

«Инструменты и приспособления для внешней фиксации переломов ортопедо-травматологических больных» далее «Комплект» предназначен для лечения переломов, несращений и/или деформаций костей конечностей.

- втулки к аппарату внешней фиксации;
- муфты к аппарату внешней фиксации;
- кронштейны к аппарату внешней фиксации;
- кольца к аппарату внешней фиксации;
- 5/8 кольца к аппарату внешней фиксации;
- фрагменты кольца к аппарату внешней фиксации;
- приставка радиусная к аппарату внешней фиксации;
- спиценатягиватели;
- фрезы;
- троакар;
- измеритель костного канала;
- ящик для хранения и стерилизации инструмента;
- сетка для хранения и стерилизации винтов;
- рамы для фиксации таза;
- натяжители;
- держатель;
- аппарат для удлинения коротких фрагментов.

Показания к применению включают:

1. Переломы костей конечностей, в т.ч. осложненные нарушением консолидации, посттравматическими деформациями.
2. Деформации костей конечностей иного генеза, требующие коррекции.

Противопоказания к применению:

1. Острые и хронические заболевания в стадии декомпенсации, препятствующие выполнению хирургического вмешательства;
2. Невозможность применения внешней фиксации из-за нарушений психического состояния пациента.

Предоперационное планирование:

При предоперационном планировании хирург должен:

1. определить локализацию перелома, несращения, вершину деформации,
2. спланировать точки проведения чрескостных элементов (спицы, винты Шанца и пр.), их взаимоотношения с анатомическими образованиями;
3. спланировать расположение фиксирующих элементов (кольца/полукольца аппарата, кронштейны, втулки, муфты и пр.), а также последующие возможные перемещения для достижения целей хирургического вмешательства;
4. исключить возможные противопоказания к использованию данной технологии и
5. определить ориентировочные размеры применяемых фиксаторов.

Техника применения

Укладка пациента производится в зависимости от локализации повреждения и вида применяемого вмешательства. При операциях на нижних конечностях пациент обычно располагается в положении на спине с валиком под ягодицей оперируемой конечности для обеспечения нейтрального ротационного положения конечности. При необходимости в

области коленного сустава могут располагаться валики/треугольные подушки, обеспечивающие требуемое сгибание в коленном суставе.

В классической компоновке собирается аппарат Илизарова из четырех колец связанных между собой стяжками. Дальние от места перелома/вершины деформации кольца – базовые, внутренние (ближние к перелому) – парафрактурные. Для этого понадобятся:

Кольца к аппарату Илизарова конструктивно состоят из плоского, широкого основания, замкнутого в круг, с диаметрально расположенными через 10 – 30 градусов сквозными отверстиями на плоскости. Кольца предназначены для сборки и моделирования основной конструкции аппарата, крепления к ним элементов (спицы, стержни), обеспечения жесткости фиксации конструкции аппарата Илизарова.

5/8 кольца к аппарату Илизарова конструктивно состоит из плоского, широкого основания, закругленного по торцу на 225 градусов, с диаметрально расположенными через 10 – 30 градусов сквозными отверстиями на плоскости, предназначены для сборки и моделирования основной конструкции аппарата, крепления к ним элементов (спицы, стержни), обеспечения жесткости фиксации конструкции аппарата Илизарова при анатомических особенностях конечности.

Фрагменты кольца к аппарату Илизарова конструктивно состоит из плоского, широкого основания, закругленного по торцу на 30 - 90 градусов, с диаметрально расположенными через 10 – 30 градусов сквозными отверстиями на плоскости, а также имеющего лыску для соединения с полукольцом. Фрагменты кольца присоединяются посредством винта с гайкой к кольцу, 5/8 кольца, полукольцу аппарата Илизарова и предназначены для увеличения зоны действия аппарата с целью введения и фиксации спицы либо стержня в одной плоскости под свободным углом.

Для удлинения стяжек (соединения их между собой в одной оси) используются **втулки**, конструктивно состоят из шестигранного или круглого основания с продольным резьбовым отверстием. Втулки также могут использоваться для удаления сегмента.

