

## ГЛАВА I ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1. Анатомические особенности разгибательного аппарата коленного сустава и предрасполагающие факторы развития нестабильности надколенника

Разгибательный аппарат коленного сустава образован четырехглавой мышцей бедра, надколенником с его поддерживающими связками и связкой надколенника.

Надколенник является сесамовидной костью сухожилия четырехглавой мышцы бедра, которая своим сухожилием окаймляет надколенник, сростается с его краями и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости посредством связки надколенника.

В зависимости от выраженности и взаимоотношений суставных фасеток выделяют 6 типов строения надколенника, которые были описаны G.Wiberg и F.Baumgartl. Среди них тип 1 и 2 рассматривались как нормальные, тип 2/3 - как переходный, а типы 3 и 4 с небольшой выпуклой медиальной фасеткой и тип 5 (шляпа охотника), не имевший центрального гребня и медиальной фасетки, относили к диспластичным формам надколенника [91].

Главной биомеханической функцией надколенника является концентрация и передача усилий сокращающейся четырехглавой мышцы бедра на голень. Бедренно-надколенниковый сустав, выступая в качестве блока, уравнивает и увеличивает плечо силы четырехглавого комплекса при движениях в коленном суставе. При разгибании голени в последние 30° происходит вращение большеберцовой кости кнаружи относительно мыщелков бедра и замыкание коленного сустава в положении полного разгибания. Этот так называемый «замыкательный» механизм приводит к некоторому латеральному смещению бугристости большеберцовой кости, что способствует образованию «угла Q», т.е. угла между линией приложения силы четырехглавой мышцы и оси связки надколенника. Вследствие этого каждое сокращение прямой мышцы бедра вызывает тенденцию к смещению надколенника кнаружи. Этот латеральный или "вальгусный" вектор блокируется косыми волокнами дистальной части широкой медиальной мышцы бедра, структурами медиального ретинакулома и выступом латеральной фасетки блока. Когда коленный сустав полностью разогнут, надколенник лежит проксимальнее блока, и его стабильность

Медиальная поверхность, в свою очередь, разделяется еще на 2 небольшие области, контакт этих зон с бедренной костью сменяется в зависимости от фазы движения и нагрузки [157].

При сгибании от 0 до 90 градусов основная нагрузка приходится на суставной хрящ наружной фасетки надколенника, соприкасающийся с наружным мыщелком бедра, и только при дальнейшем сгибании происходит смещение зоны контакта в результате того, что надколенник соскальзывает в межмышечковую ямку, при этом нагрузка приходится на медиальную фасетку и гребень надколенника [80,90,139,157,161,162,190,191].

Медиальная фасетка более узкая, она может иметь выпуклую, плоскую или вогнутую форму. Положение, количество фасеток надколенника у людей может различаться [64,162]. В зависимости от выраженности и взаимоотношений суставных фасеток выделяют 6 типов строения надколенника, которые были описаны G.Wiberg-ом и F.Baumgartl-ом. Среди них тип 1 и 2 рассматривались как нормальные, тип 2/3 - как переходный, а типы 3 и 4 с небольшой выпуклой медиальной фасеткой и тип 5 (шляпа охотника), не имевший центрального гребня и медиальной фасетки, относили к диспластичным формам надколенника [90,303].

Нестабильный тип строения надколенника (2/3-5) по Вибергу-Баумгартлу повышал риск рецидива латерального вывиха надколенника в 2,3 раза и встречался у пациентов с рецидивами в 60% наблюдений [162].

Четырехглавая мышца бедра является основным разгибателем голени в коленном суставе [25]. Одна из головок четырехглавой мышцы бедра - прямая, более самостоятельная. Другие три: широкая латеральная, широкая медиальная и промежуточная - соединены друг с другом, облегают бедренную кость почти со всех сторон [18].

При наличии имеющегося различной выраженности фиброза четырехглавой мышцы бедра формируются условия для нестабильности надколенника [135,149,267].

Вектор силы широкой латеральной мышцы (m. vastus lateralis) направлен кнаружи под углом 7°-10° от оси бедра. Медиальная же порция четырехглавой

## ГЛАВА I ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1. Анатомические особенности разгибательного аппарата коленного сустава и предрасполагающие факторы развития нестабильности надколенника

Разгибательный аппарат коленного сустава образован четырехглавой мышцей бедра, надколенником с его поддерживающими связками и связкой надколенника.

Надколенник является сесамовидной костью сухожилия четырехглавой мышцы бедра, которая своим сухожилием окаймляет надколенник, сростается с его краями и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости посредством связки надколенника.

В зависимости от выраженности и взаимоотношений суставных фасеток выделяют 6 типов строения надколенника, которые были описаны G.Wiberg и F.Baumgart. Среди них тип 1 и 2 рассматривались как нормальные, тип 2/3 - как переходный, а типы 3 и 4 с небольшой выпуклой медиальной фасеткой и тип 5 (шляпа охотника), не имевший центрального гребня и медиальной фасетки, относили к диспластичным формам надколенника [91].

Главной биомеханической функцией надколенника является концентрация и передача усилий сокращающейся четырехглавой мышцы бедра на голень. Бедренно-надколенниковый сустав, выступая в качестве блока, уравнивает и увеличивает плечо силы четырехглавого комплекса при движениях в коленном суставе. При разгибании голени в последние 30° происходит вращение большеберцовой кости кнаружи относительно мыщелков бедра и замыкание коленного сустава в положении

полного разгибания. Этот так называемый «замыкательный» механизм приводит к некоторому латеральному смещению бугристости большеберцовой кости, что способствует образованию «угла Q», т.е. угла между линией приложения силы четырехглавой мышцы и оси связки надколенника. Вследствие этого каждое сокращение прямой мышцы бедра вызывает тенденцию к смещению надколенника кнаружи. Этот латеральный или "вальгусный" вектор блокируется косыми волокнами дистальной части широкой медиальной мышцы бедра, структурами медиального ретинакулума и выступом латеральной фасетки блока. Когда коленный сустав полностью разогнут, надколенник лежит проксимальнее блока, и его стабильность

обеспечивает его стабильность уже независимо от поддерживающих связок [2,73,100,189].

Гипоплазия латерального мыщелка бедра является предрасполагающим фактором в возникновении и рецидивировании латерального вывиха надколенника [100,122,172,265,288].

Оба мыщелка бедра в сагиттальном направлении имеют различную кривизну: радиус медиального больше, латерального - меньше. Однако, задние отрезки мыщелков равны. В силу этого, разгибание в коленном суставе, в своей заключительной стадии, сопровождается незначительной супинацией голени и,

наоборот, в начале сгибания происходит легкая пронация [57,199]. Это приводит к некоторому латеральному смещению бугристости большеберцовой кости, что способствует образованию "угла Q", т.е. угла между линией приложения силы четырехглавой мышцы и оси связки надколенника. Вследствие этого каждое сокращение прямой мышцы бедра вызывает тенденцию к смещению надколенника кнаружи. Этот латеральный, или "вальгусный" вектор, блокируется косыми волокнами дистальной части широкой медиальной мышцы бедра, структурами медиального ретинакулума и выступом латеральной фасетки блока [2,73,100,189].

Угол четырехглавой мышцы (Q), согласно одним авторам, можно измерить, если нарисовать воображаемую линию, соединяющую центр надколенника и переднюю верхнюю ось подвздошной кости, чтобы получилась поверхность, приблизительно соответствующая линии тяги сухожилия четырехглавой мышцы [113]. Направление сухожилия надколенника определяется с помощью второй линии, проведенной из центра надколенника к центру бугристости большеберцовой кости. Пересечение этих двух линий и образует угол Q.

Существовали различные предположения по поводу того, каким должен быть в норме угол Q. J.N. Insall (1971) утверждает, что в норме он составляет 15°, и что угол, превышающий 20°, может рассматриваться как патология [190]. S.C. Chen и E.B. Ramanathan (1984) считают, что в норме угол Q должен быть 14°, а все показатели, превышающие это значение, должны

обеспечивается исключительно натяжением мышц и связок. Степень сгибания голени, необходимая для достижения надколенником блока мышелков бедра, зависит от длины связки надколенника. Обычно жесткий конгруэнтный контакт между надколенником и блоком возникает при сгибании под углом  $20^\circ$ . При дальнейшем сгибании возникает компрессирующая сила, прижимающая надколенник к бедру, и в сочетании с конгруэнтностью бедренно-надколенникового сустава обеспечивает его стабильность уже независимо от поддерживающих связок [2, 7, 53, 55, 166].

Исследователи Lieb F. и Perry J. в 1968 году продемонстрировали особенности взаимодействия различных мышечных порций разгибательного аппарата коленного сустава. Они показали, что вектор силы широкой латеральной мышцы (*m. vastus lateralis*) направлен кнаружи под углом  $7^\circ-10^\circ$  от оси бедра. Медиальная же порция четырехглавой мышцы представлена двумя мышцами: широкой медиальной длинной (*m. vastus medialis longus*) и широкой медиальной косой (*m. vastus medialis obliquus*). Длинная мышца прикрепляется к надколеннику под углом  $15^\circ-18^\circ$ , а расположенная более дистально косая мышца берет свое начало от сухожилия большой приводящей мышцы и от медиальной межмышечной перегородки и направляется к надколеннику под углом  $55^\circ-70^\circ$  от срединной линии, обеспечивая основной медиальный вектор силы четырехглавой мышцы бедра [193]. Именно ее считают основным медиальным динамическим стабилизатором надколенника [7, 53, 55, 79, 95].

чрезвычайно важным фактором в развитии рецидивирующего вывиха надколенника [12,47]. Это может быть связано с внешней торсией большеберцовой кости [80,291].

Блок является частью бедренно-надколенникового сустава наряду с надколенником. Он состоит из латеральной и медиальной фасетки, которые отделены друг от друга межмышечковой бороздой. Наружная фасетка больше внутренней фасетки. Располагаются фасетки в норме по отношению друг к другу под углом  $120-140$  градусов. Фасетки блока и межмышечковая борозда покрыты суставным хрящом различной толщины, образуя *facies patellaris femoris*, что обеспечивает скольжение надколенника во время сгибания коленного сустава. Глубина межмышечковой борозды становится глубже в дистальном направлении [287].

Еще одной причиной возникновения латеральной нестабильности также является плохо развитый блок. В норме глубина блока составляет  $7,8$  мм [122,126,208,265,293].

При сгибании-разгибании надколенник смещается по сагиттальной плоскости проксимально и дистально, практически на  $5-7$  см [176]. Причем, почти верхние две трети надколенника при сокращении четырехглавой мышцы бедра находятся проксимальнее *facies patellaris femoris* [136].

Когда коленный сустав полностью разогнут, надколенник лежит проксимальнее блока, и его стабильность обеспечивается исключительно натяжением мышц и связок. Степень сгибания голени, необходимая для достижения надколенником блока мышелков бедра, зависит от длины связки надколенника. Латеральная губа блока препятствует латеральному движению надколенника в ходе сгибания и разгибания [100]. По мнению А.М. Ahmed et al. (2000), медиально - латеральное смещение надколенника контролируется, в основном, топографией мышелков бедра. Обычно жесткий конгруэнтный контакт между надколенником и блоком возникает при сгибании под углом  $20^\circ$ . При дальнейшем сгибании возникает компрессирующая сила, прижимающая надколенник к бедру, которая в сочетании с конгруэнтностью бедренно-надколенникового сустава

обеспечивается исключительно натяжением мышц и связок. Степень сгибания голени, необходимая для достижения надколенником блока мыщелков бедра, зависит от длины связки надколенника. Обычно жесткий конгруэнтный контакт между надколенником и блоком возникает при сгибании под углом  $20^\circ$ . При дальнейшем сгибании возникает компрессирующая сила, прижимающая надколенник к бедру, и в сочетании с конгруэнтностью бедренно-надколенникового сустава обеспечивает его стабильность уже независимо от поддерживающих связок [2, 7, 53, 55, 166].

Исследователи Lieb F. и Perry J. в 1968 году продемонстрировали особенности взаимодействия различных мышечных порций разгибательного аппарата коленного сустава. Они показали, что вектор силы широкой латеральной мышцы (*m. vastus lateralis*) направлен кнаружи под углом  $7^\circ-10^\circ$  от оси бедра. Медиальная же порция четырехглавой мышцы представлена двумя мышцами: широкой медиальной длинной (*m. vastus medialis longus*) и широкой медиальной косой (*m. vastus medialis obliquus*). Длинная мышца прикрепляется к надколеннику под углом  $15^\circ-18^\circ$ , а расположенная более дистально косая мышца берет свое начало от сухожилия большой приводящей мышцы и от медиальной межмышечной перегородки и направляется к надколеннику под углом  $55^\circ-70^\circ$  от срединной линии, обеспечивая основной медиальный вектор силы четырехглавой мышцы бедра [193]. Именно ее считают основным медиальным динамическим стабилизатором надколенника [7, 53, 55, 79, 95].

Медиальная поверхность, в свою очередь, разделяется еще на 2 небольшие области, контакт этих зон с бедренной костью сменяется в зависимости от фазы движения и нагрузки [157].

При сгибании от  $0$  до  $90$  градусов основная нагрузка приходится на суставной хрящ наружной фасетки надколенника, соприкасающийся с наружным мыщелком бедра, и только при дальнейшем сгибании происходит смещение зоны контакта в результате того, что надколенник соскальзывает в межмышечную ямку, при этом нагрузка приходится на медиальную фасетку и гребень надколенника [80,90,139,157,161,162,190,191].

Медиальная фасетка более узкая, она может иметь выпуклую, плоскую или вогнутую форму. Положение, количество фасеток надколенника у людей может различаться [64,162]. В зависимости от выраженности и взаимоотношений суставных фасеток выделяют 6 типов строения надколенника, которые были описаны G.Wiberg-ом и F.Baumgartl-ом. Среди них тип 1 и 2 рассматривались как нормальные, тип 2/3 - как переходный, а типы 3 и 4 с небольшой выпуклой медиальной фасеткой и тип 5 (шляпа охотника), не имевший центрального гребня и медиальной фасетки, относили к диспластичным формам надколенника [90,303].

Нестабильный тип строения надколенника (2/3-5) по Вибергу-Баумгартлу повышал риск рецидива латерального вывиха надколенника в 2,3 раза и встречался у пациентов с рецидивами в 60% наблюдений [162].

Четырехглавая мышца бедра является основным разгибателем голени в коленном суставе [25]. Одна из головок четырехглавой мышцы бедра - прямая, более самостоятельная. Другие три: широкая латеральная, широкая медиальная и промежуточная - соединены друг с другом, облегают бедренную кость почти со всех сторон [18].

При наличии имеющегося различной выраженности фиброза четырехглавой мышцы бедра формируются условия для нестабильности надколенника [135,149,267].

Вектор силы широкой латеральной мышцы (*m. vastus lateralis*) направлен кнаружи под углом  $7^\circ-10^\circ$  от оси бедра. Медиальная же порция четырехглавой

обеспечивается исключительно натяжением мышц и связок. Степень сгибания голени, необходимая для достижения надколенником блока мышечков бедра, зависит от длины связки надколенника. Обычно жесткий конгруэнтный контакт между надколенником и блоком возникает при сгибании под углом  $20^\circ$ . При дальнейшем сгибании возникает компрессирующая сила, прижимающая надколенник к бедру, и в сочетании с конгруэнтностью бедренно-надколенникового сустава обеспечивает его стабильность уже независимо от поддерживающих связок [2, 7, 53, 55, 166].

Исследователи Lieb F. и Perry J. в 1968 году продемонстрировали особенности взаимодействия различных мышечных порций разгибательного аппарата коленного сустава. Они показали, что вектор силы широкой латеральной мышцы (*m. vastus lateralis*) направлен кнаружи под углом  $7^\circ$ - $10^\circ$  от оси бедра. Медиальная же порция четырехглавой мышцы представлена двумя мышцами: широкой медиальной длинной (*m. vastus medialis longus*) и широкой медиальной косой (*m. vastus medialis obliquus*). Длинная мышца прикрепляется к надколеннику под углом  $15^\circ$ - $18^\circ$ , а расположенная более дистально косая мышца берет свое начало от сухожилия большой приводящей мышцы и от медиальной межмышечной перегородки и направляется к надколеннику под углом  $55^\circ$ - $70^\circ$  от срединной линии, обеспечивая основной медиальный вектор силы четырехглавой мышцы бедра [193]. Именно ее считают основным медиальным динамическим стабилизатором надколенника [7, 53, 55, 79, 95].

мышцы представлена двумя мышцами: широкой медиальной длинной (*m. vastus medialis longus*) и широкой медиальной косой (*m. vastus medialis obliquus*). Длинная мышца прикрепляется к надколеннику под углом  $15^\circ$ - $18^\circ$ , а расположенная более дистально косая мышца берет свое начало от сухожилия большой приводящей мышцы и от медиальной межмышечной перегородки и направляется к надколеннику под углом  $55^\circ$ - $70^\circ$  от срединной линии, обеспечивая основной медиальный вектор силы четырехглавой мышцы бедра [216]. Именно ее считают основным медиальным динамическим стабилизатором надколенника [73,99,135,162,254]. На живой модели Koh T.J. и соавт. (1992) продемонстрировали, что стимуляция широкой медиальной косой мышцы выравнивала ось скольжения надколенника.



Рис. 1. Крепление медиальной порции четырехглавой мышцы бедра к надколеннику: 1 - широкая медиальная длинная мышца (*m. vastus medialis longus*); 2 - широкая медиальная косая мышца (*m. vastus medialis obliquus*), 3 - надколенник [82].

Может существовать мышечное несоответствие между *vastus medialis* и *vastus lateralis*, что приводит к эффекту «тетивы» по отношению к надколеннику [192]. В формировании этого несоответствия основное значение имеют атрофия, слабость или высокое косое прикрепление *vastus medialis*, ориентация *vastus lateralis* и *vastus medialis obliquus* [135,149,165].

Дисплазию медиальной косой мышцы бедра, заключающуюся в менее косом, чем в норме, направлении ее волокон, называют одним из основных факторов в развитии посттравматического латерального подвывиха надколенника [106,135,180,184,185,253,267].

В дистальной трети бедра все головки четырехглавой мышцы образуют общее сухожилие, которое охватывает надколенник, прикрепляясь к его верхушке и боковым поверхностям. Часть волокон сухожилия четырехглавой

13

получили название медиальной бедренно-надколенниковой связки (рис 2) [51, 108].

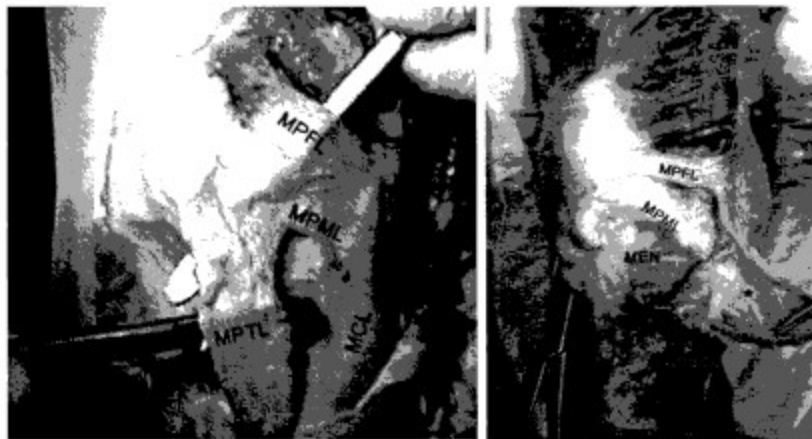


Рис. 2 Медиальные стабилизаторы надколенника

Указанная связка лежит под нижней поверхностью широкой медиальной косой мышцей бедра и действует в единстве с ней [123]. Хирурги Conlan T. и соавт. [1993] и Desio S.M. и соавт. [1998] исследовали функцию медиальной бедренно-надколенниковой связки на трупах и обнаружили, что она является главным медиальным мягкотканым ограничителем и обеспечивает 53%-60% от общей медиальной удерживающей надколенник силы [108, 121].

Повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки при острых вывихах надколенника было описано многими хирургами [19, 22, 24, 99]. До недавнего времени полагали, что разрывы медиального ретинакулома происходят в большинстве случаев непосредственно у края надколенника. Выявление повреждений в этом месте считали патогномичным признаком острой и рецидивной нестабильности надколенника. Большинство оперативных методик предусматривало создание дубликатуры или пластического укрепления медиального ретинакулома в этой области, хотя и в сочетании с рассечением латерального ретинакулома [3, 4, 8, 12, 114, 125]. Однако в последние годы стали появляться исследования,

Повреждение структур retinaculum patellae mediale при острых вывихах надколенника выявляется до 97% случаев [17,20,21,22,26,42,77,86,89,103,141,134,135,261].



Рис. 3. Связочные структуры медиальнее надколенника: 1 - ligamentum patellofemorale mediale; 2 - ligamentum patello-meniscale mediale; 3 - ligamentum patello-tibiale mediale; 4 - ligamentum collaterale mediale [246].

Ligamentum patellofemorale mediale лежит под нижней поверхностью широкой медиальной косой мышцей бедра и действует в единстве с ней. Хирурги Conlan T. и соавт. (1993) и Desio S.M. и соавт. (1998) исследовали функцию медиальной бедренно-надколенниковой связки на трупах и обнаружили, что она является главным медиальным мягкотканым ограничителем и обеспечивает 53%-60% от общей медиальной удерживающей надколенник силы. Средняя длина и ширина этой связки 54,2 мм и 20,7 мм соответственно [82].

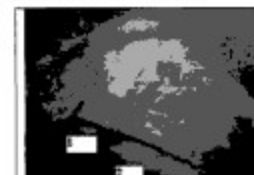


Рис. 4. Анатомия ligamentum patellofemorale mediale на кадаверном препарате: 1 - ligamentum patellofemorale mediale; 2 - ligamentum collaterale mediale [246].

Ligamentum patello-meniscale mediale и ligamentum patello-tibiale mediale в комплексе играют важную вторичную роль после ligamentum patellofemorale mediale в медиальной стабилизации надколенника. Изолированный шов этих двух связок восстанавливает баланс надколенника практически до нормального уровня [172].

указывающие на высокую частоту разрывов медиальной бедренно-надколенниковой связки в области ее прикрепления к медиальному надмыщелку и приводящему бугорку бедра [83, 87, 99].

Так, Burks R.T. и соавт. [1998] исследовали на модели трупов человека характер и структуру повреждений при экспериментальном наружном вывихе надколенника. Повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки были обнаружены в 8 из 10 наблюдений, причем локализация их была различной. Разрывы в области ее прикрепления к медиальному надмыщелку бедра наблюдались в 6 случаях, вблизи медиального края надколенника - в 1, и под-синовиальные разрывы на протяжении также в 1 наблюдении [99]. В клиническом исследовании Ahmad C.S. и соавт. (2000) представили результаты успешного лечения 8 пациентов с острыми вывихами надколенника, имевших разрывы бедренно-надколенниковой связки у приводящего бугорка бедра в сочетании с разрывом волокон широкой медиальной косой мышцы в области ее прикрепления к сухожилию большой приводящей мышцы. Авторы указали на необходимость при такой локализации разрывов выполнять открытое прямое восстановление поврежденных структур в сочетании с артроскопией коленного сустава и артроскопическим латеральным релизом [83]. Хирурги Garth W.P. и со-авт. (2000) сообщили о 20 спортсменах, перенесших вывих надколенника, у которых в 10 наблюдениях были выявлены разрывы медиального ретинакулома и дистальной порции широкой медиальной мышцы вблизи края надколенника и в 10 случаях - у приводящего бугорка бедра [133].

Вторым статическим стабилизатором надколенника является латеральный ретинакулом (латеральная поддерживающая связка надколенника). Установлено, что при содействии с неповрежденными медиальными стабилизаторами латеральный ретинакулом способствует плотному контакту надколенника с межмышцелковой бороздой, тем самым, повышая его устойчивость не только к медиальному, но и к латеральному смещению [79, 108, 121].

Эти разногласия связаны, по-видимому, с тем, что в литературе еще не определены четкие критерии нормальных показателей строения разгибательного аппарата коленного сустава и его дисплазии [100, 131, 137]. Так, при

Латеральный ретинакулом (латеральная поддерживающая связка надколенника) также является статическим стабилизатором надколенника и обеспечивает 10% стабильности надколенника [130].

Латеральный ретинакулом двухслойный: поверхностный слой (с косым направлением волокон) и глубокий слой (с преимущественно поперечным направлением волокон). Глубокий поперечный слой состоит из трех основных частей: 1) поперечная бедренно-надколенниковая связка (крепится к верхнелатеральному краю надколенника) 2) непосредственно поперечный ретинакулом (который соединяет tractus iliotibialis и среднюю треть латерального края надколенника) 3) большеберцово-надколенниковая связка (которая крепится к нижнелатеральному краю надколенника). Установлено, что при действии с неповрежденными медиальными стабилизаторами латеральный ретинакулом способствует плотному контакту надколенника с межмышцелковой бороздой, тем самым, повышая его устойчивость не только к медиальному, но и к латеральному смещению [73,116,130].

Контрактура латерального отдела вокруг надколенника или vastus lateralis способствует развитию латеральной нестабильности надколенника [122,130,137,157,184,267]. В случае крепления tractus iliotibialis к латеральной стороне надколенника – он имеет тенденцию к смещению в наружную сторону [80,119,165,192].

Средняя длина связки надколенника составляет 43 мм [82]. В зависимости от длины связки надколенника выделяют высокое стояние надколенника (patella alta) и низкое стояние надколенника (patella baja).

Высоко поднятый надколенник (patella alta) с удлинненным сухожилием надколенника является одним из предрасполагающих факторов нестабильности [122,228]. Хотя другие авторы подвергают сомнению, что высокое расположение надколенника является важным фактором в случае повторяющегося вывиха его или подвывиха [80,143,149,238,293].

Латеральное расположение крепления связки надколенника в области бугристости большеберцовой кости - некоторые авторы считают это

указывающие на высокую частоту разрывов медиальной бедренно-надколенниковой связки в области ее прикрепления к медиальному надмыщелку и приводящему бугорку бедра [83, 87, 99].

Так, Burks R.T. и соавт. [1998] исследовали на модели трупов человека характер и структуру повреждений при экспериментальном наружном вывихе надколенника. Повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки были обнаружены в 8 из 10 наблюдений, причем локализация их была различной. Разрывы в области ее прикрепления к медиальному надмыщелку бедра наблюдались в 6 случаях, вблизи медиального края надколенника - в 1, и под-синовиальные разрывы на протяжении также в 1 наблюдении [99]. В клиническом исследовании Ahmad C.S. и соавт. (2000) представили результаты успешного лечения 8 пациентов с острыми вывихами надколенника, имевших разрывы бедренно-надколенниковой связки у приводящего бугорка бедра в сочетании с разрывом волокон широкой медиальной косой мышцы в области ее прикрепления к сухожилию большой приводящей мышцы. Авторы указали на необходимость при такой локализации разрывов выполнять открытое прямое восстановление поврежденных структур в сочетании с артроскопией коленного сустава и артроскопическим латеральным релизом [83]. Хирурги Garth W.P. и со-авт. (2000) сообщили о 20 спортсменах, перенесших вывих надколенника, у которых в 10 наблюдениях были выявлены разрывы медиального ретинакулома и дистальной порции широкой медиальной мышцы вблизи края надколенника и в 10 случаях - у приводящего бугорка бедра [133].

Вторым статическим стабилизатором надколенника является латеральный ретинакулум (латеральная поддерживающая связка надколенника). Установлено, что при содействии с неповрежденными медиальными стабилизаторами латеральный ретинакулум способствует плотному контакту надколенника с межмышечковой бороздой, тем самым, повышая его устойчивость не только к медиальному, но и к латеральному смещению [79, 108, 121].

Эти разногласия связаны, по-видимому, с тем, что в литературе еще не определены четкие критерии нормальных показателей строения разгибательного аппарата коленного сустава и его дисплазии [100, 131, 137]. Так, при

- травма коленного сустава - как ведущая причина вывиха надколенника [107,145,169,234,293].

Все предрасполагающие факторы по Runow A. (1983) следует разделить на внешние и внутренние. Травма, по его мнению, является внешним фактором, в то время как анатомические аномалии и генерализованная слабость суставов - внутренними предпосылками [257].

Травма только помогает выявить имеющуюся врожденную аномалию и в 80% случаев латеральный вывих надколенника происходит на фоне врожденных или приобретенных нарушений строения коленного сустава [1,11,12,23,76,84,103,106,107,117,149,170,175,206,229,298].

Другие авторы демонстрировали факты, свидетельствовавшие о возможности истинно травматических вывихов надколенника в нормальных, по их мнению, коленных суставах [3,21,22,115,154,193,195].

Так, при исследовании 210 субъектов, не имевших жалоб на состояние своих коленных суставов, Johnson L.L. и соавт. (1998) обнаружили, что только 4,5% женщин и 21% мужчин не имели никаких «патологически» (с точки зрения существующих представлений о норме) клинко-рентгенологических признаков, отражающих строение бедренно-надколенникового сочленения.

По сей день, существуют разногласия в том, какую значимость и достоверность имеют структурные и функциональные аномалии в формировании острого вывиха надколенника [106,149,157,191,279].

В литературе еще не определены четкие критерии нормальных показателей строения разгибательного аппарата коленного сустава и его дисплазии [106,149,157], и поэтому основной причиной в возникновении первичного латерального вывиха надколенника является травма, а предрасполагающие факторы приводят к формированию хронической посттравматической латеральной нестабильности надколенника.



исследовании 210 субъектов, не имевших жалоб на состояние своих коленных суставов, Johnson L.L. и соавт. [1998] обнаружили, что только 4,5% женщин и 21% мужчин не имели никаких «патологических» (с точки зрения существующих представлений о норме) клинко-рентгенологических признаков, отражающих строение бедренно-надколенникового сочленения. Авторы сделали заключение, что следует проявлять осторожность в клинической интерпретации получаемых известных рентгенологических показателей и, в особенности, при определении показаний к оперативному лечению на основании лишь выявления какого-либо «аномального» признака [169].

В течение последних двух десятилетий компьютерная и магнитно-резонансная томография обеспечили прогресс в исследовании патологии суставов человека, включая бедренно-надколенниковый сустав.

Во многих исследованиях было продемонстрировано, что при максимальном разгибании голени надколенник даже в нормальных суставах находится в положении латерального подвывиха по отношению к межмыщелковой борозде. Причем сокращение четырехглавой мышцы бедра способствовало увеличению латерального сдвига надколенника [20, 119, 140, 168]. Эти данные позволили утвердиться мнению, что «в полностью разогнутом коленном суставе надколенник всегда находится в подвывихе». Однако, как показали на большом количестве наблюдений Grelsamer R.P. и соавт. [1998], у строго отобранных здоровых субъектов в положении разгибания голени под углом 0° (т.е. без переразгибания) надколенник устанавливается точно в центральной позиции по отношению к бедренному блоку. При обследовании группы пациентов с клиническими и рентгенологическими признаками нарушения равновесия и нестабильности надколенника исследователи выявляли постоянные нарушения его ориентации в виде латерального подвывиха и увеличения его латерального наклона, даже если мышцы были расслаблены. Аналогичные изменения наблюдались и на традиционных аксиальных рентгенограммах бедренно-надколенникового сочленения, произведенных этим пациентам в положении сгибания в коленном суставе под углом 30° - 45°.

- травма коленного сустава - как ведущая причина вывиха надколенника [107,145,169,234,293].

Все предрасполагающие факторы по Runow A. (1983) следует разделить на внешние и внутренние. Травма, по его мнению, является внешним фактором, в то время как анатомические аномалии и генерализованная слабость суставов - внутренними предпосылками [257].

