

# Мягкотканый и костный ИМПИДЖМЕНТ

James Stone

## МЯГКОТКАНЫЙ ИМПИДЖМЕНТ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

До 1950 года проблема патологии мягких тканей в голеностопном суставе, являющаяся причиной возникновения боли и механических симптомов не была предметом исследования ортопедов. В 1950 году Wolin с соавторами опубликовали работу, посвященную импиджменту мягких тканей в голеностопном суставе, который они называли менискоидным повреждением по причине тактильного сходства с тканью менисков коленного сустава (1). Авторы представили описание девяти пациентов с хроническим болевым синдромом, развившимся в результате инверсионной травмы голеностопного сустава, у которых во время открытого хирургического вмешательства были обнаружены признаки импиджмента в латеральном кармане. Симптомы, после удаления патологически измененных мягких тканей купировались. Несмотря на то, что пациенты предъявляли жалобы на нестабильность, объективных признаков патологической гипермобильности сустава выявлено не было, а симптомы нестабильности исчезли после иссечения патологически измененной синовиальной ткани. Авторы предположили, что инверсионное повреждение служило провоцирующим фактором и приводило к разрыву тканей и кровотечению. Несмотря на то что большая часть пациентов постепенно восстанавливалась после подобных повреждений, те, у кого формировались очаги синовиального импиджмента имели признаки хронического синовита с постепенным утолщением и фиброзной перестройкой тканей переднеаружного кармана голеностопного сустава. Исследователи из Японии выполнили несколько наиболее ранних диагностических артроскопий голеностопного сустава и возможно впервые описали подобные патологические изменения на основании полученных данных.

В 1987 году McCarroll et al. (2) представили данные о четырех футболистах с хроническими симптомами со стороны голеностопного сустава, развившимися на фоне рецидивирующих растяжений и не поддающимися консервативному лечению. Во время диагностической артро-

скопии у каждого пациента была обнаружена патологическая фиброзная ткань. После резекции измененных тканей и соответствующего курса реабилитации все пациенты смогли возобновить футбольную карьеру. Martin et al. (3) представили 16 пациентов, перенесших артроскопические вмешательства с целью лечения хронического болевого синдрома в голеностопном суставе, развившегося на фоне инверсионных повреждений и во время операции обнаружили у всех пациентов гипертрофию синовиальной ткани, после иссечения которой хорошие и отличные результаты были получены в 75% случаев. Ferkel и Fisher (4) представили результаты артроскопических вмешательств на голеностопном суставе, выполненных 100 пациентам, 24 из которых имели признаки хронического переднелатерального импиджмента. Наиболее часто отмечались боль и нестабильность, однако рентгенограммы с нагрузкой не позволили получить объективное подтверждение патологической гипермобильности связок. Рентгенография не позволила выявить патологию синовиальной ткани, однако авторы предположили, что эффективным методом отображения патологических тканей в переднелатеральном отделе будет являться МРТ. В последующем исследовании Ferkel et al. (5) представил 31 пациента с хроническим болевым синдромом в переднелатеральном отделе голеностопного сустава, развившимся в результате инверсионной травмы. Ни у одного из пациентов не было выявлено очевидных признаков нестабильности, а данные предоперационной МРТ достоверно указывали на утолщение синовиальной оболочки в переднелатеральном кармане. Во время артроскопии у этих пациентов выявлялись признаки «пролиферативного синовита и наличия фиброзно-рубцовой ткани», что иногда ассоциировалось с сопряженной хондромалицией суставной поверхности таранной кости. У 26 пациентов после артроскопической резекции измененных тканей был отмечен хороший или отличный результат. Большое количество прочих исследований, представленных в ортопедической литературе, подтверждают хорошие результаты применения артроскопической резекции патологических очагов импиджмента мягких тканей в голеностопном суставе при отсутствии сопутствующих дегенеративных изменений (6–11).

Basset (12) выделял особый тип переднего импиджмента мягких тканей в голеностопном суставе, вызванного механическим соударением дистального пучка нижней части передней большеберцовой-малоберцовой связки с сопряженным участком таранной кости. Анатомическая и клиническая релевантность синдрома была изучена другими авторами (13).

