оттавские правила диагностики голеностопного сустава являются точным инструментом для исключения переломов области голеностопного сустава и среднего отдела стопы. Чувствительность теста достигает почти 100% и его использование сокращает количество ненужных рентгенограмм на 30-40%. Если у пациента наблюдается 0 из этих симптомов, вероятность перелома составляет менее 1%.*

## **2.5. Иные диагностические исследования**

Не требуются.

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

#### **3.1. Консервативное лечение**

- **Рекомендуется** с целью предотвращения травматизации обеспечение покоя и ограничения нагрузки на повреждённый сегмент пациентам с ушибом мягких тканей и повреждением мышц в течение 3-5 дней с момента травмы [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.].

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

**Комментарии:** *Покой и ограничение нагрузки на повреждённую конечность на острых стадиях способствуют восстановлению прочности и морфологических характеристик коллагеновых структур [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.].*

*Покой повреждённой конечности обеспечивается с целью достижения начала процесса образования рубцовой ткани, соединяющей поврежденные волокна. Ограничив продолжительность иммобилизации периодом менее одной недели, можно свести к минимуму неблагоприятные последствия. Для различных локализаций и степеней тяжести ушибов и растяжений значение покоя повреждённого сегмента различно.*

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью купирования отёка и снижения интенсивности воспаления криотерапия локальная зоны повреждения в течение 12-24 часов с момента травмы. [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.]

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

**Комментарии:** *Криотерапия локальная направлена на вазоконстрикцию в поврежденной области с целью купирования отёка и снижения интенсивности воспаления [8, Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Влияние криотерапии на сроки регенерации не доказано. Желательно использование температур не ниже 0°C в течение 12-24 часов после травмы. Наиболее эффективная продолжительность воздействия низких температур составляет 15 минут каждый час [8]. Имеет анальгетический эффект [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Воздействие низких температур в течение 15 минут является безопасным [Ошибка! Источник ссылки не найден.].*

*Противопоказаниями к криотерапии являются:*

- истинная холодовая аллергия;

- синдром Рейно;
- ткани, подверженные тяжёлым нейротрофическим нарушениям, предрасполагающим к развитию некроза кожи;
- открытые повреждения;
- локальный инфекционный процесс.
- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью купирования отёка и дополнительной защиты повреждённого сегмента эластическая компрессия повреждённого сегмента (эластическая компрессия нижних конечностей/верхней конечности) [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

**Комментарий:** Компрессия производится для предотвращения отека в результате воспалительного процесса, а также для уменьшения кровотечения из повреждённых капилляров и мелких сосудов в зоне ушиба/растяжения/разрыва мягких тканей [**Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Следует использовать эластичный бинт, который обеспечивает комфортное усилие сжатия, не вызывая боли и чрезмерно не сдавливая кровеносные сосуды. Перевязку следует начинать дистальнее зоны повреждения и продвигаться проксимально [**Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Повязка также может служить минимальной защитой поврежденного сегмента от чрезмерных движений, хотя это и не является ее основной целью.

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью купирования отёка, обеспечения покоя и дополнительной защиты повреждённого сегмента возвышенное положение повреждённой конечности [**Ошибка! Источник ссылки не найден., 12, Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

**Комментарий:** Возвышенное положение конечности направлено на увеличение венозного возврата в системный кровоток и снижения гидростатического давления, что уменьшает отек и облегчает удаление продуктов жизнедеятельности тканей из места повреждения. Данная рекомендация имеет большее значение при лечении повреждений нижних конечностей, для достижения наибольшей эффективности, повреждённая нижняя конечность должна находиться выше уровня тела в положении лёжа.

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью предупреждения осложнений пункция обширных и глубоких

гематом (вскрытие гематомы мягкой тканей) с последующим наложением давящей повязки (наложение повязки при нарушении целостности кожных покровов).

[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

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

**Комментарий:** *Эвакуация гематомы выполняется во избежание её нагноения или организации. При ушибах также возможна обширная отслойка подкожно-жировой клетчатки, что приводит к скоплению серозной жидкости и требует повторных пункций и наложений давящей повязки.*

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью защиты анатомических структур иммобилизация конечности в нейтральном положении при неполном разрыве мышцы. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

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

**Комментарий:** *Иммобилизация должна проводиться в течение не более 10 дней [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Пролонгированная иммобилизация оказывает пагубное влияние на окружающие мягкие ткани с возможным развитием тугоподвижности суставов, дегенеративных изменений суставного хряща, локальной остеопении, атрофии мышц и потери их силы [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.].*

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью защиты анатомических структур иммобилизация повреждённого сустава при полном разрыве параартикулярных связок в нейтральном положении функциональной или гипсовой повязкой в течение 4-6 недель (в зависимости от повреждённого сустава) с момента травмы [1].