Травма только помогает выявить имеющуюся врожденную аномалию и в 80% случаев латеральный вывих надколенника происходит на фоне врожденных или приобретенных нарушений строения коленного сустава [1,11,12,23,76,84,103,106,107,117,149,170,175,206,229,298].

Другие авторы демонстрировали факты, свидетельствовавшие о возможности истинно травматических вывихов надколенника в нормальных, по их мнению, коленных суставах [3,21,22,115,154,193,195].

Так, при исследовании 210 субъектов, не имевших жалоб на состояние своих коленных суставов, Johnson L.L. и соавт. (1998) обнаружили, что только 4,5% женщин и 21% мужчин не имели никаких «патологических» (с точки зрения существующих представлений о норме) клинко-рентгенологических признаков, отражающих строение бедренно-надколенникового сочленения.

По сей день, существуют разногласия в том, какую значимость и достоверность имеют структурные и функциональные аномалии в формировании острого вывиха надколенника [106,149,157,191,279].

В литературе еще не определены четкие критерии нормальных показателей строения разгибательного аппарата коленного сустава и его дисплазии [106,149,157], и поэтому основной причиной в возникновении первичного латерального вывиха надколенника является травма, а предрасполагающие факторы приводят к формированию хронической посттравматической латеральной нестабильности надколенника.

Несложно выявить случаи, когда один из предрасполагающих к острому вывиху надколенника факторов преобладает. Нерешенным остается вопрос оценки относительного значения каждого или какой-либо совокупности из этих факторов в этиологии и прогнозировании вывиха [3, 24, 32, 165]. Поэтому в литературе либо имеются лишь указания на роль различных анатомических аномалий, либо приводятся сведения о частоте встречаемости тех или иных факторов у пациентов с данной патологией.

Отдельные авторы пытались классифицировать предрасполагающие к нестабильности надколенника факторы, однако общепринятой классификации еще нет.

Так, Riinow A. [1983] полагал, что такие факторы могут быть внешними и внутренними. Травма, по его мнению, является внешним фактором, в то время как анатомические аномалии и генерализованная слабость суставов - внутренними предпосылками [147]. Arelietti P. и соавт. [1994] разделяли предрасполагающие факторы на мягкотканые изменения и костные аномалии [81]. Основные диспластические изменения (и их клинические проявления), о которых сообщали в связи с острыми вывихами надколенника, представлены в таблице 1 [100, 101, 131, 165].

Таблица 1.

#### Предрасполагающие к вывиху надколенника мягкотканые и костные аномалии и их клиничко-рентгенологические проявления

Предрасполагающий фактор	Клиническое или рентгенологическое проявление	Литературный источник
Гипоплазия m. vastus medialis obliquus	Слабость четырехглавой мышцы бедра	Carson W.G. et al. (1984)
Проксимальный уровень прикрепления широкой медиальной мышцы	Слабость медиальной тяги четырехглавой мышцы бедра	Koskinen S.K. и Kujala U.M. (1992)
Слабость медиального ретинакулома надколенника	Латеральная гипермобильность надколенника	Fulkerson G.P. и Shea K.P. (1990)
Плотность (контрактура) латерального ретинакулома надколенника	Медиальная гипомобильность надколенника	Hughston J.C. et al. (1984)
«Patella alta»	Высокое положение надколенника на рентгенограммах в боковой проекции	Insall J. и Salvati E. (1971)

- травма коленного сустава - как ведущая причина вывиха надколенника [107,145,169,234,293].

Все предрасполагающие факторы по Runow A. (1983) следует разделить на внешние и внутренние. Травма, по его мнению, является внешним фактором, в то время как анатомические аномалии и генерализованная слабость суставов - внутренними предпосылками [257].

Травма только помогает выявить имеющуюся врожденную аномалию и в 80% случаев латеральный вывих надколенника происходит на фоне врожденных или приобретенных нарушений строения коленного сустава [1,11,12,23,76,84,103,106,107,117,149,170,175,206,229,298].

Другие авторы демонстрировали факты, свидетельствовавшие о возможности истинно травматических вывихов надколенника в нормальных, по их мнению, коленных суставах [3,21,22,115,154,193,195].

Так, при исследовании 210 субъектов, не имевших жалоб на состояние своих коленных суставов, Johnson L.L. и соавт. (1998) обнаружили, что только 4,5% женщин и 21% мужчин не имели никаких «патологических» (с точки зрения существующих представлений о норме) клиничко-рентгенологических признаков, отражающих строение бедренно-надколенникового сочленения.

По сей день, существуют разногласия в том, какую значимость и достоверность имеют структурные и функциональные аномалии в формировании острого вывиха надколенника [106,149,157,191,279].

В литературе еще не определены четкие критерии нормальных показателей строения разгибательного аппарата коленного сустава и его дисплазии [106,149,157], и поэтому основной причиной в возникновении первичного латерального вывиха надколенника является травма, а предрасполагающие факторы приводят к формированию хронической посттравматической латеральной нестабильности надколенника.

## 2. Диагностика первичного латерального вывиха надколенника

Вывих надколенника является одной из наиболее частых травм коленного сустава. Для понимания принципов диагностики и последующего лечения важно иметь правильные представления о механизме вывиха и вправления надколенника. Наиболее часто вывих происходит при непрямом воздействии травмирующей силы [3, 21, 33, 77, 102].

Несмотря на значительные успехи в развитии и совершенствовании клиничко-диагностических методов обследования коленного сустава с целью возможно раннего определения изменений капсульно-связочного аппарата, сохраняется высокий процент (28% - 30%) несвоевременной или неполноценной диагностики [40].

Основными задачами при диагностике вывиха надколенника являются:

- определение непосредственно самого вывиха или подвывиха;
- определение механизма вывиха или подвывиха;
- определение последствий вывиха (которые зачастую являются основными симптомами);
- определение predisposing факторов вывиха.

### 2.1 Клиническая диагностика

В случае, если на момент осмотра надколенник все еще находится в положении вывиха, что по данным Hughston J.C. (1968) наблюдалось примерно в 17% случаев, то его контуры можно заметить и пропальпировать вдоль наружной поверхности латерального мышечка бедренной кости [161]. Пациент при этом жалуется на сильную боль и удерживает коленный сустав в вынужденном положении сгибания.

Значительно чаще надколенник спонтанно вправляется сразу после вывиха и находится при врачебном осмотре уже во вправленном положении. Так, по данным Кузнецова И.А. (1998), Лазишвили Г.Д. и соавт. (1999) и многих других авторов, у подавляющего большинства наблюдавшихся ими пациентов вывихи надколенника устранились спонтанно [37, 41, 156]. В таких случаях пациенты могли ощущать, что в коленном суставе что-то «прыгнуло» по направлению снаружи внутрь вслед за

## 1.2 Диагностика латеральной нестабильности надколенника.

Средняя частота возникновения латерального вывиха надколенника в любом возрасте составляет 7 случаев на 100 000 человек в год, однако в возрасте от 10 до 19 лет частота составляет 31 случай на 100 000 человек в год, практически с одинаковым распределением среди женщин и мужчин (33 случая против 30 случаев на 100 000 человек в год) [142].

Ранняя диагностика повреждений капсульно-связочных структур коленного сустава трудна. Несмотря на значительные успехи в развитии и совершенствовании клиничко-диагностических методов обследования коленного сустава с целью возможно раннего определения изменений капсульно-связочного аппарата, сохраняется высокий процент (28%-30%) несвоевременной или неполноценной диагностики [40]. Точная диагностика решает вопрос лечебной тактики для коррекции выявленных нарушений и позволяет прогнозировать результаты лечения и дальнейшего развития заболевания.

Основными задачами при диагностике вывиха надколенника являются:

- определение непосредственно самого вывиха или подвывиха;
- определение механизма вывиха или подвывиха;
- определение последствий вывиха (которые зачастую являются основными симптомами);
- определение predisposing факторов вывиха.

### 1.2.1 Клиническая диагностика.

Чаще надколенник спонтанно вправляется немедленно после вывиха и находится при врачебном осмотре уже во вправленном положении [33,37,180,294,304] и поэтому выявить смещенный надколенник удастся в 17% случаев [184]. При полной, неустраненной дислокации надколенник пальпируется снаружи от латерального мышечка бедра, коленный сустав находится в вынужденном положении сгибания, а пациент жалуется на выраженную боль.

эпизодом «подкашивания» ноги. Клиническая картина при этом не специфична и проявляется в основном признаками массивного внутрисуставного кровоизлияния (гемартроза).

Характерными жалобами являются боль в переднемедиальной области коленного сустава и болезненное ограничение движений в суставе, которые трудно отличить от проявлений острых повреждений медиального мениска и частичных разрывов медиальной коллатеральной связки. Видимо поэтому часть спонтанно вправившихся вывихов надколенника остается не диагностированной и проходит под маской «ушиба, гемартроза или повреждения медиального мениска коленного сустава». Лишь в последующем, уже при формировании рецидивного вывиха, делается вывод об истинной причине посттравматического гемартроза. Так, по данным Кузнецова И. А. [1998] правильный первичный диагноз был поставлен только у 8,6% пациентов, направленных на лечение в травматологический стационар с привычным вывихом надколенника [37].

В качестве специфического клинического симптома называют провокационную пробу, описанную Fairbank в 1935 году. Пациент находится в положении лежа на спине, коленный сустав разогнут и мышцы бедра расслаблены исследователь производит попытку воспроизвести вывих надколенника, смещая его рукой в латеральную сторону. Если вывих происходит, то пациент будет испытывать значительную боль и беспокойство в связи с угрозой смещения. Это может происходить, когда коленный сустав находится в положении разгибания или в начальной фазе сгибания. Воспроизведение провокационного теста в остром периоде травмы, нередко затруднено вследствие выраженной болезненности, возникающей уже при обычной пальпации напряженной внутренним кровоизлиянием капсулы коленного сустава.

Во время обследования стоит обратить внимание на возможное наличие синдрома генерализованной гипермобильности. У пациентов с этим синдромом вывихи происходят в 6 раз чаще [85]. Около 10% процентов людей выходят за пределы нормальной подвижности суставов в сторону ее больших значений. Среди этих 10 % есть небольшая группа лиц, у которых

Различие результатов измерения окружностей в пределах 1-3 см рассматривали как проявления умеренной гипотрофии, а различие более 3-х см - выраженной мышечной гипотрофии.

С помощью угломера измеряли амплитуду движения. При этом в качестве индивидуальной нормы рассматривали показатели противоположного здорового коленного сустава и, исходя из данных показателей, определяли дефицит сгибания или разгибания.

Угол отклонения оси четырехглавой мышцы бедра измеряли в положении пациента, лежа на кушетке лицом вверх. Измеряли угол, образованный пересечением прямых линий, сходящихся в центре надколенника из центра бугристости большеберцовой кости и из передней верхней ости крыла подвздошной кости. По данным Р. Aglicetti (1994) данный угол не должен превышать 15-20 градусов [76].

Определяли степень смещаемости надколенника кнутри и кнаружи, болезненность, усиление болей при компрессии надколенника к мышцам бедренной кости, проверяли симптом Rabet - появление или резкое усиление болей прижатом к бедренной борозде надколенником при сокращении четырехглавой мышцы бедра. Также обращали внимание на наличие пателло-фemorальной крепитации при активном разгибании в коленном суставе.

Провокационный тест Fairbank использовали в качестве специфического клинического симптома для определения степени подвижности надколенника во фронтальной плоскости и возможности патологического насильственного смещения его кнаружи.

Тест выполняется в положении пациента лежа на спине (коленный сустав находится в разогнутом и слегка согнутом положении, мышцы бедра расслаблены) и исследователь делает попытку воспроизвести вывих надколенника, смещая его своей рукой в латеральную сторону. Если вывих происходит, то пациент будет испытывать значительную боль и беспокойство в связи с угрозой смещения. Это может происходить, когда коленный сустав находится в положении разгибания или в начальной фазе сгибания (от 0 до 30

эпизодом «подкашивания» ноги. Клиническая картина при этом не специфична и проявляется в основном признаками массивного внутрисуставного кровоизлияния (гемартроза).

Характерными жалобами являются боль в переднемедиальной области коленного сустава и болезненное ограничение движений в суставе, которые трудно отличить от проявлений острых повреждений медиального мениска и частичных разрывов медиальной коллатеральной связки. Видимо поэтому часть спонтанно вправившихся вывихов надколенника остается не диагностированной и проходит под маской «ушиба, гемартроза или повреждения медиального мениска коленного сустава». Лишь в последующем, уже при формировании рецидивного вывиха, делался вывод об истинной причине посттравматического гемартроза. Так, по данным Кузнецова И. А. [1998] правильный первичный диагноз был поставлен только у 8,6% пациентов, направленных на лечение в травматологический стационар с привычным вывихом надколенника [37].

В качестве специфического клинического симптома называют провокационную пробу, описанную Fairbank в 1935 году. Пациент находится в положении лежа на спине, коленный сустав разогнут и мышцы бедра расслаблены, исследователь производит попытку воспроизвести вывих надколенника, смещая его рукой в латеральную сторону. Если вывих происходит, то пациент будет испытывать значительную боль и беспокойство в связи с угрозой смещения. Это может происходить, когда коленный сустав находится в положении разгибания или в начальной фазе сгибания. Воспроизведение провокационного теста в остром периоде травмы, нередко затруднено вследствие выраженной болезненности, возникающей уже при обычной пальпации напряженной внутренней капсулы коленного сустава.

Во время обследования стоит обратить внимание на возможное наличие синдрома генерализованной гипермобильности. У пациентов с этим синдромом вывихи происходят в 6 раз чаще [85]. Около 10% процентов людей выходят за пределы нормальной подвижности суставов в сторону ее больших значений. Среди этих 10 % есть небольшая группа лиц, у которых

Латерально-медиальная подвижность надколенника оценивается как при полном разгибании, так при сгибании 30 градусов коленного сустава.

Жесткая конечная точка наружного смещения надколенника, со смещением на два квадранта надколенника или меньше редко бывает у пациентов с латеральной нестабильностью надколенника (предварительно надколенник делится на четыре продольных квадранта) [84].

Симптом Fairbank положительный выявляется чаще при значительной латеральной нестабильности надколенника [286].

Во время обследования стоит обратить внимание на возможное наличие синдрома генерализованной гипермобильности суставов. У пациентов с этим синдромом вывихи происходят в 6 раз чаще [85,257,279,283]. Около 10% процентов людей выходят за пределы нормальной подвижности суставов в сторону ее больших значений. Среди этих 10 % есть небольшая группа лиц, у которых гипермобильность носит патологический характер (напр., синдром Марфана, синдром Элер-Данлоса, акромегалия). В 1969 году Beighton P., Hoan F. (1969) определили простой симптомокомплекс для определения гипермобильности [92]. Незначительная гипермобильность считалась при количестве баллов не более 3, умеренная – от 3 до 5 баллов, при количестве баллов 6 и более - генерализованная гипермобильность суставов (таблица 1).

Таблица 1.

Распознавание генерализованной гипермобильности (модифицированный счет Байтона).

	Левая сторона		Правая сторона	
	нет	0 баллов	нет	0 баллов
Разгибание мизинца 90 градусов	нет	0 баллов	нет	0 баллов
	да	1 балл	да	1 балл
Приведение большого пальца через сторону и назад до соприкосновения с предплечьем	нет	0 баллов	нет	0 баллов
	да	1 балл	да	1 балл
Переразгибание в локтевом суставе 10	нет	0 баллов	нет	0 баллов

гипермобильность носит патологический характер (напр., синдром Марфана, синдром Элер-Данлоса, акромегалия). В 1969 году Beighton P., Horan F. (1969) определили простой симптомокомплекс для определения данного [92]. Незначительная гипермобильность устанавливалась при количестве баллов не более 3, умеренная – от 3 до 5 баллов, при количестве баллов 6 и более определялась - генерализованная гипермобильность суставов (таблица 2).

Таблица 2.

**Распознавание генерализованной гипермобильности (модифицированный счет Байтона).**

	Левая сторона		Правая сторона	
	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
Разгибание мизинца 90 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Приведение большого пальца через сторону и назад до соприкосновения с предплечьем	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Переразгибание в локтевом суставе 10 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Переразгибание в коленном суставе 10 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Дотронуться ладонями до пола, не сгибая колени	Нет		0 баллов	
	Да		1 балл	

## 2.2 Неприказная диагностика

Стандартное рентгенологическое обследование, предусматривающее выполнение рентгенограмм коленного сустава в прямой и боковой проекциях, обычно не дает никаких сведений об имевшемся смещении надколенника. Даже при наличии сопутствующих вывиху костно-хрящевых повреждений обнаружить внутрисуставные тела или области дефектов суставных поверхностей редко удается вследствие слабой контрастности костно-хрящевых фрагментов, проекционно перекрываемых мышечками бедренной кости [19, 23, 32]. Поэтому при подозрении на перенесенный

Латерально-медиальная подвижность надколенника оценивается как при полном разгибании, так при сгибании 30 градусов коленного сустава.

Жесткая конечная точка наружного смещения надколенника, со смещением на два квадранта надколенника или меньше редко бывает у пациентов с латеральной нестабильностью надколенника (предварительно надколенник делится на четыре продольных квадранта) [84].

Симптом Fairbank положительный выявляется чаще при значительной латеральной нестабильности надколенника [286].

Во время обследования стоит обратить внимание на возможное наличие синдрома генерализованной гипермобильности суставов. У пациентов с этим синдромом вывихи происходит в 6 раз чаще [85,257,279,283]. Около 10% процентов людей выходят за пределы нормальной подвижности суставов в сторону ее больших значений. Среди этих 10 % есть небольшая группа лиц, у

которых гипермобильность носит патологический характер (напр., синдром Марфана, синдром Элер-Данлоса, акромегалия). В 1969 году Beighton P., Horan F. (1969) определили простой симптомокомплекс для определения гипермобильности [92]. Незначительная гипермобильность считалась при количестве баллов не более 3, умеренная – от 3 до 5 баллов, при количестве баллов 6 и более - генерализованная гипермобильность суставов (таблица 1).

Таблица 1.

**Распознавание генерализованной гипермобильности (модифицированный счет Байтона).**

	Левая сторона		Правая сторона	
	нет	0 баллов	нет	0 баллов
Разгибание мизинца 90 градусов	нет	0 баллов	нет	0 баллов
	да	1 балл	да	1 балл
Приведение большого пальца через сторону и назад до соприкосновения с предплечьем	нет	0 баллов	нет	0 баллов
	да	1 балл	да	1 балл
Переразгибание в локтевом суставе 10	нет	0 баллов	нет	0 баллов



21

гипермобильность носит патологический характер (напр., синдром Марфана, синдром Элер-Данлоса, акромегалия). В 1969 году Beighton P., Horan F. (1969) определили простой симптомокомплекс для определения данного [92]. Незначительная гипермобильность устанавливалась при количестве баллов не более 3, умеренная – от 3 до 5 баллов, при количестве баллов 6 и более определялась - генерализованная гипермобильность суставов (таблица 2).

Таблица 2.

**Распознавание генерализованной гипермобильности (модифицированный счет Байтона).**

	Левая сторона		Правая сторона	
	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
Разгибание мизинца 90 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Приведение большого пальца через сторону и назад до соприкосновения с предплечьем	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Переразгибание в локтевом суставе 10 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Переразгибание в коленном суставе 10 градусов	Нет	0 баллов	Нет	0 баллов
	Да	1 балл	Да	1 балл
Дотронуться ладонями до пола, не сгибая колени	Нет		0 баллов	
	Да		1 балл	

## 2.2 Независимая диагностика

Стандартное рентгенологическое обследование, предусматривающее выполнение рентгенограмм коленного сустава в прямой и боковой проекциях, обычно не дает никаких сведений об имевшемся смещении надколенника. Даже при наличии сопутствующих вывиху костно-хрящевых повреждений обнаружить внутрисуставные тела или области дефектов суставных поверхностей редко удается вследствие слабой контрастности костно-хрящевых фрагментов, проекционно перекрываемых мышечками бедренной кости [19, 23, 32]. Поэтому при подозрении на перенесенный



градусов	да	1 балл	да	1 балл
Переразгибание в коленном суставе 10 градусов	нет	0 баллов	нет	0 баллов
	да	1 балл	да	1 балл
Дотронуться ладонями до пола, не сгибая колени	нет		0 баллов	
	да		1 балл	

### 1.2.2 Независимая диагностика.

Стандартное рентгенологическое обследование, предусматривающее выполнение рентгенограмм коленного сустава в прямой и боковой проекциях, обычно не дает никаких сведений об имевшемся смещении надколенника. Частота обнаружения остеохондральных переломов и свободных тел у больных с острыми вывихами надколенника по данным рентгенографии колеблется от 9% до 40% [194].

По рентгенограммам в боковой проекции, выполненной в положении сгибания 30 градусов, можно определить следующие показатели: линию С. Blumensaat (1938), индекс высоты положения надколенника Insall-Salvati (1971), индекс Blackburne-Peel (1977), бедренно-большеберцовый угол [95,96,190]. Первые три показателя направлены на выявление patella alta.

Точно выполненная боковая проекция позволяет определить глубину межмышечковой борозды бедренного блока на всем протяжении. Расстояние между контуром латерального мышечка бедра и блоком является этой глубиной [223,235]. Боковая рентгенография коленного сустава может также выявить ротационное смещение надколенника (латеральный наклон надколенника). В норме задняя поверхность надколенника представляет рентгенологически двойную линию, которая представляет собой контуры гребня надколенника и латерального края надколенника, а при ротации по оси надколенника их контуры наслаиваются друг на друга и суставная поверхность надколенника выглядит в виде одной линии [74,126,161,235].

22

вывих считают обязательным выполнение рентгенографии бедренно-надколенниковых сочленений в аксиальной проекции в положении сгибания голени под углом 20°-45° по методике Merchant или Laurin [154].

Целью этого исследования является исключение латерального подвывиха надколенника, который наблюдался у большинства пациентов с данным видом травмы. Кроме того, остеохондральные переломы в аксиальной проекции более заметны, т.к. фрагменты часто находятся либо в латеральном фланге, либо в области верхнего заворота коленного сустава и не перекрываются тенью мыщелков бедра [3, 5, 56, 84, 141, 145].

Частота обнаружения остеохондральных переломов и свободных тел у пациентов с острыми вывихами надколенника по данным рентгенографии колебалась от 9% до 40% [177]. В то же время наличие не резко выраженного латерального подвывиха надколенника при отсутствии признаков остеохондральных переломов может служить всего лишь свидетельством нарушения его ориентации, которое, как известно, может быть предрасполагающим к нестабильности фактором, а не только следствием вывиха.

МРТ позволяет хорошо визуализировать повреждения мягких тканей, прежде всего, в области медиального ретинакулюма надколенника, оценивать ориентацию надколенника, а также выявлять участки контузионных изменений в надколеннике и латеральном мыщелке бедра.

К основным недостаткам этого вида обследования относятся невозможность обследования пациентов с искусственными водителями ритма, крупными металлическими имплантатами из немедицинских материалов, достаточно высокая стоимость оборудования и его эксплуатации, специальные требования к помещениям, в которых находятся приборы (в частности, экранирование от помех).

После острого латерального вывиха надколенника МРТ позволяет выявить признаки повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки, которая повреждается в 97% случаев.

МРТ и КТ [126,266] позволяют исследовать особенности взаимоотношений между надколенником и бедром при полном разгибании, в начале цикла сгибания, в том числе в условиях расслабления или сокращения мышц бедра, что считают решающим в биомеханике бедренно-надколенникового сустава [19,101,127,161,163,167,168,198,206,269,270].

Метод КТ имеет большие возможности (по отношению к традиционной рентгенографии, контрастной артрографии, ультразвуковому исследованию) в диагностике повреждений опорно-двигательного аппарата, так как позволяет выявить не только изменения костей, но и мягких, в том числе, пери- и интраартикулярных тканей, дает информацию о топографии повреждений [226]. Главной задачей и достоинством КТ является возможность получения контрастных изображений слоев мягких тканей, что практически недоступно другим методам рентгенодиагностики. Используя КТ можно получить послойное изображение в горизонтальных плоскостях, оценить взаимосвязь патологических изменений костей и мягких тканей, избежать взаимного наслаивания деталей [61].

Но при всех своих положительных в диагностическом плане качествах, она остается методом, связанным с лучевой нагрузкой на пациента и, при этом, малоинформативным в случаях повреждений связочного аппарата коленного сустава и изменений сосудисто-нервного пучка [61,111]. Также надо учитывать дороговизну этого метода.

МРТ не связан с лучевой нагрузкой на пациента и может проводиться многократно одному и тому же больному, улучшая контроль результатов мероприятий консервативного и оперативного лечения в динамике [215,264].

Основные недостатки включают: достаточно большое время, необходимое для получения изображения, что приводит к появлению артефактов от дыхательных движений; невозможность обследования больных с клаустрофобией, искусственными водителями ритма, крупными металлическими имплантатами из немедицинских материалов; достаточно высокая стоимость оборудования и его эксплуатации; специальные требования



вывих считают обязательным выполнение рентгенографии бедренно-надколенниковых сочленений в аксиальной проекции в положении сгибания голени под углом 20°-45° по методике Merchant или Laurin [154].

Целью этого исследования является исключение латерального подвывиха надколенника, который наблюдался у большинства пациентов с данным видом травмы. Кроме того, остеохондральные переломы в аксиальной проекции более заметны, т.к. фрагменты часто находятся либо в латеральном фланге, либо в области верхнего заворота коленного сустава и не перекрываются тенью мыщелков бедра [3, 5, 56, 84, 141, 145].

Частота обнаружения остеохондральных переломов и свободных тел у пациентов с острыми вывихами надколенника по данным рентгенографии колебалась от 9% до 40% [177]. В то же время наличие не резко выраженного латерального подвывиха надколенника при отсутствии признаков остеохондральных переломов может служить всего лишь свидетельством нарушения его ориентации, которое, как известно, может быть предрасполагающим к нестабильности фактором, а не только следствием вывиха.

MPT позволяет хорошо визуализировать повреждения мягких тканей, прежде всего, в области медиального ретинакулома надколенника, оценивать ориентацию надколенника, а также выявлять участки контузионных изменений в надколеннике и латеральном мыщелке бедра.

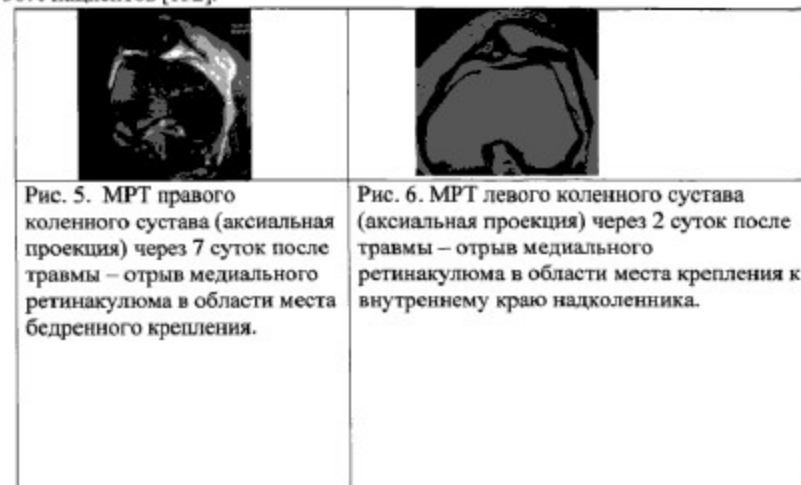
К основным недостаткам этого вида обследования относятся невозможность обследования пациентов с искусственными водителями ритма, крупными металлическими имплантатами из немедицинских материалов, достаточно высокая стоимость оборудования и его эксплуатации, специальные требования к помещениям, в которых находятся приборы (в частности, экранирование от помех).

После острого латерального вывиха надколенника MPT позволяет выявить признаки повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки, которая повреждается в 97% случаев.

к помещениям, в которых находятся приборы (экранирование от помех) [270,271].

После острого латерального вывиха надколенника MPT позволяет выявить признаки повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки, которая повреждается в 97% случаев [261].

Elias D.A. (2002) при MPT коленных суставов 82 пациентов после острого латерального вывиха надколенника в течение 2-х месяцев после травмы получил следующие результаты: 1) разрыв медиального ретинакулома в области медиального края надколенника - 76% пациентов 2) повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки в области бедренного крепления - 49% пациентов 3) повреждение в области дистальной части *m. vastus medialis obliquus* - 45% пациентов 4) разрыв медиального ретинакулома на протяжении - 30% пациентов (из них у 92% было выявлено частичное повреждение) 5) мультифокальное повреждение медиального ретинакулома - 58% пациентов [132].



Elias D.A. (2002) при МРТ коленных суставов у 82 пациентов после острого латерального вывиха надколенника в течение 2-х месяцев после травмы получил следующие результаты: 1) разрыв медиального ретинакулома в области медиального края надколенника - 76% пациентов 2) повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки в области бедренного крепления - 49% пациентов 3) повреждение в области дистальной части *m. vastus medialis obliquus* - 45% пациентов 4) разрыв медиального ретинакулома на протяжении - 30% пациентов (из них у 92% было выявлено частичное повреждение) 5) мультифокальное повреждение медиального ретинакулома - 58% пациентов [132].

МРТ коленного сустава с высокой частотой выявляет остеохондральные повреждения, полученные вследствие нестабильности надколенника. Повреждение медиальной фасетки надколенника выявляется от 41% до 61% случаев, а контузия латерального мыщелка бедра от 31% до 100% случаев после вывиха надколенника [132].

Метод КТ имеет большие возможности (по отношению к традиционной рентгенографии, контрастной артрографии, ультразвуковому исследованию) в диагностике повреждений опорно-двигательного аппарата, так как позволяет выявить не только изменения костей, но и мягких, в том числе, пери- и интраартикулярных тканей, дает информацию о топографии повреждений [156]. Однако при всех своих положительных в диагностическом плане качествах, КТ остается методом, связанным с лучевой нагрузкой на пациента и, при этом, малоинформативным в случаях повреждений связочного аппарата коленного сустава и изменений сосудисто-нервного пучка [61,111].

### 2.3 Инвазивная диагностика

При неясной причине посттравматического гемартроза многие авторы рекомендуют выполнять диагностическую артроскопию. Этот метод позволяет с наибольшей точностью (визуально и при тестировании щупом) выявить разрывы или кровоизлияния в области медиального ретинакулома и их локализацию, определить размеры и степень повреждений суставных поверхностей, а также обнаружить

к помещениям, в которых находятся приборы (экранирование от помех) [270,271].

После острого латерального вывиха надколенника МРТ позволяет выявить признаки повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки, которая повреждается в 97% случаев [261].

Elias D.A. (2002) при МРТ коленных суставов 82 пациентов после острого латерального вывиха надколенника в течение 2-х месяцев после травмы получил следующие результаты: 1) разрыв медиального ретинакулома в области медиального края надколенника - 76% пациентов 2) повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки в области бедренного крепления - 49% пациентов 3) повреждение в области дистальной части *m. vastus medialis obliquus* - 45% пациентов 4) разрыв медиального ретинакулома на протяжении - 30% пациентов (из них у 92% было выявлено частичное повреждение) 5) мультифокальное повреждение медиального ретинакулома - 58% пациентов [132].



Рис. 5. МРТ правого коленного сустава (аксиальная проекция) через 7 суток после травмы – отрыв медиального ретинакулома в области места бедренного крепления.



Рис. 6. МРТ левого коленного сустава (аксиальная проекция) через 2 суток после травмы – отрыв медиального ретинакулома в области места крепления к внутреннему краю надколенника.