Мы расцениваем подобные состояния скорее как посттравматический синовиальный импиджмент, чем как патологические изменения менисков, поскольку существуют различные типы поражения с вариативной организацией или «гиалинизацией» от локального воспалительного синовита до хорошо организованного массива плотной ткани. Кроме того, мы осознаем, что импиджмент может возникнуть в любом отделе голеностопного сустава, включая латеральный и медиальный карманы, а также передний и задний отделы сустава.

### Анамнез

Пациент с импиджментом мягких тканей в голеностопном суставе предстает перед врачом с персистирующими симптомами, развившимися на фоне травмы связок, которые не поддаются применяемому в таких ситуациях стандартному лечению. При осмотре через короткий промежуток времени после травмы консервативные мероприятия включают в себя покой, местное применение льда, возвышенное положение конечности, компрессию, прием нестероидных противовоспалительных средств. Также возможно непродолжительное исключение осевой нагрузки и иммобилизация съемным ортезом. Большинство пациентов выздоравливают на фоне выполнения протокола реабилитации, составленным врачом, в котором внимание акцентируется на упражнениях для восстановления объема движений, силовых упражнениях и постепенном возвращении к полной осевой нагрузке и функциональной активности. Однако другим пациентам с более тяжелыми повреждениями или тем, чья работа предъявляет высокие требования, а также занимающимся спортом может потребоваться программа реабилитации под контролем физиотерапевта.

Небольшая группа таких пациентов может обращаться к ортопеду с персистирующими симптомами, которые включают в себя боль, заклинивание или эпизоды нестабильности в голеностопном суставе, несмотря на соблюдение периода реабилитации до 12 недель. В целом, боль локализуется либо в медиальном, либо в латеральном отделах, но может распространяться на передний и, иногда задний. На фоне попыток восстановления активности может развиваться стойкий или проходящий отек.

### Клиническое исследование

Осмотр пациента с мягкотканым импиджментом голеностопного сустава не имеет специфических особенностей. Врач в первую очередь должен осмотреть голеностопный сустав на предмет наличия локального или генерализованного отека или кровоподтеков, которые мо-

гут непосредственно указать на конкретную анатомическую локализацию. Необходимо оценить объем движений в голеностопном и подтаранном суставах в сравнении с противоположной стороной, что позволит выявить явное или скрытое ограничение. Очень важно оценить соосность заднего отдела стопы на предмет наличия фиксированной варусной и вальгусной деформации, поскольку такие нарушения могут являться предрасполагающим фактором к рецидивирующим повреждениям, влияя на характер консервативного лечения, например требовать использования ортезов или хирургических процедур при неэффективности консервативных мероприятий.

Экзаменирующий затем целенаправленно исследует зоны болезненности и сопоставляет полученные данные с жалобами пациента. Осмотр должен быть направлен на уточнение, имеется ли болезненность, например, в области суставной щели и, таким образом, ассоциируется с импиджментом мягких тканей, либо она локализуется в проекции костных структур голеностопного сустава или патологических костных образований, таких как остеофиты. В области мягкотканого импиджмента пальпаторно может определяться мягкотканное выпячивание и, возможно, пощелкивание под пальцем экзаменуемого при пассивных или активных движениях в суставе.

Основное время клинического осмотра посвящено другим структурам для исключения прочих патологических состояний, требующих дифференциальной диагностики. В частности необходимо исследовать сухожилия в проекции переднего отдела голеностопного сустава для исключения их разрывов или хронического тендинита. У пациентов, предъявляющих жалобы на боль в заднем отделе голеностопного сустава, необходимо тщательно пропальпировать и оценить силу сухожилий задней большеберцовой мышцы, сгибателя пальцев, длинного сгибателя первого пальца, малоберцовых мышц, а также ахиллова сухожилия. Исследование данных сухожилий должно включать в себя пальпацию для оценки интенсивности боли и пальпацию изолированных сухожилий при активных и пассивных движениях на предмет выявления крепитации, пощелкивания и слабости.

Также необходимо пристально оценить невровазкулярный статус, дать оценку качеству пульса, а также провести исследование сенсорной и моторной функций в области стопы и голеностопного сустава.

### Лучевая диагностика

Пациентам, обратившимся к ортопеду с болью в голеностопном суставе выполняется рентгенография в передне-задней и боковой проекциях, а также в проекции «mortise»<sup>1</sup>. Кроме того, пациентам с возможной патологией стопы необходимо выполнять рентгенографию стопы в положении стоя в передне-задней и боковой проекциях, а также получить косые рентгенограммы. Рент-

<sup>1</sup> Проекция «mortise» — проекция с выведением межберцового паза, где рентгенограмма выполняется при 15–20° внутренней ротации голени. Прим. перев.

