

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Е.Н.Кроткова

28.02. 2022 г.

Регистрационный № 133 – 1121



**МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ КОСТНЫХ КИСТ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ
КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ**

(инструкция по применению)

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр травматологии и
ортопедии»

АВТОРЫ: к.м.н. Шпилевский И.Э., д.м.н., профессор Соколовский О.А.,
д.м.н., профессор Пашкевич Л.А., к.м.н., доцент Мохаммади М.Т.

Минск, 2021

В данной инструкции по применению (далее – инструкция) изложен метод лечения костных кист (КК) – аневризмальной костной кисты (АКК) и простой костной кисты (ПКК) – длинных трубчатых костей у детей: характер вмешательства, оптимальные сроки, объём и тип резекции кости, способы пластики пострезекционного дефекта и, при необходимости, компенсации потери прочности поражённого сегмента, послеоперационного ведения и последующего наблюдения пациентов. Использование метода, изложенного в инструкции, позволит оптимизировать выполнение хирургического этапа лечения КК, снизить частоту интра- и послеоперационных осложнений, а также вероятность рецидива, оптимизировать послеоперационное ведение и наблюдение пациентов.

Инструкция предназначена для врачей-травматологов-ортопедов и врачей-онкологов, занимающихся лечением детей с КК длинных трубчатых костей конечностей (специализированные учреждения здравоохранения 3 и 4 уровней), а также наблюдающих их (учреждения здравоохранения всех уровней).

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

- КК трубчатых костей у детей (М85.4, М85.5).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

- злокачественные новообразования трубчатых костей (С40.0, С40.2), новообразования костей неопределённого или неизвестного характера (D48.0), а также доброкачественные новообразования трубчатых костей (D16.0, D16.2);
- противопоказания к применению лекарственных средств, медицинских изделий, необходимых для применения метода, изложенного в инструкции;
- острые соматические заболевания или хронические в стадии обострения;
- патологические изменения кожи и (или) мягких тканей в области планируемого хирургического вмешательства.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ, РЕАКТИВОВ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И Т.Д.

- цифровой рентгеновский аппарат;
- аппарат рентгеновской компьютерной томографии (КТ);
- аппарат магнитно-резонансной томографии (МРТ);
- стандартное оборудование и оснащение операционных блоков ортопедических отделений многопрофильных и специализированных стационаров, в которых обеспечена возможность выполнения вмешательств на опорно-двигательном аппарате;
- лекарственные средства: доксициклин, 5% раствор ϵ -аминокапроновой кислота, дипроспан, 70% раствор этилового спирта.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕТОДА

Принципы лечения КК трубчатых костей у детей, изложенные в настоящей инструкции на основании проведенной клинико-радиологической и патоморфологической диагностики, включают в себя правила определения оптимальной тактики лечения, планирования и выполнения вмешательств, дальнейшего ведения и наблюдения пациентов. Схематическое изображение метода лечения КК длинных трубчатых костей у детей представлено в приложении 1.

Метод лечения КК трубчатых костей конечностей условно можно разделить на четыре этапа.

Этап 1. Оценка показателей клинических и радиологических проявлений КК длинных трубчатых костей у детей

1.1. При получении данных, не позволяющих уверенно установить диагноз КК – пациенту показано проведение диагностического вмешательства (биопсии), для морфологической верификации диагноза.

1.2. В случаях обнаружения патологического перелома кости, проводится устранение смещения и иммобилизация конечности. Дальнейшее наблюдение за пациентом производится по правилам, применяемым при

травматических переломах аналогичной локализации у пациентов соответствующего возраста.

При выявлении рентгенологических признаков «самоизлечения» КК в процессе заживления перелома (утолщение костных стенок полости КК, признаки внутрисуставного костеобразования), наблюдение продолжается до стабилизации процесса, после чего уточняется наличие показаний к применению иных способов лечения.

Этап 2. Выбор способа лечения КК длинных трубчатых костей у детей

2.1. Пациенту показано лечение с помощью серий пункций в случаях, если определяется:

- КК несущественно снижает прочность кости (риск патологического перелома минимален), риски открытого вмешательства превышают вероятный положительный эффект;

- существенное истончение и разрушение костных стенок КК на большом протяжении (более $\frac{2}{3}$ окружности), когда травматичность и риски адекватного открытого вмешательства неприемлемы;

- КК прилежит к зоне роста, при открытом вмешательстве неизбежно её ятрогенное повреждение.