Elias D.A. (2002) при МРТ коленных суставов у 82 пациентов после острого латерального вывиха надколенника в течение 2-х месяцев после травмы получил следующие результаты: 1) разрыв медиального ретинакулома в области медиального края надколенника - 76% пациентов 2) повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки в области бедренного крепления - 49% пациентов 3) повреждение в области дистальной части m. vastus medialis obliquus - 45% пациентов 4) разрыв медиального ретинакулома на протяжении - 30% пациентов (из них у 92% было выявлено частичное повреждение) 5) мультифокальное повреждение медиального ретинакулома - 58% пациентов [132].

МРТ коленного сустава с высокой частотой выявляет остеохондральные повреждения, полученные вследствие нестабильности надколенника. Повреждение медиальной фасетки надколенника выявляется от 41% до 61% случаев, а контузия латерального мышечка бедра от 31% до 100% случаев после вывиха надколенника [132].

Метод КТ имеет большие возможности (по отношению к традиционной рентгенографии, контрастной артрографии, ультразвуковому исследованию) в диагностике повреждений опорно-двигательного аппарата, так как позволяет выявить не только изменения костей, но и мягких, в том числе, пери- и интраартикулярных тканей, дает информацию о топографии повреждений [156]. Однако при всех своих положительных в диагностическом плане качествах, КТ остается методом, связанным с лучевой нагрузкой на пациента и, при этом, малоинформативным в случаях повреждений связочного аппарата коленного сустава и изменений сосудисто-нервного пучка [61,111].

### 2.3 Инвазивная диагностика

При неясной причине посттравматического гемартроза многие авторы рекомендуют выполнять диагностическую артроскопию. Этот метод позволяет с наибольшей точностью (визуально и при тестировании шупом) выявить разрывы или кровоизлияния в области медиального ретинакулома и их локализацию, определить размеры и степень повреждений суставных поверхностей, а также обнаружить

МРТ и КТ [126,266] позволяют исследовать особенности взаимоотношений между надколенником и бедром при полном разгибании, в начале цикла сгибания, в том числе в условиях расслабления или сокращения мышц бедра, что считают решающим в биомеханике бедренно-надколенникового сустава [19,101,127,161,163,167,168,198,206,269,270].

Метод КТ имеет большие возможности (по отношению к традиционной рентгенографии, контрастной артрографии, ультразвуковому исследованию) в диагностике повреждений опорно-двигательного аппарата, так как позволяет выявить не только изменения костей, но и мягких, в том числе, пери- и интраартикулярных тканей, дает информацию о топографии повреждений [226]. Главной задачей и достоинством КТ является возможность получения контрастных изображений слоев мягких тканей, что практически недоступно другим методам рентгенодиагностики. Используя КТ можно получить послойное изображение в горизонтальных плоскостях, оценить взаимосвязь патологических изменений костей и мягких тканей, избежать взаимного наслаивания деталей [61].

Но при всех своих положительных в диагностическом плане качествах, она остается методом, связанным с лучевой нагрузкой на пациента и, при этом, малоинформативным в случаях повреждений связочного аппарата коленного сустава и изменений сосудисто-нервного пучка [61,111]. Также надо учитывать дороговизну этого метода.

МРТ не связан с лучевой нагрузкой на пациента и может проводиться многократно одному и тому же больному, улучшая контроль результатов мероприятий консервативного и оперативного лечения в динамике [215,264].

Основные недостатки включают: достаточно большое время, необходимое для получения изображения, что приводит к появлению артефактов от дыхательных движений; невозможность обследования больных с клаустрофобией, искусственными водителями ритма, крупными металлическими имплантатами из немедицинских материалов; достаточно высокая стоимость оборудования и его эксплуатации; специальные требования

свободные костно-хрящевые фрагменты в любых отделах суставной полости. Кроме того, при артроскопии можно исследовать характер скольжения надколенника и степень его подвывиха в процессе движений в суставе [15, 19, 41, 42,46].

Точность диагностики внутрисуставных изменений травматического генеза колеблется от 69% до 98% в зависимости от опыта специалиста [151].

Оперативная артроскопия позволяет избежать нарушения кровоснабжения, фибрирования и контрактур суставов, ведущих к дегенеративно-дистрофическим процессам и косметическим дефектам. Благодаря сохранению целостности полости сустава в случаях использования эндоскопической техники, значительно улучшаются результаты лечения и сокращаются сроки восстановления функции конечности, что имеет помимо медицинского еще и большое социально-экономическое значение [155].

Таким образом, анализ методов диагностики пациентов с острыми вывихами надколенника показал, что при его спонтанном вправлении клинические симптомы характеризуются низкой специфичностью и маскируются проявлениями гемартроза. Наиболее информативным методом диагностики при неясных случаях является артроскопия.

### 3. Лечение пациентов с первичным латеральным вывихом надколенника

#### 3.1 Консервативное лечение

До настоящего времени традиционным методом лечения пациентов с острыми внутренними повреждениями коленного сустава, в том числе и с вывихами надколенника, является консервативный [3, 4, 9, 64, 65, 69]. Он привлекателен для практикующих травматологов своей доступностью и простотой, а также значительно более низким риском развития осложнений, прежде всего инфекционных, чем после открытых оперативных вмешательств.

Консервативная лечебная тактика обычно включает пункцию коленного сустава и аспирацию гемартроза, иммобилизацию сустава, последующее физиотерапевтическое лечение и реабилитацию. В отечественных руководствах предписывается проводить иммобилизацию глухой гипсовой повязкой по типу «гугор»

Оперативная артроскопия позволяет избежать фибрирования и контрактур суставов, нарушения кровоснабжения, ведущих к дегенеративно-дистрофическим процессам и косметическим дефектам. Благодаря сохранению целостности полости сустава в случаях использования эндоскопической техники, значительно улучшаются результаты лечения и сокращаются сроки восстановления функции конечности, что имеет помимо медицинского еще и большое социально-экономическое значение [155,222].

При нестабильности надколенника артроскопия позволяет выявить повреждение медиального ретинакулома (разрывы или кровоизлияния) и их локализацию, определить размеры и степень повреждений суставных поверхностей, а также обнаружить свободные костно-хрящевые фрагменты в любых отделах суставной полости. Кроме того, при артроскопии можно исследовать характер скольжения надколенника и степень его подвывиха в процессе движений в суставе [14,17,20,22,26,27,33,35,36,40,42,108,109,118,237,304].

По выраженности смещения и наклона надколенника в различных положениях сгибания в коленном суставе выявляют степень латерального подвывиха надколенника. К первой степени подвывиха надколенника относят случаи, когда подвывих наблюдается в положении сгибания голени в коленном суставе от 0° до 30°, а при дальнейшем сгибании ориентация надколенника в межмыщелковой борозде восстанавливается. При второй степени смещение надколенника сохраняется до угла сгибания 60°. При третьей степени подвывиха латеральное смещение сохраняется даже при сгибании до угла 90° [204]. У больных с перенесенным вывихом обычно наблюдается латеральный подвывих надколенника 2-й или 3-й степени.

Суставная поверхность надколенника подвергается дегенерации при нарушении условий, обеспечивающих процесс питания, а также при чрезмерной механической нагрузке. Кроме этого, он страдает от амортизации толчков, превышающих его физиологическую упругость, в особенности, если сила действует под наклоном [49].

свободные костно-хрящевые фрагменты в лобых отделах суставной полости. Кроме того, при артроскопии можно исследовать характер скольжения надколенника и степень его подвывиха в процессе движений в суставе [15, 19, 41, 42,46,].

Точность диагностики внутрисуставных изменений травматического генеза колеблется от 69% до 98% в зависимости от опыта специалиста [151]. Оперативная артроскопия позволяет избежать нарушения кровоснабжения, фибрирования и контрактур суставов, ведущих к дегенеративно-дистрофическим процессам и косметическим дефектам. Благодаря сохранению целостности полости сустава в случаях использования эндоскопической техники, значительно улучшаются результаты лечения и сокращаются сроки восстановления функции конечности, что имеет помимо медицинского еще и большое социально-экономическое значение [155].

Таким образом, анализ методов диагностики пациентов с острыми вывихами надколенника показал, что при его спонтанном вправлении клинические симптомы характеризуются низкой специфичностью и маскируются проявлениями гемартроза. Наиболее информативным методом диагностики при неясных случаях является артроскопия.

### 3. Лечение пациентов с первичным латеральным вывихом надколенника

#### 3.1 Консервативное лечение

До настоящего времени традиционным методом лечения пациентов с острыми внутренними повреждениями коленного сустава, в том числе и с вывихами надколенника, является консервативный [3, 4, 9, 64, 65, 69]. Он привлекателен для практикующих травматологов своей доступностью и простотой, а также значительно более низким риском развития осложнений, прежде всего инфекционных, чем после открытых оперативных вмешательств.

Консервативная лечебная тактика обычно включает пункцию коленного сустава и аспирацию гемартроза, иммобилизацию сустава, последующее физиотерапевтическое лечение и реабилитацию. В отечественных руководствах предписывается проводить иммобилизацию глухой гипсовой повязкой по типу «сугор»

Хондромалиция надколенника при его нестабильности встречается в 85-93% случаев [14,44,136,184,190,209,290]. Хондромалиция по Outerbridge R.E.(1961) подразделяется на следующие степени [38,120,231,245]:

- хондромалиция 1 степени (хрящ мягкий, отечный, упругость его снижена);
- хондромалиция 2 степени (в хряще имеются неполнослойные дефекты, площадь их не превышает 1,5 кв. см, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 3 степени (в хряще имеются щели, доходящие до субхондральной кости, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 4 степени (имеются зоны полнослойного дефекта хрящевого покрова, пальпируется субхондральный слой кости).

Сочетание артроскопии с целенаправленными хирургическими мероприятиями, выполняемыми в процессе проведения исследования, поставило этот метод на одно из первых мест - в травматологической практике [289,295].

### 1.3 Лечение пациентов с латеральной нестабильностью надколенника

В отечественной и зарубежной литературе высказывались различные мнения о методах лечения латерального подвывиха и вывиха надколенника. Основными методами являются: консервативное лечение, оперативное лечение и оперативное лечение с применением артроскопической техники [144,149].

#### 1.3.1 Консервативное лечение

До настоящего времени традиционным методом лечения больных с острыми повреждениями коленного сустава, в том числе и с вывихами надколенника, является консервативный [3,7,8,20,31,58,63,65,107,115,174,178]. К сожалению, результаты этого лечения в большинстве случаев неудовлетворительные. Лечение включает пункцию коленного сустава и аспирацию гемартроза, иммобилизацию сустава и последующее физиотерапевтическое лечение и реабилитацию.

в положении нейтрального разгибания или небольшого (около 30°) сгибания голени с моделированием повязки на наружном крае надколенника сроком на 4 - 6 недель [3, 36, 69 и др.]. Срок иммобилизации коленного сустава, по данным разных авторов, колебался от 1 до 6 недель [102, 107].

Физиотерапевтическое и функциональное лечение, направленное на уменьшение посттравматического отека и тренировку мышц бедра, рекомендуют начинать как можно раньше, по мере стихания болевого синдрома. В основу функциональной терапии закладывают изометрические упражнения для четырехглавой мышцы, и, в особенности, ее медиальной порции [149, 157, 165]. Многие исследователи подчеркивают роль консервативного метода лечения при подвывихе надколенника, а именно медиального укрепления четырехглавой мышцы и тейпирования для удержания надколенника в медиальном положении.

В зарубежной литературе описывается пельвиофemorальная реабилитация, философия которой основывается на упражнениях для укрепления основной мускулатуры («мышечного стержня») – мышц тазобедренного сустава, таза, спины, живота. Эти упражнения должны выполняться наряду с традиционными упражнениями для четырехглавой мышцы бедра (преимущественно внутренней широкой ее части). Роль медиальной косой мышцы, как единственного важного динамического стабилизатора надколенника, по мнению некоторых авторов очень сильно преувеличена [134,159]. Ортезирование может уменьшить вальгусную нагрузку на коленный сустав, таким образом, сокращая риск возникновения вывиха надколенника или появления симптомов подвывиха [149].

В зависимости от длительности наблюдения частота рецидивов вывихов после консервативного лечения по данным разных авторов колебалась от 13% до 52% и выше, субъективные результаты оценивались как положительные в 47%-85% и как плохие - в 15%-53% случаев [102, 120, 149]. Подобные результаты получил Lehto M.U.K [1997], наблюдавший 100 пациентов в сроки до 13 лет. По их данным частота рецидивов составила также 44%, среди остальных пациентов, 19% испытывали бедренно-надколенниковые боли или подвывихи надколенника [166].

Многими авторами пункции придается большое значение для последующего консервативного лечения, так как это позволяет надколеннику находиться в максимально правильном положении, а медиальный удерживатель надколенника может находиться практически в исходной длине [219]. Используются для иммобилизации различные гипсовые повязки, так и различные шины, ортезы и стабилизаторы надколенника, в том числе позволяющие выполнять свободные или управляемые по амплитуде движения в суставе. Срок иммобилизации коленного сустава, по данным разных авторов, колеблется от 1 до 6 недель [115,213,221,249]. Физиотерапевтическое и функциональное лечение, направленное на уменьшение посттравматического отека и тренировку мышц бедра, рекомендуют начинать как можно раньше, по мере стихания болевого синдрома [174,179,186,196,213]. Консервативное лечение состоит как минимум из 2 месяцев физиотерапии, которой придается особое значение для усиления четырехглавой мышцы.

Выполняются статические упражнения на четырехглавую мышцу и подъемы выпрямленной ноги, избегая упражнений на сопротивление разгибанию. Многие исследователи подчеркивают роль консервативного метода лечения при подвывихе надколенника, а именно медиального укрепления четырехглавой мышцы и тейпирования для удержания надколенника в медиальном положении.

В зарубежной литературе описывается пельвиофemorальная реабилитация, философия которой основывается на упражнениях для укрепления основной мускулатуры («мышечного стержня») – мышц тазобедренного сустава, таза, спины и живота. Эти упражнения должны выполняться наряду с традиционными упражнениями для четырехглавой мышцы бедра (преимущественно внутренней широкой ее части) [284]. Роль медиальной косой мышцы, как единственного важного динамического стабилизатора надколенника, по мнению некоторых авторов очень сильно преувеличена [134,159,259].

выбирает доминантный, по его мнению, симптом и предлагает способ операции устраняющий или корректирующий выбранную патологию.

Первую операцию по поводу привычного вывиха надколенника выполнил J. Guerin [1842] - подкожную тенотомию, наружной широкой мышцы бедра.

Lucas Championiers [1886] выполнил углубление ложа для надколенника между мышечками бедра. Недостатком этой операции и её аналогов является большая вероятность образования анкилоза между надколенником и суставной поверхностью бедра.

W. Blauth, M. Maup [1976] отсекают бугристость большеберцовой кости не прямоуглольно, а в виде треугольного клина с участком губчатого вещества, который располагают на медиальной поверхности с вентрализацией или без таковой, в зависимости от необходимости. Убедившись в достигнутом эффекте перемещённый участок фиксируют шурупом.

Goldthwait [1899] предложил операцию медиализации латеральной половины связки надколенника. От бугристости большеберцовой кости отсекают и выделяют латеральную половину связки, затем протягивают ее под оставшейся частью и в положении медиализации фиксируют к медиальному мышечку большеберцовой кости.

Широкое применение получила операция, предложенная М.О. Фридландом [1968]. Суть операции: мобилизованную четырёхглавую мышцу бедра перемещают медиально и фиксируют к портняжной, приводящей, внутренней широкой мышцам бедра в положении гиперкоррекции. Суставную капсулу во внутреннем отделе ушивают в складку.

Методика Б. Бойчева [1959] заключается в мобилизации надколенника с его связкой и фиксацией в физиологическом положении за счет мышечно-фасциального лоскута из внутренней широкой мышцы бедра в сформированном костном канале.

Операция «трохлеопластика», предложенная Y.Maase [1978], с нашей точки зрения, является оптимальным решением вопроса углубления

Результаты ее удовлетворительные [149], но не рекомендовано выполнять данную операцию больным с генерализованной разболтанностью связок.

Распространенным вариантом проксимальной реконструкции является методика американского хирурга Campbell'a [1921]. Кэмпбелл в качестве фиксатора надколенника использовал лоскут, выкроенный из медиального отдела капсулы коленного сустава. Края разреза плотно ушивались, лоскут с основанием в виде петли проводился под прямой мышцей бедра и возвращался кнутри, где подшивался к внутреннему мышечку бедра [104].

К этой же группе операций следует отнести методы М.О.Фридланда (1925), М.Волкова (1962), А.Ф.Краснова (1974) [11,66,98].

Суть операции Фридланда М.О.(1954): мобилизованную четырёхглавую мышцу бедра перемещают медиально и фиксируют к портняжной, приводящей, внутренней широкой мышцам бедра в положении гиперкоррекции. Суставную капсулу во внутреннем отделе ушивают в складку [98].

Для закрепления перемещенного в медиальную сторону разгибательного аппарата стали применять различные мышцы. По данным Baker R.H. и соавт. (1972) отличные и хорошие результаты тенодеза надколенника были получены у 81% больных [87].

Характер результатов открытых методик операций на надколеннике колеблется в значительных пределах в зависимости от количества и сроков наблюдений. Так, частота рецидивов вывихов после оперативного лечения составляла от 0% до 17%, функциональные результаты оценивались как отличные и хорошие в 50%-100%, удовлетворительные и плохие - в 0%-50% случаев [107,193,294]. Например, по данным Boring T.H. и O'Donoghue D.H. (1978) среди 17 пациентов, перенесших модифицированную операцию Hauser'a, подвывих надколенника наблюдался в 12%, болевой синдром - в 71% случаев, хотя субъективно были удовлетворены 93% пациентов [98].

Послеоперационные осложнения встречались, по данным разных источников, от 0% до 17% и включали: раневые гематомы, поверхностные

(образования) дорожки скольжения надколенника. Сущность операции в субхондральном иссечении костной ткани специальными инструментами с последующим моделированием хрящей поверхности. Недостатком следует считать отсутствие вмешательства на мягких тканях.

В.И. Грунтовский [1981] для устранения вальгусной деформации и наружной ротаций бедра, при вывихах надколенника тяжелой степени у взрослых, предложил делать дугообразную и поперечную остеотомию наружного мыщелка бедра, его низведение, элевацию и внутреннюю ротацию. У 14 оперированных пациентов, в возрасте от 25 до 40 лет, получены положительные отдаленные результаты лечения.

В 1986 году японским хирургом R.K. Yamamoto была описана методика артроскопического шва медиальной поддерживающей связки в сочетании с латеральным релизом как способ лечения при остром вывихе надколенника [188].

В последующие годы в литературе стали появляться сообщения об эндоскопических вариантах пластического восстановления медиальной связки, которые выполнялись как самостоятельно, так и в сочетании с открытыми операциями выравнивания дистального отдела [107].

Опыт оперативного лечения пациентов с острым латеральными вывихом надколенника представлен в таблице 4.

Таблица 4

**Результаты оперативного лечения пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника (по William R., 2005)**

Автор	Время наблюдения	Число наблюдений, выполненные вмешательства	Функциональные результаты	Рецидив вывиха
Dainer (1988)	25 мес.	29 – артроскопия, 50% с ограниченным латеральным релизом	73% хорошие/отличн. (с релизом) 93% (без релиза)	27 % (с релизом) 0% (без релиза)

1) динамические проксимальные выравнивающие операции между надколенником и бедром (фасциальная, ретикулярная, сухожильная и мышечная пластики);

2) статические дистальные выравнивающие операции между надколенником и большеберцовой костью (тендопластика и костная реконструкция)

3) комбинация этих методов (проксимальная и дистальная выравнивающие операции).

Первая операция по поводу вывиха надколенника была выполнена более 160 лет назад (J. Guert в 1842 году): подкожное рассечение латеральной головки четырехглавой мышцы бедра [48].

Недоразвитие наружного мыщелка бедра и его наружная ротация часто встречаются при вывихах надколенника. G.F. Trendelenburg (1900), создавал костный барьер из слоновой кости, вбивая его в наружный мыщелок бедра. Наиболее типичной операцией по устранению этого дефекта является операция Albee F.H. (1915), направленная на создание костного барьера, препятствующего наружному смещению надколенника [81]. Однако эта операция не получила широкого распространения из-за своей неэффективности [16], хотя к использованию данной методики некоторые авторы обращаются и в наши дни [126,225,302].

В.И. Грунтовский (1981) для устранения вальгусной деформации и наружной ротации бедра при вывихах надколенника тяжелой степени у взрослых предложил делать дугообразную и поперечную остеотомию наружного мыщелка бедра, низведение, элевацию и внутреннюю ротацию [23].

При наружной ротационной деформации большеберцовой кости исследования свидетельствуют о необходимости выполнять внутреннюю ротационную высокую остеотомию большеберцовой кости [268].

Подавляющее большинство современных авторов центральную роль в возникновении вывиха надколенника придают величине угла Q, образованному прямой мышцей бедра и собственной связкой надколенника. Чтобы исправить данный вид деформации и выравнивать оси сокращения четырехглавой мышцы



(образования) дорожки скольжения надколенника. Сущность операции в субхондральном иссечении костной ткани специальными инструментами с последующим моделированием хрящей поверхности. Недостатком следует считать отсутствие вмешательства на мягких тканях.

В.И. Грунтовский [1981] для устранения вальгусной деформации и наружной ротаций бедра, при вывихах надколенника тяжелой степени у взрослых, предложил делать дугообразную и поперечную остеотомию наружного мыщелка бедра, его низведение, элевацию и внутреннюю ротацию. У 14 оперированных пациентов, в возрасте от 25 до 40 лет, получены положительные отдаленные результаты лечения.

В 1986 году японским хирургом R.K. Yamamoto была описана методика артроскопического шва медиальной поддерживающей связки в сочетании с латеральным релизом как способ лечения при остром вывихе надколенника [188].

В последующие годы в литературе стали появляться сообщения об эндоскопических вариантах пластического восстановления медиальной связки, которые выполнялись как самостоятельно, так и в сочетании с открытыми операциями выравнивания дистального отдела [107].

Опыт оперативного лечения пациентов с острым латеральными вывихом надколенника представлен в таблице 4.

Таблица 4

#### Результаты оперативного лечения пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника (по William R., 2005)

Автор	Время наблюдения	Число наблюдений, выполненные вмешательства	Функциональные результаты	Рецидив вывиха
Dainer (1988)	25 мес.	29 – артроскопия, 50% с ограниченным латеральным релизом	73% хорошие/отличн. (с релизом) 93% (без релиза)	27 % (с релизом) 0% (без релиза)

надколенника, поэтому рекомендуется очень осторожно относиться к этой методике на практике [130].

Неудовлетворенность результатами изолированного широкого латерального релиза вызвала появление рекомендаций, указывающих на необходимость восстановления целостности или укрепления медиальных стабилизирующих структур надколенника в сочетании с дистальным латеральным релизом.

Основные показания к выполнению этих операций: 1) латеральный наклон надколенника больше 15 градусов на аксиальной проекции при рентгенографии; 2) латеральное смещение надколенника; 3) выраженная дисплазия кривой головки медиальной широкой мышцы бедра [205].

В 1986 году японским хирургом R.K. Yamamoto была описана методика артроскопического шва медиальной поддерживающей связки в сочетании с латеральным релизом как способ лечения при остром вывихе надколенника [304]. По этой методике было прооперировано 20 пациентов, из них только у 1 пациента возник рецидив вывиха.

В последующем эта методика стала применяться при рецидивных формах нестабильности надколенника [13,22,23,26,33,36,42,170,171,182,219,239].

В последующие годы в литературе стали появляться сообщения об эндоскопических вариантах пластического восстановления медиальной связки, которые выполнялись как самостоятельно, так и в сочетании с открытыми операциями выравнивания дистального отдела [107].

Выполнялись различные процедуры по восстановлению медиального удерживающего комплекса надколенника, в комбинации или без релиза латерального ретинакулома. Опыт оперативного лечения пациентов с острым латеральными вывихом надколенника представлен в таблице 3.

29

(образования) дорожки скольжения надколенника. Сущность операции в субхондральном иссечении костной ткани специальными инструментами с последующим моделированием хрящей поверхности. Недостатком следует считать отсутствие вмешательства на мягких тканях.

В.И. Грунтовский [1981] для устранения вальгусной деформации и наружной ротаций бедра, при вывихах надколенника тяжелой степени у взрослых, предложил делать дугообразную и поперечную остеотомию наружного мыщелка бедра, его низведение, элевацию и внутреннюю ротацию. У 14 оперированных пациентов, в возрасте от 25 до 40 лет, получены положительные отдаленные результаты лечения.

В 1986 году японским хирургом R.K. Yamamoto была описана методика артроскопического шва медиальной поддерживающей связки в сочетании с латеральным релизом как способ лечения при остром вывихе надколенника [188].

В последующие годы в литературе стали появляться сообщения об эндоскопических вариантах пластического восстановления медиальной связки, которые выполнялись как самостоятельно, так и в сочетании с открытыми операциями выравнивания дистального отдела [107].

Опыт оперативного лечения пациентов с острым латеральными вывихом надколенника представлен в таблице 4.

Таблица 4

**Результаты оперативного лечения пациентов с острыми латеральными вывихами надколенника (по William R., 2005)**

Автор	Время наблюдения	Число наблюдений, выполненные вмешательства	Функциональные результаты	Рецидив вывиха
Dainer (1988)	25 мес.	29 – артроскопия, 50% с ограниченным латеральным релизом	73% хорошие/отличн. (с релизом) 93% (без релиза)	27 % (с релизом) 0% (без релиза)

Таблица 3.

**Литературные данные о результатах оперативного лечения больных с острыми наружными вывихами надколенника (по William R., 2005)**

Автор	Время наблюдения	Число наблюдений, выполненные вмешательства	Функциональные результаты	Рецидив вывиха
Dainer (1988)	25 мес.	29 – артроскопия, 50% с ограниченным латеральным релизом	73% хорошие/отличн. (с релизом) 93% (без релиза)	27 % (с релизом) 0% (без релиза)
Vanopraa (1986)	24 мес.	55-восст. медиального комплекса, 67%-с латеральным релизом	80%-хорошие/отличн.	9%
Avikainen (1993)	6,9 лет	10 -восстановление медиальной бедрен. - надколен. связки, без латерального релиза	90%-хорошие	10%
Harilainen Sandelin (1993)	6.5 лет	53- восстановление/ дубликатура медиального комплекса, 19% с латеральным релизом	60%-удовлетворит.	17%
Sallay (1996)	34 мес.	45 - восст. медиальной бедренно-надколенниковой связки, 19% с латеральным релизом	58%-хорошие/отличн.	<33% подвыв.
Nikku (1997)	6.9 лет	70 - восст. медиального комплекса, 87%-с латеральным релизом 10% только латеральный релиз	70%-хорошие/отличн.	10%
Ahmad (2000)	3 года	8 - восстановление медиальной бедренно-надколенниковой связки и дистальной части медиальной широкой косой мышцы, 100 % - с латеральным релизом	96% удовлетворит.	0%

30

Vainionpaa (1986)	24 мес.	55-восст. медиального комплекса, 67%-с латеральным релизом	80%-хорошие/отличные	9%
Avikainen (1993)	6,9 лет	10 -восстановление медиальной бедрен. - надколен. связки, без латерального релиза	90%-хорошие	10%
Harilainen Sandelin (1993)	6.5 лет	53- восстановление/ дубликатура медиального комплекса, 19% с латеральным релизом	60%-удовлетворительные	17%
Sallay (1996)	34 мес.	45 - восст. медиальной бедренно- надколенниковой связки, 19% с латеральным релизом	58%-хорошие/отличные	<33% подвывих
Nikku (1997)	6.9 лет	70 - восст. медиального комплекса, 87%-с латеральным релизом 10% только латеральный релиз	70%-хорошие/отличные	10%
Ahmad (2000)	3 года	8 - восстановление медиальной бедренно- надколенниковой связки и дистальной части медиальной широкой косой мышцы, со 100 % латеральным релизом	96%-удовлетворительные	0%

Хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 58% до 96% случаев, в отличие от консервативного лечения, когда хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 38% до 57%.

В последние годы, с учетом представлений о ведущей роли в патогенезе нестабильности надколенника повреждений медиальной поддерживающей связки и широкой медиальной косой мышцы, некоторые хирурги указывают на важность точной диагностики места разрыва и прямого хирургического их

Таблица 3.

Литературные данные о результатах оперативного лечения больных с острыми наружными вывихами надколенника (по William R., 2005)

Автор	Время наблюдения	Число наблюдений, выполненные вмешательства	Функциональн. результаты	Рецидив вывиха
Dainer (1988)	25 мес.	29 – артроскопия, 50% с ограниченным латеральным релизом	73%-хорошие/отличн. (с релизом) 93%- (без релиза)	27 % (с релизом) 0%(без релиза)
Vainionpaa (1986)	24 мес.	55-восст. медиального комплекса, 67%-с латеральным релизом	80%-хорошие/отличн.	9%
Avikainen (1993)	6,9 лет	10 -восстановление медиальной бедрен. - надколен. связки, без латерального релиза	90%-хорошие	10%
Harilainen Sandelin (1993)	6.5 лет	53- восстановление/ дубликатура медиального комплекса, 19% с латеральным релизом	60%-удовлетворит.	17%
Sallay (1996)	34 мес.	45 - восст. медиальной бедренно- надколенниковой связки, 19% с латеральным релизом	58%-хорошие/отличн.	<33% подвыв.
Nikku (1997)	6.9 лет	70 - восст. медиального комплекса, 87%-с латеральным релизом 10% только латеральный релиз	70%-хорошие/отличн.	10%
Ahmad (2000)	3 года	8 - восстановление медиальной бедренно- надколенниковой связки и дистальной части медиальной широкой косой мышцы, 100 % - с латеральным релизом	96% удовлетворит.	0%

30

Vainionpaa (1986)	24 мес.	55-восст. медиального комплекса, 67%-с латеральным релизом	80%-хорошие/отличные	9%
Avikainen (1993)	6,9 лет	10 -восстановление медиальной бедр. - надколен. связки, без латерального релиза	90%-хорошие	10%
Harilainen Sandelin (1993)	6.5 лет	53- восстановление/ дубликатура медиального комплекса, 19% с латеральным релизом	60%-удовлетворительные	17%
Sallay (1996)	34 мес.	45 - восст. медиальной бедренно-надколенниковой связки, 19% с латеральным релизом	58%-хорошие/отличные	<33% подвывих
Nikku (1997)	6.9 лет	70 - восст. медиального комплекса, 87%-с латеральным релизом 10% только латеральный релиз	70%-хорошие/отличные	10%
Ahmad (2000)	3 года	8 - восстановление медиальной бедренно-надколенниковой связки и дистальной части медиальной широкой косой мышцы, со 100 % латеральным релизом	96%-удовлетворительные	0%

Хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 58% до 96% случаев, в отличие от консервативного лечения, когда хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 38% до 57%.

В последние годы, с учетом представлений о ведущей роли в патогенезе нестабильности надколенника повреждений медиальной поддерживающей связки и широкой медиальной косой мышцы, некоторые хирурги указывают на важность точной диагностики места разрыва и прямого хирургического их

Хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 58% до 96% случаев, в отличие от консервативного лечения, когда хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 38% до 57%.