генограммы голеностопного сустава в положении стоя помогают оценить выраженность дегенеративных изменений и соосность суставов заднего отдела стопы.

КТ голеностопного и подтаранного суставов позволяет оценить костные характеристики остеохондральных дефектов свода таранной кости или выявить наличие остеофитов. Однако данный метод не позволяет распознавать патологические изменения мягких тканей.

Ранние исследования эффективности применения МРТ для оценки состояния очагов импиджмента мягких тканей голеностопного сустава не дали однозначных результатов относительно чувствительности, специфичности и диагностической точности метода (14, 15). Более поздние ортопедические и радиологические публикации указывают на то, что современное оборудование и более глубокое понимание структуры патологических очагов позволяют диагностировать подобные изменения с высокой точностью с помощью МРТ (16–18). МРТ также является наиболее оптимальным исследованием патологических изменений мягких тканей, приводящих к развитию болевого синдрома в области голеностопного сустава, таких как тендиниты и разрывы сухожилий. Кроме того, МРТ позволяет визуализировать хондральные или остеохондральные изменения костей, формирующие голеностопный и подтаранный суставы, а наличие отека костного мозга в зоне таранной и большеберцовой костей может быть единственным лучевым признаком повреждения, появившегося, например, в результате заднего импиджмента.

## ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ИМПИДЖМЕНТЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Большинство пациентов с острой травмой голеностопного сустава по типу растяжения полностью восстанавливаются на фоне стандартного консервативного лечения. У ряда пациентов может иметь место предрасположенность к формированию избыточной рубцовой ткани после травмы, либо при рецидивирующих повреждениях, голеностопный сустав никогда не будет иметь возможности полностью завершить регенеративную последовательность с постепенной резорбцией воспалительных тканей при заживлении поврежденных связок.

Необходимо обеспечить достаточный период консервативного лечения, продолжительностью до 12 недель. В течение этого времени консервативные мероприятия позволяют, как правило, уменьшить интенсивность боли и отека, постепенно увеличивать осевую нагрузку, а также восстановить объем движений и силу.

У пациентов, испытывающих постоянный дискомфорт, внутрисуставное введение кортикостероидов может оказаться эффективным как с диагностической, так и лечебной точек зрения. На фоне внутрисуставной инъекции, комбинированной с местным анестетиком, пациент с импиджментом мягких тканей должен отметить как ми-

нимум временное купирование симптомов. Кортикостероиды способны подавлять воспалительный процесс в суставе и дают возможность дальнейшего восстановления без хирургического вмешательства. Если пациент отрицает даже временное улучшение в течение периода действия местного анестетика, врачу следует учитывать вероятность происхождения проблемы не из голеностопного сустава. В таком случае может быть показана еще одна инъекция в подтаранный сустав для оценки возможности появления симптомов скорее отсюда, а не из голеностопного сустава. У некоторых пациентов эти два сустава могут сообщаться между собой, что затрудняет интерпретацию результатов диагностической инъекции. При отсутствии результата от обеих инъекций необходимо рассматривать другие причины боли в области голеностопного сустава, происходящей из близлежащих мягких тканей, либо учитывать вероятность вторичного болевого синдрома, например, на фоне опосредованных неврологических причин.

Хирургическое лечение показано пациентам с симптомами и признаками мягкотканного импиджмента голеностопного сустава при неэффективности консервативных мероприятий. Артроскопия голеностопного сустава выполняется в положении пациента на спине с согнутой в тазобедренном и коленном суставах пораженной конечностью, которая укладывается в хорошо проложенный поддерживатель (рис. 89.1). Поддерживатель ноги должен иметь длинный бедренный сегмент и короткую часть, находящуюся позади задней коленной складки с тем, чтобы во время тракции сустава, приложенная сила соотносилась с широкой областью бедра, а не концентрировалась в короткой зоне подколенной ямки, что может повлечь за собой венозную обструкцию и увеличить риск развития тромбоза глубоких вен.

