

Утверждено  
на Экспертной комиссии  
по вопросам развития здравоохранения  
Министерства здравоохранения  
Республики Казахстан  
протокол № 10  
от «4» июля 2014 года

## **КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

### **ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА**

#### **I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

**1. Название протокола:** Закрытые повреждения коленного сустава

**2. Код протокола:**

**3. Код(ы) по МКБ-10:**

S80.0 Ушиб коленного сустава

S83.2 Разрыв мениска свежий

S83.3 Повреждение суставного хряща коленного сустава свежее

S83.4 Растяжение и разрыв (внутренней) (наружной) боковой связки коленного сустава

S83.5 Растяжение и разрыв (задней) (передней) крестообразной связки коленного сустава

S83.6 Растяжение и разрыв других и неуточненных элементов коленного сустава

S83.7 Травма нескольких структур коленного сустава

**4. Сокращения, используемые в протоколе:**

АО – акционерное общество

MRC-scale – Medical Research Council Paralysis

НИИТО – научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии

НПВС – нестероидные противовоспалительные средства

УВЧ-терапия – ультравысокочастотная терапия

ЭКГ – электрокардиограмма

**5. Дата разработки протокола:** 2014 год

**6. Категория пациентов:** взрослые больные с закрытыми повреждениями коленного сустава

**7. Пользователи протокола:** травматологи-ортопеды, хирурги, врачи общей практики, врачи скорой помощи, фельдшера.

#### **II. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

*Примечание: в данном протоколе используются следующие классы рекомендаций и уровни доказательств*

##### **Классы рекомендаций**

Класс I – польза и эффективность диагностического метода или лечебного воздействия доказана и и/или общепризнаны

Класс II - противоречивые данные и/или расхождение мнений по поводу пользы/эффективности лечения

Класс IIa - имеющиеся данные свидетельствуют о пользе/эффективности лечебного воздействия

Класс IIb – польза / эффективность менее убедительны

Класс III - имеющиеся данные или общее мнение свидетельствует о том, что лечение бесполезно/ неэффективно и в некоторых случаях может быть вредным

#### **Уровни доказательства эффективности**

A – результаты многочисленных рандомизированных клинических исследований или мета-анализа

B – результаты одного рандомизированного клинического исследования или крупных нерандомизированных исследований

C – Общее мнение экспертов и /или результаты небольших исследований, ретроспективных исследований, регистров.

**8. Определение: Закрытые повреждения коленного сустава** — травма структур коленного сустава без нарушения целостности кожи вследствие воздействия механической энергии [1].

**9. Клиническая классификация:** отсутствует

#### **10. Показания для госпитализации:**

Госпитализация показана при повреждении коленного сустава в экстренном порядке.

Плановая госпитализация не проводится.

#### **11. Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

11.1 Основные (обязательные) диагностические обследования, проводимые на амбулаторном уровне:

1. Рентгенография коленного сустава

11.2 Дополнительные диагностические обследования, проводимые на амбулаторном уровне:

1. Общий анализ крови
2. Общий анализ мочи
3. ЭКГ
4. Магнитно-резонансная томография коленного сустава (показания: разрыв, растяжение и повреждение связок коленного сустава)
5. Определение группы крови
6. Определение резус-фактора
7. Реакция микропреципитации с кардиолипидным антигеном в сыворотке крови
8. Определение глюкозы крови по показаниям (сахарный диабет и т.п.)
9. Определение времени свертываемости
10. Определение длительности кровотечения
11. Биохимический анализ крови:
  - 1) Билирубин общий
  - 2) Аланинаминотрансфераза
  - 3) Аспартатаминотрансфераза
  - 4) Мочевина

- 5) Креатинин
- 6) Белок общий

11.3 Минимальный перечень обследования, который необходимо провести при направлении на плановую госпитализацию: плановая госпитализация не проводится.