В последние годы, с учетом представлений о ведущей роли в патогенезе нестабильности надколенника повреждений медиальной поддерживающей связки и широкой медиальной косой мышцы, некоторые хирурги указывают на важность точной диагностики места разрыва и прямого хирургического их восстановления. Вследствие острого латерального вывиха надколенника в 92% случаев повреждается медиальная бедренно-надколенниковая связка и обычно повреждение локализуется в области места бедренного крепления связки [86,261]. В недавних же публикациях имеются данные о полифокальности повреждения медиальных ретинакулярных связок, о чем говорилось выше [132]. У пациентов с хронической рецидивирующей латеральной нестабильностью надколенника имеются рубцовые изменения медиальной удерживающей связки на всем протяжении (у 40 из 49 пациентов при длительно существующей нестабильности надколенника не выявлено единственное и точно расположенное место повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки) [240,241].

При латеральной нестабильности надколенника артроскопические методики восстановления структур медиального ретинакулюма показаны при неэффективности консервативного лечения, а также, когда выявляются признаки подвывиха в пателло-фemorальном сочленении на контрольных рентгеновских снимках после репозиции надколенника [241].

Small N.C. (1989) прооперировал 24 пациентов (27 коленных суставов) модифицированной методикой Ямамото при остром и рецидивирующем вывихе надколенника, хорошие и отличные результаты получены в 92,5% случаев. У двух пациентов произошел рецидив подвывиха, один пациент был прооперирован повторно по поводу развившегося артрофиброза [275]. Jeffrey L., Halbrecht M. D. (2002) выполнил аналогичную операцию 26 пациентам (29 коленных суставов) и получил в 93% случаев отличные и хорошие результаты

восстановления. Вследствие острого латерального вывиха надколенника в 92% случаев повреждается медиальная бедренно-надколенниковая связка и обычно повреждение локализуется в области места бедренного крепления связки [86]. В недавних же публикациях имеются данные о полифокальности повреждения медиальных ретинакулярных связок, о чем говорилось выше [132].

Таким образом, малоинвазивные артроскопические технологии начинают вытеснять традиционные открытые оперативные вмешательства и могут найти применение. В современной травматологии продолжают вестись поиски артроскопических приемов выполнения и наиболее рациональных оперативных элементов реконструкций, которые обеспечили бы раннее восстановление стабильности и функции коленного сустава, а также уменьшили вероятность развития бедренно-надколенникового болевого синдрома и остеоартроза, наблюдающихся в отдаленные сроки после консервативного и открытого оперативного лечения пациентов данной категории.

Подводя итог проведенному анализу современного состояния проблемы лечения пациентов с острыми вывихами надколенника, следует указать на сложность и ограниченность возможностей традиционной клинко-рентгенологической диагностики комплекса внутренних повреждений коленного сустава.

Наиболее распространенным методом лечения острых вывихов надколенника является консервативный, который, однако, сопровождается высокой частотой развития рецидивирующей нестабильности. Предложенные оперативные способы открытой реконструкции разгибательного аппарата коленного сустава характеризуются высокой эффективностью в отношении стабилизации надколенника, однако отличаются менее благоприятными косметическими исходами и могут приводить к неблагоприятным изменениям биомеханики скольжения надколенника, влекущим за собой развитие бедренно-надколенникового болевого синдрома и деформирующего артроза. Клинический опыт применения артроскопии в диагностике и раннем лечении пациентов данной категории свидетельствует о перспективности развития этого метода и побуждает к поиску и разработке наиболее эффективных артроскопических методик стабилизации надколенника.

Хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 58% до 96% случаев, в отличие от консервативного лечения, когда хорошие и отличные результаты были получены в среднем от 38% до 57%.

В последние годы, с учетом представлений о ведущей роли в патогенезе нестабильности надколенника повреждений медиальной поддерживающей связки и широкой медиальной косой мышцы, некоторые хирурги указывают на важность точной диагностики места разрыва и прямого хирургического их восстановления. Вследствие острого латерального вывиха надколенника в 92% случаев повреждается медиальная бедренно-надколенниковая связка и обычно повреждение локализуется в области места бедренного крепления связки [86,261]. В недавних же публикациях имеются данные о полифокальности повреждения медиальных ретинакулярных связок, о чем говорилось выше [132]. У пациентов с хронической рецидивирующей латеральной нестабильностью надколенника имеются рубцовые изменения медиальной удерживающей связки на всем протяжении (у 40 из 49 пациентов при длительно существующей нестабильности надколенника не выявлено единственное и точно расположенное место повреждения медиальной бедренно-надколенниковой связки) [240,241].

При латеральной нестабильности надколенника артроскопические методики восстановления структур медиального ретинакулюма показаны при неэффективности консервативного лечения, а также, когда выявляются признаки подвывиха в пателло-фemorальном сочленении на контрольных рентгеновских снимках после репозиции надколенника [241].

Small N.C. (1989) прооперировал 24 пациентов (27 коленных суставов) модифицированной методикой Ямамото при остром и рецидивирующем вывихе надколенника, хорошие и отличные результаты получены в 92,5% случаев. У двух пациентов произошел рецидив подвывиха, один пациент был прооперирован повторно по поводу развившегося артрофиброза [275]. Jeferey L., Halbrecht M. D. (2002) выполнил аналогичную операцию 26 пациентам (29 коленных суставов) и получил в 93% случаев отличные и хорошие результаты

## Глава II МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 1. Материалы исследования

Настоящая работа выполнена по результатам лечения 100 пациентов, проходивших лечение в период с 2007 по 2011 годы по поводу острых и хронических латеральных вывихов надколенника. В соответствии с целью исследования пациенты были разделены на следующие группы: пациенты, получавшие консервативное лечение (I группа - 40 пациентов) и пациенты, получавшие артроскопическое оперативное лечение (II группа - 60 пациентов).

Материалом для клинического исследования послужили данные историй болезни, протоколы лечебно-диагностических пункций и операций, в т.ч. записи артроскопических операций, рентгенограммы и МРТ полученные при первичном обследовании и динамическом наблюдении. Сведения заносились в разработанную статистическую карту, формализованную для обработки на персональном компьютере.

### 2. Методы исследования

#### 2.1. Клинико-рентгенологические методы исследования

Мы уделяли тщательному сбору анамнеза и клиническому обследованию. Мы выясняли, имели ли место травмы колена, просили пациента подробно рассказать о механизме возникновения травмы и о дальнейших его действиях. Обязательно выяснялось, обращался ли пациент к врачу, какой диагноз ставился, и какая медицинская помощь ему оказывалась. Если же производились оперативные вмешательства на коленном суставе, нами выяснялось, какие операции и когда проводились. Кроме того, в обязательном порядке мы устанавливали, проводилось ли восстановительное лечение после травмы или в послеоперационный период.

В спектре жалоб пациентов мы обращали особое внимание на возникновения отека, наличие зоны локальной боли, ощущение соскальзывания, крепитацию, снижение физической активности.

Далее мы определяли степень подвижности надколенника во фронтальной плоскости и возможность патологического насильственного смещения его кнаружи

#### 2.2.1 Клиническое обследование пациентов.

Тщательному сбору анамнеза и клиническому обследованию уделяли большое значение. Выясняли, имели ли место травмы колена, просили пациента подробно рассказать о механизме возникновения травмы и о дальнейших его действиях. Узнавали, обращался ли пациент к врачу, какой диагноз ставился, и какая медицинская помощь ему оказывалась. Обязательно выясняли, проводилось ли восстановительное лечение после травмы.

В спектре жалоб пациентов обращали особое внимание на наличие зоны локальной боли, возникновения отека, ощущение нестабильности, крепитации, снижение физической активности.

Клиническое обследование начинали с общего осмотра пациента, оценки походки и возможности передвигаться. Изучая походку можно было выявить хромоту, сгибательную или разгибательную контрактуру коленного сустава.

Объективный осмотр коленных суставов проводили у пациентов в положении стоя, сидя и в положении лежа на спине.

Начинали осмотр коленного сустава пациента в положении лежа на спине с выпрямленными ногами. При выполнении объективного обследования пациента проводили осмотр и пальпацию поврежденного коленного сустава, выявляя изменения контуров коленного сустава, местные изменения кожных покровов, области локальной болезненности, симптом баллотирования надколенника, определяли ось конечности, угол вальгусной деформации, определяли внешние диспластические изменения, наличие высоко стоящего надколенника (*patella alta*), проводили сравнительную характеристику мышц-разгибателей. Нередко на стороне поврежденного коленного сустава выявляется гипотрофия четырехглавой мышцы бедра. Это состояние очень важно установить, так как квадрицепс в большей степени поддерживает стабильность надколенника. Для того чтобы определить мышечную гипотрофию и ее величину, мы использовали сантиметровую ленту, с помощью которой измеряли окружность бедра на 10 см выше верхнего края надколенника обеих конечностей, и сравнивали полученные результаты.

латеральной граням мыщелков бедренной кости (рис. 5);

6. глубина мыщелков бедра, которую определяли на аксиальных рентгенограммах как отношение длины линии, соединяющей наиболее выступающие точки мыщелков бедренной кости к длине перпендикуляра, проведенного из наиболее глубокой части межмыщелковой борозды к этой линии (рис. 6);
7. латерального бедренно-надколенникового угла, который измеряли на аксиальных рентгенограммах как угол между линией, соединяющей наиболее выступающие точки мыщелков бедренной кости, и линией, проведенной через наиболее удаленные точки боковых краев надколенника (рис. 7);
8. латерального смещения надколенника, которое рассчитывали на аксиальных рентгенограммах как расстояние между перпендикулярами, построенными из вершины латерального мыщелка бедренной кости и из латерального края надколенника к линии, соединяющей наиболее выступающие точки мыщелков бедренной кости (рис. 8);
9. индекса высоты положения надколенника Insall-Salvati (1971), который рассчитывали на рентгенограммах в боковой проекции, выполненных в положении сгибания в коленном суставе под углом  $30^\circ$ , как отношение длины связки надколенника (LT) к длине линии, соединяющей наиболее удаленные друг от друга точки надколенника (LP) (рис. 9).



Рис. 3 Глубина надколенника: АВ/СН. АВ - длина надколенника, СН - перпендикуляр из гребня надколенника к АВ

межмыщелкового возвышения (в норме этот угол составляет  $5-7^\circ$  вальгусного отклонения голени).

Рентгенограммы коленного сустава в боковой проекции (93 пациента) в положении сгибания голени под углом  $30^\circ$  позволяли нам оценить истинные соотношения в пателло - феморальном сочленении (в результате устранения релаксации собственной связки надколенника).

По рентгенограммам в боковой проекции мы определяли следующие анатомо-рентгенологические критерии:

- индекс высоты положения надколенника Insall-Salvati (1971), который рассчитывали на рентгенограммах в боковой проекции, выполненных в положении сгибания в коленном суставе под углом  $30^\circ$ , как отношение длины связки надколенника к длине линии, соединяющей наиболее удаленные друг от друга точки надколенника.

По рентгенограммам коленного сустава в аксиальной проекции (49 пациентов) определяли следующие анатомо-рентгенологические критерии:

- латеральное смещение надколенника;
- морфологический тип строения надколенника по Вибергу;
- глубина надколенника;
- глубина мыщелков бедра;
- глубина межмыщелковой борозды;
- латеральный наклон надколенника.

#### 2.2.4 Магнитно-резонансная томография

В настоящее время более совершенные методы визуализации, в частности МРТ, становятся широко распространенными, точными и рентабельными методами диагностики повреждений связок коленного сустава. В Москве МРТ практически выместила артрографию, традиционную томографию и КТ в оценке внутренних повреждений коленного сустава [27]. Всем пациентам, обращающимся к нам на плановую консультацию с патологией сустава, требуется обязательное выполнение МРТ, для коленного сустава - в трех

37

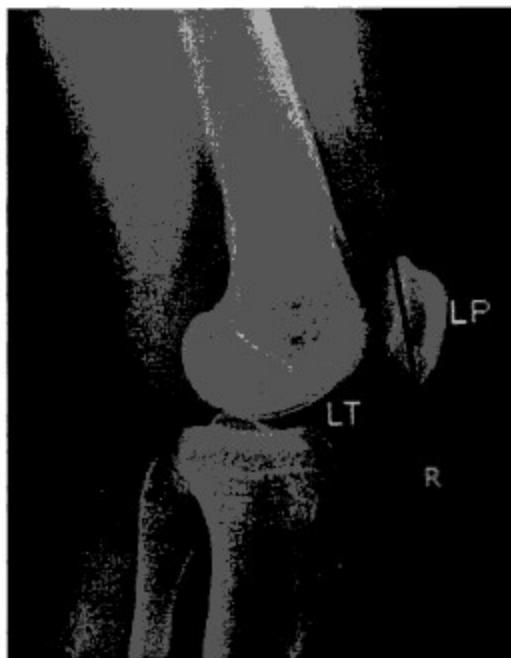


Рис. 9 Индекс высоты положения надколенника Insall-Salvati. LT - длина связки надколенника, LP – наиболее удаленные друг от друга точки надколенника

### 2.2. Анкетное тестирование.

Состояние коленного сустава до операции и после оперативного вмешательства оценивали по следующим шкалам: Larsen & Lauridsen, Lysholm & Gillquist [Lysholm J., Gillquist J., 1982] представленным в таблицах 5 и 6 соответственно. Контрольные осмотры пациентов проходили через 3 месяца, 6 месяцев и через 1 год после операции. В дальнейшем клиническое наблюдение проводилось с периодичностью 1 раз в год.

градусов). Помещение валика под оба коленных сустава пациента, лежащего на спине, обеспечивает постоянный угол измерения (20-30 градусов), и способствует расслаблению мышц вокруг сустава.

Затем мы проверяли симптомы повреждения менисков и состояние коллатеральных связок коленного сустава с помощью тестов приведения и отведения голени при фиксированном бедре в положении сгибания коленного сустава под углом 150 градусов и при полном разгибании.

Анатомическую целостность и состоятельность передней и задней крестообразных связок оценивали согласно тестам переднего и заднего выдвижного ящика и тестам Лахмана.

Большое внимание уделяли выявлению пациентов с «избыточной подвижностью» (гипермобильностью суставов). Избыточную подвижность можно определить как состояние разболтанности или особенной подвижности сустава. Для выявления синдрома генерализованной гипермобильности суставов мы использовали модифицированный счет Байтона (таблица 1).

### 2.2.2. Анкетное тестирование.

Состояние коленного сустава до операции и после оперативного вмешательства оценивали по следующим шкалам: Larsen & Lauridsen [213], Lysholm & Gillquist [217] представленных в таблицах 9 и 10 соответственно. Контрольные осмотры пациентов проходили через 3 месяца, 6 месяцев, через 1 и 2 года после операции. В дальнейшем клиническое наблюдение проводилось с периодичностью 1 раз в год.

Таблица 9.

Шкала Larsen, Lauridsen для оценки коленного сустава

Показатели	Клиническая оценка результатов лечения	Баллы
Боль	Нет	4
	Время от времени - минимальная	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение движений	Нет	4
	Время от времени - небольшое	3



Таблица 5

## Шкала Larsen &amp; Lauridsen для оценки коленного сустава

Показатели	Клиническая оценка результатов лечения	Баллы
Боль	Нет	4
	Время от времени – минимальная	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение движений	Нет	4
	Время от времени – небольшое	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянное	1
Ретропателлярная крепитация	Нет	4
	Только при пассивных движениях	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение сгибания	Нет	4
	0-5 град.	3
	6-10 град	2
	Более 10 град.	1
Потеря функции конечности	Нет	4
	Ограничение активных занятий спортом, без нарушений обычной двигательной активности	3
	Умеренное ограничение как спортивной, так и повседневной физической активности	2
	Полное нарушение занятий спортом и повседневной физической активности	1
Результат	Отлично	19-20
	Хорошо	17-18
	Удовлетворительно	15-16
	Плохо	>15

По шкале Lysholm J. результаты лечения на основании объективного и субъективного обследования при сумме баллов от 60 до 100 расценивали как хорошие, от 50 до 59 баллов - как удовлетворительные и менее 49 баллов - как неудовлетворительные.

градусов). Помещение валика под оба коленных сустава пациента, лежащего на спине, обеспечивает постоянный угол измерения (20-30 градусов), и способствует расслаблению мышц вокруг сустава.

Затем мы проверяли симптомы повреждения менисков и состояние коллатеральных связок коленного сустава с помощью тестов приведения и отведения голени при фиксированном бедре в положении сгибания коленного сустава под углом 150 градусов и при полном разгибании.

Анатомическую целостность и состоятельность передней и задней крестообразных связок оценивали согласно тестам переднего и заднего выдвижного ящика и тестам Лахмана.

Большое внимание уделяли выявлению пациентов с «избыточной подвижностью» (гипермобильностью суставов). Избыточную подвижность можно определить как состояние разболтанности или особенной подвижности сустава. Для выявления синдрома генерализованной гипермобильности суставов мы использовали модифицированный счет Байтона (таблица 1).

## 2.2.2. Анкетное тестирование.

Состояние коленного сустава до операции и после оперативного вмешательства оценивали по следующим шкалам: Larsen & Lauridsen [213], Lysholm & Gillquist [217] представленных в таблицах 9 и 10 соответственно. Контрольные осмотры пациентов проходили через 3 месяца, 6 месяцев, через 1 и 2 года после операции. В дальнейшем клиническое наблюдение проводилось с периодичностью 1 раз в год.

Таблица 9.

## Шкала Larsen, Lauridsen для оценки коленного сустава

Показатели	Клиническая оценка результатов лечения	Баллы
Боль	Нет	4
	Время от времени - минимальная	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение движений	Нет	4
	Время от времени - небольшое	3

38

Таблица 5

## Шкала Larsen &amp; Lauridsen для оценки коленного сустава

Показатели	Клиническая оценка результатов лечения	Баллы
Боль	Нет	4
	Время от времени – минимальная	3
Ограничение движений	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
	Нет	4
	Время от времени – небольшое	3
Ретропателлярная крепитация	После умеренной физической активности	2
	Постоянное	1
	Нет	4
	Только при пассивных движениях	3
Ограничение сгибания	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
	Нет	4
	0-5 град.	3
Потеря функции конечности	6-10 град.	2
	Более 10 град.	1
	Нет	4
	Ограничение активных занятий спортом, без нарушений обычной двигательной активности	3
Результат	Умеренное ограничение как спортивной, так и повседневной физической активности	2
	Полное нарушение занятий спортом и повседневной физической активности	1
	Отлично	19-20
	Хорошо	17-18
	Удовлетворительно	15-16
	Плохо	>15

По шкале Lysholm J. результаты лечения на основании объективного и субъективного обследования при сумме баллов от 60 до 100 расценивали как хорошие, от 50 до 59 баллов - как удовлетворительные и менее 49 баллов - как неудовлетворительные.

	После умеренной физической активности	2
	Постоянное	1
Ретропателлярная крепитация	Нет	4
	Только при пассивных движениях	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение сгибания	Нет	4
	0-5 град.	3
	6-10 град.	2
	Более 10 град.	1
Потеря функции конечности	нет	4
	Ограничение активных занятий спортом, без нарушений обычной двигательной активности	3
	Умеренное ограничение как спортивной, так и повседневной физической активности	2
	Полное нарушение занятий спортом и повседневной физической активности	1
Результат	Отлично	19-20
	Хорошо	17-18
	Удовлетворительно	15-16
	Плохо	менее 15

По шкале Lysholm J. результаты лечения на основании объективного и субъективного обследования при сумме баллов от 60 до 100 расценивали как хорошие, от 50 до 59 баллов - как удовлетворительные и менее 49 баллов - как неудовлетворительные.

Таблица 10.

## Шкала Lysholm для оценки коленного сустава

Параметры	Баллы		
		Тяжелая и постоянная	0
Хромота			
Нет	5	Дополнительная опора	
Легкая или периодическая	3	Нет	5
		Трость или один костыль	2

Таблица 6

## Шкала Lysholm для оценки коленного сустава

Параметры	Баллы	
хромота	Нет	5
	Легкая или периодическая	3
	Тяжелая и постоянная	0
Дополнительная опора	Нет	5
	Трость или один костыль	2
	Нагрузка на ногу невозможна	0
Заклинивание в суставе	Нет заклинивания или ощущения блокад	15
	Ощущения блокады, но без заклинивания	10
	Заклинивание редко	6
	Заклинивание часто	0
Нестабильность сустава	Не бывает	25
	Редко во время занятий спортом или при сильной нагрузке	20
	Часто во время занятий спортом или при сильной нагрузке (или невозможность занятий спортом, большой нагрузки на ногу)	15
	Иногда при повседневной жизни	10
	Часто при повседневной жизни	5
	При каждом шаге	0
Боль	Нет	25
	Непостоянная и легкая во время сильных нагрузок	20
	Выраженная во время сильных нагрузок	15
	Выраженная во время или после ходьбы более 2 км	10
	Выраженная во время или после ходьбы менее 2 км	5
	Постоянная	0

	После умеренной физической активности	2
	Постоянное	1
Ретропателлярная крепитация	Нет	4
	Только при пассивных движениях	3
	После умеренной физической активности	2
	Постоянная	1
Ограничение сгибания	Нет	4
	0-5 град.	3
	6-10 град.	2
	Более 10 град.	1
Потеря функции конечности	нет	4
	Ограничение активных занятий спортом, без нарушений обычной двигательной активности	3
	Умеренное ограничение как спортивной, так и повседневной физической активности	2
	Полное нарушение занятий спортом и повседневной физической активности	1
Результат	Отлично	19-20
	Хорошо	17-18
	Удовлетворительно	15-16
	Плохо	менее 15

По шкале Lysholm J. результаты лечения на основании объективного и субъективного обследования при сумме баллов от 60 до 100 расценивали как хорошие, от 50 до 59 баллов - как удовлетворительные и менее 49 баллов - как неудовлетворительные.

Таблица 10.

## Шкала Lysholm для оценки коленного сустава

Параметры	Баллы	Тяжелая и постоянная	0
Хромота	Нет	5	Дополнительная опора
	Легкая или периодическая	3	
		Нет	5
		Трость или один костыль	2

Таблица 6

## Шкала Lysholm для оценки коленного сустава

	Параметры	Баллы
хромота	Нет	5
	Легкая или периодическая	3
	Тяжелая и постоянная	0
Дополнительная опора	Нет	5
	Трость или один костыль	2
Заклинивание в суставе	Нагрузка на ногу невозможна	0
	Нет заклинивания или ощущения блокад	15
	Ощущения блокады, но без заклинивания	10
	Заклинивание редко	6
	Заклинивание часто	0
Нестабильность сустава	Не бывает	25
	Редко во время занятий спортом или при сильной нагрузке	20
	Часто во время занятий спортом или при сильной нагрузке (или невозможность занятий спортом, большой нагрузки на ногу)	15
	Иногда при повседневной жизни	10
	Часто при повседневной жизни	5
	При каждом шаге	0
Боль	Нет	25
	Непостоянная и легкая во время сильных нагрузок	20
	Выраженная во время сильных нагрузок	15
	Выраженная во время или после ходьбы более 2 км	10
	Выраженная во время или после ходьбы менее 2 км	5
Постоянная	0	

Нагрузка на ногу невозможна 0

## Заклинивание в суставе

Нет заклинивания или ощущения блокад 15  
 Ощущения блокады, но без заклинивания 10  
 Заклинивание редко 6  
 Заклинивание часто 0

## Нестабильность сустава

Не бывает 25  
 Редко во время занятий спортом или при сильной нагрузке 20  
 Часто во время занятий спортом или при сильной нагрузке (или невозможность занятий спортом, большой нагрузки на ногу) 15  
 Иногда при повседневной жизни 10  
 Часто при повседневной жизни 5  
 При каждом шаге 0

## Боль

Нет 25  
 Непостоянная и легкая во время сильных нагрузок 20  
 Выраженная во время сильных нагрузок 15  
 Выраженная во время или после ходьбы более 2 км 10  
 Выраженная во время или после ходьбы менее 2 км 5  
 Постоянная 0

## Отечность

Нет 10  
 При сильных нагрузках 6  
 При обычных нагрузках 2  
 Постоянная 0

## Подъем по лестнице

Без проблем 10  
 Слегка нарушен 6  
 Ступеньки по очереди 2  
 Невозможен 0

## Сидение на корточках

Без проблем 5  
 Слегка нарушено 4  
 Не ниже 90° 2  
 Невозможно 0

СУММА БАЛЛОВ

40

отечность	Нет	10
	При сильных нагрузках	6
	При обычных нагрузках	2
	Постоянная	0
Подъем по лестнице	Без проблем	10
	Слегка нарушен	6
	Ступеньки по очереди	2
	Невозможен	0
Сидение на корточках	Без проблем	5
	Слегка нарушено	4
	Не ниже 90°	2
	Невозможно	0
СУММА БАЛЛОВ		

### 2.3 МРТ коленного сустава

При изучении МРТ снимков в трех проекциях мы обращали внимание на следующие моменты:

- состояние медиального удерживателя надколенника;
- состояние хрящевого покрова надколенника (преимущественно медиальной фасетки надколенника);
- состояние хрящевого покрова латерального мыщелка бедренной кости (преимущественно латеральная часть мыщелка);
- наличие (остео) хондральных тел (их количество и локализация);
- строение надколенника (*patella bipartita*, *threepartita*) и морфологический тип строения надколенника;
- внутрисуставной выпот, состояние менисков, связок и окружающих тканей.

Наличие травматических изменений медиального удерживателя, медиальной фасетки надколенника и латерального мыщелка бедра являлось косвенным признаком острой или хронической латеральной нестабильности надколенника.

Нагрузка на ногу невозможна 0

#### Заклинивание в суставе

Нет заклинивания или ощущения блокада 15  
 Ощущения блокады, но без заклинивания 10  
 Заклинивание редко 6  
 Заклинивание часто 0

#### Нестабильность сустава

Не бывает 25  
 Редко во время занятий спортом или при сильной нагрузке 20  
 Часто во время занятий спортом или при сильной нагрузке (или невозможность занятий спортом, большой нагрузки на ногу) 15  
 Иногда при повседневной жизни 10  
 Часто при повседневной жизни 5  
 При каждом шаге 0

#### Боль

Нет 25  
 Непостоянная и легкая во время сильных нагрузок 20  
 Выраженная во время сильных нагрузок 15  
 Выраженная во время или после ходьбы более 2 км 10  
 Выраженная во время или после ходьбы менее 2 км 5  
 Постоянная 0

#### Отечность

Нет 10  
 При сильных нагрузках 6  
 При обычных нагрузках 2  
 Постоянная 0

#### Подъем по лестнице

Без проблем 10  
 Слегка нарушен 6  
 Ступеньки по очереди 2  
 Невозможен 0

#### Сидение на корточках

Без проблем 5  
 Слегка нарушено 4  
 Не ниже 90° 2  
 Невозможно 0

СУММА БАЛЛОВ

40

отечность	Нет	10
	При сильных нагрузках	6
	При обычных нагрузках	2
	Постоянная	0
Подъем по лестнице	Без проблем	10
	Слегка нарушен	6
	Ступеньки по очереди	2
	Невозможен	0
Сидение на корточках	Без проблем	5
	Слегка нарушено	4
	Не ниже 90°	2
	Невозможно	0
СУММА БАЛЛОВ		

### 2.3 МРТ коленного сустава

При изучении МРТ снимков в трех проекциях мы обращали внимание на следующие моменты:

- состояние медиального удерживателя надколенника;
- состояние хрящевого покрова надколенника (преимущественно медиальной фасетки надколенника);
- состояние хрящевого покрова латерального мыщелка бедренной кости (преимущественно латеральная часть мыщелка);
- наличие (остео)хондральных тел (их количество и локализация);
- строение надколенника (*patella bipartita*, *threepartita*) и морфологический тип строения надколенника;
- внутрисуставной выпот, состояние менисков, связок и окружающих тканей.

Наличие травматических изменений медиального удерживателя, медиальной фасетки надколенника и латерального мыщелка бедра являлось косвенным признаком острой или хронической латеральной нестабильности надколенника.

проекциях (прямая, боковая, аксиальная), в противном случае консультация считается «незавершенной». Пациенты с хронической посттравматической латеральной нестабильностью надколенника не были исключением, что позволило нам тщательно изучить качественные и количественные параметры латеральной нестабильности надколенника при МРТ коленного сустава в сравнении с группой пациентов без патологии бедренно-надколенникового сочленения. Еще одним требованием - выполнение МРТ на установках с высокими (от 1 до 2 тесла) и сверхвысокими полями (больше 2 тесла), реже со средними полями (0,5-1,0 тесла).

#### 2.2.4.1 Качественные параметры латеральной нестабильности надколенника при МРТ коленного сустава

При изучении снимков МРТ в трех проекциях обращали внимание на следующие моменты:

- состояние медиального удерживателя надколенника;
- состояние хрящевого покрова надколенника (преимущественно медиальной фасетки надколенника);
- состояние хрящевого покрова латерального мыщелка бедренной кости (преимущественно переднелатеральная часть мыщелка);
- наличие (остео)хондральных тел (их количество и локализация);
- строение надколенника (*patella bipartita*, *threepartita*) и морфологический тип строения надколенника;
- внутрисуставной выпот, состояние менисков, связок и окружающих тканей.

Наличие травматических изменений медиального удерживателя, медиальной фасетки надколенника и латерального мыщелка бедра являлось косвенным признаком латеральной нестабильности надколенника.

#### 2.4 Артроскопическое исследование

Артроскопическая ревизия коленного сустава проводилась по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме фото и видеозображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Пальпаторной и визуальной оценке подвергались синовиальная оболочка, хрящевые поверхности, мениски, передняя, задняя крестообразные, внутренняя боковая связки. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, DVD документация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Реже пациенты предпочитали общую анестезию (наркоз эндотрахеальный или с использованием ларингеальной маски). Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов I поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета, за исключением случаев положительной кожной аллергической пробы, говорящей о повышенной чувствительности пациента к данному препарату. В таком случае антибиотикотерапия в послеоперационном периоде проводилась только по показаниям и теми препаратами, к которым не было отмечено аллергической реакции.

Пациента укладывали на операционном столе в положении на спине с выпрямленной ногой. Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета проводилось всегда (за исключением случаев тромбозмембральных осложнений в анамнезе у пациентов). И предоперационное обследование включало в себя, обязательное выполнение УЗДГ (доплерографии). Турникет раздували до 230-300 мм ртутного столба непосредственно перед началом операции, считая безопасным время наложения турникета до 2 часов. Мы работали с применением систем ирригации под давлением (артроскопические насосы, или помпы).

#### 2.2.5 Артроскопическое исследование.

Артроскопическую ревизию коленного сустава проводили по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме фото и видеозображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Пальпаторной и визуальной оценке подвергались синовиальная оболочка, хрящевые поверхности, мениски, передняя, задняя крестообразные, внутренняя боковая связки. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, DVD документация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Реже пациенты предпочитали общую анестезию (наркоз эндотрахеальный или с использованием ларингеальной маски). Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов I поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета, за исключением случаев положительной кожной аллергической пробы, говорящей о повышенной чувствительности пациента к данному препарату. В таком случае антибиотикотерапию в послеоперационном периоде проводили только по показаниям и теми препаратами, к которым не было отмечено аллергической реакции.

Пациента укладывали на операционном столе в положении на спине с выпрямленной ногой. Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета проводили всегда, за исключением случаев тромбозмембральных осложнений в анамнезе у пациентов. Турникет раздували до 320 - 360 мм ртутного столба непосредственно перед началом операции, считая безопасным время наложения турникета до 2 часов.

Держатель ноги, в котором закреплен турникет, располагали таким образом, чтобы была возможность вальгусного и варусного раскрытия щели коленного сустава для улучшения обзора и доступа к медиальному мениску и латеральному менискам, а также к пателло-фemorальному суставу.

Держатель ноги, в котором закреплен турникет, мы располагали таким образом, чтобы оставить возможность вальгусного и варусного раскрытия щели коленного сустава для улучшения обзора и доступа к медиальному и латеральному менискам, а также к пателло-фemorальному суставу.