После стандартных обработки и отграничения операционного поля накладывается не инвазивный промышленно выпускаемый дистрактор голеностопного сустава

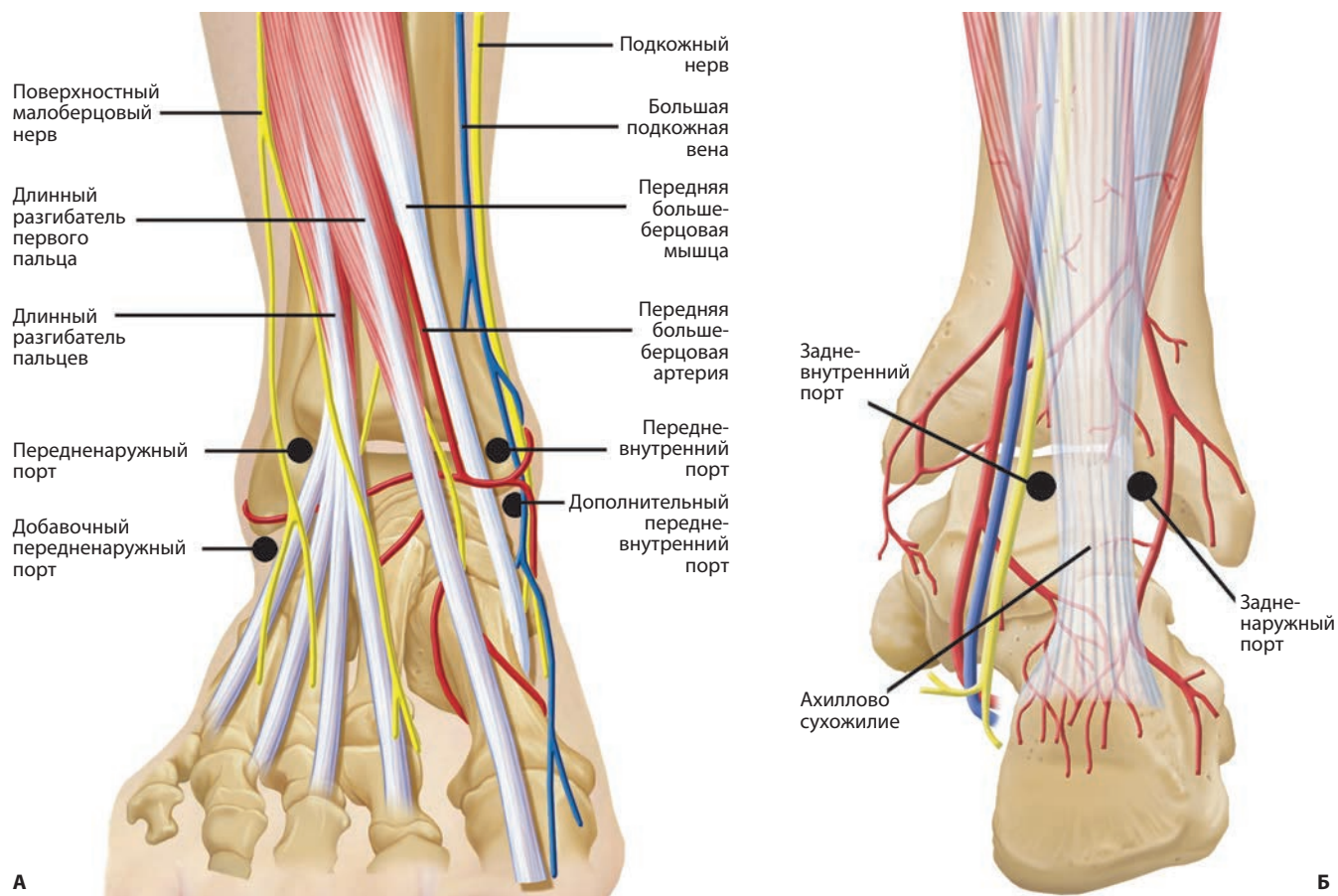


**РИСУНОК 89.1** Положение при артроскопии голеностопного сустава: пациент лежит на спине с согнутой в тазобедренном и голеностопном суставах конечностью, которая фиксируется хорошо проложенным удерживателем, имеющим длинную бедренную часть и минимальную часть, расположенную позади подколенной ямки.