Муфты к аппарату Илизарова конструктивно состоят из шестигранного, круглого, квадратного основания снаружи, продольного резьбового отверстия, от 1 до 4 сквозных поперечных отверстий, а также сквозных, поперечных, резьбовых отверстий расположенных перпендикулярно не резьбовым отверстиям. Муфты предназначены для соединения двух стяжек в одной оси и возможностью присоединения до 8 стяжек под углом 90° (в зависимости от исполнения муфты) в одном узловом фрагменте, а также, конструктивно может присоединяться болтом (винтом) к полукольцу аппарата и фиксировать в перпендикулярной плоскости болта до 4 стержней.

Кронштейны к аппарату Илизарова конструктивно состоят из круглой либо квадратной ручки с изогнутыми под 45 градусов краями в одной плоскости и имеющих с одной стороны резьбовой хвостовик, а с другой сквозное, либо резьбовое отверстие. Кронштейны предназначены для соединения колец, полуколец аппарата с дугой, для сборки и моделирования основной конструкции аппарата к бедренной части кости.

Приставка радиусная к аппарату Илизарова конструктивно состоит из плоского, широкого основания, закругленного по торцу на 30 - 90 градусов, с диаметрально расположенными по краям сквозными отверстиями и радиусным, повторяющим контур дуги сквозным пазом на плоскости, с разметкой по 10 градусов. Приставка радиусная предназначена для адаптации полукольца, 5/8 кольца к анатомической форме сегмента конечности путем продолжения радиуса вышеназванных элементов аппарата Илизарова и служит для присоединения фиксаторов, стяжек, фиксаторов спиц (стержней).

При необходимости выполнения корригирующей остеотомии помимо стандартных видов открытых остеотомий (открытого клина, закрытого клина, шаровидная и пр.), могут выполняться полужакрытые остеотомии с помощью входящих в Комплект фрез. Для этого, после интраоперационной локализации зоны остеотомии (в соответствии с предоперационным планом), выполняется прокол кожи скальпелем в проекции будущей

остеотомии. Фреза соответствующего диаметра и длины, заряженная в дрель, устанавливается на поверхности кости чрескожно (при поверхностном расположении зоны остеотомии), через троакар или открыто при значительном массиве мягких тканей в области кости. Сначала выполняется погружение фрезы в кость путем давления по оси фрезы при работающей дрели, затем выполняется остеотомия путем смещения фрезы в боковом направлении за счет боковых режущих граней фрезы. После выполнения остеотомии фреза удаляется. Процесс выполнения манипуляции контролируется тактильно, а также с помощью рентген-контроля.

Троакар обеспечивает малоинвазивный доступ к кости для проведения винта, выполнения пункции, проведения остеотомии или иных задач. Для этого троакар в сборе со стилетом устанавливается в выполненный ограниченный хирургический доступ (кожный разрез) и тупо проталкивается к кости, разводя окружающие мягкие ткани. При контакте троакара с костью хирург ощущает четкое сопротивление костной поверхности, в отличие от упругого сопротивления мягких тканей. После достижения контакта с костью хирург ощупывает костную поверхность с помощью троакара, определяя оптимальное положение последнего для выполнения требуемых действий. При необходимости положение троакара контролируется рентгенологически. При достижении правильного положения инструмента стилет извлекается и через трубку троакара вводится рабочий инструмент (сверло, фреза, измеритель глубины отверстия и пр.).

При чрескожной либо открытой установке костных винтов, либо винтов Шанца внешнего фиксатора, после формирования отверстия в кости с помощью сверла, выполняется измерение глубины отверстия с целью оптимального определения длины винта. Для этого применяется измеритель костного канала. Измеритель костного канала может вводиться открыто, либо через троакар. При этом рабочая часть измерителя с загнутым концом вводится в костное отверстие, загнутый конец проводится в отверстие дальнего кортикального слоя и фиксируется там под мануальным контролем. С помощью прилагаемой линейки определяется диаметр кости в зоне выполнения отверстия и соответственно необходимая длина винта.

Для введения/удаления винтов Шанца может применяться держатель винта с Т-образной рукояткой и трехкулачковым цанговым патроном. Для этого винт зажимается в держателе руками путем поворота патрона. После выполнения необходимых манипуляций винт освобождается путем обратного движения при оттягивании фиксирующего кольца держателя.

