

**Фабрицио Ди Фео**  
Врач ортопед-травматолог  
Центр травматологии и ортопедии  
г.Рим  
1 отделение (зав.А.Пасса)

**бедренный и большеберцовый**

## **RIGIDFIX**

**Поперечная фиксация RIGIDFIX при  
пластике передней крестообразной связки  
триплицированным сухожилием  
полусухожильной мышцы.**

**по методу врача Фабрицио Ди Фео**

- **связь трансплантат-кость 360 °**
- **стабильная фиксация**
- **упрощенная техника операции**
- **рассасывающиеся имплантанты**
- **улучшенная биомеханика**

# **Артроскопическое восстановление передней крестообразной связки из триплицированного сухожилия полусухожильной мышцы и фиксация RIGIDFIX**

*«Рациональность и малоинвазивность оперативного вмешательства»*

*Использование сухожилия полусухожильной мышцы при пластике ПКС*

При восстановлении ПКС, как и при всех видах оперативных вмешательств, очень важно снизить травматичность хирургической манипуляции. Это особенно необходимо, когда речь идет об аутотрансплантате, несущем в себе двойную хирургическую травму: взятие трансплантата и его фиксация.

С этой точки зрения, применение только сухожилия полусухожильной мышцы, как подчеркивал Rosinberg для учетверенного сухожилия полусухожильной мышцы и Staehelin и Morgan для триплицированного, гарантирует достаточную жесткость протеза, учитывая, что прочность одиночного сухожилия достигает 70% от первоначальной ПКС. Длина забранного сухожилия варьирует от 21 до 32-33 см в зависимости от роста человека, от способностей хирурга и от такой переменной, как уровень отсечения сухожилия в точке его соединения с мышцей. Из выделенного вышеописанным образом сухожилия путем его трипликации можно получить трансплантат длиной от 7 до 10 см, в среднем это составляет 9-9,5 см; из учетверенного сухожилия получаются очень короткие и очень жесткие трансплантаты.

Диаметр центрального поперечного сечения протеза варьирует от 7,5 до 9 мм; в сравнении с учетверенным сухожилием, центральный диаметр которого, зачастую превышает 9 мм, что при этом усложняет его приживаемость. Диаметры обоих концов трансплантата, полученным при трипликации сухожилия, при необходимости могут варьировать.

Вышеуказанные геометрические и механические характеристики триплицированного сухожилия полусухожильной мышцы позволяют приравнивать его к таким сухожилиям, используемым в практике, как сухожилие четырехглавой мышцы и ахиллово сухожилие. Оно несомненно прочнее сухожилия надколенника и взятие его менее травматично для пациента. Многочисленные исследования подтверждают возможность восстановления взятого сухожилия; этот процесс наблюдается у 70-80 % пациентов.

Пластика ПКС с использованием моноканальной техники выполняется разрезом около 3 см в проекции “гусиной лапки”, следуя линиям Лангера, с последующим хорошим заживлением и эстетическим эффектом.

## *RIGIDFIX*

Применение фиксирующей системы *RIGIDFIX* на бедре и на голени позволяет зафиксировать протез в субкортикальной эпифизарной зоне на уровне латерального мыщелка бедра и внутреннего мыщелка большеберцовой кости с помощью рассасывающихся биополимерных гвоздей (pins). Такой вид синтеза гарантирует стабильную и прочную фиксацию трансплантата, как на растяжение, так и на ротацию. Использование У-образного направителя позволяет установить фиксаторы по центру неосвязки, обеспечивая точность и повторность хирургической манипуляции на этом этапе.

### ***Хирургическая техника***

#### *Забор сухожилия*

В положении больного на спине осуществляется косой разрез около 3 см на 2 см медиальнее и на 2 см дистальнее бугристости большеберцовой кости, по ходу “гусиной лапки” под углом 30°. Послойным разрежом электрическим скальпелем достигаем “гусиной лапки”, выделяя и мобилизуя сухожилие портняжной мышцы. Сразу под ней лежат сухожилия полусухожильной и тонкой мышцы бедра их общим прикреплением. Сухожилие полусухожильной мышцы выше разделяется на 3 порции, которые желателно выделить для получения равномерного натяжения волокон при заборе. В этом случае особенно важно найти проксимальную порцию, которая находится на расстоянии около 10-12 см от места прикрепления сухожилия к большеберцовой кости для предупреждения блокирования специального инструмента для забора сухожилий (tendon-stripper). Установив забиратель, продвигаем его вверх по ходу волокон, затем отсекаем сухожилие, достигнув длины 28 см. Отсечение можно производить уже после достижения 23-сантиметровой длины.

#### *Подготовка трансплантата (Рис. 1)*

На каждый из концов сухожилия накладываем обвивной шов по типу «римского сандаля» длиной 3 см. Сухожилие сильно натягивается; свободные концы нитей той части, которая будет фиксироваться в бедренном канале, завязывают плоским узлом. Сухожилие утраивается, приданием ему S-образной компактной формы: каждое из изгибов связки пропускается между двумя свободными нитями, находящимися на концах. Таким образом, производя тракцию за нити, мы создаем равномерное натяжение и уравниваем длину всех трех частей неосвязки. Шовные нити, исходящие из бедренного конца сухожилия, образуют петлю с двумя другими, обуславливая одинаковое натяжение. Через образовавшуюся петлю противоположенного большеберцового конца трансплантата проводим

другую нить, что позволяет осуществлять натяжение одновременно двух порций сухожилия: петлеобразный тракт и свободный прошитый конец, который несколько короче (5 мм). На концы протеза накладываются рассасывающиеся циркулярные швы, фиксируя все три части сухожилия по длине 3 см.