**РИСУНОК 89.2** После стандартных обработки и ограничения операционного поля накладывается неинвазивный промышленно выпускаемый дистракционный аппарат. Дистрактор стерилен и позволяет подвешивать голень в вертикальном положении с хорошим доступом как к передним, так и заднему портам и возможностью свободных движений в суставе.

и осуществляется легкая тракция (рис. 89.2). Автор рекомендует во всех случаях устанавливать передневнутренний, передненааружный и задненааружный порты (рис. 89.3). Приточная система располагается сзади, артроскоп вначале устанавливается в передневнутренний порт, а инструменты вводятся через передненааружный. Обследование голеностопного сустава должно проводиться хирургом последовательно с соблюдением артроскопической техники. Автор начинает обследование через передневнутренний порт у верхушки медиальной лодыжки с визуализации дельтовидной связки, а затем по переднемедиальному карману переходит к своду таранной кости. Затем артроскоп продвигается в задненааружном направлении так, что свод таранной и пилон большеберцовой кости полностью визуализируются и могут быть пропальпированы. Теперь оценивается состояние заднего отдела сустава, а легкое мануальное надавливание на мягкие ткани сзади может способствовать визуализации



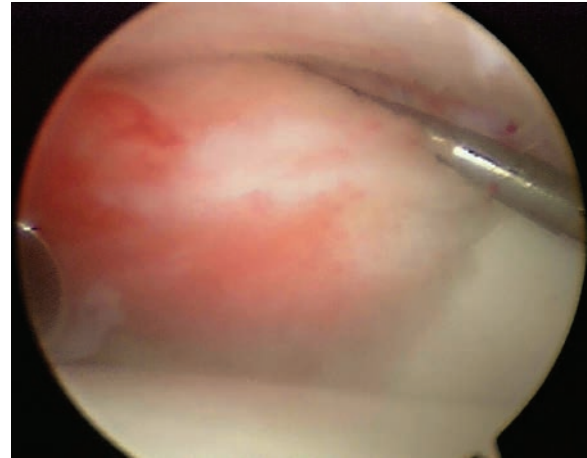
**РИСУНОК 89.3 А:** передняя анатомия имеющая отношение к артроскопии голеностопного сустава. Передневнутренний порт устанавливается непосредственно по медиальному краю сухожилия передней большеберцовой мышцы на уровне линии сустава. Правильное расположение этого порта определяется посредством введения иглы в сустав для подтверждения того, что она может пересечь сустав без повреждения суставных поверхностей большеберцовой или таранной костей. Положение корректируется выше или ниже для обеспечения безопасного прохождения иглы, а затем и инструментов. Добавочный внутренний порт может быть установлен в одном или более сантиметрах от передневнутреннего порта, что определяется интраоперационно путем установки инъекционной иглы. **Б:** задняя анатомия имеющая отношение к артроскопии голеностопного сустава. Задненааружный порт устанавливается непосредственно по внешнему краю ахиллова сухожилия на 1–2 см дистальнее уровня переднего порта. Такое более дистальное расположение позволяет игле беспрепятственно попасть в сустав с учетом кривизны поверхности свода таранной кости.

ции скрытых здесь свободных тел. Затем артроскоп разворачивается латерально для осмотра «трифуркации», где в поле зрения попадают дистальные отделы большеберцовой и малоберцовой костей, а также латеральная часть свода таранной кости. Передний пучок нижней части передней большеберцовой-малоберцовой связки визуализируется в качестве вертикально ориентированной структуры у переднего края трифуркации. Basset выдвинул предположение, что гипертрофия данной структуры может являться причиной передненаружного импиджмента и ассоциироваться с хондромалацией сопряженного отдела свода таранной кости. Затем артроскоп направляется в переднелатеральный карман для визуализации передней таранно-малоберцовой связки и верхушки латеральной лодыжки. Во время продвижения артроскопа через передний отдел сустава могут быть осмотрены дистальный отдел большеберцовой кости и шейка таранной кости. Экспозиция здесь может быть улучшена, если уменьшить тракцию сустава и осуществить тыльное сгибание, что обеспечит релаксацию переднего отдела капсулы и расширит переднее пространство.