Для временной внешней фиксации при повреждениях таза (заднее полукольцо) может применяться рама для фиксации таза (Мольского). Для этого после закрытой репозиции повреждения области крестцово-подвздошного сочленения путем тракции за конечность травмированной стороны и ее внутренней ротации, обработки операционного поля, выполняются проколы кожи длиной около 2-3 см. Разрезы располагаются в области пересечения двух виртуальных линий, проводимых (а) вдоль диафиза бедра в проксимальном направлении и (б) от передне-верхней ости таза в направлении кзади. После выполнения разреза кожи, с помощью троакара (см. выше) выполняется пенетрирование мягких тканей до кости с ощупыванием наружной поверхности крыла подвздошной кости. После достижения поверхности подвздошной кости выполняется ее ощупывание инструментом в направлении кпереди-кзади для определения небольшого углубления в кости, которое и является идеальной зоной для установки костного винта. При ощупывании кости в краниально/каудальном направлении можно нащупать большую седалищную вырезку, как потенциально опасную зону из-за возможности повреждения сосудисто-нервного пучка.

После определения оптимальной точки установки винта, троакар извлекается и устанавливается костный винт, который предварительно фиксируется на поверхности кости легким ударом молотка. Аналогичная манипуляция выполняется с противоположной стороны. Монтируется рама внешнего фиксатора, повторно

контролируется положение костных фрагментов и костных винтов, выполняется окончательная стабилизация рамы путем фиксации между собой двух полускоб аппарата с помощью шпинделей. При необходимости, положение винтов в полускобах дополнительно контролируется с помощью гаек, обеспечивающих возможность дозированного погружения костного винта в кость. При этом следует проявлять осторожность в отношении возможной пенетрации винта через толщу подвздошной кости.

При необходимости коррекции длины коротких трубчатых костей (стопа/кисть) может применяться аппарат для удлинения коротких фрагментов. Для этого после определения уровня остеотомии в проксимальный и дистальный фрагменты кости устанавливается 3-4 костные спицы диаметром 1,5-2,0 мм, которые фиксируются в подвижных каретках аппарата с помощью гаек, имеющих прорези. При достижении надежной фиксации спиц на каретках аппарата выполняется остеотомия, после чего каретки закрепляются на основной штанге. Положение кареток на основной штанге контролируется с помощью отдельных гаек, с помощью которых можно выполнять дозируемую коррекцию положения костных фрагментов по длине. Обычно тракцию осуществляют в темпе 1 мм/сутки в 4 приема под рентгенологическим контролем. После достижения требуемой величины distraction аппарат стабилизируется до полной консолидации зоны костного регенерата.

Натяжители (для преднапряжения пластин) используются интраоперационно для создания осевой преднагрузки при остеосинтезе пластиной. Для этого после фиксации пластины в правильном положении к одному из основных костных фрагментов с помощью 1-2 костных винтов, выполняется временная фиксация пластины к противоположному фрагменту. Плечо натяжителя, содержащее Г-образный двусторонний выступ, фиксируется с помощью данного выступа к пластине в специальной выемка крайнего отверстия. После расположения натяжителя вдоль оси кости, на расстоянии 3-5 см от конца пластины устанавливается отдельный бикортикальный костный винт, который фиксирует натяжитель на кости в заданном положении. Путем вращения барашка с головкой шестигранной формы с помощью гаечного ключа достигается требуемая компрессия области перелома (зоны остеотомии), выполняется окончательная фиксация пластины к кости с помощью костных винтов. Натяжитель удаляется.

Ящики для хранения и стерилизации инструмента и сетки для хранения и стерилизации винтов используются по своему назначению для удобного расположения инструмента или имплантатов в соответствии с ходом операции.

Послеоперационное ведение

Лечение пациентов в послеоперационном периоде осуществляется по общехирургическим принципам (применение антибиотикотерапии, тромбопрофилактики по общепринятым стандартам, перевязки, снятие швов через 14-16 дней после вмешательства). Дозированная нагрузка на оперированную конечность разрешается на следующий день после оперативного вмешательства или позже в зависимости от клинической картины.

Pohlemann T, Braune C, Gänsslen A, Hüfner T, Partenheimer A. Pelvic emergency clamps: anatomic landmarks for a safe primary application // J Orthop Trauma. 2004 Feb;18(2):102-5.

Разработчики:

Зав. лабораторией
травматологии взрослого
возраста, к.м.н., доц



А.А. Ситник

В.н.с. лаборатории
травматологии взрослого
возраста, к.м.н.



О.А. Корзун

Н.с. лаборатории
травматологии взрослого
возраста, к.м.н.



О.Н. Бондарев

Ученый секретарь РНПЦ ТО



П.А. Волоотовский