11.4 Основные (обязательные) диагностические обследования, проводимые на стационарном уровне:

- 1. Общий анализ крови
- 2. Общий анализ мочи
- 3. Рентгенография коленного сустава
- 4. ЭКГ

11.5 Дополнительные диагностические обследования, проводимые на стационарном уровне:

1. Магнитно-резонансная томография коленного сустава (показания: разрыв, растяжение и повреждение связок коленного сустава)

2. Определение группы крови

3. Определение резус-фактора

4. Реакция микропреципитации с кардиолипидным антигеном в сыворотке крови

5. Определение глюкозы крови по показаниям (сахарный диабет и т.п.)

6. Определение времени свертываемости

7. Определение длительности кровотечения

8. Биохимический анализ крови:

1) Билирубин общий

2) Аланинаминотрансфераза

3) Аспартатаминотрансфераза

4) Мочевина

5) Креатинин

6) Белок общий

11.6 Диагностические мероприятия, проводимые на этапе скорой неотложной помощи:

1. Сбор жалоб и анамнеза, физикальное обследование.

## **12. Диагностические критерии.**

**12.1 Жалобы:** на боли в области коленного сустава, нарушение двигательной функции в коленном суставе.

**Анамнез:** наличие травмы с прямым (сильный удар коленом, падение на колено) или с косвенным (резкое вращение туловищем при фиксированной стопе) механизмом травмы.

### **12.2 Физикальное обследование:**

При осмотре отмечается:

1) вынужденное положение нижней конечности;

2) отек в области коленного сустава;

3) кровоизлияние в окружающие ткани в области коленного сустава;

При пальпации отмечается:

1) боль в области коленного сустава;

2) болезненность, усиливающаяся при осевой нагрузке и движениях, в области коленного сустава;

3) грубая патологическая подвижность в области коленного сустава.

**12.3 Лабораторные исследования** – отсутствие патологических изменений в анализах крови и мочи.

**12.4 Инструментальные исследования:**

- рентгенография коленного сустава в двух проекциях: костная патология отсутствует, но выявляются вторичные признаки повреждения мягких тканей: расширение щели сустава, расхождение синдесмоза.

- магнитно-резонансная томография: определяются признаки повреждения капсульно-связочного аппарата и сухожилий.

**12.5 Показания для консультации специалистов**

консультация нейрохирурга при повреждении нерва и сочетанной травме головного мозга

консультация хирурга при сочетанной травме живота

консультация ангиохирурга при сопутствующем повреждении сосудов

консультация уролога при повреждении органов мочеполовой системы

консультация терапевта при наличии сопутствующих заболеваний терапевтического профиля.

консультация эндокринолога при наличии сахарного диабета и зоба.

**13. Цель лечения:** устранение боли, восстановление объема движений в коленном суставе и устранение патологической подвижности.

**14. Тактика лечения:**

**14.1. Немедикаментозное лечение:**

Режим в зависимости от тяжести состояния:

- Режим 1 – постельный режим;
- Режим 2 – ходьба с помощью костылей с передвижением в пределах палаты;
- Режим 3 – ходьба с помощью костылей или трости с передвижением по коридору и выход на улицу;

Диета – стол 15, другие виды диет назначаются в зависимости от сопутствующей патологии.

**14.2. Медикаментозное лечение (таблица 1):**

**Антибактериальная терапия.** При воспалении послеоперационной раны и для профилактики послеоперационных воспалительных процессов применяются антибактериальные препараты. С этой целью применяются цефазолин или гентамицин при аллергии на б-лактамы или ванкомицин при выявлении/высоком риске наличия метициллин-резистентного золотистого стафилококка. Согласно рекомендациям Scottish Intercollegiate Guidelines и др. антибиотикопрофилактика при данном виде операций настоятельно рекомендована [2,3,4]. Изменение перечня антибиотиков для периоперационной профилактики должно проводиться с учетом микробиологического мониторинга в стационаре.

**Ненаркотические и наркотические анальгетики** (трамадол или кетопрофен или кеторолак; парацетамол).

НПВС в целях обезболивания назначается перорально [5].