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

**Комментарии:** *Критерием для иммобилизации является нестабильность в исследуемом суставе. (см. п. 1.6 «Клиническая картина»)*

- **Рекомендуются** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью обезболивания ненаркотические анальгетики из группы N02 Анальгетики и НПВП из группы M01A «Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

**Комментарии:** Рациональными обезболивающими препаратами при ушибах и растяжениях являются НПВП, такие как:

- Ибупрофен\*\* в дозировке 200-400 мг до 4 р/д (максимальная суточная доза — 1200 мг). Применение до 7 суток является безопасным, пролонгированное применение нежелательно [48].
- Местные НПВП из группы M02 "Препараты для местного применения при мышечных и суставных болях" эффективны в качестве симптоматического лечения свежих повреждений мягких тканей, таких как растяжение связок, сухожилий и мышц [18, 19, 20]. Возможно применение препаратов в виде мази, геля, спрея, содержащих:
  - Диклофенак;
  - Ибупрофен\*\*;
  - Кетопрофен;
  - Пироксикам [41, 78].

– *Ненаркотические анальгетики: парацетамол\*\* в дозировке 500-1000 мг до 4 р/д. Обезболивающий и жаропонижающий эффект парацетамола\*\* идентичен НПВП, при этом не оказывает влияния на процесс воспаления. При использовании в течение более 3 суток имеет лучший профиль побочных эффектов. [33, 48, 28]. Применять с осторожностью у пациентов с патологией печени.*

- **Не рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий использование кортикостероидов системного действия (АТХ: N02) [45].

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

- **Не рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий использование местных анестетиков (АТХ: N01B) ввиду их гистотоксичности [50, 39].

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

- **Не рекомендуются** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий:
  - тепловые процедуры — баня, сауна, горячая ванна, а также, местное нагревание [Ошибка! Источник ссылки не найден.], в том числе, контрастного душа [7],
  - чрезмерное употребление алкоголя [Ошибка! Источник ссылки не найден.],
  - тяжёлые физические нагрузки [Ошибка! Источник ссылки не найден., 6],
  - массаж [Ошибка! Источник ссылки не найден.],
  - мануальная терапия, растяжка в первые 3 суток с момента травмы [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

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

### **3.2. Оперативное лечение**

- **Рекомендуется** пациентам с разрывами мышц с целью восстановления анатомической целостности шов повреждённой мышцы при разрыве более 50% её поперечного сечения [3, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

**Комментарий:** *Целесообразно выполнение П-образных, Z-образных, либо блокирующих швов рассасывающимися полифиламентными нитями 2/0 – 1/0 USP.*

- **Рекомендуется** пациентам с разрывами сухожилия с целью восстановления его анатомической целостности шов повреждённого сухожилия при полном его разрыве и рефиксация при его отрыве [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

**Комментарий:** *Техника оперативного вмешательства, используемый шовный материал, инструментарий и импланты зависят от локализации разрыва, сроков оперативного вмешательства, технической оснащённости медицинского учреждения.*

- **Рекомендуется** с целью защиты анатомических структур иммобилизация сегмента и смежных суставов в положении покоя повреждённой мышцы в течение 4 недель с момента оперативного вмешательства [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

**Комментарий:** *При повреждениях мышц верхней конечности целесообразна иммобилизация косыночной повязкой, либо фиксирующим плечевым бандажом. Длительность иммобилизации зависит от тяжести повреждения и его локализации. Пациентам с полным разрывом четырехглавой мышцы бедра или икроножной мышцы рекомендуется исключение нагрузки в течение 4 недель, через 2 недели после операции разрешается осторожное растяжение прооперированной мышцы в пределах, не вызывающих болевых ощущений. Через четыре недели после операции разрешается дозированная нагрузка и мобилизация конечности. Через 6 недель после операции, после чего необходимость в ограничении нагрузки отпадает [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].*

- **Не рекомендуется** оперативное лечение пациентам с разрывами связок голеностопного сустава [1, 2, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 2)**

**Комментарий:** *Оперативное лечение разрывов наружных коллатеральных связок голеностопного сустава не имеет преимуществ перед консервативным ни в функциональных результатах, ни в сроках реабилитации.*

#### **4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов**

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью предотвращения травматизации обеспечение покоя поврежденной части тела (иммобилизация в положении наибольшего расслабления травмированных тканей) и наложение давящей повязки, которая в лечебном учреждении при необходимости заменяется на гипсовую лонгету или ортез [11, 4, 24].