Артроскопическое вмешательство проводилось с используем стандартных портов: нижнемедиального и нижнелатерального.

Во время артроскопической ревизии уделяли внимание выявлению степени латерального подвывиха надколенника, состоянию хрящевого покрова надколенника и латерального мыщелка бедренной кости, состоянию медиального ретинакулома.

Степень латерального подвывиха во время артроскопической ревизии определялась согласно общепринятой классификации [Kohn D., 1991]:

- I степень латерального подвывиха - подвывих надколенника в положении сгибания голени в коленном суставе от 0 до 30 градусов, а при дальнейшем сгибании положение надколенника в межмыщелковой борозде восстанавливалось;
- II степень латерального подвывиха надколенника – латеральное смещение надколенника сохранялось до угла сгибания 60 градусов;
- III степень латерального подвывиха надколенника - латеральное смещение сохранялось при сгибании до угла 90 градусов.

Для определения степени хондромалиции использовали классификацию по Outerbridge [Outerbridge R.E., 1961]:

- хондромалиция 1 ст. (хрящ мягкий, отечный, упругость его снижена);
- хондромалиция 2 ст. (в хряще имеются неполнослойные дефекты, площадь их не превышает 1,5 кв.см, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 3 ст. (в хряще имеются щели, доходящие до субхондральной кости, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 4 ст. (имеются зоны полнослойного дефекта хрящевого покрова, пальпируется субхондральный слой кости).

Мы работали как с применением систем ирригации под давлением (артроскопические насосы, или помпы), или с применением системы самотока под действием силы тяжести.

Артроскопическое вмешательство проводили, используя стандартные порты: нижнемедиальный и нижнелатеральный.

Два технических приема использовались всегда нами для облегчения контроля гемостаза и обеспечения хорошей визуализации. Первый: повышение давления раствора для промывания (увеличением количества протекающей жидкости и/или давления в насосе; или поднятием емкости с раствором на большую высоту). Второй – в промывную жидкость, только в случае весьма интенсивного кровотечения, вводится раствор адреналина в разведении 1:200000 (т.е. практически остатки адреналина в шприце на 5 литров физиологического раствора).

Во время артроскопической ревизии уделяли внимание выявлению степени латерального подвывиха надколенника, состоянию хрящевого покрова надколенника и латерального мыщелка бедренной кости, состоянию медиального ретинакулома.

Степень латерального подвывиха во время артроскопической ревизии определяли согласно общепринятой классификации по Kohn D. (1991) [204]:

- I степень латерального подвывиха - подвывих надколенника в положении сгибания в коленном суставе от 0° до 30°, а при дальнейшем сгибании положение надколенника в межмыщелковой борозде восстанавливалось;
- II степень латерального подвывиха надколенника - латеральное смещение надколенника сохранялось при сгибании в коленном суставе до угла 60°;
- III степень латерального подвывиха надколенника - латеральное смещение сохранялось при сгибании в коленном суставе до угла 90°.



Держатель ноги, в котором закреплен турникет, мы располагали таким образом, чтобы оставить возможность вальгусного и варусного раскрытия щели коленного сустава для улучшения обзора и доступа к медиальному и латеральному менискам, а также к пателло-фemorальному суставу.

Артроскопическое вмешательство проводилось с используем стандартных портов: нижнемедиального и нижнелатерального.

Во время артроскопической ревизии уделяли внимание выявлению степени латерального подвывиха надколенника, состоянию хрящевого покрова надколенника и латерального мышечка бедренной кости, состоянию медального ретинакулома.

Степень латерального подвывиха во время артроскопической ревизии определялась согласно общепринятой классификации [Kohn D., 1991]:

- I степень латерального подвывиха - подвывих надколенника в положении сгибания голени в коленном суставе от 0 до 30 градусов, а при дальнейшем сгибании положение надколенника в межмыщелковой борозде восстанавливалось;
- II степень латерального подвывиха надколенника – латеральное смещение надколенника сохранялось до угла сгибания 60 градусов;
- III степень латерального подвывиха надколенника - латеральное смещение сохранялось при сгибании до угла 90 градусов.

Для определения степени хондромалиции использовали классификацию по Outerbridge [Outerbridge R.E., 1961]:

- хондромалиция 1 ст. (хрящ мягкий, отечный, упругость его снижена);
- хондромалиция 2 ст. (в хряще имеются неполнослойные дефекты, площадь их не превышает 1,5 кв.см, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 3 ст. (в хряще имеются щели, доходящие до субхондральной кости, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 4 ст. (имеются зоны полнослойного дефекта хрящевого покрова, пальпируется субхондральный слой кости).

Хондромалиция надколенника при его нестабильности встречается в 85-93% случаев [14,44,136,184,190,209,290]. Хондромалиция по Outerbridge R.E.(1961) подразделяется на следующие степени [38,120,231,245]:

- хондромалиция 1 степени (хрящ мягкий, отечный, упругость его снижена);
- хондромалиция 2 степени (в хряще имеются неполнослойные дефекты, площадь их не превышает 1,5 кв. см, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 3 степени (в хряще имеются щели, доходящие до субхондральной кости, упругость хряща снижена);
- хондромалиция 4 степени (имеются зоны полнослойного дефекта хрящевого покрова, пальпируется субхондральный слой кости).

Сочетание артроскопии с целенаправленными хирургическими мероприятиями, выполняемыми в процессе проведения исследования, поставило этот метод на одно из первых мест - в травматологической практике [289,295].

### 1.3 Лечение пациентов с латеральной нестабильностью надколенника

В отечественной и зарубежной литературе высказывались различные мнения о методах лечения латерального подвывиха и вывиха надколенника. Основными методами являются: консервативное лечение, оперативное лечение и оперативное лечение с применением артроскопической техники [144,149].

#### 1.3.1 Консервативное лечение

До настоящего времени традиционным методом лечения больных с острыми повреждениями коленного сустава, в том числе и с вывихами надколенника, является консервативный [3,7,8,20,31,58,63,65,107,115,174,178]. К сожалению, результаты этого лечения в большинстве случаев неудовлетворительные. Лечение включает пункцию коленного сустава и аспирацию гемартроза, иммобилизацию сустава и последующее физиотерапевтическое лечение и реабилитацию.

### Глава III КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ И АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРВИЧНЫХ ЛАТЕРАЛЬНЫХ ВЫВИХОВ НАДКОЛЕННИКА

#### 1. Общая характеристика пациентов

В соответствии с целью и задачами исследования под наблюдением находилось 100 пациентов с наружными вывихами надколенника в возрасте от 15 до 50 лет (в среднем,  $23,5 \pm 12,4$  лет) (рис. 12). Распределение пациентов по полу на момент возникновения острого латерального вывиха надколенника было следующим: 34 мужчин (34%), 66 женщин (66%), соотношение мужчин и женщин составило 1/1,7 (диаграмма 1).



Диаграмма 1 Распределение пациентов по полу на момент возникновения латерального вывиха надколенника

Распределение пациентов по возрасту представлено на диаграмме 2. Как из нее следует, число пациентов постепенно уменьшалось по мере увеличения возраста, при этом наибольшее число обращений наблюдалось в возрастной группе от 15 до 20 лет. Доля пациентов молодого возраста (от 15 до 30 лет) преобладала в исследуемых группах и составила 78,3%.

Распределение больных по полу на момент возникновения острого латерального вывиха надколенника было следующим: 32 мужчины (34%), 61 женщина (66%), соотношение мужчин и женщин составило 1/1,9.

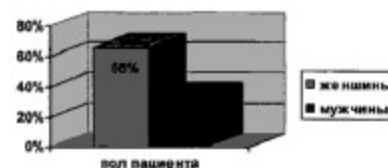


Рис. 15. Распределение пациентов по полу на момент возникновения первичного латерального вывиха надколенника

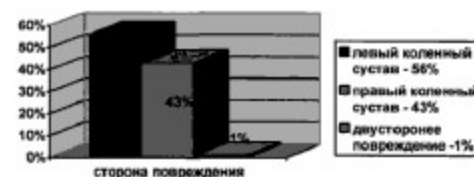


Рис. 16. Распределение пациентов по стороне повреждения на момент возникновения первичного латерального вывиха надколенника

Травмы у пациентов, которые привели к возникновению первичного вывиха надколенника, происходили большей частотой во время выполнения физических упражнений и в спорте (62%), чем в быту (38%), причём не прямой механизм травмы возникновения острой латеральной нестабильности надколенника преобладал в 43% случаев. Вывих надколенника в результате непрямого механизма травмы происходил за счет внезапного сокращения четырехглавой мышцы бедра в положении небольшого сгибания и наружной ротации голени (форсированная наружная ротация нагруженной голени при резких поворотах на месте, приземление с прыжка на ногу, быстрое вставание из положения глубокого приседа).

46

с прыжка на ногу, быстром вставании из положения глубокого приседа (положения на корточках).

Самопроизвольное вправление надколенника на месте при разгибании в коленном суставе происходило у 47 (47%) пациентов. Вывих надколенника вправили самостоятельно или с помощью окружающих 33 пациента (33%), вывих устранен врачом у 20 пациентов (20%) (табл. 7).

Таблица 7

**Распределение пациентов по возможности вправления вывиха надколенника при первичной травме**

Вправление вывиха надколенника	Количество пациентов	%
Самопроизвольно	47	47
Самостоятельно или помогли окружающие	33	33
Вправил врач	20	20
ИТОГО	100	100

Гипермобильность суставов была обнаружена у 68 пациентов (68%): незначительная и умеренная степень гипермобильности выявлена у 45 пациентов (45%), генерализованная гипермобильность установлена у 23 пациентов (23%) (по шкале Байтона – 6 и более баллов) (рис. 10), причем преимущественно это были женщины – 19 пациентов.

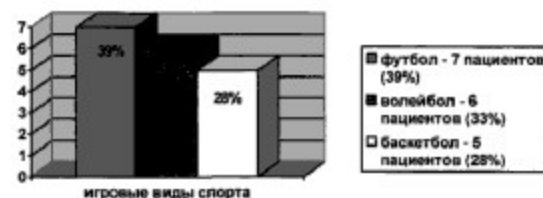


Рис. 20. Распределение пациентов по игровым видам спорта (18 пациентов - 100%)

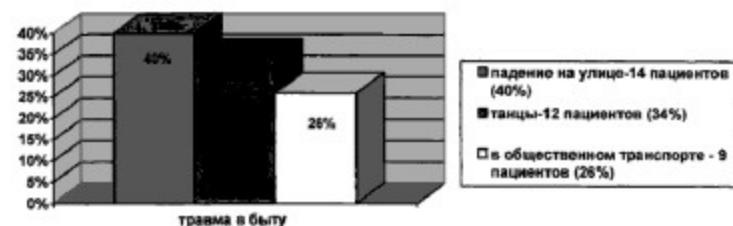


Рис. 21. Распределение пациентов по видам бытовой травмы (35 человек - 100%)

Доля профессиональных спортсменов составила 13% (12 человек).

Самопроизвольное вправление надколенника на месте при разгибании в коленном суставе происходило у 44 (47,3%) пациентов. Вывих надколенника вправили самостоятельно или с помощью окружающих 31 пациент (33,3%), вывих устранен врачом у 18 пациентов (19,4%) (таблица 14).

Таблица 14.

**Распределение пациентов по возможности вправления вывиха надколенника при первичной травме**

Вправление вывиха надколенника	Количество пациентов	%
Самопроизвольно	44	47,3
Самостоятельно или помогли окружающие	31	33,3
Вправил врач	18	19,4
ИТОГО	93	100%

Сальвати, уменьшение глубины мыщелков бедра, а также наличие латеропозиции бутриности большеберцовой кости. Полученные сведения подтверждают литературные данные о том, что наружный вывих надколенника происходит у людей, имеющих аномалии развития бедренно-надколенникового сочленения. Выявление указанных факторов у пациентов с острыми вывихами надколенника определяет необходимость планирования реконструктивных оперативных вмешательств, направленных на уменьшение действия этих факторов.

#### 4. Артроскопическая картина внутренних повреждений коленного сустава при острых латеральных вывихах надколенника

После предоперационного клинико-лабораторного обследования в течение первых 2-3 суток с момента травмы 60 пациентам была выполнена артроскопия. Операцию выполняли под проводниковой и масочной анестезией с использованием артроскопических комплексов в условиях промывания сустава физиологическим раствором.

При исследовании верхнего заворота мы обращали внимание на отечность и гипсрмию синовиальной оболочки, ворсинки которой были несколько увеличены и содержали расширенные сосуды. В целом изменения синовиальной оболочки соответствовали картине острого посттравматического отека и неспецифического воспаления.

При наблюдении за скольжением надколенника у всех пациентов было определено клиновидное расширение суставной щели между медиальной половиной коленной чашечки и надколенниковой поверхностью бедра, а также смещение гребня надколенника кнаружи по отношению к центру межмыщелковой борозды. По выраженности смещения и наклона надколенника в различных положениях сгибания в коленном суставе определялась степень латерального подвывиха надколенника, которую различали в соответствии с принятой артроскопической классификацией.

К первой степени подвывиха надколенника относили случаи, когда подвывих наблюдался в положении сгибания голени в коленном суставе от 0° до

Оперативная артроскопия позволяет избежать фиброзирование и контрактур суставов, нарушения кровоснабжения, ведущих к дегенеративно-дистрофическим процессам и косметическим дефектам. Благодаря сохранению целостности полости сустава в случаях использования эндоскопической техники, значительно улучшаются результаты лечения и сокращаются сроки восстановления функции конечности, что имеет помимо медицинского еще и большое социально-экономическое значение [155,222].

При нестабильности надколенника артроскопия позволяет выявить повреждение медиального ретинакулома (разрывы или кровоизлияния) и их локализацию, определить размеры и степень повреждений суставных поверхностей, а также обнаружить свободные костно-хрящевые фрагменты в любых отделах суставной полости. Кроме того, при артроскопии можно исследовать характер скольжения надколенника и степень его подвывиха в процессе движений в суставе [14,17,20,22,26,27,33,35,36,40,42,108,109,118,237,304].

По выраженности смещения и наклона надколенника в различных положениях сгибания в коленном суставе выявляют степень латерального подвывиха надколенника. К первой степени подвывиха надколенника относят случаи, когда подвывих наблюдается в положении сгибания голени в коленном суставе от 0° до 30°, а при дальнейшем сгибании ориентация надколенника в межмыщелковой борозде восстанавливается. При второй степени смещение надколенника сохраняется до угла сгибания 60°. При третьей степени подвывиха латеральное смещение сохраняется даже при сгибании до угла 90° [204]. У больных с перенесенным вывихом обычно наблюдается латеральный подвывих надколенника 2-й или 3-й степени.

Суставная поверхность надколенника подвергается дегенерации при нарушении условий, обеспечивающих процесс питания, а также при чрезмерной механической нагрузке. Кроме этого, он страдает от амортизации толчков, превышающих его физиологическую упругость, в особенности, если сила действует под наклоном [49].

30°, а при дальнейшем сгибании ориентация надколенника в межмыщелковой борозде восстанавливалась. При второй степени смещение надколенника сохранялось до угла сгибания 60°. При третьей степени подвывиха латеральное смещение сохранялось даже при сгибании до угла 90°. В исследуемой группе

больных латеральный подвывих надколенника отмечался во всех наблюдениях, причем его выраженность соответствовала I степени у 5 (10,9%), II степени - у 31 (67,4%) и III степени - у 10 (21,7%) пациентов.

Во время артроскопии дополнительно проводилось насильственное провокационное мануальное смещение надколенника кнаружи в положении сгибания в коленном суставе до угла 30°. При этом у всех пациентов можно было получить полный наружный вывих, который самостоятельно устранился при прекращении давления на надколенник и выпрямлении конечности.

При визуальном исследовании и пальпации артроскопическим щупом хрящевой поверхности надколенника практически у всех пациентов можно было наблюдать повреждения хряща в области медиальной фасетки и медиального края надколенника. Степень выраженности патологических изменений хряща была различной. Размягчение поверхностных слоев хряща было выявлено в 8 (17,4%) наблюдениях. Указанные изменения соответствовали хондромалиции I степени по артроскопической классификации Outerbridge R.E. (1961). Трещины хрящевого покрова, разволокнения, звездчатые повреждения или отслойка хряща, достигающие его глубоких слоев (что соответствовало хондромалиции II-III степени), наблюдались у 16 (34,8%) пациентов (рис. 12)

Оперативная артроскопия позволяет избежать фиброзирования и контрактур суставов, нарушения кровоснабжения, ведущих к дегенеративно-дистрофическим процессам и косметическим дефектам. Благодаря сохранению целостности полости сустава в случаях использования эндоскопической техники, значительно улучшаются результаты лечения и сокращаются сроки восстановления функции конечности, что имеет помимо медицинского еще и большое социально-экономическое значение [155,222].

При нестабильности надколенника артроскопия позволяет выявить повреждение медиального ретинакулома (разрывы или кровоизлияния) и их локализацию, определить размеры и степень повреждений суставных поверхностей, а также обнаружить свободные костно-хрящевые фрагменты в любых отделах суставной полости. Кроме того, при артроскопии можно исследовать характер скольжения надколенника и степень его подвывиха в процессе движений в суставе [14,17,20,22,26,27,33,35,36,40,42,108,109,118,237,304].

По выраженности смещения и наклона надколенника в различных положениях сгибания в коленном суставе выявляют степень латерального подвывиха надколенника. К первой степени подвывиха надколенника относят случаи, когда подвывих наблюдается в положении сгибания голени в коленном суставе от 0° до 30°, а при дальнейшем сгибании ориентация надколенника в межмыщелковой борозде восстанавливается. При второй степени смещение надколенника сохраняется до угла сгибания 60°. При третьей степени подвывиха латеральное смещение сохраняется даже при сгибании до угла 90° [204]. У больных с перенесенным вывихом обычно наблюдается латеральный подвывих надколенника 2-й или 3-й степени.

Суставная поверхность надколенника подвергается дегенерации при нарушении условий, обеспечивающих процесс питания, а также при чрезмерной механической нагрузке. Кроме этого, он страдает от амортизации толчков, превышающих его физиологическую упругость, в особенности, если сила действует под наклоном [49].

наличие в экссудате примесей жира. Через 10-15 минут после завершения пункции производили повторное обследование пациента с целью исключения признаков блокады сустава или несостоятельности крестообразных и боковых связок. Непосредственно после осмотра мы выполняли лечебную иммобилизацию конечности в положении сгибания в коленном суставе под углом  $160^{\circ}$ - $170^{\circ}$  в жестком тугоре от лодыжек до верхней трети бедра, также назначалось компрессионное белье и антикоагуляционная терапия (фраксипарин 0.3 подкожно 1 раз в сутки или ксарелто 10 мг по 1 таблетке 1 раз в сутки) на срок 3 недели.

Последующее восстановительное лечение пациентов проводилось в условиях реабилитационного центра. После снятия тугора пациентам назначали физиотерапевтическое лечение области коленного сустава, лечебную физкультуру и массаж, направленные на восстановление подвижности коленного сустава и силы мышц бедра. При этом восстановление амплитуды движений в коленном суставе и трудоспособности обычно достигалось через 1,5-2 месяца с момента травмы.

#### 1. Тактика хирургического лечения

Артроскопическое лечение проводили в отношении 60 пациентов непосредственно после выполнения диагностической артроскопии. Операция заключалась в удалении крупных кровяных сгустков, свободных внутрисуставных тел, резекции и коаблиции нестабильных лоскутов поврежденного хряща, а также в случае выявления посттравматической латеральной нестабильности надколенника проводились реконструктивные вмешательства на капсуле сустава и медиальной бедренно-надколенниковой связки (рис. 18).

##### Показания к реконструктивным вмешательствам

- повреждение медиальной бедренно-надколенниковой связки;
- рецидив (ы) латерального вывиха надколенника;
- наличие (остео) хондральных тел в полости коленного сустава, выявленные рентгенологически или с помощью МРТ, КТ после первичного вывиха или рецидива вывиха.

#### Глава 4.

### ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ЛАТЕРАЛЬНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ НАДКОЛЕННИКА.

#### 4.1 Тактика хирургического лечения.

Наша тактика оперативного лечения была основана на сопоставлении артроскопической и МРТ картины, т.е. сопоставление степени артроскопически выявленного латерального подвывиха надколенника и количественного значения наиболее чувствительного параметра нестабильности - УЛНН.

##### Показания к оперативному лечению:

- неэффективность консервативной терапии в течение 3-х месяцев после первичного вывиха;
- рецидив (ы) латерального вывиха надколенника;
- наличие (остео)хондральных тел в полости коленного сустава, выявленные рентгенологически или с помощью МРТ, КТ после первичного вывиха или рецидива вывиха.

##### Противопоказание к оперативному лечению:

- пателло-фemorальный артроз 3-4 ст (при рентгенографии).

Наша тактика оперативного лечения была основана на анализе степени артроскопически выявленного латерального подвывиха надколенника и величины УЛНН. При выявлении латерального подвывиха надколенника 1 ст., мы выполняли изолированный артроскопический проксимальный латеральный релиз надколенника только в случае, если УЛНН не превышал  $12^{\circ}$ , в остальных случаях подвывиха 1 ст. латеральный релиз сочетали со швом медиального удерживателя надколенника по модифицированной методике Яамото. Также этот способ коррекции выбирали в случае, если был обнаружен латеральный подвывих надколенника 2 ст. и УЛНН не превышал  $12^{\circ}$ . В остальных же случаях (латеральный подвывих надколенника 2 ст. в сочетании с УЛНН больше  $12^{\circ}$  и латеральный подвывих 3 ст.) выполняли артроскопический проксимальный латеральный релиз надколенника в сочетании с открытым

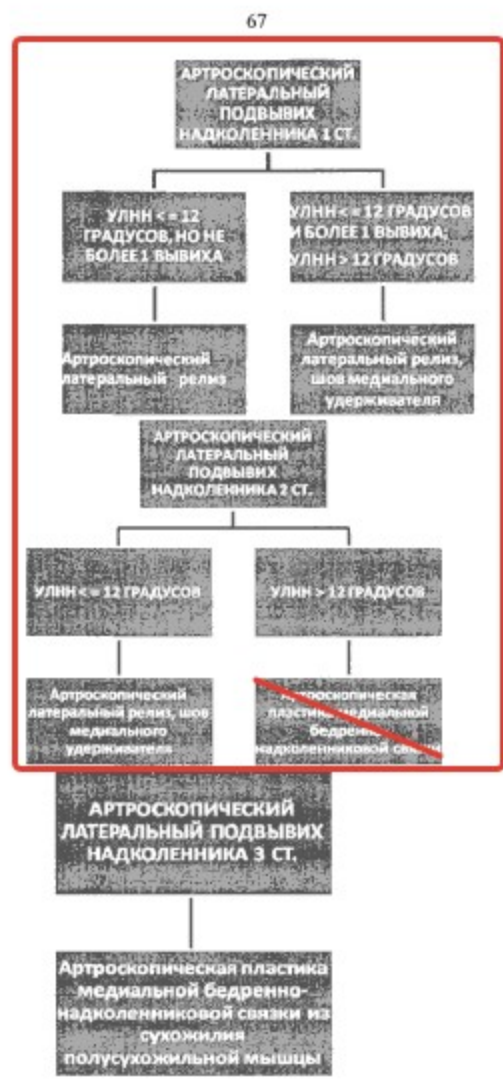


Рис. 18 Тактика операционного лечения

послойным дубликатурным экстрасиновиальным швом медиального удерживателя надколенника.

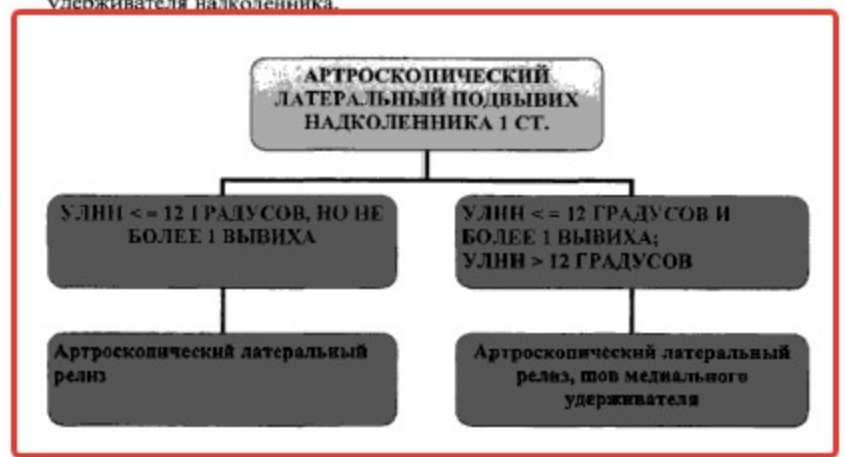


Рис. 76. Тактика оперативного лечения пациентов при выявлении 1 степени латерального подвывиха надколенника во время артроскопии.

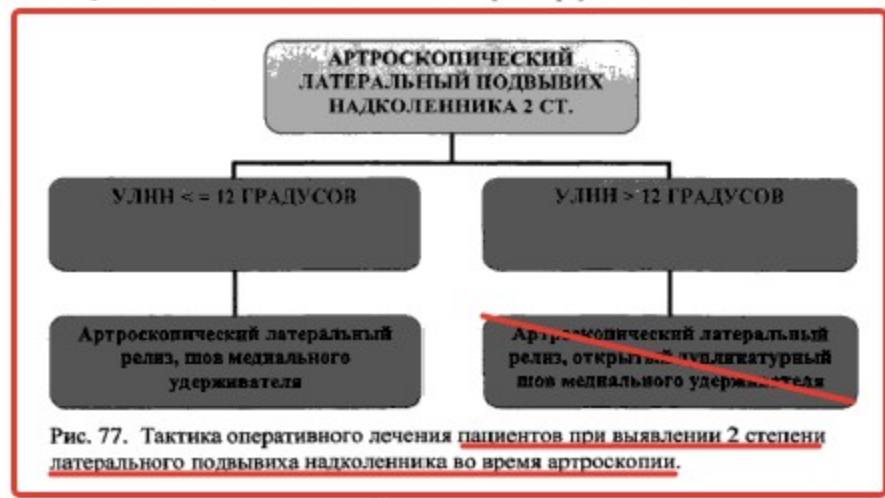


Рис. 77. Тактика оперативного лечения пациентов при выявлении 2 степени латерального подвывиха надколенника во время артроскопии.

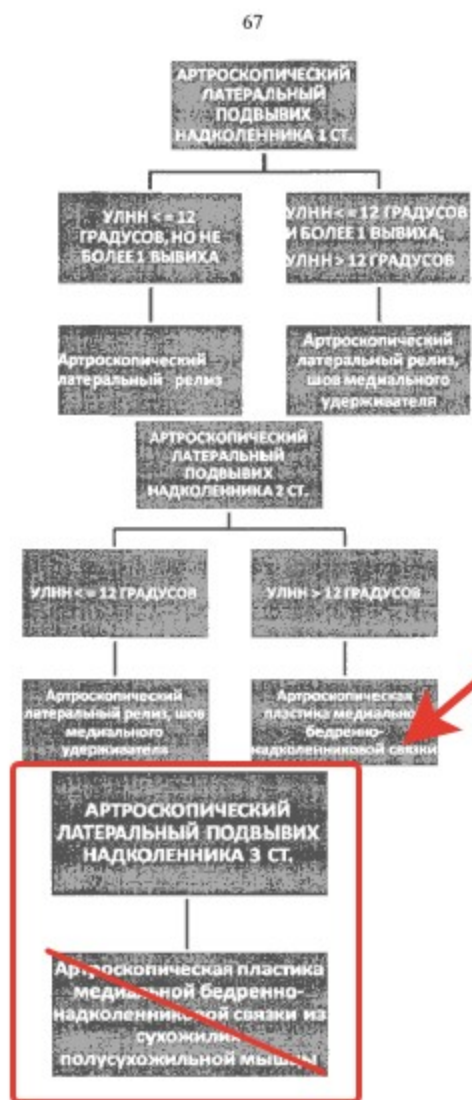


Рис. 18 Тактика операционного лечения

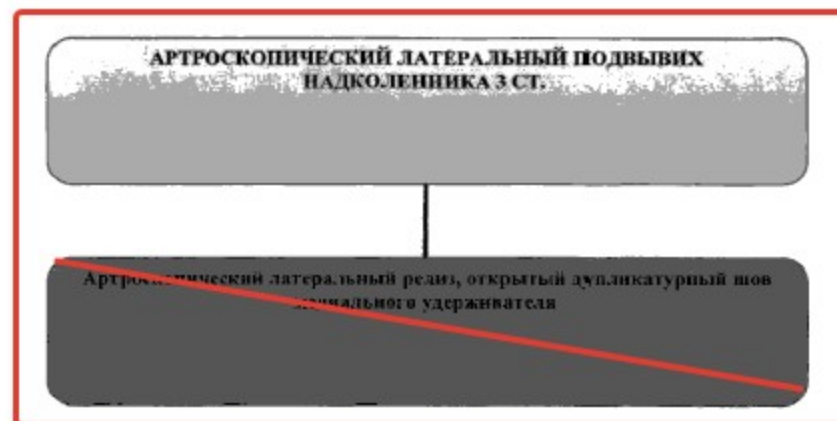


Рис. 78. Тактика оперативного лечения пациентов при выявлении 3 степени латерального подвывиха надколенника во время артроскопии.

#### 4.2 Хирургическая техника

##### Артроскопический латеральный релиз надколенника выполняли:

- после полной визуализации всего наружного удерживателя и наружной головки четырехглавой мышцы бедра (предварительно частично резецировали жировое тела Гоффа и синовиальную оболочку);
- электрокоагутером (рассечение выполняли в режиме коагуляции, так как это вызывает глубокий некроз – с целью более эффективного гемостаза): нижнемедиальный порт использовался для артроскопа, нижнелатеральный – для электрокоагутера;



- послойно - до визуализации подкожной фасции;



### 2.1. Хирургическая техника

#### Артроскопически контролируемая пластика медиальной бедренно-надколенниковой связки из сухожилия полусухожильной мышцы

- начинали выполнение только после полной визуализации всего латерального удерживателя и наружной головки четырехглавой мышцы бедра (предварительное частичное иссечение, мешающих осмотру, жирового тела Гоффа и синовиальной оболочки);
- забор ауто трансплантата (сухожилие полусухожильной мышцы), измерение диаметра (рис. 19);
- под контролем электронно-оптического преобразователя проводились каналы в надколеннике и бедренной кости с учетом диаметра ауто трансплантата (рис. 20, 21);
- проведение ауто трансплантата через канал надколенника
- проведение свободных концов ауто трансплантата подкожно к сформированному бедренному каналу, проведение через бедренный канал
- фиксация ауто трансплантата, биодеградируемым винтом, в бедренном канале (рис. 22)

- сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава (рис. 23, 24)
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

- сгибание коленного сустава до 90° и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.



Рис. 90. Дренаж установлен в полость коленного сустава



Рис. 91. Дренаж установлен в полость коленного сустава и выведен через контрапертуру в области нижнелатерального порта

#### Артроскопический латеральный релиз и открытый (экстрасиновиальный) дубликатурный шов медиального ретинакулюма:

- артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике);
- продольный кожный разрез вдоль внутреннего края надколенника (отступив от последнего около 5-10 мм) с послойным рассечением и отсепарированием каждого слоя медиального удерживающего комплекса (без повреждения синовиальной оболочки). Первый слой - поверхностная фасция (с ориентацией волокон поперечно), второй слой - глубокая фасция, или фасция голени (апоневротические волокна которой имеют косое направление волокон), третий слой - продольно ориентированные волокна прямой мышцы бедра, который включает тяжи - *ligamentum patellofemorale medialis*, *ligamentum patellomeniscal medialis*, *ligamentum patellotibiale medialis*. Отсепарирование второго и третьего слоя медиальнее надколенника не всегда выполнимо, так как волокна этих слоев интимно переплетаются.