2.2. Пациенту показано лечение с помощью костной резекции (удаление), если определяется:

- КК существенно снижает прочность кости (высокий риск патологического перелома);

- неэффективность (недостаточная эффективность) пункционной терапии КК;

- вероятность интраоперационного (ятрогенного) повреждения смежной зоны роста минимальна (расстояние до КК более 3-4 мм), либо такой вероятностью можно пренебречь.

2.3. Пациенту показано лечение с помощью транспозиционного способа, если определяется:

- неэффективность (недостаточная эффективность) пункционной терапии КК;

- высокая вероятность интраоперационного (ятрогенного) повреждения смежной зоны роста (расстояние до КК менее 1,5-2 мм);

- наличие признаков отрицательного влияния КК на смежную зону роста (наличие укорочения и / или угловой деформации);

- прогнозируемый потенциал роста – не более 3-3,5 лет.

Этап 3. Предоперационная подготовка

Хирургическое вмешательство осуществляется после выполнения полного объёма общеклинических исследований и консультаций узких специалистов, требующихся для уточнения соматического статуса пациента. После обеспечения пациента анестезиологическим пособием, врач травматолог-ортопед выполняет стандартную хирургическую обработку кожи препаратами бактерицидного действия и обкладывает операционное поле стерильным бельем.

Этап 4. Хирургические способы лечения КК длинных трубчатых костей у детей

4.1. Способ лечения КК с помощью серий пункций:

Способ заключается в осуществлении серии пункций полости КК (с промежутком между пункциями в 5-6 недель), её промывании растворами ингибиторов фибринолиза и введении взвеси стероидного препарата.

Техника выполнения способа:

1. В полость вводится 2 иглы с мандренами (Ø3-4 мм), их положение контролируется рентгенологически;

2. Полость промывается большим количеством (не менее 200 мл) физиологического 5% раствора ε-аминокапроновой кислоты (до «чистых промывных вод»);

3. Одна из игл извлекается;

4. В оставшуюся иглу вводится взвесь стероидного препарата (дипропан) в дозе в зависимости от возраста пациента и объёма КК (до 10 лет и

менее 100 мл – 40 мг, свыше – 80 мг). Игла промывается небольшим количеством (2-3 мл) ε-аминокапроновой кислоты и удаляется;

5. Место проколов обрабатывается раствором антисептика и закрывается стерильной повязкой.

Приблизительный объём полости КК рассчитывается по формуле:

$$V \approx H\pi(0,45D)^2$$

где V – объём КК в мл, H – длина КК (по оси кости) в см, D – средний максимальный диаметр КК в см.

Длительность курса лечения составляет 4-5 пункций (при наличии признаков положительной рентгенологической динамики может быть продлён до 7-9). Пункционная терапия прекращается либо при достижении ожидаемого результата, либо при отсутствии её эффективности (минимум 3-4 пункции).

4.2. Способ лечения с помощью костной резекции (удаление):

Оперативное вмешательство, при наличии технической возможности, следует выполнять после обескровливания конечности под жгутом, широко использовать современные методы кровосбережения (тщательный гемостаз, максимально широкое использование электрокоагуляционного инструментария и др.).

4.2.1. Выбор хирургического доступа

Хирургический доступ к КК выбирается из известных с учётом следующих особенностей:

- выбранный доступ должен обеспечивать достаточную обзорность;
- выбранный доступ должен обеспечивать возможность выполнения всех этапов вмешательства с минимальной вероятностью интраоперационного повреждения смежных анатомических образований;
- выбранный доступ должен предусматривать возможность его расширения (проксимально и/или дистально), если в процессе вмешательства будет выявлена недостаточная обзорность.

4.2.2. Выбор вида резекции и техника её выполнения

Объём резекции, достаточный для полноценного удаления КК, определяется в зависимости от её вида (ПКК или АКК), полученных при рентгенографии, КТ и МРТ данных, и должен обеспечивать удаление КК в пределах неизменённых тканей (отступая от видимых границ новообразования на 2-3 мм). Все виды резекции предполагают вскрытие костномозгового канала.

В зависимости от относительной величины удаляемого вместе с КК участка кости применяются сегментарная, секторальная или чрезочаговая (расширенная экскохлеация) резекции.