НПВС в целях послеоперационного обезболивания следует начинать за 30-60 мин до предполагаемого окончания операции внутривенно. Не показано внутримышечное

введение НПВС для послеоперационного обезболивания из-за изменчивости концентраций препаратов в сыворотке крови и боли, вызванной инъекцией [6], исключением является кеторолак (возможно внутримышечное введение).

НПВС противопоказаны пациентам с язвенными поражениями и кровотечениями из желудочно-кишечного тракта в анамнезе. В данной ситуации препаратом выбора будет парацетамол, не оказывающий влияния на слизистую желудочно-кишечного тракта.

Не следует комбинировать НПВС между собой.

Комбинация трамадола и парацетамола является эффективной [6].

**Таблица 1. Лекарственные средства, применяемые при повреждениях коленного сустава (за исключением анестезиологического сопровождения)**

№	Препарат, формы выпуска	Дозирование	Длительность применения	Уровень доказательности
	<b>Местноанестезирующие препараты:</b>			
1	<b>Прокаин</b>	0,25%, 0,5%, 1%, 2%. Не более 1 грамма.	1 раз при поступлении пациента в стационар или при обращении в амбулаторно-поликлиническую службу	
	<b>Антибиотики</b>			
1	<b>Цефазолин</b>	1 г. в/в	1 раз за 30-60 минут до разреза кожных покровов; при хирургических операциях продолжительностью 2 часа и более – дополнительно 0,5-1 г во время операции и по 0,5-1 г каждые 6-8 часов в течение суток после операции.	IA
2	<b>Гентамицин</b>	3 мг/кг в/в	1 раз за 30-60 минут до разреза кожных покровов. Менее	IA

			300 мг в/в болюсно 3-5 мин, Более 300 мг – в/в инфузия в 100 мл физ. раствора в течение 20-30 мин	
3	<b>Ванкомицин</b>	1 г. в/в	1 раз за 2 часа до разреза кожных покровов. Вводится не более 10 мг/мин; продолжительнос ть инфузии должна быть не менее 60 мин.	IA
<b>Опиоидные анальгетики</b>				
4	<b>Трамадол</b> раствор для инъекций 100мг/2мл по 2 мл в ампулах 50 мг в капсулах, таблетках	Разовая доза для в/в введения составляет 50- 100 мг. При необходимости дальнейшие инъекции возможны через 30-60 мин, до максимально возможной суточной дозы (400мг). При пероральном применении дозирование как и при в/в.	1-3 сут.	IA
5	<b>Тримеперидин</b> раствор для инъекций 1% в ампулах по 1 мл	Вводят в/в, в/м, п/к 1 мл 1% раствора, при необходимости можно повторить через 12-24ч. <b>Дозировка для детей: 0.1 - 0.5 мг/кг массы тела</b>	1-3 сут.	IC

<b>Нестероидные противовоспалительные средства</b>				
6	<b>Кетопрофен</b> раствор для инъекций 100 мг/2мл в ампулах по 2 мл 150мг пролонгированный в капсулах 100мг в таб. и капс.	суточная доза при в/в составляет 200-300 мг (не должна превышать 300 мг), далее пероральное применение пролонгированные капсулы 150мг 1 р/д, капс. таб. 100 мг 2 р/д	Длительность лечения при в/в не должна превышать 48 часов. Длительность общего применения не должна превышать 5-7 дней	ПаВ
7	<b>Кеторолак</b> Раствор для инъекций для внутримышечного и внутривенного введения 30 мг/мл Таблетки 10 мг	В/м введение взрослым рекомендуемая начальная доза составляет 10 мг, с последующим повторением доз до 30 мг каждые 6 часов до максимальной суточной дозы 90 мг/день.	В/м и в/в применение не должно превышать 2 дней. При пероральном применении не должна превышать 5 дней.	ПаВ
8	<b>Парацетамол</b> 500мг таблетки	По 500-1000мг 3-4 раза в день	3-5 дней	ПаВ