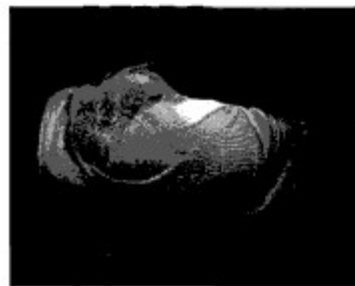
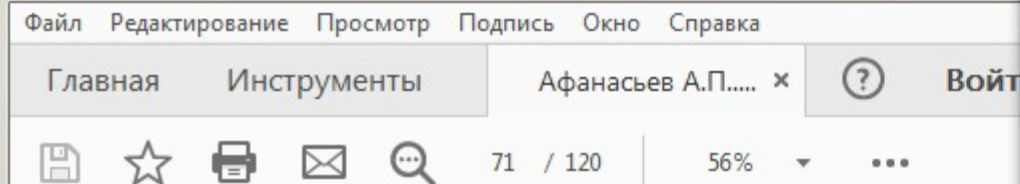


Рис. 23 Полное разгибание коленного сустава

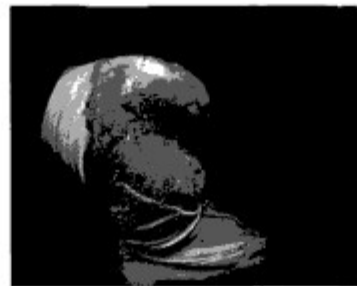


Рис. 24 Сгибание коленного сустава до 90 градусов

#### Артроскопический латеральный релиз надколенника

- Электрокоагутером выполняли послойное рассечение до подкожной фасции в режиме коагуляции, так как это вызывает глубокий некроз – с целью более эффективного гемостаза (рис. 25-27) – нижнемедиальный порт использовался для артроскопа, нижнелатеральный – для электрокаутера;
- рассечение проводилось от уровня основания надколенника (уровень суставной линии) проксимально до уровня верхушки надколенника с полным или частичным рассечением латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – проксимальный латеральный релиз (рис. 28) и ограниченный проксимальный латеральный релиз соответственно (рис. 29);
- обязательно проводилась коагуляция сосудов, особенно в области проксимальной трети надколенника (местоположение верхней латеральной коленной артерии и ее ветвей). Для достоверной коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулома с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру,

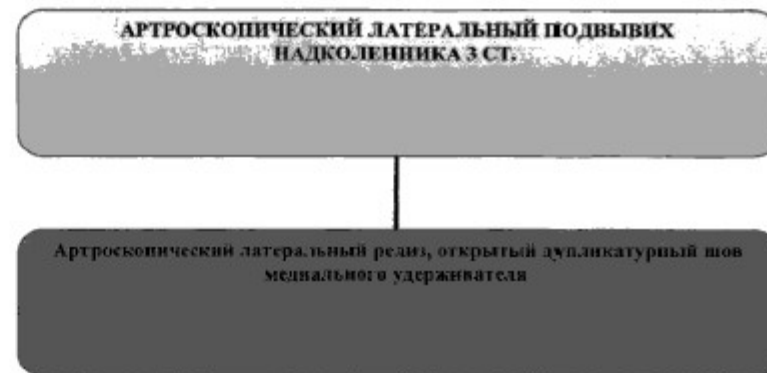
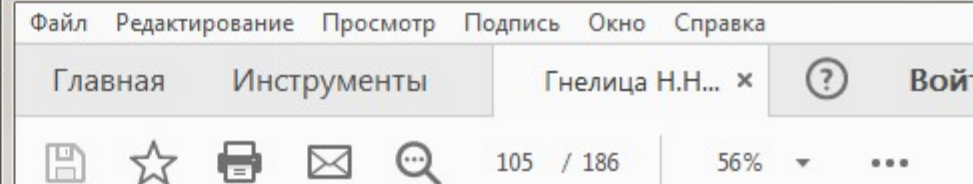


Рис. 78. Тактика оперативного лечения пациентов при выявлении 3 степени латерального подвывиха надколенника во время артроскопии.

#### 4.2 Хирургическая техника

##### Артроскопический латеральный релиз надколенника выполняли:

- после полной визуализации всего наружного удерживателя и наружной головки четырехглавой мышцы бедра (предварительно частично резецировали жировое тела Гоффа и синовиальную оболочку);
- электрокоагутером (рассечение выполняли в режиме коагуляции, так как это вызывает глубокий некроз – с целью более эффективного гемостаза): нижнемедиальный порт использовался для артроскопа, нижнелатеральный – для электрокаутера;



Рис. 79. Рассечение наружного удерживателя левого надколенника электрокаутером (взгляд из нижнемедиального порта)



Рис. 80. После рассечения наружного удерживателя левого надколенника электрокаутером (взгляд из нижнелатерального порта)

- послойно - до визуализации подкожной фасции;



Рис. 23 Полное разгибание



Рис. 24 Сгибание коленного сустава до 90 градусов

#### Артроскопический латеральный релиз надколенника

➤ Электрокоагутером выполняли послойное рассечение до подкожной фасции в режиме коагуляции, так как это вызывает глубокий некроз – с целью более эффективного гемостаза (рис. 25-27) – нижнемедиальный порт использовался для артроскопа, нижнелатеральный – для электрокоагутера;

➤ рассечение проводилось от уровня основания надколенника (уровень суставной линии) проксимально до уровня вершины надколенника с полным или частичным рассечением латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – проксимальный латеральный релиз (рис. 28) и ограниченный проксимальный латеральный релиз соответственно (рис. 29);

➤ обязательно проводилась коагуляция сосудов, особенно в области проксимальной трети надколенника (местоположение верхней латеральной коленной артерии и ее ветвей). Для достоверной коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулома с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру,



Рис. 81. После рассечения латерального удерживателя правого надколенника электрокоагутером (интраоперационно-внешний вид)

➤ от уровня основания надколенника (уровень суставной линии) проксимально до уровня вершины надколенника с полным или частичным рассечением латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – проксимальный латеральный релиз и ограниченный проксимальный латеральный релиз соответственно;

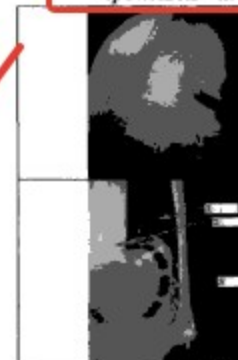


Рис. 82. Ограниченный проксимальный релиз наружного удерживателя левого надколенника – с частичным пересечением сухожилия латеральной головки четырехглавой мышцы бедра (1-латеральная головка четырехглавой мышцы бедра, 2 – прямая головка четырехглавой мышцы бедра, 3 – объем латерального релиза надколенника)



Рис. 83. Полный проксимальный релиз наружного удерживателя левого надколенника – с полным пересечением сухожилия латеральной головки четырехглавой мышцы бедра (1-латеральная головка четырехглавой мышцы бедра, 2 – прямая головка четырехглавой мышцы бедра, 3 – объем латерального релиза надколенника)

➤ с обязательной коагуляцией сосудов, особенно в области проксимальной трети надколенника (местоположение верхней латеральной коленной артерии и ее ветвей). Для достоверной



Рис. 23 Полное разгибание коленного сустава



Рис. 24 Сгибание коленного сустава до 90 градусов

#### Артроскопический латеральный релиз надколенника

- Электрокоагутером выполняли послойное рассечение до подкожной фасции в режиме коагуляции, так как это вызывает глубокий некроз – с целью более эффективного гемостаза (рис. 25-27) – нижнемедиальный порт использовался для артроскопа, нижнелатеральный – для электрокоагутера;
- рассечение проводилось от уровня основания надколенника (уровень суставной линии) проксимально до уровня верхушки надколенника с полным или частичным рассечением латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – проксимальный латеральный релиз (рис. 28) и ограниченный проксимальный латеральный релиз соответственно (рис. 29);
- обязательно проводилась коагуляция сосудов, особенно в области проксимальной трети надколенника (местоположение верхней латеральной коленной артерии и ее ветвей). Для достоверной коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулома с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру,

коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулома с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру, трижды снижая давление по 10 мм.рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- с последующим сгибанием коленного сустава более 90° и разгибанием и выполнением артроскопического контроля бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;

Затем производили ушивание послеоперационных ран и установку через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

Ограниченный проксимальный латеральный релиз надколенника выполняли пациентам с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования медиального подвывиха надколенника (особенно в сочетании со швом медиального ретинакулома).

#### Артроскопический латеральный релиз и шов медиального ретинакулома (по модифицированной методике Ямамото):

- для шва медиального ретинакулома использовали нить Этибонд №2;
- прошивание медиального удерживателя производили «снаружи - кнаружи» через поперечные разрезы-проколы длиной 3-4 мм в области внутреннего края надколенника (нижнемедиальный порт использовался для диагностического крючка и инструментов, нижнелатеральный – для артроскопа);
- прошивание производили: за периост медиального края надколенника и внутренний край медиального ретинакулома непосредственно над мышечком бедренной кости;

трижды снижая давление по 10 мм. рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- далее мы производили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем выполняли артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава
- послеоперационные раны ушивали и устанавливали через контрапертуру активный дренаж Редона в области верхнего заворота коленного сустава.



Рис. 25 Рассечение латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнемедиального порта)

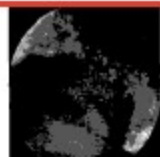


Рис. 26 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнелатерального порта)

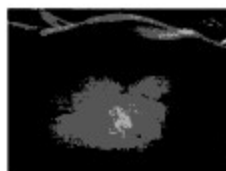


Рис. 27 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (интраоперационно-внешний вид)

коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулюма с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру, трижды снижая давление по 10 мм.рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- с последующим сгибанием коленного сустава более 90° и разгибанием и выполнением артроскопического контроля бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;

Затем производили ушивание послеоперационных ран и установку через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

Ограниченный проксимальный латеральный релиз надколенника выполняли пациентам с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования медиального подвывиха надколенника (особенно в сочетании со швом медиального ретинакулюма).

**Артроскопический латеральный релиз и шов медиального ретинакулюма (по модифицированной методике Ямамото):**

- для шва медального ретинакулюма использовали нить Этибонд №2;
- прошивание медиального удерживателя производили «снаружи - кнаружи» через поперечные разрезы-проколы длиной 3-4 мм в области внутреннего края надколенника (нижнемедиальный порт использовался для диагностического крючка и инструментов, нижнелатеральный – для артроскопа);
- прошивание производили: за периост медиального края надколенника и внутренний край медиального ретинакулюма непосредственно над мышелком бедренной кости;

трижды снижая давление по 10 мм. рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- далее мы производили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем выполняли артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава
- послеоперационные раны ушивали и устанавливали через контрапертуру активный дренаж Редона в области верхнего заворота коленного сустава.



Рис. 25 Рассечение латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнемедиального порта)

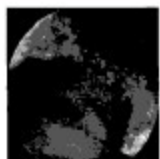


Рис. 26 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнелатерального порта)

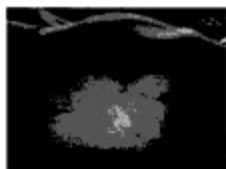


Рис. 27 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (интраоперационно-внешний вид)

### АРТРОСКОПИЧЕСКИЙ ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПОДВЫВИХ НАДКОЛЕННИКА 3 СТ.

Артроскопический латеральный релиз, открытый дубликатурный шов медиального удерживателя

Рис. 78. Тактика оперативного лечения пациентов при выявлении 3 степени латерального подвывиха надколенника во время артроскопии.

#### 4.2 Хирургическая техника

**Артроскопический латеральный релиз надколенника выполняли:**

- после полной визуализации всего наружного удерживателя и наружной головки четырехглавой мышцы бедра (предварительно частично резецировали жировое тела Гоффа и синовиальную оболочку);
- электрокаутером (рассечение выполняли в режиме коагуляции, так как это вызывает глубокий некроз – с целью более эффективного гемостаза): нижнемедиальный порт использовался для артроскопа, нижнелатеральный – для электрокаутера;



Рис. 79. Рассечение наружного удерживателя левого надколенника электрокаутером (взгляд из нижнемедиального порта)



Рис. 80. После рассечения наружного удерживателя левого надколенника электрокаутером (взгляд из нижнелатерального порта)

- послыбно - до визуализации подкожной фасции;

72

трижды снижая давление по 10 мм. рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- далее мы производили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем выполняли артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава
- послеоперационные раны ушивали и устанавливали через контрапертуру активный дренаж Редона в области верхнего заворота коленного сустава.



Рис. 25 Рассечение латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнемедиального порта)

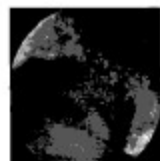


Рис. 26 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (взгляд из нижнелатерального порта)

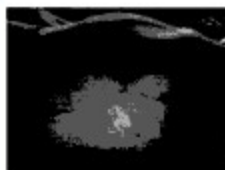


Рис. 27 После рассечения латерального удерживателя надколенника электрокаутером (интраоперационно-внешний вид)



Рис. 81. После рассечения латерального удерживателя правого надколенника электрокаутером (интраоперационно-внешний вид)

- от уровня основания надколенника (уровень суставной линии) проксимально до уровня верхушки надколенника с полным или частичным рассечением латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – проксимальный латеральный релиз и ограниченный проксимальный латеральный релиз соответственно;

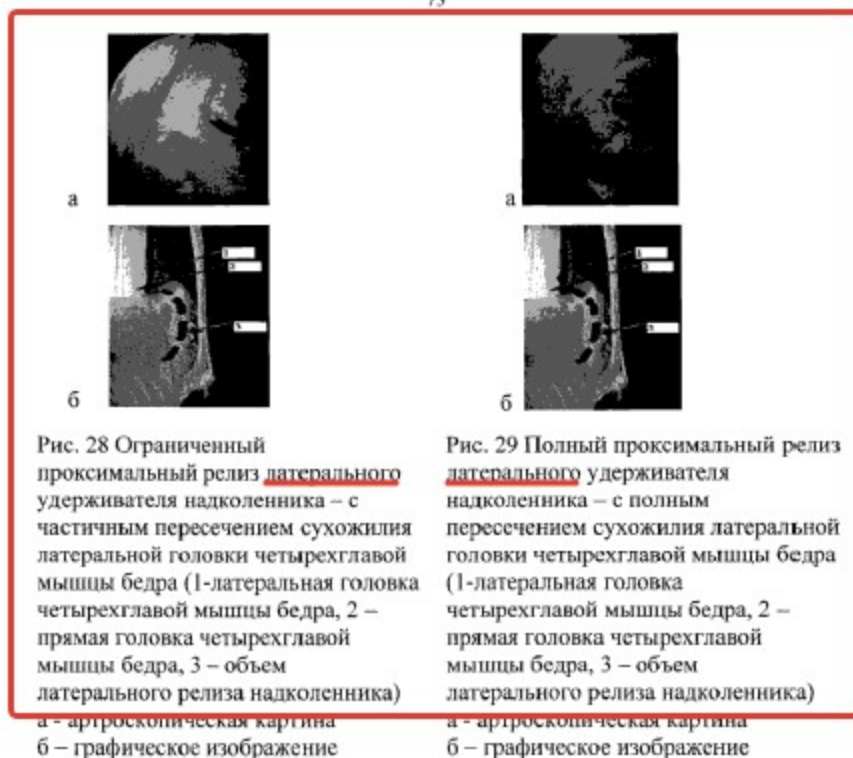


Рис. 82. Ограниченный проксимальный релиз наружного удерживателя левого надколенника – с частичным пересечением сухожилия латеральной головки четырехглавой мышцы бедра (1-латеральная головка четырехглавой мышцы бедра, 2 – прямая головка четырехглавой мышцы бедра, 3 – объем латерального релиза надколенника)



Рис. 83. Полный проксимальный релиз наружного удерживателя левого надколенника – с полным пересечением сухожилия латеральной головки четырехглавой мышцы бедра (1-латеральная головка четырехглавой мышцы бедра, 2 – прямая головка четырехглавой мышцы бедра, 3 – объем латерального релиза надколенника)

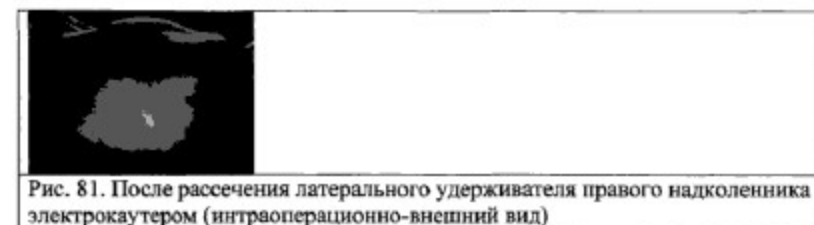
- с обязательной коагуляцией сосудов, особенно в области проксимальной трети надколенника (местоположение верхней латеральной коленной артерии и ее ветвей). Для достоверной



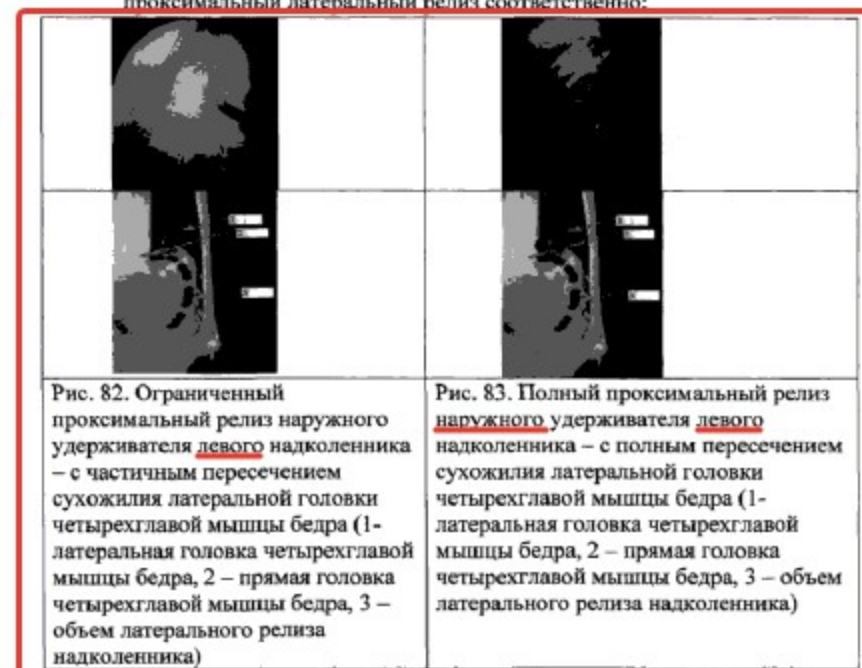
Ограниченный проксимальный латеральный релиз надколенника выполнялся в отношении пациентов с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования медиального подвывиха надколенника (особенно в сочетании со швом медиального ретинакулома).

**Артроскопический латеральный релиз и шов медиального ретинкулома (по модифицированной методике Ямамото):**

- для шва медиального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание медиального удерживателя производили «снаружи - кнаружи» через поперечные разрезы-проколы длиной 3-4 мм в области внутреннего края надколенника (нижнемедиальный порт



- от уровня основания надколенника (уровень суставной линии) проксимально до уровня верхушки надколенника с полным или частичным рассечением латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – проксимальный латеральный релиз и ограниченный проксимальный латеральный релиз соответственно:



- с обязательной коагуляцией сосудов, особенно в области проксимальной трети надколенника (местоположение верхней латеральной коленной артерии и ее ветвей). Для достоверной



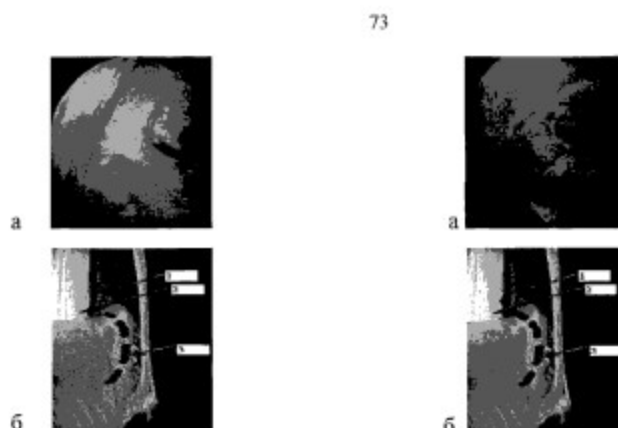


Рис. 28 Ограниченный проксимальный релиз латерального удерживателя надколенника – с частичным пересечением сухожилия латеральной головки четырехглавой мышцы бедра (1-латеральная головка четырехглавой мышцы бедра, 2 – прямая головка четырехглавой мышцы бедра, 3 – объем латерального релиза надколенника) а - артроскопическая картина б – графическое изображение

Ограниченный проксимальный латеральный релиз надколенника выполнялся в отношении пациентов с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования медиального подвывиха надколенника (особенно в сочетании со швом медиального ретинакулюма).

#### Артроскопический латеральный релиз и шов медиального ретинакулюма (по модифицированной методике Ямамото):

- для шва медиального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание медиального удерживателя производили «снаружи - кнаружи» через поперечные разрезы-проколы длиной 3-4 мм в области внутреннего края надколенника (нижнемедиальный порт

коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулюма с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру, трижды снижая давление по 10 мм.рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- с последующим сгибанием коленного сустава более 90° и разгибанием и выполнением артроскопического контроля бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;

Затем производили ушивание послеоперационных ран и установку через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

Ограниченный проксимальный латеральный релиз надколенника выполняли пациентам с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования медиального подвывиха надколенника (особенно в сочетании со швом медиального ретинакулюма).

#### Артроскопический латеральный релиз и шов медиального ретинакулюма (по модифицированной методике Ямамото):

- для шва медиального ретинакулюма использовали нить Этибонд №2;
- прошивание медиального удерживателя производили «снаружи - кнаружи» через поперечные разрезы-проколы длиной 3-4 мм в области внутреннего края надколенника (нижнемедиальный порт использовался для диагностического крючка и инструментов, нижнелатеральный – для артроскопа);
- прошивание производили: за периост медиального края надколенника и внутренний край медиального ретинакулюма непосредственно над мышечком бедренной кости;

использовался для диагностического крючка и инструментов, нижнелатеральный – для артроскопа) (рис. 30-32);

- прошивание производили: за периост медиального края надколенника и внутренний край медиального ретинакулума над мыщелком бедренной кости;
- количество лигатур для прошивания медиального удерживателя – от четырех до шести;
- внутрисуставное расстояние между прошивными лигатурами около – около 30 мм (рис. 33);



Рис. 30 Рубцово-измененный медиальный удерживатель



Рис. 31 Этап прошивания медиального удерживателя



Рис. 32 Прошивание медиального удерживателя надколенника



Рис. 33 После прошивания медиального удерживателя надколенника

- затем мы выполняли артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике) после полного прошивания медиального удерживателя надколенника;
- далее мы последовательно затягивали и завязывали узлы шовных лигатур подкожно (на капсуле сустава) в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20 градусов (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент оказывал медиальное смещение надколенника) (рис. 34,35);

коагуляции мы использовали следующий прием – снижали давление в пневматическом турникете до 200 мм. рт.ст., затем производили осмотр рассеченного ретинакулума с селективной электрокоагуляцией, после чего повторяли эту же процедуру, трижды снижая давление по 10 мм.рт.ст.. Затем турникет полностью распускали и выполняли окончательный гемостаз;

- с последующим сгибанием коленного сустава более 90° и разгибанием и выполнением артроскопического контроля бедренно-надколенникового сочленения – контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;

Затем производили ушивание послеоперационных ран и установку через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

Ограниченный проксимальный латеральный релиз надколенника выполняли пациентам с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования медиального подвывиха надколенника (особенно в сочетании со швом медиального ретинакулума).

**Артроскопический латеральный релиз и шов медиального ретинакулума (по модифицированной методике Ямато):**

- для шва медиального ретинакулума использовали нить Этибонд №2;
- прошивание медиального удерживателя производили «снаружи - кнаружи» через поперечные разрезы-проколы длиной 3-4 мм в области внутреннего края надколенника (нижнемедиальный порт использовался для диагностического крючка и инструментов, нижнелатеральный – для артроскопа);

- прошивание производили: за периост медиального края надколенника и внутренний край медиального ретинакулума непосредственно над мыщелком бедренной кости;

использовался для диагностического крючка и инструментов, нижнелатеральный – для артроскопа) (рис. 30-32);

- прошивание производили: за периост медиального края надколенника и внутренний край медиального ретинакулума над мышелком бедренной кости;

- количество лигатур для прошивания медиального удерживателя – от четырех до шести;

- внутрисуставное расстояние между прошитыми лигатурами около – около 30 мм (рис. 33);



Рис. 30 Рубцово-измененный медиальный удерживатель



Рис. 31 Этап прошивания медиального удерживателя



Рис. 32 Прошивание медиального удерживателя надколенника



Рис. 33 После прошивания медиального удерживателя надколенника

- затем мы выполняли артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике) после полного прошивания медиального удерживателя надколенника;

- далее мы последовательно затягивали и завязывали узлы шовных лигатур подкожно (на капсуле сустава) в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20 градусов (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент оказывал медиальное смещение надколенника) (рис. 34,35);

- количество лигатур для прошивания медиального удерживателя – от четырех до шести (в зависимости от вертикального размера надколенника);



Рис. 84. Рубцово-измененный медиальный ретинакулум надколенника (левый коленный сустав)



Рис. 85. Этап прошивания медиального ретинакулума надколенника (левый коленный сустав)



Рис. 86. Прошивание медиального ретинакулума надколенника (левый коленный сустав)



Рис. 87. После прошивания медиального ретинакулума надколенника (левый коленный сустав)

- артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике) после полного прошивания медиального удерживателя надколенника;

- последовательное затягивание и завязывание узлов шовных лигатур подкожно (на капсуле сустава) в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20° (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент оказывает медиальное смещение надколенника);



Рис. 88. Этап затягивания нитей прошитых лигатур медиального удерживателя



Рис. 89. После затягивания нитей прошитых лигатур медиального удерживателя

75



Рис. 34 Этап затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя надколенника

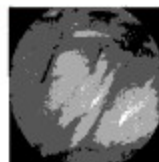


Рис. 35 После затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя надколенника

- проводили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем выполняли артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- послеоперационные раны ушивали и устанавливали через контрапертуру активный дренаж Редона в области верхнего заворота коленного сустава (рис. 36,37).

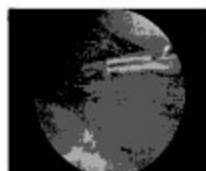


Рис. 36 Дренаж установлен в полость коленного сустава

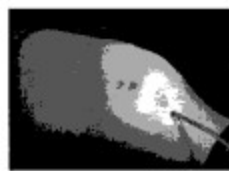


Рис. 37 Дренаж установлен в полость коленного сустава и выведен через контрапертуру

#### Артроскопический латеральный релиз и открытый (экстрасиновальный) дубликатурный шов медиального ретинакулюма

- Мы выполняли артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике);
- далее мы производили продольный разрез вдоль внутреннего края надколенника (отступив от последнего около 5-10 мм) с послойным рассечением и отсепарированием каждого слоя медиального удерживающего комплекса (без повреждения синовиальной оболочки). Первый слой - поверхностная фасция (с ориентацией

- количество лигатур для прошивания медиального удерживателя – от четырех до шести (в зависимости от вертикального размера надколенника);

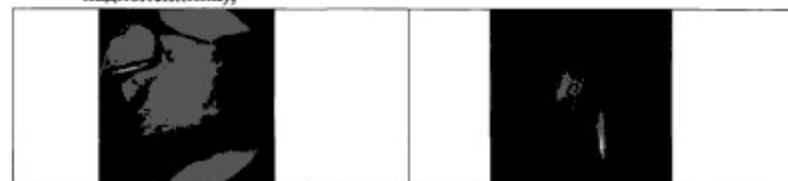


Рис. 84. Рубцово-измененный медиальный ретинакулюм надколенника (левый коленный сустав)

Рис. 85. Этап прошивания медиального ретинакулюма надколенника (левый коленный сустав)

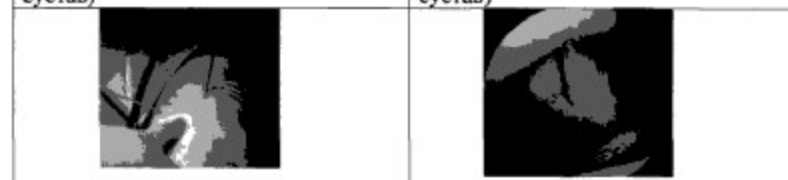


Рис. 86. Прошивание медиального ретинакулюма надколенника (левый коленный сустав)

Рис. 87. После прошивания медиального ретинакулюма надколенника (левый коленный сустав)

- артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике) после полного прошивания медиального удерживателя надколенника;
- последовательное затягивание и завязывание узлов шовных лигатур подкожно (на капсуле сустава) в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20° (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент оказывает медиальное смещение надколенника);



Рис. 88. Этап затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя

Рис. 89. После затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя

75



Рис. 34 Этап затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя надколенника

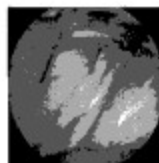


Рис. 35 После затягивания нитей прошивных лигатур медиального удерживателя надколенника

- проводили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем выполняли артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- послеоперационные раны ушивали и устанавливали через контрапертуру активный дренаж Редона в области верхнего заворота коленного сустава (рис. 36,37).

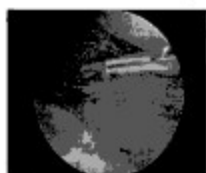


Рис. 36 Дренаж установлен в полость коленного сустава

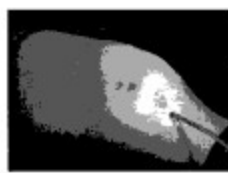


Рис. 37 Дренаж установлен в полость коленного сустава и выведен через контрапертуру

#### Артроскопический латеральный релиз и открытый (экстрасиновиальный) дубликатурный шов медиального ретинакулюма

- Мы выполняли артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике);
- далее мы производили продольный разрез вдоль внутреннего края надколенника (отступив от последнего около 5-10 мм) с послойным рассечением и отсепарированием каждого слоя медиального удерживающего комплекса (без повреждения синовиальной оболочки). Первый слой - поверхностная фасция (с ориентацией

- сгибание коленного сустава до 90° и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

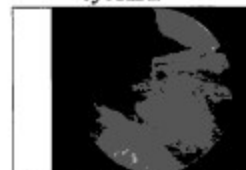


Рис. 90. Дренаж установлен в полость коленного сустава

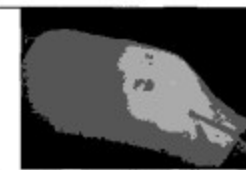


Рис. 91. Дренаж установлен в полость коленного сустава и выведен через контрапертуру в области нижнелатерального порта

#### Артроскопический латеральный релиз и открытый (экстрасиновиальный) дубликатурный шов медиального ретинакулюма:

- артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике);
- продольный кожный разрез вдоль внутреннего края надколенника (отступив от последнего около 5-10 мм) с послойным рассечением и отсепарированием каждого слоя медиального удерживающего комплекса (без повреждения синовиальной оболочки). Первый слой - поверхностная фасция (с ориентацией волокон поперечно), второй слой - глубокая фасция, или фасция голени (апоневротические волокна которой имеют косое направление волокон), третий слой - продольно ориентированные волокна прямой мышцы бедра, который включает тяжи - ligamentum patellofemorale medialis, ligamentum patellomeniscal medialis, ligamentum patellotibiale medialis. Отсепарирование второго и третьего слоя медиальнее надколенника не всегда выполнимо, так как волокна этих слоев интимно переплетаются.