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

**Комментарии:** *Иммобилизация после ушиба мягких тканей конечностей необходима для защиты поврежденной области от дальнейшего травмирования и для оптимизации процессов регенерации. Иммобилизация стабилизирует травмированные ткани, снижая риск их повторного повреждения и уменьшая воспаление, что особенно важно в первые несколько дней после травмы. Рекомендуется иммобилизация на 3-5 дней, в зависимости от тяжести травмы, после чего возможно постепенное возобновление подвижности. Это помогает предотвратить образование крупных гематом и способствует правильному формированию рубцовой ткани, которая является основой для дальнейшего восстановления мышечных волокон. Продолжительность иммобилизации может варьироваться в зависимости от конкретного случая, но обычно она длится от нескольких дней до нескольких недель. При консервативном лечении, которое используют чаще при неполных разрывах связок и мышц (реже — сухожилий) и в ранние сроки — не позднее 3-5 дней с момента травмы. Иммобилизация длится 3-4 нед при частичных разрывах, 4-6 нед — при полных. Применяют циркулярную гипсовую иммобилизацию с фиксацией одного или двух соседних суставов в положении максимального расслабления травмированных связок и сухожилий сроком на 3-6 нед. С этой целью конечности придают состояние гиперкоррекции — максимального отклонения в сторону повреждённых тканей. Например, при растяжении внутренней боковой связки коленного сустава голень устанавливают в положении приведения, при повреждении ахиллова сухожилия конечность сгибают в коленном и голеностопном суставах до 150° с целью максимального*

*расслабления трёхглавой мышцы голени [58, 65]. Повреждённой конечности придадут возвышенное положение.*

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью оптимизации восстановительных процессов в мягких тканях проведение физиотерапии с 2-3 суток после травмы [40, 47].

#### **Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** *С 3-4-го дня назначают УВЧ (6-8 процедур) через гипсовую повязку. Позднее (по мере уменьшения болевого синдрома) применяют тепловые процедуры (озокерит, ванны, компрессы), электро- или фонофорез с обезболивающими, противовоспалительными, антигистаминными и рассасывающими средствами (прокаин, антибиотики, дифенгидрамин, гепарин натрий).*

- **Рекомендуется** пациентам с ушибом мягких тканей, повреждением мышц или сухожилий с целью профилактики развития контрактур и восстановления силы. После окончания периода иммобилизации приступить к восстановлению функции с помощью ЛФК и продолжение курса физиотерапии [28, 36].

#### **Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарий:** *По окончании иммобилизации показаны массаж, теплые ванны, ритмическая электростимуляция пострадавших мышц, электрофонофорез прокаина на зону повреждения. Применяется ЛФК с постепенно возрастающей физической нагрузкой. Продолжительность медицинской реабилитации при травмах мышц зависит от степени повреждения:*

- *Степень I (легкая) — минимальное повреждение <5% волокон; минимальный отек, боль проходит на следующий день; отсутствие или минимальное снижение мышечной силы/функции; время восстановления 7-21 день.*
- *Степень II (средняя) — повреждение ~ 50% волокон; интенсивная боль и отек; снижение мышечной силы и функции; время восстановления 2-3 месяца.*
- *Степень III (тяжелое) — полное повреждение волокон — 100%; выраженная боль и отек; отсутствие мышечной силы и функции; время восстановления 6 месяцев и более (с возможным хирургическим вмешательством) [27].*

*В соответствие с ним составляется программа реабилитации при повреждении мышц. Относительный покой + ранняя мобилизация: необходимо снизить активность и избегать усугубления повреждения. Следует выполнять легкие активные движения, чтобы способствовать активному восстановлению (это увеличивает приток крови к поврежденной области).*

*Восстановление амплитуды движений: необходимо сосредоточиться на увеличении амплитуды движений суставов с помощью легкого активного растяжения. Необходимо избегать пассивного растяжения и чрезмерного удлинения мышц.*

*Увеличение выносливости: используется низкая интенсивность (нагрузка/сопротивление), высокий объем (повторения). Необходимо сосредоточиться на повышении мышечной выносливости за счет концентрических сокращений мышц.*

*Увеличение нагрузки: для увеличения интенсивность уменьшается объем движений. Нагрузка на пораженную мышцу увеличивается посредством силовых тренировок и увеличения скорости.*

*Завершающий этап: возвращение способности к мышечной работе при максимальной скорости (это может включать имитацию механизма травмы) [28, 36].*

*Критерии окончания реабилитации будут зависеть от того, является ли целью пациента возвращение к прежней функциональности. В конечном счете, реабилитация не завершается, когда пациенты избавляются от боли или когда они возвращаются к уровню функциональных возможностей до травмы. Она должна продолжаться до тех пор, пока травмированная структура не станут более устойчивой, чем до травмы.*

*Устранение факторов риска.*

*Важно отметить, что одного эксцентрического сокращения при достаточно быстром растяжении может быть достаточно, чтобы вызвать механически обусловленный разрыв мышцы, независимо от других факторов. Несмотря на эти чисто механические случаи, большинство мышечных растяжений имеют многофакторную природу.*

*Выявление и устранение основных факторов риска является обязательным условием для успешной реабилитации и эффективной профилактики мышечных повреждений.*

*Программа реабилитации при повреждении сухожилий и ее особенности зависят от локализации травмы и характера оперативного лечения. Как правило, необходим период иммобилизации. При достаточной механической прочности поврежденного сухожилия приступают к движениям без нагрузки. Более интенсивные движения с сопротивлением используют не ранее 6-8 недель после операции. В ряде случаев состояние рубца в месте разрыва контролируют с помощью УЗИ.*

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

Специальная профилактика для закрытых повреждений мягких тканей конечностей не разработана. Актуальны мероприятия по снижению травматизма, соблюдению техники

безопасности в быту и на производстве. Диспансерное наблюдение при закрытых повреждениях мягких тканей конечностей не регламентировано.