### *Формирование большеберцового отверстия*

Диаметр большеберцового отверстия должен быть на 0,5 мм меньше, чем диаметр самого протеза и соответствовать по размеру диаметру бедренного. Предпочтительнее всего, чтобы это отверстие проходило по центру большеберцовой культи собственной ПКС, остатки которой, лучше не удалять. Необходимо достигнуть наклона отверстия порядка 50-60° в сагитальной плоскости и 60-70° относительно плоскости бедренной кости; само отверстие берет начало чуть выше и медиальнее «гусиной лапки» (никогда в проекции внутренней боковой связки!).

### *Бедренный полуканал*

Бедренный канал формируется по методу Rosinberg от большеберцового отверстия при согнутом коленном суставе под углом 90° с помощью направителя необходимого диаметра. Глубина канала обычно составляет 30 мм для связки длиной 9 см и 25 мм для более коротких трансплантатов; мы не рекомендуем делать канал еще короче, поскольку это может привести к уменьшению натяжения и слабой фиксации протеза в канале гвоздями *RigidFix*.

### *Установка проксимальных втулок-проводников RigidFix (Рис.2)*

В просвет большеберцового канала вводится У-образный направитель для бедренных *RigidFix*, затем, с помощью полого стержня соответствующего диаметра, в бедренный канал. Во время проведения манипуляции могут возникнуть трудности при введении направителя в бедренный канал, в этом случае, попробуйте разогнуть коленный сустав до 70°, и, установив стержень в канале, довести снова до 90°, одновременно имитируя симптом «заднего выдвигающего ящика». Когда бедренная часть направителя достигла крыши полуканала, с внешней стороны бедра в кость вводятся две втулки-проводники с трокаром, начиная всегда с дистального. Проводники должны быть введены перпендикулярно латеральному мышелку бедра.

### *Установка дистальных втулок-проводников RigidFix (Рис.3-4)*

Для этого применяется дистальный направитель необходимого диаметра, который вводится в большеберцовый и бедренный канал. Расстояние от крыши бедренного канала до большеберцового мышелка, которое мы видим

на шкале направителя, откладывается на его внешнем блоке. Очень часто точка входа втулки-проводника может находиться высоко и в таких случаях приходится использовать артроскоп; в комплекте инструментов предусмотрен костный крючок, позволяющий контролировать положение большеберцового отверстия.

Дистальные втулки-проводники в этом случае расположены примерно на 30° кпереди по отношению к проксимальным.

#### *Установка трансплантата (Рис.5)*

Протез связки при помощи проводника проводится через большеберцовый и бедренный каналы при согнутом под 90° коленном суставе; эта манипуляция требует значительного усилия, что подтверждает правильность определения размеров каналов и гарантирует хорошее приживание трансплантата.

#### *Бедренная фиксация (Рис.6)*

Трансплантат удерживают за нити с максимальным проксимальным натяжением с опорой на крышу бедренного полуканала. В начале вводится дистальный биополимерный гвоздь для создания в канале хорошей проксимальной дистракции, сходной по жесткости с фиксацией шурупами. Гвозди вводятся через втулку-проводник заостренным концом и осторожно вбиваются, избегая последующего внедрения втулки в кость. Протез удерживается с максимальным дистальным натяжением в течение двух минут.

#### *Большеберцовая фиксация (Рис.7)*

Удерживая трансплантат в натяжении, устанавливается в начале проксимальный гвоздь, потом дистальный. Усилие, с которым осуществляется тракция всех трех частей неосвязки, как уже говорилось выше, должно быть равномерным и максимальным. При проведении операции очень целесообразно использование направителя с объединенными в одном блоке двумя втулками-проводниками, поскольку часто дистальный проводник имеет тенденцию к нестабильности.

#### *Заключительный контроль (Рис.8)*

В завершении операции артроскопически проверяется сам трансплантат и его натяжение. Проводники удаляются с помощью специального инструмента, контролируя отсутствие гвоздей внутри (это происходит в том случае, когда втулки деформируются в процессе их установки). Недостаточное натяжение проверяют тракцией нитей, исходящими из большеберцового канала. Повторный контроль неосвязки осуществляют после двадцати сгибаний и

разгибаний коленного сустава. При хорошем натяжении связки может наблюдаться небольшой дефицит разгибания около 5°.

Рисунки и фотографии:

Рис.1 – Подготовка трансплантата

Рис.2 – Установка проксимальных втулок-проводников *RigidFix*.

Рис.3-4 – Установка дистальных втулок-проводников *RigidFix*.

Рис.5 – Установка трансплантата

Рис.6 – Бедренная фиксация

Рис.7 – Большеберцовая фиксация

Рис.8 – Заключительный контроль

Магнитноядерный резонанс

Фото 1 – пациент С.С. месяц после операции

Фото 2 – пациент М.М. 4 месяца после операции

Фото 3 – пациент В.М. 8 месяцев после операции