волокон поперечно), второй слой – глубокая фасция, или фасция голени (апоневротические волокна которой имеют косое направление волокон), третий слой – продольно ориентированные волокна прямой мышцы бедра, который включает тяжи - *ligamentum patellofemorale medialis*, *ligamentum patellomeniscal medialis*, *ligamentum patellotibiale medialis*. Отсепарирование второго и третьего слоя медиальнее надколенника не всегда выполнимо, так как волокна этих слоев интимно переплетаются.

- для шва медиального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание производили «П» - образными швами вдоль края надколенника за периост и третий слой с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 15-20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника (рис. 38);

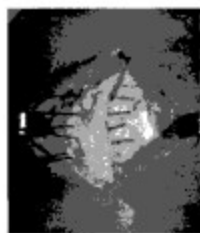
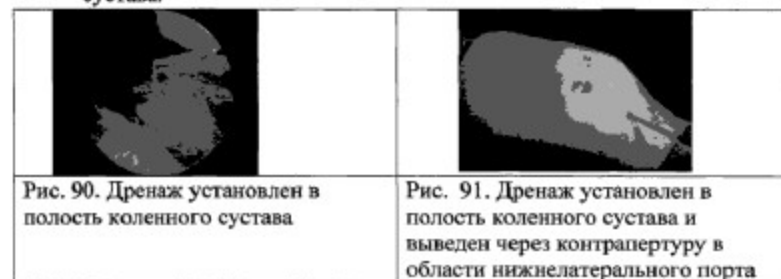


Рис. 38 Прошивание «П» - образными швами вдоль медиального края надколенника за периост, слой ретинакулюма с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 15-20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника

- Выполняли последовательное затягивание и завязывание узлов шовных лигатур в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20 градусов (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент выполняет медиальное смещение надколенника) (рис. 39);

- сгибание коленного сустава до 90° и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.



#### Артроскопический латеральный релиз и открытый (экстрасиновиальный) дубликатурный шов медиального ретинакулюма:

- артроскопический латеральный релиз (по вышеописанной методике);
- продольный кожный разрез вдоль внутреннего края надколенника (отступив от последнего около 5-10 мм) с послойным рассечением и отсепарированием каждого слоя медиального удерживающего комплекса (без повреждения синовиальной оболочки). Первый слой -

поверхностная фасция (с ориентацией волокон поперечно), второй слой – глубокая фасция, или фасция голени (апоневротические волокна которой имеют косое направление волокон), третий слой – продольно ориентированные волокна прямой мышцы бедра, который включает тяжи - *ligamentum patellofemorale medialis*, *ligamentum patellomeniscal medialis*, *ligamentum patellotibiale medialis*. Отсепарирование второго и третьего слоя медиальнее надколенника не всегда выполнимо, так как волокна этих слоев интимно переплетаются.

волокон поперечно), второй слой – глубокая фасция, или фасция голени (апоневротические волокна которой имеют косое направление волокон), третий слой – продольно ориентированные волокна прямой мышцы бедра, который включает тяжи - ligamentum patellofemorale medialis, ligamentum patellomeniscal medialis, ligamentum patellotibiale medialis. Отсепарирование второго и третьего слоя медиальнее надколенника не всегда выполнимо, так как волокна этих слоев интимно переплетаются.

- для шва медиального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание производили «П» - образными швами вдоль края надколенника за периост и третий слой с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 15-20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника (рис. 38);

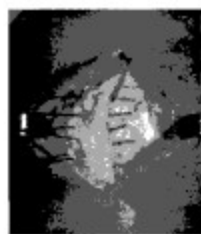


Рис. 38 Прошивание «П» - образными швами вдоль медиального края надколенника за периост, слой ретинакулюма с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 15-20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника

- Выполняли последовательное затягивание и завязывание узлов шовных лигатур в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20 градусов (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент выполняет медиальное смещение надколенника) (рис. 39);

- для шва медиального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание производили «П»-образными швами вдоль медиального края надколенника за периост и третий слой - с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника;



Рис. 92. Прошивание «П» - образными швами вдоль медиального края надколенника за периост и слой ретинакулюма с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиального ретинакулюма надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края левого надколенника

- артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава:

- последовательное затягивание и завязывание узлов шовных лигатур в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20° (в этот момент, для простоты выполнения, ассистент оказывает медиальное смещение надколенника);



Рис. 93. После прошивания, завязывания узлов шовных лигатур - создана дубликатура медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника – хорошо прослеживается глубокая фасция и непосредственно медиальный удерживатель левого надколенника

77



Рис. 39 После прошивания, завязывания узлов шовных лигатур - создана дубликатура медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника – хорошо прослеживается глубокая фасция и непосредственно медиальный удерживатель надколенника

- затем мы проводили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- следующим этапом нитью Этибонд № 2 подшивали свободный край 2 и 3 слоя поверх 3 слоя (к надколеннику) (рис. 40);

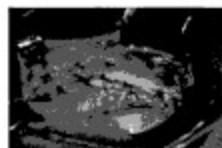


Рис. 40 После подшивания свободного края глубокой фасции и медиального удерживателя надколенника к надколеннику – сшивание с медиальным удерживателем надколенника с латеральной стороны

- нитью Этибонд № 2 мы подшивали свободный край глубокой фасции медиально поверх ранее созданных шовных лигатур (рис. 41);

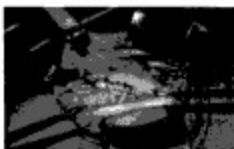


Рис. 41 Подшивание свободного края глубокой фасции медиально - поверх ранее созданных шовных лигатур.

- Затем ушивали поверхностную фасцию нитью Викрил № 0 и подкожную клетчатку нитью Викрил № 2/0;

- для шва медального удерживателя использовали нить Этибонд №2;
- прошивание производили «П»-образными швами вдоль медиального края надколенника за периост и третий слой - с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиальных структур надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника;

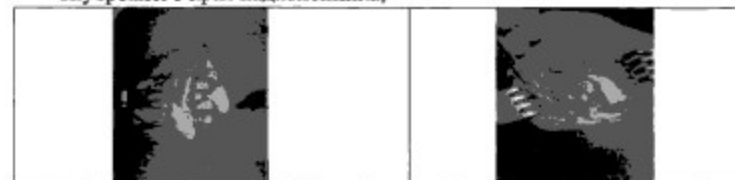


Рис. 92. Прошивание «П» - образными швами вдоль медиального края надколенника за периост и слой ретинакулома с одной стороны и свободного края второго и третьего слоя медиального ретинакулома надколенника – с другой стороны (отступив от последнего на 20 мм), создавая дубликатуру медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края левого надколенника

- артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- последовательное затягивание и завязывание узлов шовных лигатур в области медиального края надколенника в положении сгибания коленного сустава 20° (в этот момент, для простоты выполнения, ~~ассистент оказывает медиальное смещение надколенника~~);



Рис. 93. После прошивания, завязывания узлов шовных лигатур - создана дубликатура медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника – хорошо прослеживается глубокая фасция и непосредственно медиальный удерживатель левого надколенника



77



Рис. 39 После прошивания, завязывания узлов шовных лигатур - создана дубликатура медиального удерживателя на всем протяжении внутреннего края надколенника – хорошо прослеживается глубокая фасция и непосредственно медиальный удерживатель надколенника

- затем мы проводили сгибание коленного сустава до 90 градусов и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- следующим этапом нитью Этибонд № 2 подшивали свободный край 2 и 3 слоя поверх 3 слоя (к надколеннику) (рис. 40);

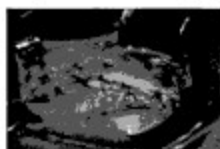


Рис. 40 После подшивания свободного края глубокой фасции и медиального удерживателя надколенника к надколеннику – сшивание с медиальным удерживателем надколенника с латеральной стороны

- нитью Этибонд № 2 мы подшивали свободный край глубокой фасции медиально поверх ранее созданных шовных лигатур (рис. 41);

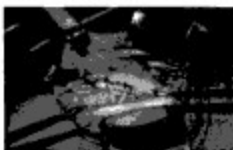


Рис. 41 Подшивание свободного края глубокой фасции медиально - поверх ранее созданных шовных лигатур.

- Затем ушивали поверхностную фасцию нитью Викрил № 0 и подкожную клетчатку нитью Викрил № 2/0;

- сгибание коленного сустава до 90° и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- следующим этапом нитью Этибонд № 2 подшивали свободный край второго и третьего слоя поверх последнего (к надколеннику);

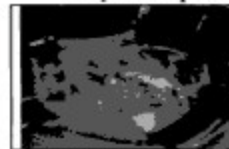


Рис. 94. После подшивания свободного края глубокой фасции и медиального удерживателя надколенника к надколеннику – сшивание с медиальным удерживателем надколенника с латеральной стороны.

- подшивали нитью Этибонд № 2 свободный край глубокой фасции медиально поверх ранее созданных шовных лигатур;



Рис. 95. Подшивание свободного края глубокой фасции медиально - поверх ранее созданных шовных лигатур.

- затем ушивали поверхностную фасцию нитью Викрил № 0 и подкожную клетчатку нитью Викрил № 2/0;
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

На раны накладывали асептические марлевые салфетки, смоченные спиртовым раствором хлоргексидина.

Для профилактики тромбозмобических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открывали дренажи через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью

- **Выполняли** ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

На раны накладывали асептические марлевые салфетки, смоченные спиртовым раствором хлоргексидина.

Для профилактики тромбоземболических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открытие дренажей проводилось через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности. В случае сохранения отека голени этот срок мог быть продлен до 20 суток.

### 3. Послеоперационное ведение пациентов

После консервативного лечения: реабилитационное лечение пациентов проводилось в условиях реабилитационного центра. После снятия тьютора пациентам назначалось физиотерапевтическое лечение области коленного сустава, лечебная физкультура и массаж, направленные на восстановление подвижности коленного сустава и силы мышц бедра. При этом восстановление амплитуды движений в коленном суставе и трудоспособности обычно достигалось через 1,5-2 месяца с момента травмы, возвращение к физическим нагрузкам было рекомендовано не ранее чем через 3 месяца с момента травмы.

После проведения артроскопической операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тьютором течение 4-5 дней, далее проводилась замена тьютора на шарнирный ортез. Реабилитационную терапию у пациента после артроскопической пластики бедренно-надколенниковой связки начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. С первой недели после оперативного лечения, пациенты начинали курс восстановительной терапии в условиях реабилитационного центра (амбулаторно или стационарно).

- сгибание коленного сустава до 90° и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенникового сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- следующим этапом нитью Этибонд № 2 подшивали свободный край второго и третьего слоя поверх последнего (к надколеннику);

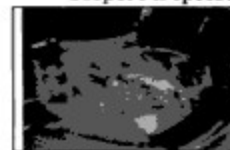


Рис. 94. После подшивания свободного края глубокой фасции и медиального удерживателя надколенника к надколеннику – сшивание с медиальным удерживателем надколенника с латеральной стороны.

- подшивали нитью Этибонд № 2 свободный край глубокой фасции медиально поверх ранее созданных шовных лигатур;

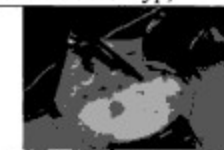
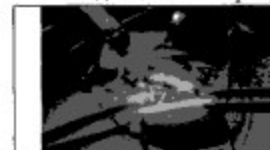


Рис. 95. Подшивание свободного края глубокой фасции медиально - поверх ранее созданных шовных лигатур.

- затем ушивали поверхностную фасцию нитью Викрил № 0 и подкожную клетчатку нитью Викрил № 2/0;
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

На раны накладывали асептические марлевые салфетки, смоченные спиртовым раствором хлоргексидина.

Для профилактики тромбоземболических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открывали дренажи через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью

78

- Выполняли ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

На раны накладывали асептические марлевые салфетки, смоченные спиртовым раствором хлоргексидина.

Для профилактики тромбоэмболических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открытие дренажей проводилось через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности. В случае сохранения отека голени этот срок мог быть продлен до 20 суток.

### 3. Послеоперационное ведение пациентов

После консервативного лечения: реабилитационное лечение пациентов проводилось в условиях реабилитационного центра. После снятия тьютора пациентам назначалось физиотерапевтическое лечение области коленного сустава, лечебная физкультура и массаж, направленные на восстановление подвижности коленного сустава и силы мышц бедра. При этом восстановление амплитуды движений в коленном суставе и трудоспособности обычно достигалось через 1,5-2 месяца с момента травмы, возвращение к физическим нагрузкам было рекомендовано не ранее чем через 3 месяца с момента травмы.

После проведения артроскопической операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тьютором течение 4-5 дней, далее проводилась замена тьютора на парнирный ортез. Реабилитационную терапию у пациента после артроскопической пластики бедренно-надколенниковой связки начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. С первой недели после оперативного лечения, пациенты начинали курс восстановительной терапии в условиях реабилитационного центра (амбулаторно или стационарно).

профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности. В случае сохранения отека голени этот срок мог быть продлен до 20 суток.

### 4.3 Послеоперационный период.

После проведения артроскопической операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тьютором течение 4-5 недель на время ходьбы. Реабилитационную терапию у пациента после начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. С первой недели после оперативного лечения, пациенты начинали курс восстановительной терапии в условиях реабилитационного центра (амбулаторно или стационарно).

Послеоперационный период был разделен на три этапа: ранний послеоперационный период, промежуточный послеоперационный период, поздний послеоперационный период. Ранний и промежуточный послеоперационные периоды проводились обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога.

Основные задачи на этапе раннего послеоперационного периода (первые 2 недели после операции):

- создание условий для нормального заживления ран;
- борьба с отеком и болью;
- восстановление объема движений в объеме 0-0-40°.

Для достижения этих задач выполнялись следующие мероприятия:

- гипотермия (первые 2 суток после операции);
- эластичная компрессия конечности и коленного сустава;
- перевязки 1 раз в сутки;
- интерферентные токи;
- электромиостимуляция мышц;
- изометрические упражнения для мышцы бедра и голени;
- пассивные и активные движения в объеме 0-0-40°;

Послеоперационный период был разделен на три этапа: ранний послеоперационный период, промежуточный послеоперационный период, поздний послеоперационный период. Ранний и промежуточный послеоперационный периоды проводились обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога.

Основные задачи на этапе раннего послеоперационного периода (первые 2 недели после операции):

- создание условий для нормального заживления ран;
- борьба с отеком и болью;
- восстановление объема движений в объеме 0-0-40 градусов.

Для достижения этих задач выполнялись следующие мероприятия:

- гипотермия (первые 2 суток после операции);
- эластичная компрессия конечности и коленного сустава;
- перевязки 1 раз в сутки;
- интерферентные токи;
- электромиостимуляция мышц;
- изометрические упражнения для мышцы бедра и голени;
- пассивные и активные движения в объеме 0-0-40 градусов;
- ходьба с дозированной нагрузкой на оперированную конечность в тугоре или шарнирном ортезе.

снятие швов на 14 сутки после операции.

Основные задачи промежуточного послеоперационного периода (с 3 по 6 неделю после операции):

- восстановление тонуса мышц;
- увеличение объема движений в коленном суставе до 0-0-100 градусов
- восстановление стереотипа походки;
- профилактика возникновения отека.

Основные задачи позднего послеоперационного периода (с 7 недели после операции):

профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности. В случае сохранения отека голени этот срок мог быть продлен до 20 суток.

#### 4.3 Послеоперационный период.

После проведения артроскопической операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тутором течение 4-5 недель на время ходьбы. Реабилитационную терапию у пациента после начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. С первой недели после оперативного лечения, пациенты начинали курс восстановительной терапии в условиях реабилитационного центра (амбулаторно или стационарно).

Послеоперационный период был разделен на три этапа: ранний послеоперационный период, промежуточный послеоперационный период, поздний послеоперационный период. Ранний и промежуточный послеоперационные периоды проводились обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога.

Основные задачи на этапе раннего послеоперационного периода (первые 2 недели после операции):

- создание условий для нормального заживления ран;
- борьба с отеком и болью;
- восстановление объема движений в объеме 0-0-40°.

Для достижения этих задач выполнялись следующие мероприятия:

- гипотермия (первые 2 суток после операции);
- эластичная компрессия конечности и коленного сустава;
- перевязки 1 раз в сутки;
- интерферентные токи;
- электромиостимуляция мышц;
- изометрические упражнения для мышцы бедра и голени;
- пассивные и активные движения в объеме 0-0-40°;

Послеоперационный период был разделен на три этапа: ранний послеоперационный период, промежуточный послеоперационный период, поздний послеоперационный период. Ранний и промежуточный послеоперационный периоды проводились обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога.

Основные задачи на этапе раннего послеоперационного периода (первые 2 недели после операции):

- создание условий для нормального заживления ран;
- борьба с отеком и болью;
- восстановление объема движений в объеме 0-0-40 градусов.

Для достижения этих задач выполнялись следующие мероприятия:

- гипотермия (первые 2 суток после операции);
- эластичная компрессия конечности и коленного сустава;
- перевязки 1 раз в сутки;
- интерферентные токи;
- электромиостимуляция мышц;
- изометрические упражнения для мышцы бедра и голени;
- пассивные и активные движения в объеме 0-0-40 градусов;

- ходьба с дозированной нагрузкой на оперированную конечность в тьюторе или шарнирном ортезе.

снятие швов на 14 сутки после операции.

Основные задачи промежуточного послеоперационного периода (с 3 по 6 неделю после операции):

- восстановление тонуса мышц;
- увеличение объема движений в коленном суставе до 0-0-100 градусов
- восстановление стереотипа походки;
- профилактика возникновения отека.

Основные задачи позднего послеоперационного периода (с 7 недели после операции):

- ходьба с дозированной нагрузкой на оперированную конечность в тьюторе. К концу второй недели после операции разрешенная осевая нагрузка до 30% от веса тела – по болевому порогу. Снятие швов на 14 сутки после операции.

Основные задачи промежуточного послеоперационного периода (с 3 по 6 неделю после операции):

- восстановление тонуса мышц;
- увеличение объема движений в коленном суставе до 0-0-100°;
- восстановление полной опороспособности без дополнительной опоры и использования тьютора по мере восстановления стереотипа походки к концу 5-6 недели после операции;
- профилактика возникновения отека.

Основные задачи позднего послеоперационного периода (с 7 недели после операции):

- восстановление силы мышц бедра;
- дальнейшее восстановление полного объема движений в коленном суставе;
- профилактика рецидива подвывиха/вывиха надколенника.

Для решения задач второго и третьего этапа выполнялись следующие мероприятия:

- занятия на велотренажере (хороший метод увеличения объема движений в коленном суставе) и степ-тренажере;
- специальные упражнения, выполняемые на «петлевом комплексе»;
- плавание;
- упражнения с грузом, связанные с длительным растяжением прилежащих тканей;
- применение весовой нагрузки на тренажерах (велотренажер, степ-тренажер, тренажер «гребная лодка») и упражнения с сопротивлением с использованием резинового жгута;
- физиотерапия (аппликации озокерита, парафина, амплипульс);
- ручной и подводный массаж мышц бедра оперированной конечности;

- восстановление силы мышц бедра;
- дальнейшее восстановление полного объема движений в коленном суставе;
- профилактика рецидива подвывиха/вывиха надколенника.

Для решения задач второго и третьего этапа выполнялись следующие мероприятия:

- занятия на велотренажере (хороший метод увеличения объема движений в коленном суставе) и степ-тренажере
- специальные упражнения, выполняемые на «петлевом комплексе»
- плавание
- упражнения с грузом, связанные с длительным растяжением прилежащих тканей
- применение весовой нагрузки на тренажерах (велотренажер, степ-тренажер, тренажер «гребная лодка») и упражнения с сопротивлением с использованием резинового жгута
- физиотерапия (аппликации озокерита, парафина, амплипульс)
- ручной и подводный массаж мышц бедра оперированной конечности.

- использование латерального стабилизатора надколенника с целью контроля положения надколенника, стабилизатор рекомендовали носить в течение 1,5-2 месяцев при физических нагрузках

Завершающей стадией реабилитационного процесса должен быть переход к началу спортивной активности пациента, начиная с бега трусцой по прямой линии. Возврат к легкой физической работе и бегу, мы разрешали через 2,5 - 3 месяца. Полноценное участие в спортивных состязаниях рекомендовали начинать в период от 5 до 8 месяцев.

- ходьба с дозированной нагрузкой на оперированную конечность в тукоре.
- К концу второй недели после операции разрешенная осевая нагрузка до 30% от веса тела – по болевому порогу. Снятие швов на 14 сутки после операции. Основные задачи промежуточного послеоперационного периода (с 3 по 6 неделю после операции):

- восстановление тонуса мышц;
- увеличение объема движений в коленном суставе до 0-0-100°;
- восстановление полной опороспособности без дополнительной опоры и использования тукора по мере восстановления стереотипа походки к концу 5-6 недели после операции;
- профилактика возникновения отека.

Основные задачи позднего послеоперационного периода (с 7 недели после операции):

- восстановление силы мышц бедра;
- дальнейшее восстановление полного объема движений в коленном суставе;
- профилактика рецидива подвывиха/вывиха надколенника.

Для решения задач второго и третьего этапа выполнялись следующие мероприятия:

- занятия на велотренажере (хороший метод увеличения объема движений в коленном суставе) и степ-тренажере;
- специальные упражнения, выполняемые на «петлевом комплексе»;
- плавание;
- упражнения с грузом, связанные с длительным растяжением прилежащих тканей;
- применение весовой нагрузки на тренажерах (велотренажер, степ-тренажер, тренажер «гребная лодка») и упражнения с сопротивлением с использованием резинового жгута;
- физиотерапия (аппликации озокерита, парафина, амплипульс);
- ручной и подводный массаж мышц бедра оперированной конечности;

80

- восстановление силы мышц бедра;
- дальнейшее восстановление полного объема движений в коленном суставе;
- профилактика рецидива подвывиха/вывиха надколенника.

Для решения задач второго и третьего этапа выполнялись следующие мероприятия:

- занятия на велотренажере (хороший метод увеличения объема движений в коленном суставе) и степ-тренажере
- специальные упражнения, выполняемые на «петлевом комплексе»
- плавание
- упражнения с грузом, связанные с длительным растяжением прилежащих тканей
- применение весовой нагрузки на тренажерах (велотренажер, степ-тренажер, тренажер «гребная лодка») и упражнения с сопротивлением с использованием резинового жгута
- физиотерапия (аппликации озокерита, парафина, амплипульс)
- ручной и подводный массаж мышц бедра оперированной конечности.

- использование латерального стабилизатора надколенника с целью контроля положения надколенника, стабилизатор рекомендовали носить в течение 1,5-2 месяцев при физических нагрузках

Завершающей стадией реабилитационного процесса должен быть переход к началу спортивной активности пациента, начиная с бега трусцой по прямой линии. Возврат к легкой физической работе и бегу, мы разрешали через 2,5 - 3 месяца. Полноценное участие в спортивных состязаниях рекомендовали начинать в период от 5 до 8 месяцев.

- использование латерального стабилизатора надколенника с целью контроля положения надколенника, который рекомендовали носить в течение 1,5-2 месяцев при физических нагрузках.

Завершающей стадией реабилитационного процесса должен быть переход к началу спортивной активности пациента, начиная с бега трусцой по прямой линии. Возврат к легкой физической работе и бегу, мы разрешали через 2,5 - 3 месяца. Полноценное участие в спортивных состязаниях рекомендовали начинать в период от 5 до 8 месяцев.

латеральном отделе) бедренно-надколенникового сочленения. Хроническая перегрузка постепенно ведет к развитию дегенеративно-дистрофических изменений в контактных участках хряща, способствуя появлению бедренно-надколенникового болевого синдрома, в основе которого лежат латеральная гиперпрессия и нарушение скольжения надколенника. Вероятно поэтому в исследуемой группе пациентов с положительными (с точки зрения стабильности надколенника) клиническими исходами консервативного лечения доля хороших оценок (20%) явно преобладала над долей отличных (7,5%).

Пациенты с удовлетворительным уровнем функциональных результатов предъявляли жалобы на периодические умеренные боли и хруст в переднем отделе коленного сустава, беспокоящие при ходьбе по лестнице или при длительном пребывании ноги в согнутом положении, после длительной ходьбы. Для этой группы пациентов были характерными жалобы на слабость и «похудание» мышц бедра, некоторую неуверенность и неустойчивость в суставе при быстрой ходьбе или легком беге. Многие пациенты этой группы пользовались мягкими фиксаторами-наколенниками в периоды повышенной физической активности (занятия физкультурой, подвижные игры, туристические походы и т.п.). При обострении болевого синдрома, вызываемого обычно физической перегрузкой сустава, пациентам требовалось применение противовоспалительных мазей, тепловых физиотерапевтических процедур и временного ограничения функциональных нагрузок на конечность.

Плохие результаты (23 пациента) были связаны в основном с возникновением рецидивов вывихов, которые наблюдались у 23 (57,5%) пациентов. Пациентов этой группы беспокоили неустойчивость и слабость в коленном суставе, хроническая болезненность и крепитация в области надколенника, периодические опухания сустава после физической нагрузки.

Опрос пациентов показал, что первый рецидив вывиха обычно происходил вследствие незначительной не прямой травмы в повседневной бытовой деятельности или при занятиях физическими упражнениями, танцами, играми и т.п. У 17(73,9%) больных рецидивы вывихов надколенника наступали в первые 2 года наблюдения

всего, связано размещением надколенника в бедренно-надколенниковом сочленении в положении максимального подвывиха.

По этой причине 53 пациента (57%) периодически (только во время нагрузок) или постоянно использовали наколенник или эластичное бинтование коленного сустава (таблица 18).

Таблица 18.

Распределение пациентов с хронической посттравматической латеральной нестабильностью надколенника по использованию наколенника.

Использование наколенника	Количество пациентов
Только во время спортивных нагрузок и повышенной физической активности	34 (36,6%)
Практически постоянно - во время любой нагрузки	19 (20,4%)

54 пациента (58%) отмечали характерную боль, различную по интенсивности, по передненаружной поверхности коленного сустава, что, скорее всего, связано с развитием латерального гиперпрессивного синдрома в бедренно-наколенниковом сочленении. Хроническая перегрузка постепенно ведет к развитию дегенеративно-дистрофических изменений в контактных участках хряща, способствуя появлению бедренно-надколенникового болевого синдрома, в основе которого лежат латеральная гиперпрессия и нарушение скольжения надколенника. По этой причине больше половины пациентов (52,7%) отмечали болезненный дискомфорт, даже сидя - при длительно согнутом коленном суставе («ощущение, что сустав затекает»).

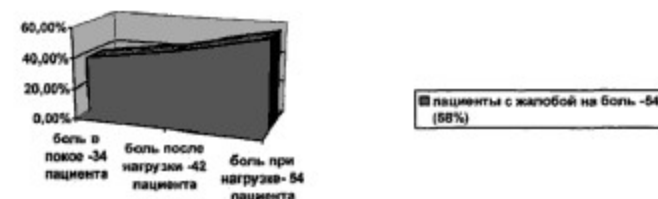


Рис. 28. Распределение пациентов с хронической посттравматической латеральной нестабильностью надколенника по наличию болевого синдрома.



86

эпизоды «подкашивания» ноги или подвывиха надколенника, пациенты отвечали отрицательно. Каких-либо заметных различий в послеоперационной ориентации надколенника у этих групп в сравнении с группой пациентов, имевших отличные результаты, мы не обнаружили.

Профессиональные спортсмены в большинстве своем достигли отличных и хороших результатов к 3-4 месяцу после операции и значимого прогресса к 6 мес. уже не отмечали, что, скорее всего, связано с несколькими причинами: 1) хороший мышечный тонус до травмы 2) раннее обращение за медицинской помощью в специализированное лечебное учреждение и выполнение МРТ исследования с точной постановкой диагноза 3) раннее оперативное лечение до формирования выраженной нестабильности надколенника 4) высокий уровень мотивации к раннему восстановлению.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ отдаленных результатов консервативного и артроскопического оперативного лечения пациентов с острыми вывихами надколенника показал следующее. Консервативное лечение характеризовалось относительно невысоким числом отличных и хороших функциональных результатов. По-видимому, это было связано с наличием посттравматических хронических нарушений ориентации надколенника. У 57,5% консервативно леченных пациентов в последующем формировался привычный вывих надколенника, вероятно связанный с рубцовой недостаточностью повреждаемой при травме медиальной поддерживающей связки и наличием диспластических аномалий, предрасполагающих к нестабильности надколенника. Ранняя артроскопическая стабилизация надколенника в основном обеспечивала восстановление правильных взаимоотношений в бедренно-надколенниковом суставе и создавала условия для заживления поврежденных структур и уменьшения влияния предрасполагающих факторов.

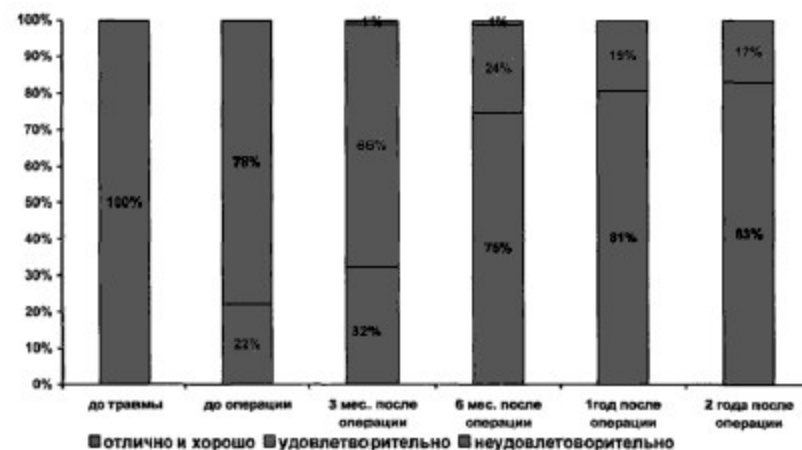


Рис. 104. Распределение пациентов с хронической посттравматической латеральной нестабильностью надколенника по шкале Lysholm до операции и в различные сроки после операции.

Профессиональные спортсмены (12 человек) в большинстве своем достигли отличных и хороших результатов к 3-4 месяцу после операции и значимого прогресса к 6 мес. уже не отмечали, что, скорее всего, связано с несколькими причинами: 1) хороший мышечный тонус до травмы; 2) раннее обращение за медицинской помощью в специализированное лечебное учреждение и выполнение МРТ с точной постановкой диагноза; 3) раннее оперативное лечение до формирования выраженной нестабильности надколенника; 4) высокий уровень мотивации к раннему восстановлению.

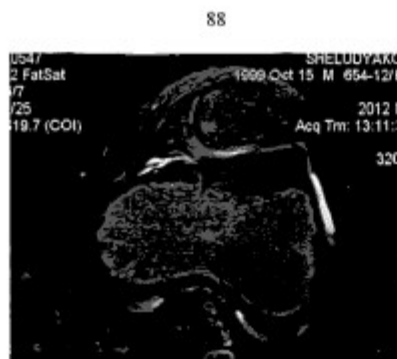


Рис. 43 МРТ (аксиальные проекции) левого коленного сустава пациента Ш., 13 лет, через 12 месяцев после консервативного лечения, рубцовые изменения медиального удерживателя.