- **Рекомендуется** амбулаторное наблюдение в случае проведённого оперативного лечения с целью контроля заживления послеоперационных ран, снятия швов, экспертизы временной нетрудоспособности.

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

## **6. Организация оказания медицинской помощи**

Показания для госпитализации пациента с закрытым повреждением мягких тканей конечностей:

– выраженный болевой синдром, выраженный посттравматический отек и другие изменения мягких тканей, угроза развития сдавления мягких тканей, необходимость дообследования и оперативного лечения;

- разрыв мышцы /сухожилия, требующий оперативного вмешательства.

Показания к выписке пациента из медицинской организации:

- регрессирование болевого синдрома,
- гладко протекающий послеоперационный период,
- активизация пациента и начало медицинской реабилитации.

## **7. Дополнительная информация (в том числе, факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)**

Отсутствует.

## **Критерии оценки качества медицинской помощи**

<b>№</b>	<b>Критерии качества</b>	<b>Оценка выполнения</b>
1	Выполнен сбор жалоб и анамнеза заболевания	Да/нет
2	Выполнены физикальный осмотр, оценка состояния кожных покровов, оценена функции мышц и суставов повреждённого сегмента врачом травматологом-ортопедом, врачом-хирургом (прием (осмотр, консультация) врача-травматолога-ортопеда первичный)	Да/нет
3	Поставлен предварительный клинический диагноз	Да/нет
4.1	Выполнена иммобилизация сустава функциональной или гипсовой повязкой в нейтральном положении при подозрении на разрыв связок сустава, повреждение мышцы/сухожилия (наложение иммобилизационной повязки при вывихах (подвывихах) суставов, наложение повязки при заболеваниях мышц, наложение иммобилизационной повязки при синдроме длительного сдавливания, наложение циркулярной гипсовой повязки)	Да/нет

4.2	Выполнена эластическая компрессия повреждённого сегмента при ушибе области сустава и/или растяжении связок сустава (эластическая компрессия нижних конечностей/верхних конечностей)	
5	Выполнены инструментальные исследования для подтверждения/исключения разрыва связки, мышцы, сухожилия в случае недостаточной информативности клинического обследования	Да/нет
5а	Пациент маршрутизирован для дообследования в соответствующее подразделение/медицинскую организацию при отсутствии требуемых диагностических возможностей	Да/нет
6	Поставлен заключительный клинический диагноз	Да/нет
7	Пациенту дана информация о характере заболевания/состояния, клиническом и трудовом прогнозе	Да/нет
8	Определены показания для госпитализации/оперативного лечения/амбулаторного наблюдения	Да/нет
9	Пациенту с повреждением более 50% поперечного сечения мышцы, полным разрывом/отрывом сухожилия, выполнено оперативное вмешательство при согласии пациента, технической возможности и отсутствии противопоказаний	Да/нет
9а	Пациент маршрутизирован для лечения в соответствующее подразделение /медицинскую организацию при отсутствии требуемых условий	Да/нет
10	Пациенту даны рекомендации в устном и письменном виде	Да/нет