#### 14.2.1. Медикаментозное лечение, оказываемое на амбулаторном уровне:

##### Перечень основных лекарственных средств:

##### Местноанестезирующие препараты:

1. Прокаин

##### Антибиотики:

1. Цефазолин
2. Гентамицин

##### Нестероидные противовоспалительные средства:

3. Кетопрофен
4. Парацетамол

##### Перечень дополнительных лекарственных средств: нет

#### 14.2.2. Медикаментозное лечение, оказываемое на стационарном уровне:

## **Перечень основных лекарственных средств:**

### **Местноанестезирующие препараты:**

1. Прокаин

### **Антибиотики:**

1. Цефазолин
2. Гентамицин
3. Ванкомицин

### **Опиоидные анальгетики:**

4. Трамадол
5. Тримеперидин

### **Нестероидные противовоспалительные средства:**

6. Кетопрофен
7. Кеторолак
8. Парацетамол

## **Перечень дополнительных лекарственных средств:**

### **Ирригационные растворы для разведения медикаментов**

1. Натрия хлорид
2. Декстроза

### **14.3. Другие виды лечения:**

#### **14.3.1. другие виды лечения, оказываемые на амбулаторном уровне:**

- наложение иммобилизационных средств (шины, мягкая повязки, гипсовой лонгеты, циркулярной гипсовой повязки, брейс, ортез) в ранние сроки, срок иммобилизации 3-8 недель. Необходим постоянный контроль за шиной или повязкой для профилактики ишемии дистального отдела конечности и пролежня [7];

- пункция сустава;
- новокаиновые блокады.

#### **14.3.2. другие виды лечения, оказываемые на стационарном уровне:**

- наложение иммобилизационных средств (шины, мягкая повязки, гипсовой лонгеты, циркулярной гипсовой повязки, брейс, ортез) в ранние сроки, срок иммобилизации 3-8 недель. Необходим постоянный контроль за шиной или повязкой для профилактики ишемии дистального отдела конечности и пролежня [7];

- пункция сустава;
- новокаиновые блокады.

#### **14.3.3. другие виды лечения, оказываемые на этапе скорой неотложной помощи:**

- наложение иммобилизационных средств (шины, мягкая повязки, гипсовой лонгеты, циркулярной гипсовой повязки, брейс, ортез).

### **14.4. Хирургическое вмешательство:**

При разрыве мениска и повреждении суставного хряща применяются такие виды операции:

1. Другая артротомия колена;
2. Артроскопия колена (во время операции могут быть использованы фиксаторы для шва для мениска, набор для мозаичной хондропластики, COR);
3. Пересечение суставной капсулы, связки или хряща колена;



4. Применение внешнего фиксирующего устройства на большеберцовую и малоберцовую кости;

5. Другие виды локального иссечения или деструкции пораженного участка сустава колена;

6. Другие методы восстановления колена;

При растяжении и разрыве связок, других и неуточненных элементов применяются такие виды операции:

1. Другая артротомия колена;

2. Артроскопия колена (во время операции могут быть использованы интерферентные винты, набор для фиксации связок Rigidfix);

3. Пересечение суставной капсулы, связки или хряща колена;

4. Применение внешнего фиксирующего устройства на большеберцовую и малоберцовую кости;

5. Другие виды локального иссечения или деструкции пораженного участка сустава колена;

6. Другие методы восстановления колена;

7. Ушивание суставной капсулы или связки другого сустава нижней конечности;

8. Прочие манипуляции на структурах сустава.

#### **14.5. Профилактические мероприятия:**

##### **Профилактика травматизма**

соблюдение правил техники безопасности в быту и на производстве

соблюдение правил дорожного движения,

соблюдение мер по профилактике уличного травматизма (ныряние на мелководье, прыжки с высоты, переход с балкона на балкон и прочие).

создание безопасной среды на улице, в быту и на производстве (гололедица, установление дорожных знаков и.т.д.).

проведение информационно-разъяснительной работы среди населения о мерах профилактики травматизма.