1. Сегментарная резекция. В результате её выполнения удаляется сегмент кости, в результате чего непрерывность её нарушается (рисунок 1). Удаление стенок КК осуществляется, как правило, отдельными фрагментами.

Этот вид резекции показан при субтотальном поражении кости:

- толщина костных стенок КК составляет менее 1,5 мм на протяжении более $\frac{3}{4}$ окружности кости.

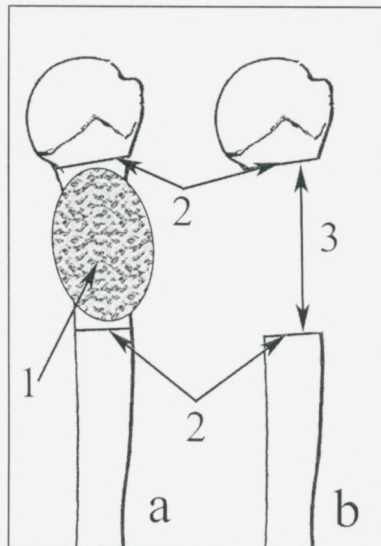


Рисунок 1 – Сегментарная резекция: а – до резекции, б – после резекции, где: 1 – КК, 2 – линии сечения кости, 3 – пострезекционный дефект кости

2. Секторальная резекция. В результате её выполнения удаляется сектор кости вместе с КК, при сохранении её непрерывности (рисунок 2).

Этот вид резекции показан при эксцентричном расположении КК относительно небольших размеров:

- после удаления поражённого сектора кости будет сохранена костная перемычка толщиной не менее 3-4 мм на протяжении не менее $\frac{1}{3}$ окружности кости;

- КК технически может быть удалена единым блоком (без вскрытия полости КК).

Если при выполнении секторальной резекции происходит вскрытие патологического очага, то она автоматически превращается во чрезочаговую.

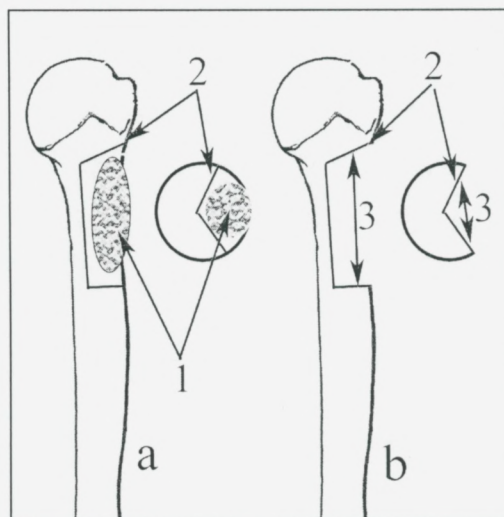


Рисунок 2 – Секторальная резекция: а – до резекции, б – после резекции, где: 1 – КК, 2 – линии сечения кости, 3 – пострезекционный дефект кости

3. Чрезочаговая резекция (расширенная эксхолеация). При её выполнении КК вскрывается, оболочки удаляются ложками Folkmann, а резекция стенок полости на глубину 1,5-2 мм производится изнутри костными фрезами до визуально неизменённой костной ткани с помощью силового электро(пневмо-) инструментария (рисунок 3). При этом должны быть вскрыты и очищены все «карманы». Непрерывность кости при выполнении вмешательства сохраняется.

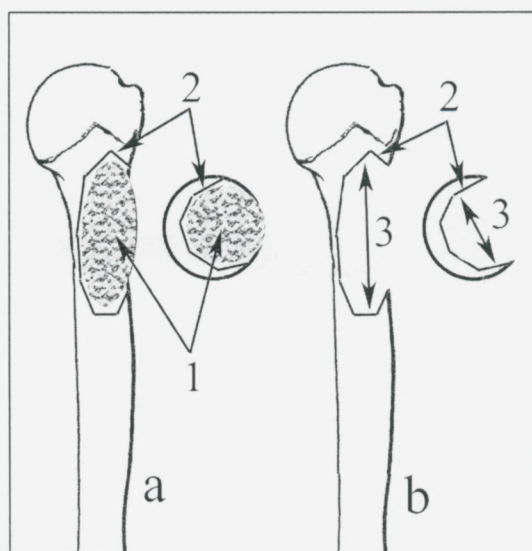


Рисунок 3. Чрезочаговая резекция: а – до резекции, б – после резекции, где: 1 – КК, 2 – линии сечения кости, 3 – пострезекционный дефект кости

После выделения поражённого отдела кости производится окончательное уточнение локализации КК – визуально (по костным ориентирам и внешнему виду кости) и рентгенологически (по введённым в кость иглам или спицам). Определяется уровень сечения кости, осуществляемое осциллирующей пилой (оптимально – с регулируемой частотой осцилляций), при этом необходимо избегать «запилов», непредсказуемо снижающих остаточную прочность кости.