## Список литературы

1. Rezaninová J., Hrazdira L., Králová D.M., et al. Advanced conservative treatment of complete acute rupture of the lateral ankle ligaments: Verifying by stabilometry *Foot and Ankle Surgery*. 2018;; 24: 65–70
2. Al-Mohrej OA, Al-Kenani NS. Acute ankle sprain: conservative or surgical approach? *EFORT Open Rev*/ 2016; 1: 34-44.
3. Almekinders LC. Results of surgical repair versus splinting of experimentally transected muscle. *J Orthop Trauma*. 1991; 5: 173–6.
4. Arosarena O.A., Eid I.N. Mechanisms of soft tissue injury. *Facial Plast Surg*, 2021; 37(4): 424-431.
5. Bachmann LM, Haberzeth S, Steurer J, ter Riet, G. The accuracy of the Ottawa knee rule to rule out knee fractures: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2004; 140(2):121-4.
6. Barnes MJ. Alcohol: impact on sports performance and recovery in male athletes. *Sports Med* 2014; 44:909
7. Bieuzen F, Bleakley CM, Costello JT. Contrast water therapy and exercise induced muscle damage: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2013; 8: e62356
8. Bleakley CM, Glasgow PD, Philips P, et al for the Association of Chartered Physiotherapists in Sports and Exercise Medicine (ACPSM). Management of acute soft tissue injury using Protection Rest Ice Compression and Elevation. 2011.
9. Bleakley CM, McDonough SM, MacAuley DC, Bjordal J. Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols. *BrJ Sports Med* 2006; 40:700
10. Bleakley CM. Acute soft tissue injury management: past, present and future. *Phys Ther Sport* 2013; 14:73
11. Bleakley, C.M., O'Connor, S., Tully, M.A. et al. The PRICE study (Protection Rest Ice Compression Elevation): design of a randomised controlled trial comparing standard versus cryokinetic ice applications in the management of acute ankle sprain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007; 8: 125.
12. Brassington R., Caldeira M., Neveling N. et al. The efficacy of rice therapy in treating exercise-induced muscle damage. *J. Australian Strength and Conditioning*. 2023; 31. 4-12.
13. Brock J, Golding D, Smith PM, et al. Update on the Role of Actovegin in Musculoskeletal Medicine: A Review of the Past 10 Years. *Clin J Sport Med* 2020; 30:83.
14. Brucker, P. & Kahn, K. (2006). *Clinical Sports Medicine*, page 130.
15. Cochrane in CORR1: Surgical Versus Conservative Treatment for Acute Injuries of the Lateral Ligament Complex of the Ankle in Adults (Review) Chaudhry H., Simunovic N., Brad Petrisor MD, MSc, FRCSC. *Clin Orthop Relat Res* (2015) 473:17–22 / DOI 10.1007/s11999-014-4018-7
16. Coté DJ, Prentice WE Jr, Hooker DN, Shields EW. Comparison of three treatment procedures for minimizing ankle sprain swelling. *Phys Ther* 1988; 68:1072.

17. Dellwo, A. 2021. VeryWell Health. "RICE Method Benefits and Side Effects: Is There a Better Option?" <https://www.verywellhealth.com/why-you-shouldnt-do-rice-for-sprains-4144771>
18. Derry S, Conaghan P, Da Silva JA, et al. Topical NSAIDs for chronic musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 4:CD007400.
19. Derry S, Moore RA, Gaskell H, et al, Topical NSAIDs for acute musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; CD007402.
20. Derry S, Wiffen P, Moore A Topical Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs for Acute Musculoskeletal Pain. *JAMA* 2016; 315:813.
21. Eliasson P, Andersson T, Aspenberg P. Rat Achilles tendon healing: mechanical loading and gene expression. *J Appl Physiol* (1985) 2009; 107:399.
22. Fracture and dislocation classification compendium–2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee J.L. Marsh, T.F. Slongo, J. Agel, J.S. Broderick, W. Creevey, T.A. DeCoster et al. *Injury*, 39 (October (10)) (2008), pp. 1216-1221
23. Glynn P, Weisbach C. *Clinical prediction rules: a physical therapy reference manual*. Jones Barlett Learning; 2009: 248 pg 36-43
24. GOTS Expert Meeting. \*Nonoperative treatment of muscle injuries - recommendations from the GOTS expert meeting\*. *Journal of Experimental Orthopaedics*. DOI: 10.1186/s40634-017-0099-5
25. Hagiwara Y, Ando A, Chimoto E, et al. Changes of articular cartilage after immobilization in S rat knee contracture model. *J Orthop Res* 2009; 27:236
26. Halikis MN, Manske PR, Kubota H, Aoki M. Effect of immobilization, immediate mobilization, and delayed mobilization on the resistance to digital flexion using a tendon injury model. *J Hand Surg Am* 1997; 22:464.
27. Hamilton B, Valle X, Rodas G, Til L, Grive RP, Rincon JA, Tol JL. Classification and grading of muscle injuries: a narrative review. *Br J Sports Med*. 2015 Mar;49(5):306. doi: 10.1136/bjsports-2014-093551. Epub 2014 Nov 13. PMID: 25394420; PMCID: PMC4387470.
28. Heiderscheit BC, Sherry MA, Silder A, Chumanov ES, Thelen DG. Hamstring strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40(2):67-81.
29. Herrera E, Sandoval MC, Camargo DM, Salvini TF. Motor and sensory nerve conduction are affected differently by ice pack, ice massage, and cold water immersion. *Phys Ther* 2010; 90:581
30. Ingle BM, Hay SM, Bottjer HM, Eastell R. Changes in bone mass and bone turnover following ankle fracture. *Osteoporos Int* 1999; 10:408.
31. Jackson JL, O'Malley PG, Kroenke, K. Evaluation of acute knee pain in primary care. *Ann Intern Med*. 2003 Oct 7;139(7):575-88. Review.
32. Järvinen MJ, Lehto MU. The effects of early mobilisation and immobilisation on the healing process following muscle injuries. *Sports Med* 1993; 15:78.