**Клинический пример 2.** Пациентка С., 23 лет, обратилась в клинику с диагнозом: острый посттравматический латеральный вывих надколенника справа. Пациентка получила травму правого коленного сустава (разворот с падением на правый коленный сустав во время подъема в гору – занятие туризмом). На момент осмотра: по шкале по шкале Larsen, Lauridsen 9 баллов, по шкале Lysholm – баллов 38 баллов. На консультации рекомендовано выполнить МРТ для определения тактики оперативного лечения. По МРТ: УЛНН 22 градуса, латеральный подвывих надколенника, остеохондральные повреждения медиального отдела надколенника и латерального мышечка бедра, остеохондральное тело, пателло-фemorальный артроз 2 ст. (локально 3 ст.) (рис. 44).

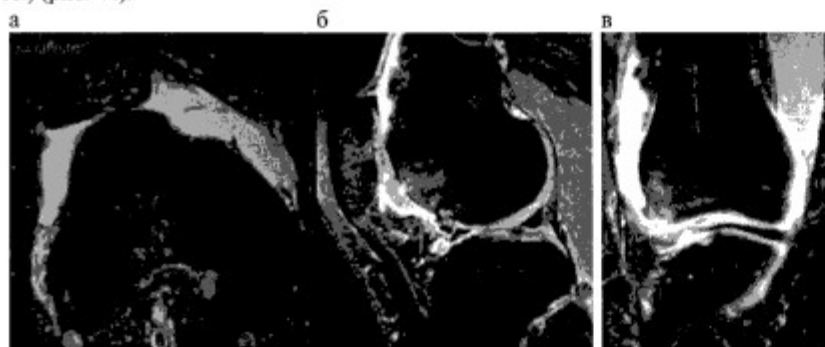


Рис. 44 МРТ ( а - аксиальные, б - сагитальная, в - фронтальная проекции) правого коленного сустава пациентки Х., 23 лет, угол латерального наклона надколенника -22 градуса, латеральный подвывих надколенника, удлинненный медиальный удерживатель, остеохондральные дефекты медиального отдела



Рис. 124. Пациентка С., 18 лет через 3 месяца после операции на правом коленном суставе, 6 месяцев после операции на левом коленном суставе.

Рис. 125. Пациентка С., 18 лет через 9 месяцев после операции на правом коленном суставе, 12 месяцев после операции на левом коленном суставе.



Рис. 126. МРТ (аксиальная проекция) левого коленного сустава пациентки С., 18 лет через 12 месяцев после артроскопического латерального релиза, открытой медиальной капсулоррафии надколенника: УЛНН - 11°, латеральный подвывих надколенника устранен.



Рис. 127. МРТ (аксиальная проекция) левого коленного сустава пациентки С., 18 лет через 12 месяцев после артроскопического латерального релиза, открытой медиальной капсулоррафии надколенника: УЛНН - 7°.

**Клинический пример №3.** Пациентка С., 34 лет обратилась в клинику с диагнозом: хронический рецидивирующий латеральный вывих надколенника справа. Пациентка получила первичную травму правого коленного сустава в возрасте 20 лет (разворот с падением на правый коленный сустав во время подъема в гору – занятие туризмом) был не диагностирован латеральный вывих надколенника, рецидив через 6 месяцев (во время работы на приусадебном участке во время вставания из глубокого присеста) – после чего был поставлен диагноз латерального вывиха надколенника, назначено консервативное лечение

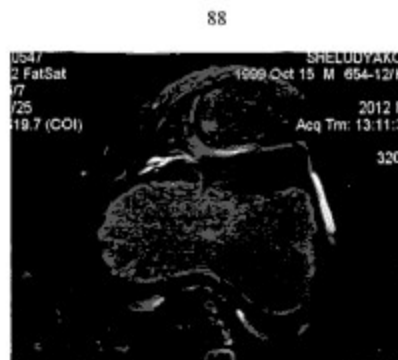
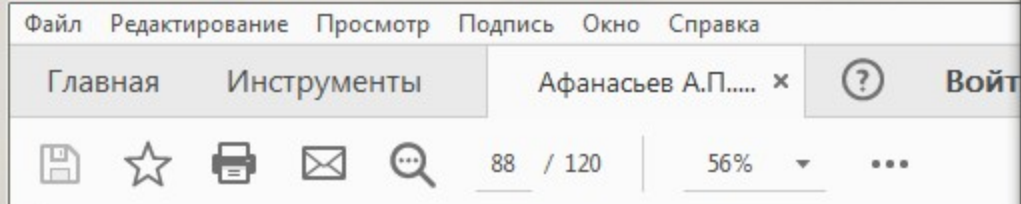


Рис. 43 МРТ (аксиальные проекции) левого коленного сустава пациента Ш., 13 лет, через 12 месяцев после консервативного лечения, рубцовые изменения медиального удерживателя.

**Клинический пример 2.** Пациентка С., 23 лет, обратилась в клинику с диагнозом: острый посттравматический латеральный вывих надколенника справа. Пациентка получила травму правого коленного сустава (разворот с падением на правый коленный сустав во время ползения в гору, занятие туризмом). На момент осмотра: по шкале по шкале Larsen, Lauridsen 9 баллов, по шкале Lysholm баллов 38 баллов. На консультации рекомендовано выполнить МРТ для определения тактики оперативного лечения. По МРТ: УЛНН 22 градуса, латеральный подвывих надколенника, остеохондральные повреждения медиального отдела надколенника и латерального мыщелка бедра, остеохондральное тело, пателло-феморальный артроз 2 ст. (локально 3 ст.) (рис. 44).

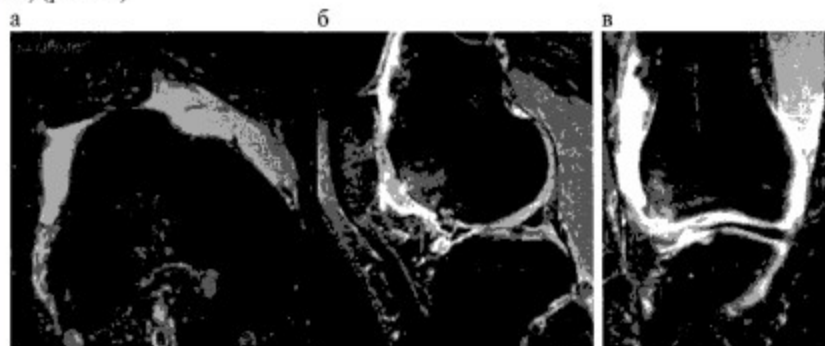
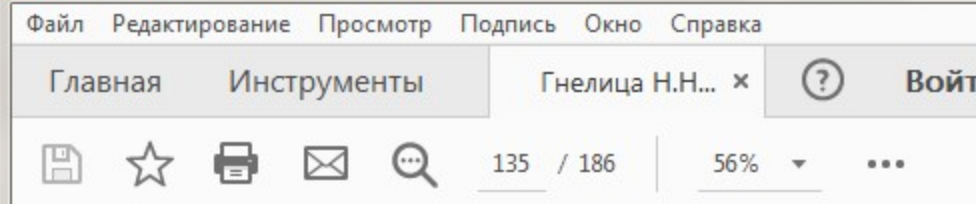


Рис. 44 МРТ ( а - аксиальные, б - сагиттальная, в - фронтальная проекции) правого коленного сустава пациентки Х., 23 лет, угол латерального наклона надколенника -22 градуса, латеральный подвывих надколенника, удлинённый медиальный удерживатель, остеохондральные дефекты медиального отдела



в условиях поликлиники – гипсовая иммобилизация в течение 3 недель, ФТЛ, ЛФК. После чего латеральный вывих надколенника рецидивировал трижды, неоднократно происходили подвывихи. На момент осмотра: по шкале Larsen, Lauridsen - 9 баллов, по шкале Lysholm - 38 баллов. На консультации рекомендовано выполнить МРТ для определения тактики оперативного лечения. При МРТ: УЛНН - 22°, латеральный подвывих надколенника, застарелые остеохондральные повреждения медиального отдела надколенника и латерального мыщелка бедра, остеохондральное тело, пателло-феморальный артроз 2 ст. (локально 3 ст.).

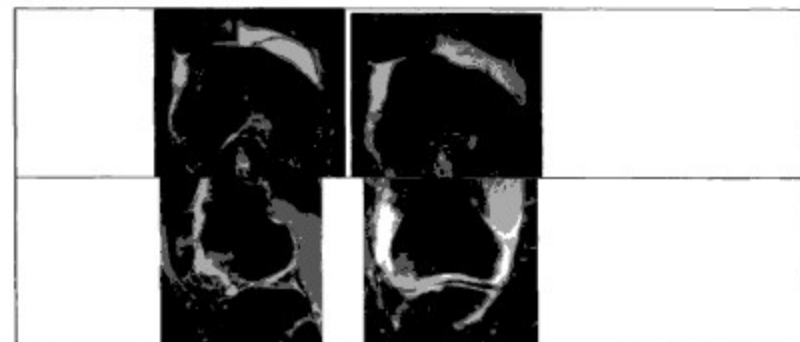


Рис. 128. МРТ (аксиальные, сагиттальная, фронтальная проекции) правого коленного сустава пациентки Х., 34 лет через 14 лет после перенесенного латерального вывиха надколенника (4 раза рецидив (под) вывиха): УЛНН - 22°, латеральный подвывих надколенника, рубцово-удлинённый медиальный удерживатель, остеохондральные дефекты медиального отдела надколенника и наружного мыщелка бедра, остеохондральное тело в области латерального мыщелка бедра, внутрисуставной выпот.

Пациентке было выполнено оперативное лечение на правом коленном суставе: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулография надколенника, удаление хондрального тела, резекция и высокочастотная коагуляция нестабильных фрагментов поврежденного хрящевого покрова надколенника и латерального мыщелка бедра (интраоперационно – латеральный подвывих надколенника 3 ст.). Проходила курс реабилитации после операции 2-3 месяца. Через 12 месяцев после

89

надколенника и наружного мыщелка бедра, остеохондральное тело в области латерального мыщелка бедра, внутрисуставной выпот.

Пациентке было выполнено оперативное лечение на правом коленном суставе: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулоррафия надколенника, удаление хондрального тела, резекция и высокочастотная коагуляция нестабильных фрагментов поврежденного хрящевого покрова надколенника и латерального мыщелка бедра (интраоперационно – латеральный подвывих надколенника 3 ст.). Проходила курс реабилитации после операции 2-3 месяца. Через 12 месяцев после операции: по шкале по шкале Larsen, Lauridsen 16 баллов, по шкале Lysholm 59 баллов, УЛНН 8 градусов, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный удерживатель надколенника восстановлен, латеральный удерживатель надколенника рубцово удлинен после рассечения (рис. 45).

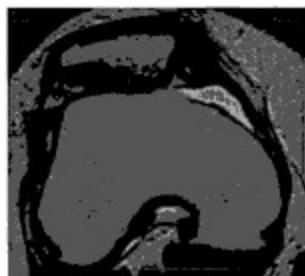


Рис. 45 МРТ (аксиальная проекция) правого коленного сустава пациентки X., 23 лет, через 12 месяцев после операции: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулоррафия надколенника - угол латерального наклона надколенника - 8 градусов, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный удерживатель надколенника восстановлен, латеральный удерживатель надколенника рубцово удлинен после рассечения.

в условиях поликлиники – гипсовая иммобилизация в течение 3 недель, ФТЛ, ЛФК. После чего латеральный вывих надколенника рецидивировал трижды, неоднократно происходили подвывихи. На момент осмотра: по шкале Larsen, Lauridsen - 9 баллов, по шкале Lysholm - 38 баллов. На консультации рекомендовано выполнить МРТ для определения тактики оперативного лечения. При МРТ: УЛНН - 22°, латеральный подвывих надколенника, застарелые остеохондральные повреждения медиального отдела надколенника и латерального мыщелка бедра, остеохондральное тело, пателло-фemorальный артроз 2 ст. (локально 3 ст.).

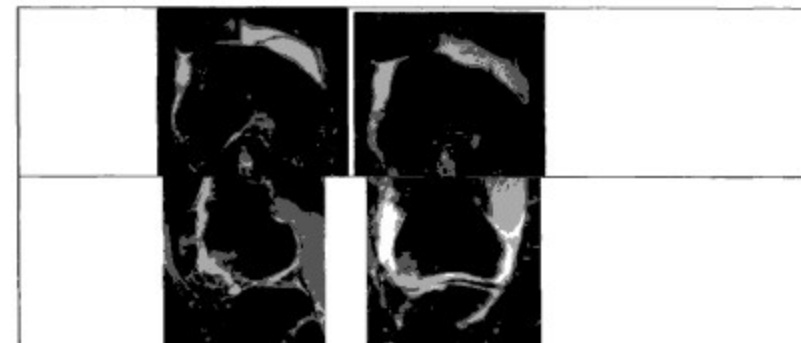


Рис. 128. МРТ (аксиальные, сагитальная, фронтальная проекции) правого коленного сустава пациентки X., 34 лет через 14 лет после перенесенного латерального вывиха надколенника (4 раза рецидив (под) вывиха): УЛНН - 22°, латеральный подвывих надколенника, рубцово-удлиненный медиальный удерживатель, остеохондральные дефекты медиального отдела надколенника и наружного мыщелка бедра, остеохондральное тело в области латерального мыщелка бедра, внутрисуставной выпот.

Пациентке было выполнено оперативное лечение на правом коленном суставе: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулоррафия надколенника, удаление хондрального тела, резекция и высокочастотная коагуляция нестабильных фрагментов поврежденного хрящевого покрова надколенника и латерального мыщелка бедра (интраоперационно – латеральный подвывих надколенника 3 ст.). Проходила курс реабилитации после операции 2-3 месяца. Через 12 месяцев после

надколенника и наружного мыщелка бедра, остеохондральное тело в области латерального мыщелка бедра, внутрисуставной выпот.

Пациентке было выполнено оперативное лечение на правом коленном суставе: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулоррафия надколенника, удаление хондрального тела, резекция и высокочастотная коагуляция нестабильных фрагментов поврежденного хрящевого покрова надколенника и латерального мыщелка бедра (интраоперационно – латеральный подвывих надколенника 3 ст.). Проходила курс реабилитации после операции 2-3 месяца. Через 12 месяцев после операции: по шкале по шкале Larsen, Lauridsen 16 баллов, по шкале Lysholm баллов 59 баллов, УЛНН 8 градусов, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный удерживатель надколенника восстановлен, латеральный удерживатель надколенника рубцово удлиннен после рассечения (рис. 45).

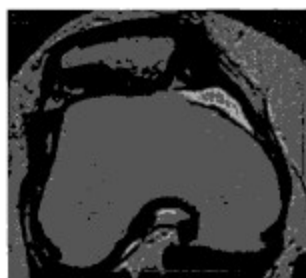


Рис. 45 МРТ (аксиальная проекция) правого коленного сустава пациентки X., 23 лет, через 12 месяцев после операции: артроскопический латеральный релиз, открытая медиальная капсулоррафия надколенника - угол латерального наклона надколенника - 8 градусов, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный удерживатель надколенника восстановлен, латеральный удерживатель надколенника рубцово удлиннен после рассечения.

операции: по шкале по шкале Larsen, Lauridsen - 16 баллов, по шкале Lysholm баллов - 59 баллов; МРТ: УЛНН - 8°, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный ретинакулум надколенника восстановлен, прослеживается зона рассечения и удлинения латерального ретинакулума надколенника.



Рис. 129. МРТ (аксиальная проекция) правого коленного сустава пациентки X., 34 лет через 12 месяцев после артроскопического латерального релиза, открытой медиальной капсулоррафии надколенника: УЛНН - 8°, латеральный подвывих надколенника устранен, медиальный удерживатель надколенника восстановлен, латеральный удерживатель надколенника рубцово удлиннен после рассечения.

**Клинический пример №4.** Пациентка С., 20 лет обратилась в клинику с диагнозом: хронический посттравматический латеральный рецидивирующий вывих надколенника слева. Пациентка получила первичную травму левого коленного сустава в возрасте 15 лет (во время бега по лестнице – разворот на левой ноге с падением на сустав) – недиагностированный латеральный вывих надколенника, рецидив подвывиха через 6 месяцев, затем подвывихи рецидивировали в среднем каждые полгода. В возрасте 18 лет – повторный латеральный вывих надколенника вывих (поскользнулась при выходе из автомобиля), после чего подвывихи надколенника рецидивировали в среднем с частотой 1 раз в 1,5-2 месяца, на момент обращения в клинику подвывихи надколенника происходили 1 раз в 2 недели. На консультации рекомендовано выполнить МРТ для определения тактики оперативного лечения. При МРТ: УЛНН 25°, рубцовое удлинение медиального ретинакулума. По шкале по шкале Larsen, Lauridsen - 9 баллов, по шкале Lysholm - 39 баллов. Пациентка с синдром генерализованной гипермобильности суставов: по шкале Байтона - 7 баллов.

подсиновидного разрыва ретинакулома в медиальном флаге (в 13% случаев). Вторых, латеральный подвывих надколенника, проявлявшийся при сгибании в коленном суставе от  $0^\circ$  до  $60^\circ$  и более градусов, который при мануальном воздействии можно было перевести в полный наружный вывих. И в-третьих, повреждения хрящевых поверхностей медиальной фасетки надколенника или наружного края латерального мыщелка бедра различной степени тяжести, вплоть до полных костно-хрящевых переломов с образованием свободных внутрисуставных тел. Травматические изменения суставной поверхности надколенника наблюдались у всех обследованных пациентов, в том числе неполные повреждения, соответствующие хондромалиции I степени - в 17% и хондромалиции II-III степени - в 35% случаев (по артроскопической классификации Outerbridge R.E., 1961), и полные остеохондральные дефекты с образованием внутрисуставных тел - в 48%. Повреждения наружного края латерального мыщелка бедра были реже и наблюдались в виде участка обнажения субхондральной пластинки с отслойкой хряща в 4% и в виде костно-хрящевого перелома - в 28% случаев. В целом частота вывихов надколенника, сопровождавшихся остеохондральными переломами с образованием внутрисуставных тел, составила по данным артроскопии 76%.

Выявленные при артроскопии серьезные повреждения капсулы и суставных поверхностей, происходившие уже при первичном вывихе надколенника и свидетельствовавшие о тяжести данной травмы, послужили основанием для пересмотра общепринятой консервативно-выжидательной тактики лечения в пользу поиска и применения ранних малотравматичных оперативных методик, использующих преимущества артроскопии и направленных на прямое восстановление поврежденных структур и создание условий для поддержания правильного положения надколенника в бедренно-надколенниковом сочленении, а также на удаление внутрисуставных тел.

Всем пациентам обследуемой группы выполнялась диагностическая артроскопия, которая завершалась выполнением коррекции положения надколенника – устранение латерального подвывиха. Показания к оперативному лечению были следующие: повреждение медиальной бедренно-

коэффициенты вариации (Cv). Полученные коэффициенты вариации сравнивались между собой с помощью коэффициента Стьюдента.

УЛНН - угол между линией, соединяющей крайние точки надколенника и горизонтальной линией на проксимальном срезе аксиальной проекции.

УЛНН больше  $12^\circ$  оказался наиболее чувствительным количественным параметром нестабильности надколенника – чувствительность составила 92,7%, среднее значение этого показателя в группе пациентов с латеральной нестабильностью надколенника –  $21,7^\circ$ , в группе пациентов без патологии бедренно-надколенникового сочленения –  $9,2^\circ$ .

Этот параметр зависит от баланса медиальных и латеральных удерживающих структур надколенника и относительное ослабление и удлинение медиального удерживателя, волокна которого были повреждены в момент травмы и не могли быть в достаточной степени сопоставлены, ведет к увеличению УЛНН.

Высокая чувствительность величины УЛНН при МРТ коленного сустава дала нам возможность использовать этот параметр для выбора тактики и способа хирургического лечения, а также объективной оценки результатов проведенного оперативного вмешательства.

Изучив МРТ 93 коленных суставов изучаемой группы пациентов до операции, мы получили среднее значение УЛНН -  $22^\circ$ .

Всем пациентам обследуемой группы выполнялась диагностическая артроскопия, которая завершалась выполнением коррекции положения надколенника – устранением латерального подвывиха.

Сроки оперативного лечения отличались друг от друга, большинство пациентов оперировано в период от 2-х до 5 лет от момента первичной травмы – 57 (61,3%) пациентов. Это было связано с низким уровнем диагностики латерального вывиха надколенника до обращения в клинику.

Показания к оперативному лечению были следующие: неэффективность консервативной терапии в течение 3-х месяцев после первичного вывиха, рецидив(ы) латерального вывиха надколенника, наличие (остео)хондральных

надколенной связки, рецидив (ы) латерального вывиха надколенника, наличие (остео) хондральных тел в полости коленного сустава, выявленные рентгенологически или с помощью МРТ, КТ после первичного вывиха или рецидива вывиха.

Артроскопическую ревизию коленного сустава проводили по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме видеозображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов 1 поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета.

Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета (до 250 - 300 мм ртутного столба) производили всегда, за исключением случаев тромбоэмболических осложнений в анамнезе у пациентов.

Для профилактики тромбоэмболических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открывали дренажи через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности.

После проведения операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тутором течение 4-5 дней. Реабилитационную терапию у пациента после операции начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. Послеоперационный период был разделен на три периода: ранний послеоперационный период (первые 2 недели после операции), промежуточный послеоперационный период (с 3-6

### 2.2.5 Артроскопическое исследование.

Артроскопическую ревизию коленного сустава проводили по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме фото и видеозображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Пальпаторной и визуальной оценке подвергались синовиальная оболочка, хрящевые поверхности, мениски, передняя, задняя крестообразные, внутренняя боковая связки. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, DVD документация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Реже пациенты предпочитали общую анестезию (наркоз эндотрахеальный или с использованием ларингеальной маски). Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов 1 поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета, за исключением случаев положительной кожной аллергической пробы, говорящей о повышенной чувствительности пациента к данному препарату. В таком случае антибиотикотерапию в послеоперационном периоде проводили только по показаниям и теми препаратами, к которым не было отмечено аллергической реакции.

Пациента укладывали на операционном столе в положении на спине с выпрямленной ногой. Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета проводили всегда, за исключением случаев тромбоэмболических осложнений в анамнезе у пациентов. Турникет раздували до 320 - 360 мм ртутного столба непосредственно перед началом операции, считая безопасным время наложения турникета до 2 часов.

Держатель ноги, в котором закреплен турникет, располагали таким образом, чтобы была возможность вальгусного и варусного раскрытия щели коленного сустава для улучшения обзора и доступа к медиальному мениску и латеральному менискам, а также к пателло-фemorальному суставу.

надколенной связки, рецидив (ы) латерального вывиха надколенника, наличие (остео) хондральных тел в полости коленного сустава, выявленные рентгенологически или с помощью МРТ, КТ после первичного вывиха или рецидива вывиха.

Артроскопическую ревизию коленного сустава проводили по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме видеозображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов 1 поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета.

Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета (до 250 - 300 мм ртутного столба) производили всегда, за исключением случаев тромбозмобилических осложнений в анамнезе у пациентов.

Для профилактики тромбозмобилических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открывали дренажи через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности.

После проведения операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тутором течение 4-5 дней. Реабилитационную терапию у пациента после операции начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. Послеоперационный период был разделен на три периода: ранний послеоперационный период (первые 2 недели после операции), промежуточный послеоперационный период (с 3-6

- сгибание коленного сустава до 90° и разгибание, затем артроскопический контроль бедренно-надколенного сочленения - контроль устранения латерального подвывиха надколенника во всех положениях коленного сустава;
- следующим этапом нитью Этибонд № 2 подшивали свободный край второго и третьего слоя поверх последнего (к надколеннику);

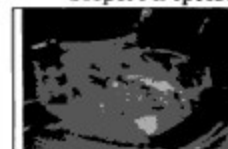


Рис. 94. После подшивания свободного края глубокой фасции и медиального удерживателя надколенника к надколеннику – сшивание с медиальным удерживателем надколенника с латеральной стороны.

- подшивали нитью Этибонд № 2 свободный край глубокой фасции медиально поверх ранее созданных шовных лигатур;

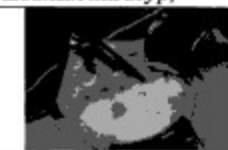
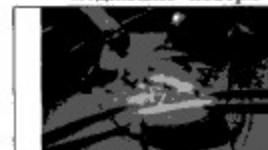


Рис. 95. Подшивание свободного края глубокой фасции медиально - поверх ранее созданных шовных лигатур.

- затем ушивали поверхностную фасцию нитью Викрил № 0 и подкожную клетчатку нитью Викрил № 2/0;
- ушивание послеоперационных ран и установка через контрапертуру активного дренажа Редона в области верхнего заворота коленного сустава.

На раны накладывали асептические марлевые салфетки, смоченные спиртовым раствором хлоргексидина.

Для профилактики тромбозмобилических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открывали дренажи через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью



надколенной связки, рецидив (ы) латерального вывиха надколенника, наличие (остео) хондральных тел в полости коленного сустава, выявленные рентгенологически или с помощью МРТ, КТ после первичного вывиха или рецидива вывиха.

Артроскопическую ревизию коленного сустава проводили по стандартному протоколу, позволяющему документировать находки в форме видеоизображения и описывать их в стандартизованном протоколе операций. Все особенности оперативных вмешательств документировали: цифровая фотодокументация, в стандартном протоколе операции.

Преимущественным методом анестезиологического пособия была спинальная анестезия. Антибиотикопрофилактику в виде внутривенного введения цефалоспоринов 1 поколения (Цефазолин) использовали всегда за 30 минут до наложения пневматического турникета.

Обескровливание нижней конечности путем наложения пневматического турникета (до 250 - 300 мм ртутного столба) производили всегда, за исключением случаев тромбозмболических осложнений в анамнезе у пациентов.

Для профилактики тромбозмболических осложнений производили эластичное бинтование оперированной нижней конечности от пальцев до середины бедра. Открывали дренажи через 2 часа после операции. Удаление дренажей мы считали целесообразным через 48 часов после операции. С целью профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности.

После проведения операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тутором течение 4-5 дней. Реабилитационную терапию у пациента после операции начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. Послеоперационный период был разделен на три периода: ранний послеоперационный период (первые 2 недели после операции), промежуточный послеоперационный период (с 3-6

профилактики сосудистых расстройств мы всегда назначали пациентам фраксипарин по 0,3 подкожно 1 раз в сутки в течение 10 суток и эластичное бинтование оперированной конечности. В случае сохранения отека голени этот срок мог быть продлен до 20 суток.

#### 4.3 Послеоперационный период.

После проведения артроскопической операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5 градусов тутором течение 4-5 недель на время ходьбы. Реабилитационную терапию у пациента после начинали со 2 суток после операции, сразу после удаления дренажей. С первой недели после оперативного лечения, пациенты начинали курс восстановительной терапии в условиях реабилитационного центра (амбулаторно или стационарно).

Послеоперационный период был разделен на три этапа: ранний послеоперационный период, промежуточный послеоперационный период, поздний послеоперационный период. Ранний и промежуточный послеоперационные периоды проводились обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога.

Основные задачи на этапе раннего послеоперационного периода (первые 2 недели после операции):

- создание условий для нормального заживления ран;
- борьба с отеком и болью;
- восстановление объема движений в объеме 0-0-40°.

Для достижения этих задач выполнялись следующие мероприятия:

- гипотермия (первые 2 суток после операции);
- эластичная компрессия конечности и коленного сустава;
- перевязки 1 раз в сутки;
- интерферентные токи;
- электромиостимуляция мышц;
- изометрические упражнения для мышцы бедра и голени;
- пассивные и активные движения в объеме 0-0-40°;

недели после операции), поздний послеоперационный период (с 7 недели после операции). Ранний и промежуточный послеоперационный период проводился обязательно в реабилитационном центре под контролем врача-реабилитолога (амбулаторно или стационарно). Объем разрешенных активных и пассивных движений в суставе: первый период - 0-0-40 градусов, второй период - 0-0-100 градусов, третий период – без ограничений. Рекомендовали всем пациентам использование латерального стабилизатора надколенника с целью контроля положения надколенника, который рекомендовали носить в течение 1,5-2 месяцев при физических нагрузках.

Возврат к легкой физической работе и бегу, мы разрешали через 2,5 - 3 месяца. Полноценное участие в спортивных состязаниях рекомендовали начинать в период от 5 до 8 месяцев.

В позднем послеоперационном периоде проводили динамические контрольные осмотры пациентов через 3 месяца, 6 месяцев, 1 год и 2 года. Наряду с клиническим осмотром обязательно выполняли МРТ - исследование коленного сустава в прямой, боковой и аксиальной проекции.

Клинические результаты артроскопического лечения анализировали в сроки от 1 до 4-х лет после операции. Отличные результаты наблюдались у 50 (83,3%) пациентов, хорошие - у 7 (11,6%) и удовлетворительные - у 3 (5,1%), плохих исходов и рецидивов вывихов не было. По данным контрольной рентгенографии бедренно-надколенникового сочленения в группе оперированных пациентов правильная ориентация надколенника в борозде наблюдалась у 40 (87%) пациентов. У 6-ти (13%) пациентов отмечали некоторую латерализацию надколенника, не превышавшую 2 мм, и небольшое увеличение его латерального наклона (не более 20°). При сопоставлении клинко-рентгенологических симптомов с данными артроскопии было установлено, что у пациентов с хорошими и удовлетворительными результатами во время первичной травмы имели место довольно значительные остеохондральные переломы медиальной фасетки надколенника. Вероятно, именно эти посттравматические изменения и явились причиной умеренного бедренно-надколенникового болевого синдрома в последующем. Каких-либо заметных различий в послеоперационной

сочетании с открытым послойным дубликатурным экстрасиновиальным швом медиального удерживателя надколенника.

Ограниченный артроскопический проксимальный латеральный релиз надколенника выполняли пациентам с выраженной гипермобильностью суставов (по шкале Байтона – 6 и более баллов) с целью профилактики возникновения over-release и формирования ятрогенного медиального подвывиха надколенника.

По выполненным вмешательствам пациенты были распределены следующим образом: изолированное артроскопическое латеральное отсечение надколенника – 11,8 %, артроскопическое латеральное отсечение надколенника в сочетании со швом Ямамото – 38,7 %, латеральное отсечение надколенника в сочетании с открытым швом медиального удерживателя надколенника - 49,5 %.

После проведения операции мы выполняли иммобилизацию коленного сустава в положении сгибания около 5° тутором течение 4-5 недель на время ходьбы. Реабилитационную терапию у пациента после операции начинали со 2

суток после операции (после удаления дренажа). Ранний (до 2 недель) и промежуточный (3-6 недель) послеоперационный период проводился обязательно в реабилитационном центре. Объем разрешенных активных и пассивных движений в суставе: ранний период - 0-0-40°, промежуточный период - 0-0-100°, поздний период – без ограничений. Рекомендовали всем пациентам использование латерального стабилизатора надколенника с целью контроля положения надколенника, который рекомендовали носить в течение 1,5-2 месяцев при физических нагрузках.

Возврат к легкой физической работе и бегу мы разрешали через 2,5 - 3 месяца. Полноценное участие в спортивных занятиях рекомендовали начинать в период от 5 до 8 месяцев.

У одного пациента развился субтотальный артрофиброз, вследствие случайного удаления дренажа в первый час после операции на фоне значительного кровотечения из зоны рассечения латерального удерживателя надколенника. Это привело к развитию разгибательной контрактуры коленного