После полного удаления оболочек КК и резекции стенок патологической полости обильно промывается и высушивается, затем они подвергаются термической и химической антибластической обработке. В качестве термического агента при АКК оптимально использование аргоновой плазмы (глубина воздействия – 3-4 мм), при ПКК – электрокоагуляции в режиме «Spray» (глубина воздействия – 2-3 мм); в качестве химического агента наиболее доступен 70° этиловый спирт. Вначале выполняется термическая обработка кости до получения равномерного нагара, который удаляется, полость осушается и рыхло тампонируется смоченными спиртом марлевыми шариками (экспозиция 5-7 минут). Затем рана повторно тщательно осушается; с целью снижения послеоперационной кровопотери поверхность губчатой кости обрабатывается воском, костномозговой канал пломбируется.

4.2.3. Костная пластика пострезекционного дефекта

Для замещения пострезекционного дефекта могут быть использованы костные ауто-, аллотрансплантаты или искусственные костнопластические материалы. Методом выбора при замещении пострезекционных костных дефектов у детей с КК трубчатых костей является костная аллопластика.

После *сегментарной резекции* диафиза показано использование массивного аналогичного (кортикального) трансплантата. Для обеспечения быстрой перестройки и облегчения последующего контроля за процессами его замещения новообразованной костью он перфорируется сверлом Ø4-5 мм так, чтобы ширина перемычек между отверстиями не превышала 1-1,5 см. Для фиксации трансплантата к кости показано применение накостного мостовидного остеосинтеза пластиной или спицами. Остеосинтез осуществляется как при переломах аналогичной локализации у детей соответствующего возраста.

После *секторальной резекции* костный дефект замещается аналогичным (кортикальным – на уровне диафиза, кортикально-спонгиозным – на уровне метафиза) трансплантатом, интраоперационно подогнанным по форме и размерам дефекта. Остаточные полости, неизбежно образующиеся между ложем и трансплантатом, пломбируются измельчённой спонгиозной костью. Предпочтительным является тугое внедрение трансплантата в дефект, исключающее необходимость дополнительной его фиксации; при невозможности этого осуществляется адаптационный остеосинтез спицами или винтами.

После *чрезочаговой резекции* (расширенной экскохлеации) в метафизарном отделе кости показано заполнение дефекта измельчёнными спонгиозными трансплантатами (тугая пломбировка полости); в диафизарном – перед заполнением дефекта измельчённой костной массой интрамедулярно устанавливается и заклинивается в нём линейный кортикальный трансплантат. Такое сочетание массивного и измельчённых трансплантатов позволяет в частично компенсировать потерю прочности сегмента на период до наступле-

ния первичной остеointеграции. Трепанационное отверстие, через которое производилось удаление оболочек КК и резекция стенок полости, после заполнения последней, закрывается «створкой» – тонкой пластинкой, изготавливаемой из аллокости. Она фиксируется к краям отверстия швами или прижимается по месту при ушивании надкостницы, её основное назначение – предотвращение миграции измельчённых трансплантатов в окружающие мягкие ткани.

4.2.4. Компенсация снижения прочности кости

Любая резекция приводит к снижению механической прочности кости и повышает риск патологического перелома на уровне вмешательства, что обуславливает необходимость принятия адекватных мер. Имеется три основных способа компенсации потери прочности поражённого сегмента:

1. Ограничение нагрузки на оперированную конечность (разгрузочный режим), на срок, необходимый для остеointеграции трансплантатов и восстановления прочности сегмента до величин, позволяющих осуществлять бытовые нагрузки без повышенного риска перелома;
2. Внешняя иммобилизация (гипсовые повязки, scotch-cast, различные ортезы и т.п.), осуществляемая по принципам и правилам, применимым при переломах костей аналогичной локализации, на срок, необходимый для остеointеграции трансплантатов и восстановления прочности сегмента до величин, позволяющих осуществлять бытовые нагрузки без повышенного риска перелома;
3. Армирование кости («превентивный остеосинтез») погружными конструкциями Ассоциации остеосинтеза (АО) – накостными пластинами, интрамедулярными стержнями – по правилам, применимым для переломов аналогичной локализации у детей соответствующего возраста (рисунки 4). Допустимый нагрузочный режим в этих случаях определяется в зависимости от вида применённого металлофиксатора.