#### **14.6. Дальнейшее ведение:**

##### **Мероприятия по ранней медицинской реабилитации:**

- локальная криотерапия (курс лечения составляет 5-10 процедур).
- ультрафиолетовое облучение (курс лечения составляет 5-10 процедур).
- магнитотерапия (курс лечения составляет 5-10 процедур).
- УВЧ-терапия (курс лечения составляет 5-10 процедур).
- лазеротерапия (курс лечения составляет 5-10 процедур).
- в целях предупреждения атрофии мышц и улучшения регионарной гемодинамики поврежденной конечности, применяют:

- *изометрическое напряжение* мышц бедра и голени, интенсивность напряжений увеличивают постепенно, длительность 5-7 секунд, количество повторений 8-10 за одно занятие;

- *активные* многократные сгибания и разгибания пальцев ног, а так же упражнения тренирующие периферическое кровообращение (опускание с последующим приданием возвышенного положения поврежденной конечности);

- *идеомоторным* упражнениям уделяют особое внимание, как методу сохранения двигательного динамического стереотипа, которые служат профилактике тугоподвижности в суставах. Особенно эффективными являются воображаемые движения, когда мысленно воспроизводится конкретный двигательный акт с давно выработанным динамическим стереотипом. Эффект оказывается значительно большим, если параллельно с воображаемыми, это движение реально воспроизводится симметричной здоровой конечностью. За одно занятие выполняют 12-14 идеомоторных движений.

Рекомендации: Проведение иммобилизации сроком 3-8 недель.

Диспансеризации не подлежат.

#### **15. Индикаторы эффективности лечения и безопасности методов диагностики и лечения:**

1. Устранение боли;
2. Восстановление двигательной функции коленного сустава.
  - 1) Индекс Бартела – выше 85 баллов;
  - 2) MRC- scale – от 3 баллов;
  - 3) Индекс Карновского – 80 баллов;
  - 4) Гониометрия – менее 80% от нормы.

### **III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОТОКОЛА:**

#### **16. Список разработчиков протокола с указанием квалификационных данных:**

Баймагамбетов Ш.А. – заместитель директора НИИТО, д.м.н.

Мурсалов Н.К. – заведующий отделением травматологии №5, НИИТО, к.м.н.

Макалкина Л.Г. - к.м.н., PhD, и.о. зав. кафедрой клинической фармакологии и фармакотерапии АО «Медицинский университет Астана».

#### **17. Указание на отсутствие конфликта интересов - конфликт интересов отсутствует.**

#### **18. Рецензенты:** Абилямажинов М.Т. – профессор кафедры травматологии и ортопедии АО «Медицинский университет Астана», д.м.н.

#### **19. Указание условий пересмотра протокола:** Пересмотр протокола через 3 года и/или при появлении новых методов диагностики/лечения с более высоким уровнем доказательности.

#### **20. Список использованной литературы:**

1. Травматология и ортопедия. Корнилов Н.В. – СПб.: Гиппократ, 2001. – 408 с.
2. Antibiotic prophylaxis in surgery guidance Scottish Medicines Consortium, Scottish Antimicrobial Prescribing Group, NHS Scotland. 2009
3. Bowater RJ, Stirling SA, Lilford RJ. Is antibiotic prophylaxis in surgery a generally effective intervention? Testing a generic hypothesis over a set of meta-analyses // Ann Surg. 2009 Apr;249(4):551-6.
4. Рекомендации по оптимизации системы антибиотикопрофилактики и антибиотикотерапии в хирургической практике. А.Е.Гуляев, Л.Г.Макалкина, С.К.Уралов и соавт., Астана, 2010г, 96стр.
5. Guideline Summary AHRQ. Post-operative pain management. In: Bader P, Ehtle D, Fonteyne V, Livadas K, De Meerleer G, Paez Borda A, Papaioannou EG, Vranken JH.

Guidelines on pain management. Arnhem, The Netherlands: European Association of Urology (EAU); 2010 Apr. p. 61-82. [88 references]

6. BNF 67, April 2014 ([www.bnf.org](http://www.bnf.org))

7. Травма. В 3-х т. Т 2. / Дэвид В. Феличано, Кеннэт Л. Маттокс, Эрнест Е. Мур / пер. с англ.; под. ред. Л.А.Якимова, Н.Л.Матвеева – М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – с. 736: ил.