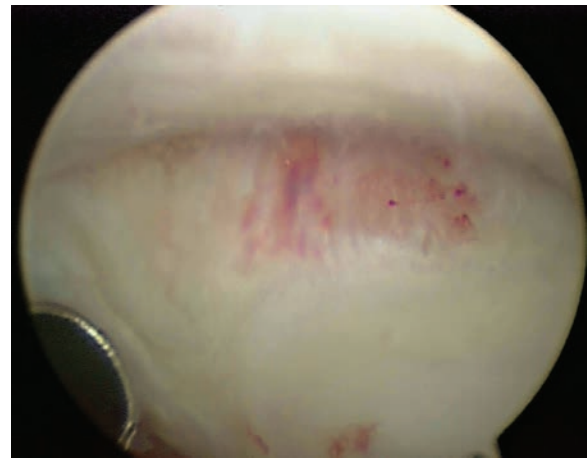
Теперь инструменты извлекаются, артроскоп переносится в передненаружный порт, а зонд и другие инструменты вводятся через передневнутренний. Выполняется такой же осмотр, только наоборот. На завершающем этапе артроскоп может быть установлен в задненаружный порт для более детальной визуализации заднего компартмента голеностопного сустава.

Наиболее частой локализацией импиджмента в переднелатеральном кармане является зона дистального большеберцово-малоберцового сустава (рис. 89.4). Патологическая ткань, если она мягкая может быть удалена с помощью шейвера. Более плотную ткань можно удалить с помощью корзинчатого выкусывателя или высокочастотного устройства, которое обеспечивает абляцию тканей с одновременным гемостазом (рис. 85.9). Переднелатеральный импиджмент может развиваться за счет нижнего пучка нижнего отдела передней большеберцовой-малоберцовой связки. Подобная патология была впервые идентифицирована Basset, который отметил, что гипертрофированная связка может соударяться с таранной костью при тыльном сгибании стопы. Пациент может отмечать чувство пощелкивания, а при клиническом осмотре может определяться локальная болезненность над передненаружным отделом свода таранной кости, которая усиливается при тыльном сгибании и эверсии стопы. При гипертрофии связки диагноз подтверждается наличием хондромалации сопряженного участка таранной кости. Резекция видимой внутрисуставной порции связки не приводит к нарушению стабильности синдесмоза и является обоснованным методом хирургического лечения подобной патологии.

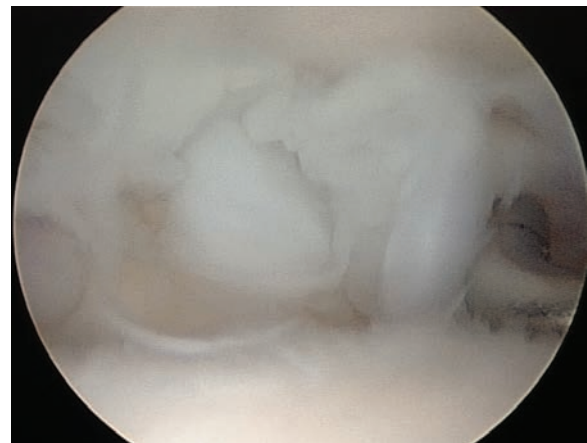
Импиджмент мягких тканей также может иметь место в медиальном отделе (рис. 89.6). Гипертрофия синовиальной ткани с высокой ригидностью мягких тканей в области медиального кармана являются признаками



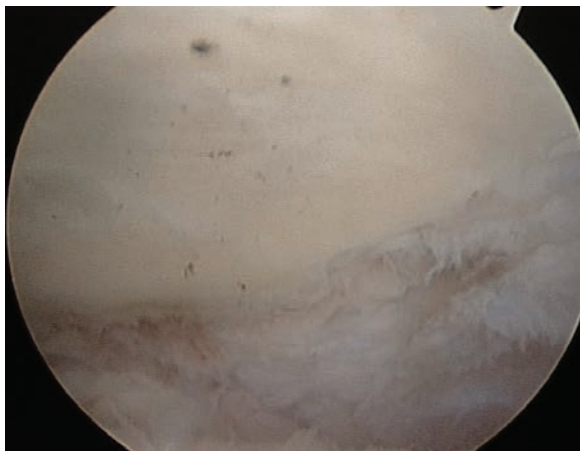
**РИСУНОК 89.4** Импиджмент мягких тканей в зоне дистального большеберцово-малоберцового сустава.



**РИСУНОК 89.5** Артроскопическое изображение после резекции очага импиджмента мягких тканей в зоне дистального большеберцово-малоберцового сустава.