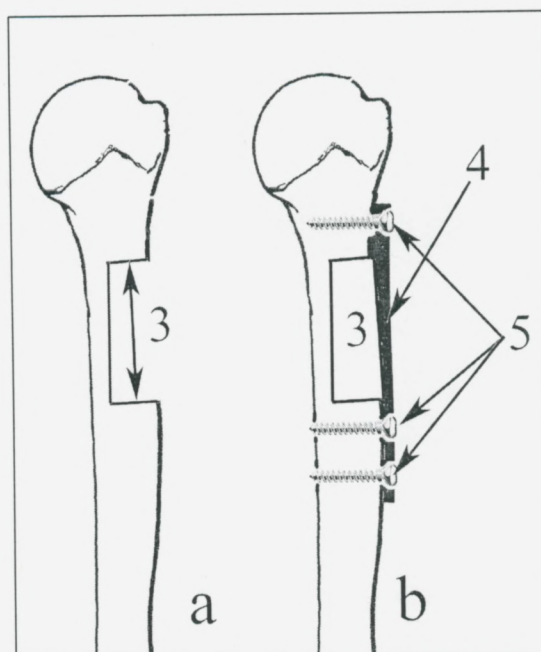


Рисунок 4 – Армирование кости пластиной после секторальной резекции: а – до армирования, б – после армирования; где: 3 – пострезекционный дефект кости, 4 – пластина АО, 5 – костные винты

4.2.5. Закрытие операционной раны и дренирование

Шов операционной раны после удаления КК, костной пластики, остеосинтеза или армирования (если использовались) проводится по общим правилам: послойно, с максимально возможным покрытием места резекции и трансплантатов надкостницей, восстановлением непрерывности пересечённых при осуществлении доступа мышц, связок и сухожилий, фасциальных футляров. Активные дренажи устанавливаются в мышцы над трансплантатами после ушивания надкостницы; при условии клинически полноценного гемостаза (после снятия жгута) допустимо от дренирования воздержаться. Для внутреннего шва целесообразно использовать рассасывающийся шовный материал, на кожу – «косметический» шов (внутрикожный). Асептическая повязка накладывается по общим правилам. Дренажи активизируются через 1,5-2 часа после вмешательства; удаление их осуществляется по общим правилам.

Антибактериальная профилактика гнойно-воспалительных осложнений проводится в соответствии с действующими стандартами.

4.2.6. Контроль на этапах выполнения вмешательства

В процессе выполнения вмешательства обязательный визуальный и рентгенологический контроль проводится:

1. После выделения кости. Осуществляется уточнение локализации КК, уровней сечения кости.

2. После удаления КК. Оценивается полноценность удаления – сечения проведены в пределах неизменённой кости; при чрезочаговой резекции – осуществлено ли вскрытие всех «карманов».

3. После выполнения костной пластики. Оценивается полнота заполнения пострезекционного дефекта трансплантатами, при использовании массивных трансплантатов – адекватность их фиксации.

4. После остеосинтеза или армирования кости. Оценивается соответствие стояния металлоконструкции стандартам АО.

При выявлении на каком-либо этапе дефектов выполнения вмешательства они должны быть незамедлительно устранены, в т.ч. и путём корректировки тактики вмешательства (изменение объёма резекции, способа пластики пострезекционного дефекта, способа фиксации трансплантатов и др.). Факт устранения дефектов должен быть подтверждён повторным контролем, все интраоперационные рентгенограммы, как промежуточные, так и итоговые, должны сохраняться в установленном порядке.

Все удалённые в процессе вмешательства ткани подлежат патоморфологическому исследованию в полном объёме. При выявлении морфологических признаков иного доброкачественного новообразования тактика лечения пересматривается.

4.3. Транспозиционный способ лечения КК

Суть способа заключается в транспозиции КК от прилежащей зоны роста путём дистракционного эпифизеолиза и формирования дистракционного регенерата длиной 1-1,5 см. Применение этого способа включает два этапа, разнесённых по времени:

1. Дистракционный эпифизеолиз и формирование регенерата длиной 1,5-2 см;

2. Открытое удаление КК после «созревания» дистракционного регенерата (через 1-3 месяца после демонтажа аппарата внешней фиксации). Так как между кистой и зоной роста имеется не менее 1,5 см новообразованной костной ткани, вероятность интраоперационного повреждения росткового хряща минимальна.