33. Jones P, Lamdin R, Dalziel SR. Oral non-steroidal anti-inflammatory drugs versus other oral analgesic agents for acute soft tissue injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2020; 8:CD007789.
34. Kerkhoffs, G.M., van den Bekerom, M., Elders, L.A., van Beek, P.A., Hullegie, W.A., Bloemers, G.M., de Heus, E.M., Loogman, M.C., Rosenbrand, K.C., Kuipers, T. and Hoogstraten, J.W.A.P., 2012. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: an evidence-based clinical guideline. *British journal of sports medicine*, 46(12), pp.854-860.
35. Kerr KM DLBL. Guidelines for the Management of Soft Tissue (Musculoskeletal) Injury with Protection, Rest, Ice, Compression and Elevation (PRICE) during the First 72 Hours, 1999.
36. Kjaer M, Magnusson P, Krogsgaard M, et al. *Textbook of Sports Medicine: Basic Science and Clinical Aspects of Sports Injury and Physical Activity*. Wiley-Blackwell, 2003
37. Kujala UM, Orava S, Järvinen M. Hamstring injuries: current trends in treatment and prevention. *Sports Med*. 1997;23:397–404. doi: 10.2165/00007256-199723060-00005.
38. Lee S, Sakurai T, Ohsako M, et al. Tissue stiffness induced by prolonged immobilization of the rat knee joint and relevance of AGEs (pentosidine). *Connect Tissue Res* 2010; 51:467.
39. Lenz R, Kieb M, Diehl P, et al. [Muscle, tendon and joint injections : What is the evidence?]. *Orthopade* 2016; 45:459
40. Martin-Vega FJ, Lucena-Anton D, Galán-Mercant A, Perez-Cabezas V, Luque-Moreno C, Vinolo-Gil MJ, Gonzalez-Medina G. Phonophoresis through Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs for Knee Osteoarthritis Treatment: Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedicines*. 2022 Dec 14;10(12):3254. doi: 10.3390/biomedicines10123254. PMID: 36552010; PMCID: PMC9775989.
41. Massey T, Derry S, Moore RA, McQuay HJ. Topical NSAIDs for acute pain in adults, *Cochrane Database Syst Rev* 2010; CD007402
42. Meeusen R, Lievens P. The use of cryotherapy in sports injuries. *Sports Med* 1986; 3:398.
43. Merrick MA. Secondary injury after musculoskeletal trauma: a review and update. *J Athl Train* 2002; 37:209.
44. Mueller-Wohlfahrt, Hans-Wilhelm & Haensel, Lutz & Mithoefer, Kai & Ekstrand, Jan & English, Bryan & McNally, Steven & Orchard, John & Dijk, C.Niek & Kerkhoffs, Gino & Schamasch, Patrick & Blottner, Dieter & Swaerd, Leif & Goedhart, Edwin & Ueblicher, Peter. (2012). Terminology and classification of muscle injuries in sport: The Munich consensus statement. *British journal of sports medicine*. 47. 10.1136/bjsports-2012-091448.
45. Nepple, Matava M. Soft tissue injections in the athlete. *Sports Health* 2009; 1:396.
46. O'Donoghue DO. *Treatment of injuries to athletes*. Philadelphia: WB Saunders, 1962.
47. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Buchbinder R. Electrotherapy modalities for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Oct 1;2014(10):CD011324. doi: 10.1002/14651858.CD011324. PMID: 25271097; PMCID: PMC10898218.
48. Paoloni JA, Milne C, Orchard J, Hamilton B. Non-steroidal anti-inflammatory drugs in sports medicine: guidelines for practical but sensible use. *Br J Sports Med* 2009; 43:863.