**РИСУНОК 89.6** Импиджмент мягких тканей в медиальном отделе до резекции.



**РИСУНОК 89.7** Зона медиального импиджмента мягких тканей после резекции.

медиального синовиального импиджмента. Подобный очаг также удаляется с помощью шейвера, корзинчатого выкусывателя и/или высокочастотного зонда (рис. 89.7).

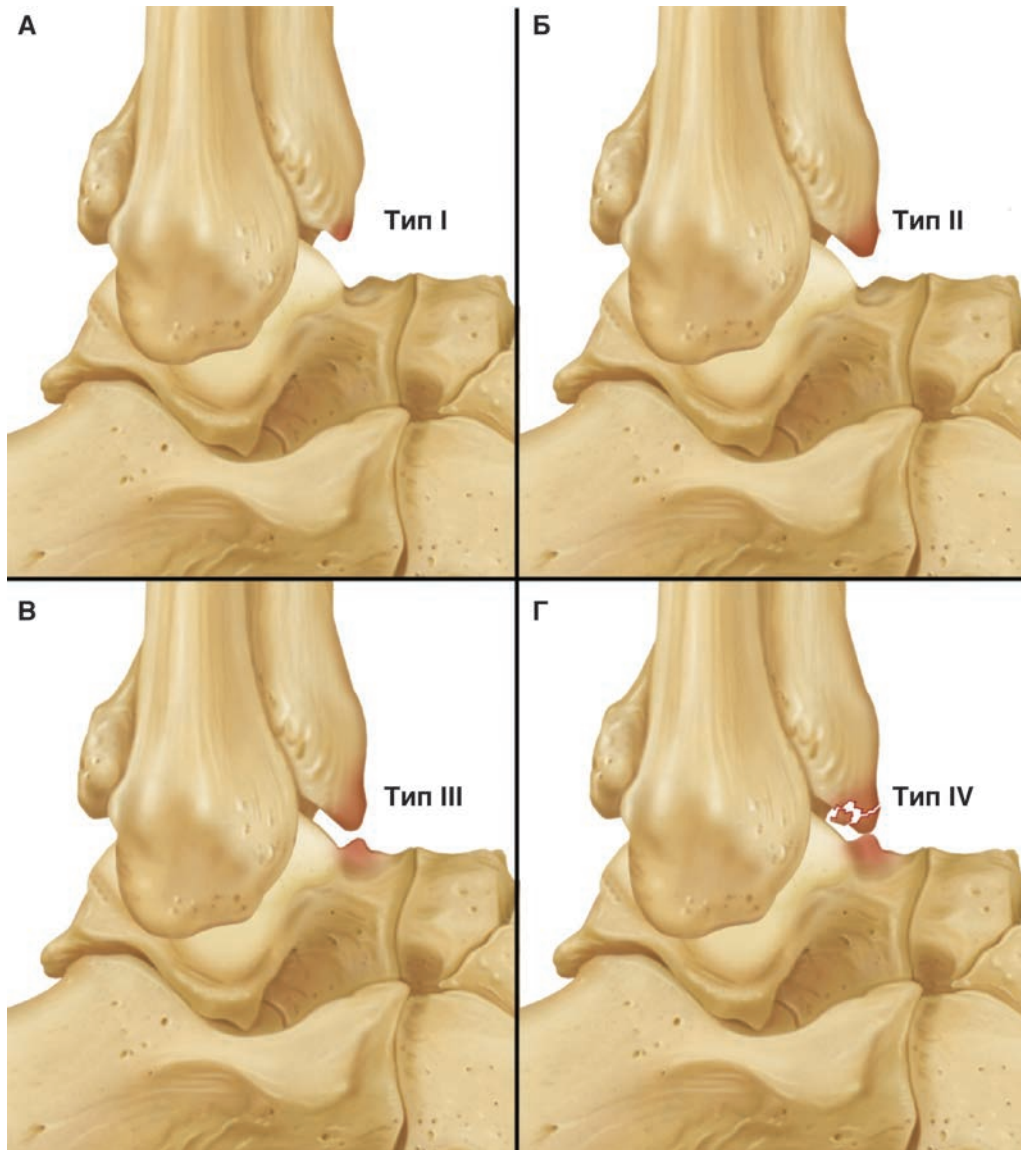
Пациенту накладывают задний гипсовый лонгет, либо иммобилизируют конечность коротким ортезом в течение одной недели до снятия швов. Иммобилизацию отменяют, как только состояние позволяет пациенту постепенно увеличивать осевую нагрузку. Пациента необходимо обучить упражнениям, направленным на восстановление объема движений и силы либо направить его к физиотерапевту для прохождения программы реабилитации. Период реабилитации при импиджменте мягких тканей, после которого пациент в состоянии вернуться к нагрузкам без ограничений, включая занятия спортом, длится 6–8 недель.