Этап 5. Послеоперационное ведение пациентов

5.1. Способ лечения КК с помощью серий пункций

Восстановительное лечение после пункции КК не требуется, нагрузочный режим не изменяется. Контроль процессов внутриочагового костеобразования контролируется рентгенологически (или КТ, по показаниям) перед выполнением очередной пункции, а после завершения курса – по общим правилам.

5.2. Открытое удаление КК и транспозиционный способ

Восстановительное лечение в раннем послеоперационном периоде (до заживления операционной раны) проводится с первых суток после вмешательства по общепринятым методикам (изометрические напряжения мышц, пассивные движения в смежных суставах, общеукрепляющая ЛФК, дыхательная гимнастика и т.п.).

Допустимый нагрузочный режим определяется по тем же критериям, что и при переломах костей аналогичной локализации, с учётом применённого метода компенсации прочности кости (остеосинтез, армирование или внешняя иммобилизация). Контроль возможного внутриочагового костеобразования (после 1 этапа) и степени остеоинтеграции и органной перестройки трансплантатов (после 2 этапа) осуществляется рентгенологически (или КТ, по показаниям).

Контрольные осмотры и рентгенологическое обследование пациентов (при отсутствии других показаний) необходимо проводить в сроки 3, 6 и 12 месяцев после завершения лечения, а затем ежегодно в течение 5 лет.

Удаление металлоконструкций в случаях выполнения остеосинтеза (армирования) осуществляется по показаниям и в сроки, соответствующие применяемым при переломах аналогичных локализаций у детей соответствующего возраста.

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ

Интраоперационные осложнения:

- перелом кости – профилактика заключается в адекватном планировании объёма хирургического вмешательства, бережном выполнении резекции, в случае интраоперационного перелома, необходимо предусмотреть выполнение остеосинтеза в соответствии со стандартами АО;

- повреждение магистральных сосудов, нервных стволов и иных анатомических образований – профилактика заключается в правильном выборе хирургического доступа, осторожности при его выполнении, при выделении и удалении опухоли;

- неполное удаление КК – профилактика заключается в полноценном дооперационном обследовании, адекватном планировании, полноценном интраоперационном контроле;

- некорректное стояние трансплантатов и (или) металлофиксаторов – профилактика заключается в полноценном интраоперационном контроле.

Послеоперационные осложнения:

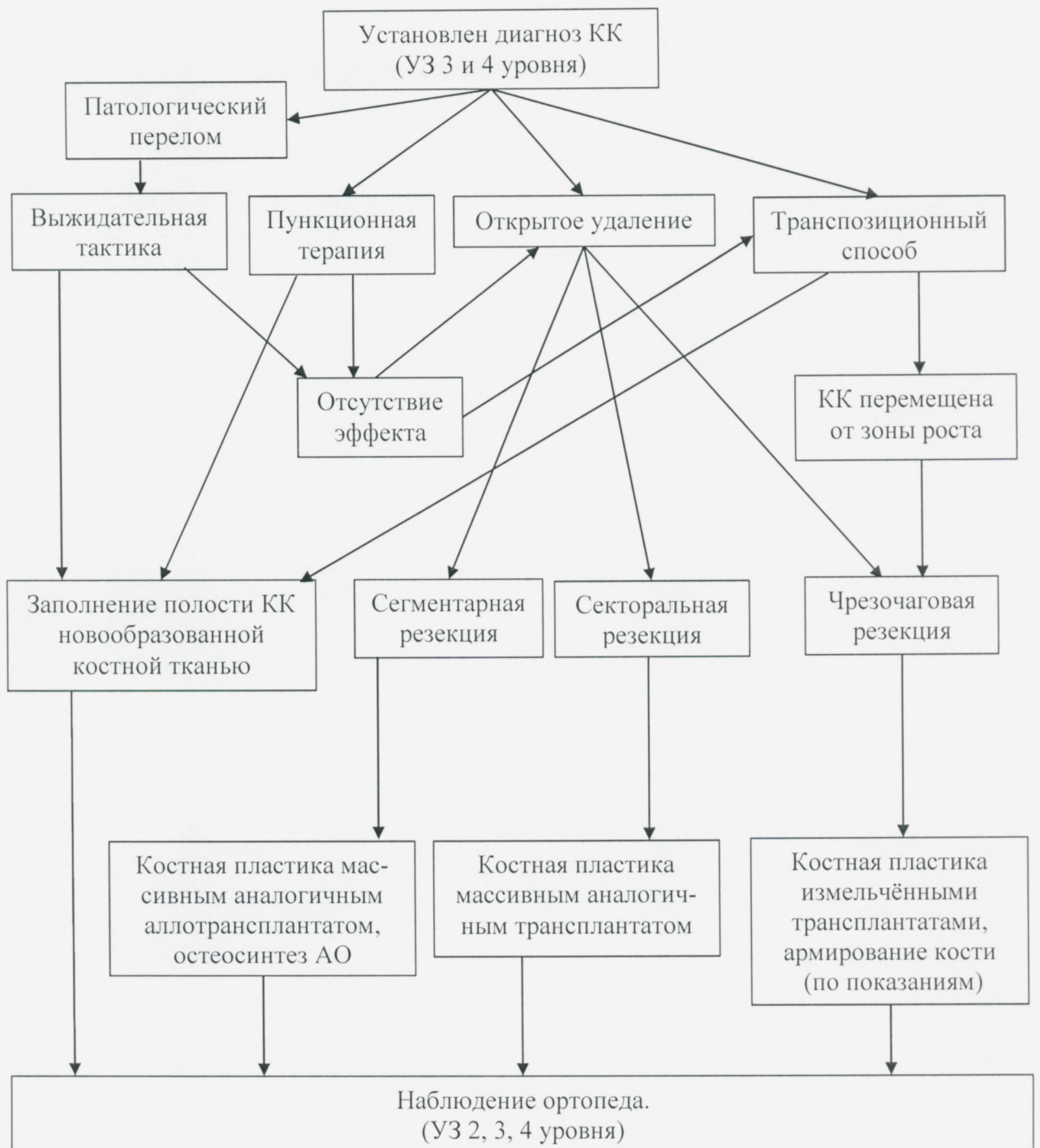
- нагноение послеоперационной раны – лечение заключается в антибактериальной терапии, ревизии раны, некрэктомии и, возможно, удалении трансплантата и (или) металлоконструкции;

- нарушения остеоинтеграции и (или) органной перестройки трансплантатов – могут быть связаны с тяжестью вмешательства, неадекватным нагрузочным режимом, сопутствующей патологией и возрастом пациента. Лечение зависит от конкретной причины;

- нестабильность трансплантатов и/или металлоконструкций – возможна при неадекватной костной пластике или остеосинтезе, неадекватном нагрузочном режиме. Лечение зависит от конкретной причины;

- переломы кости и/или металлоконструкции – возможны при неадекватной компенсации потери прочности кости, неадекватном нагрузочном режиме. Лечение заключается в выполнении адекватного остеосинтеза или применении средств внешней иммобилизации.

Метод лечения костных кист длинных трубчатых костей у детей



«УТВЕРЖДАЮ»

руководитель учреждения,
в котором проведено внедрение

« ____ » _____ 20 г.

АКТ О ВНЕДРЕНИИ

1. Наименование предложения для внедрения: инструкция по применению «МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ КОСТНЫХ КИСТ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ»
2. Адрес исполнителей и кем предложено:
РНПЦ травматологии и ортопедии, 220024 г. Минск, ул. Кижеватова 60 корп.4
Шпилевский И.Э., Соколовский О.А., Пашкевич Л.А., Мохаммади Т.М.
3. Источник информации: Инструкция по применению
4. Где и кем внедрено: _____
(наименование лечебного учреждения, дата начала внедрения)
5. Общее количество наблюдений _____
6. Результаты применения метода за период с _____ по _____
положительные (количество наблюдений) _____
отрицательные (количество наблюдений) _____
неопределённые (количество наблюдений) _____
7. Эффективность внедрения (простота и экономичность, повышение эффективности лечения, снижение частоты осложнений и другие показатели) _____

8. Замечания, предложения: _____

Дата _____

Подпись _____
ответственный за внедрение

Примечание:

1. п.п. 4-8 заполняются организацией, внедрившей разработку.
2. Акт внедрения направляется организации-разработчику, наименование которой приведено в п. 2.