49. Peetrons P. Ultrasound of muscles. *Eur Radiol* 2002;12:35–43.
50. Reurink G, Goudswaard GJ, Moen MH, et al. Myotoxicity of injections for acute muscle injuries: a systematic review. *Sports Med* 2014; 44:943.
51. Simon LV, Lopez RA, King KC. Blunt Force Trauma. [Updated 2023 Aug 7]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470338/>
52. Steiner JL, Lang CH. Dysregulation of skeletal muscle protein metabolism by alcohol. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2015; 308:E699
53. Stiell IG, McKnight RD, Greenberg GH, McDowell I, Nair RC, Wells GA, Johns C, Worthington JR. Implementation of the Ottawa Ankle Rules. *Journal of the American Medical Association* 1994; 271:827-832.
54. Stoller DW. MRI in orthopaedics and sports medicine. 3rd edn. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott, 2007.
55. Tero A. H. Järvinen, Teppo L. N. Järvinen, Minna Kääriäinen, Hannu Kalimo and Markku Järvinen, Muscle Injuries: Biology and Treatment, *The American Journal of Sports Medicine* 2005 33: 745
56. Tero AH Järvinen, Markku Järvinen, Hannu Kalimo; Regeneration of injured skeletal muscle after the injury; *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 2013; 3 (4): 337-345 (2A)
57. Thain PK, Bleakley CM, Mitchell AC. Muscle Reaction Time During a Simulated Lateral Ankle Sprain After Wet-Ice Application or Cold-Water Immersion. *J Athl Train* 2015; 50:697.
58. Torriani C, Grassi FA, Jannelli E. Fast Functional Rehabilitation Protocol versus Plaster Cast Immobilization Protocol after Achilles Tendon Tenorrhaphy: Is It Different? *Diagnostics*. 2022;12(8):1824. doi:10.3390/diagnostics12081824.
59. Treatment of sports injuries. In: Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine: Injuries, 5e, Brukner P, Clarsen B, Cook J, Cools A, Crossley K, Hutchinson M, McCrory P, Bahr R, Khan K (Eds), McGraw Hill, 2017. Vol 1 (ред.)
60. Urakov, Aleksandr. (2020). What are bruises? Causes, Symptoms, Diagnosis, Treatment, Remedies. *IP International Journal of Comprehensive and Advanced Pharmacology*. 5. 1-5. 10.18231/j.ijcaap.2020.001.
61. van den Bekerom MP, Struijs PA, Blankevoort L, Welling L, van Dijk CN, Kerkhoffs GM. What is the evidence for rest, ice, compression, and elevation therapy in the treatment of ankle sprains in adults? *J Athl Train*. 2012;47(4):435-443
62. Vuurberg G, Hoorntje A, Wink LM, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med* 2018; 52:956.
63. Wall BT, Dirks ML, Snijders T, et al. Substantial skeletal muscle loss occurs during only 5 days of disuse. *Acta Physiol (Oxf)* 2014; 210:600
64. Warden S. Sports injuries: Acute. In: Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine: Injuries 5e, Brukner P, Clarsen B, Cook J, Cools A, Crossley K, Hutchinson M, McCrory P, Bahr R, Khan K (Eds), McGraw Hill Medical, 2017. Vol 1. Topic 140503 Version 3.0 20/28

65. Willits K, Amendola A, Bryant D, et al. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a multicenter randomized trial using accelerated functional rehabilitation. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(17):2767–75. doi:10.2106/JBJS.I.01401.
66. Общая хирургия: учебник / С. В. Петров. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 832 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-2927-3
67. Травматология и ортопедия: учеб. для студ. учреждений высш. мед. проф. Т65 образования / [Г. М. Кавалерский, А. В. Гаркави, Л. Л. Силин и др.] ; под ред. Г.М.Кавалерского, А.В.Гаркави. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 640 с. ISBN 978-5-7695-9577-6
68. Петров С. В. Общая хирургия: учебник. - 4-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 832 с.
69. Кавалерский Г.М., Гаркави А.В., Силин Л.Л. и др. Травматология и ортопедия: учеб. для студ. учреждений высш. мед. проф. образования. 3-е изд. М.: Академия, 2013. — 640 с.
70. Murphy A Sports injuries and the accident and emergency department: ten years on. *Irish Med. J.* 1992; 85 (1): 30-33
71. Jones R, Taggart T Sport related injuries attending the accident and emergency department. *Brit. J. Sports Med.* 1994; 28 (2): 110-111
72. Nicholl J. The epidemiology of sports and exercise related injury in the UK. *Brit. J. Sports Med.* 1995; 29: 232-238
73. Yang, NP., Phan, DV., Lee, YH. et al. Retrospective one-million-subject fixed-cohort survey of utilization of emergency departments due to traumatic causes in Taiwan, 2001–2010. *World J Emerg Surg.* 2016; 11: 41.
74. Balcom TA, Moore JL. Epidemiology of musculoskeletal and soft tissue injuries aboard a U.S. Navy ship. *Mil Med.* 2000; 165 (12): 921-4.
75. Buljubasich M., De Cicco F.L. Soft tissue injuries //P. Slullitel et al. (eds.) *Orthopaedics and Trauma.* Springer, 2024: 27-37.
76. Kennedy A.P., Ignacio R.C., Ricca R. (eds.) *Pediatric trauma care. A practical guide.* Springer, 2022: 572 p.
77. Marzi I., Frank J., Rose S. *Pediatric skeletal trauma. A practical guide.* Berlin: Springer, 2022: 626 p.
78. Derry S, Moore RA, Gaskell H, et al. Topical NSAIDs for acute musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jun 11;2015(6):CD007402.

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

1. Каминский А.В. – к. м. н, ФГБУ «НМИЦ ТО им. акад. Г.А. Илизарова», член АТОР
2. Сутягин И.В. – к. м. н, ФГБУ «НМИЦ ТО им. акад. Г.А. Илизарова», член АТОР
3. Назаренко А.Г. – д.м.н., профессор РАН, директор ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, вице-президент АТОР.
4. Отделенов В.А. – к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, Москва.
5. Очкуренко А.А. - д.м.н., доцент, профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, вице-президент АТОР.

### **Конфликт интересов:**

У рабочей группы по написанию клинических рекомендаций по лечению переломов дистального отдела плечевой кости отсутствует какой-либо конфликт интересов.

## Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

### Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи травматологи-ортопеды;
2. Врачи-хирурги;
3. Главные врачи (начальники) медицинской организации;
4. Заместители руководителей (начальников) медицинской организации;
5. Заведующие (начальники) структурного подразделения (отдела, отделения, лаборатории, кабинета, отряда и др.) медицинской организации - врачи-специалисты.

### Этапы оценки уровней достоверности доказательств и убедительности рекомендаций:

1. Определение критериев поиска и отбора публикаций о клинических исследованиях (КИ) эффективности и/или безопасности медицинского вмешательства, описанного в тезисе-рекомендации.
2. Систематический поиск и отбор публикаций о КИ в соответствии с определёнными ранее критериями.

### Систематический поиск и отбор публикаций о клинических исследованиях:

Доказательной базой для рекомендаций явились публикации, отобранные с помощью информационного поиска в базах данных ЦНМБ «Российская медицина», MEDLINE (НМБ США) и COCHRANE Library, научных электронных библиотеках eLibrary.ru и «КиберЛенинка», а также в сети Интернет с помощью поисковых систем Яндекс, Google и Google Scholar, путем просмотра ведущих специализированных рецензируемых отечественных медицинских журналов по данной тематике и рекомендаций по лечению переломов международной Ассоциации Остеосинтеза АО/ASIF.

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

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от

УДД	Расшифровка
	исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

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

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

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

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

### **Порядок обновления клинических рекомендаций**

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

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

**Приложение А3.1. Обзор классификаций повреждений мышц**

Степень тяжести поражения	O'Donoghue, 1962	Peetrans 2002	Stoller, 2007
I	Отсутствие повреждения, потери функции или силы, незначительная воспалительная реакция	Отсутствие диффузного кровоизлияния без нарушения структуры волокон, или менее чем на 5% пораженной мышцы	Отрицательный результат МРТ: 0% структурных повреждений. Гиперинтенсивный сигнал, отек с кровоизлиянием или без него
II	Частичное повреждение, снижение силы мышцы при сохранении функции	Частичный разрыв: очаговый разрыв волокон более чем 5% пораженной мышцы с повреждением фасции или без него.	Разрыв до 50% мышечных волокон. Возможен гиперинтенсивный очаг и ретракция мышечных волокон.
III	Полный разрыв мышцы, полная потеря функции	Полный разрыв мышцы с её ретракцией, повреждение фасции	Разрыв 100% мышечных волокон с их ретракцией

## Приложение Б. Алгоритмы действий врача

Приложение Б1. Лечение при закрытых повреждениях мягких тканей конечностей.

Действие:	Применение и рекомендации:
Покой	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разгрузка и обеспечение неподвижности поврежденного сегмента</li> <li>• Предохранение от болезненных движений</li> <li>• Степень защиты (повязка/бандаж/костыли) зависит от тяжести и локализации повреждения</li> </ul>
Криотерапия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Купирование боли и отёка</li> <li>• Достигается при помощи пузыря со льдом, либо предметов, охлаждённых в морозильной камере</li> <li>• Температура не ниже 0°C</li> <li>• В течение 15 минут, после чего прекратить на 45 минут</li> <li>• Противопоказания:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Истинная холодовая аллергия</i></li> <li>○ <i>Синдром Рейно</i></li> <li>○ <i>Ткани, подверженные тяжёлым нейротрофическим нарушениям, предрасполагающим к развитию некроза кожи</i></li> <li>○ <i>Открытые повреждения</i></li> <li>○ <i>Локальный инфекционный процесс</i></li> </ul> </li> </ul>
Эластическая компрессия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Купирование отёка, предотвращение болезненных движений в смежных суставах</li> <li>• Достигается эластичным бинтом или мягким бондажом</li> <li>• Избегать излишней компрессии: болезненной и нарушающей кровообращение</li> </ul>
Возвышенное положение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Купирование отёка и боли</li> <li>• Достигается при помощи подушки</li> <li>• Поднятие повреждённой конечности выше уровня:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Уха в случае верхней конечности</li> <li>○ Таза в случае нижней конечности</li> </ul> </li> </ul>
Обезболивание	<p>Ненаркотические анальгетики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Парацетамол** в дозировке 500-1000 мг до 4 р/д.</i></li> </ul> <p>Либо:</p> <p>НПВП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ибупрофен** в дозировке 200-400 мг до 4 р/д</i></li> </ul>

## **Приложение В. Информация для пациента**

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