## КОСТНЫЙ ИМПИДЖМЕНТ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Остеофиты представляют собой костные разрастания суставного края, формирующиеся в ответ на повреждение суставного хряща, например, при дегенеративном артрозе или в результате повреждения сустава, не ассоциированного с нарушением целостности хряща, что имеет место при импиджменте. В голеностопном суставе участки костного импиджмента формируются чаще всего в переднем отделе большеберцовой кости и могут сочетаться с костным повреждением в сопряженной зоне шейки таранной кости. Эффект соударения возникает при форсированном тыльном сгибании стопы. Остеофиты также могут формироваться по заднему краю большеберцовой кости и ассоциироваться с задним костным импиджментом, возникающем при подошвенном сгибании стопы. Чаще всего их появление связано с чрезмерной нагрузкой, либо повторяющейся травматизацией сустава, однако этиоло-

гия таких изменений доподлинно неизвестна. В ранних исследованиях высказывалось предположение, что повторяющиеся тракционные повреждения при травмах, связанных с многократным подошвенным сгибанием стопы стимулируют формирование передних большеберцовых остеофитов (19, 20). Провоцирующим фактором здесь является натяжение прикрепленной к кости капсулы. Однако было отмечено, что фактически остеофиты формируются дистальнее места прикрепления капсулы к большеберцовой кости (21). Это открытие позволяет предположить, что остеофиты формируются скорее в ответ на многократное травматическое воздействие, чем в результате капсулярного тракционного повреждения. В другой работе было исследовано 28 образцов таранной кости применительно к расположению костных разрастаний относительно головки. Авторы обнаружили, что костные шпоры в медиальной части переднего отдела таранной кости имели внутрисуставную локализацию, что соответствовало истинным остеофитам. В противоположность этому, в более латеральном отделе разрастания переднего отдела таранной кости имели внесуставную локализацию, причиной чему, как представляется, служат капсулярные тракционные повреждения (22). Позже van Dijk отметил, что большеберцовые остеофиты формируются наиболее часто на медиальной стороне большеберцовой кости с частым вовлечением передней поверхности медиальной лодыжки. Автор сделал вывод, что многократная инверсия стопы, приводящая к контакту этих поверхностей, является провоцирующим фактором. Такой механизм может также свидетельствовать о том, что нестабильность голеностопного сустава при множественных инверсионных повреждениях увеличивает частоту формирования передних большеберцовых остеофитов (23).

Scranton и McDermott (24) выделяли четыре категории передних большеберцовых остеофитов (рис. 89.8). Тип I костного импиджмента характеризуется наличием остеофитов, не превышающих 3 мм. При типе II остеофиты превышают 3 мм в размере при отсутствии разрастаний таранной кости. Тип III включает в себя остеофиты как большеберцовой, так и таранной костей. К IV типу относятся состояния, характеризующиеся наличием остеофитов и сопутствующих дегенеративных изменений, выявляемых на обычных рентгенограммах. Авторы пришли к заключению, что резекция остеофитов в целом способствует купированию болевого синдрома в голеностопном суставе при отсутствии выраженных признаков дегенеративного артроза. Tot et al. (21, 23, 25) пришли к аналогичному выводу по результатам проспективного исследования с участием 57 пациентов, которые получали лечение по поводу переднего импиджмента голеностопного сустава. Авторы отметили, что при среднем периоде наблюдения, составившем 6,5 лет у всех пациентов без очевидных признаков остеоартроза, были получены хорошие и отличные результаты. У пациентов, имевших признаки сужения суставного пространства одновременно с им-



**РИСУНОК 89.8** Классификация передних остеофитов голеностопного сустава по Scranton and McDermott. Тип I (А): передний большеберцовый остеофит не более 3 мм. Тип II (Б): передний большеберцовый остеофит более 3 мм. Отсутствие остеофита на шейке таранной кости. Тип III (В): передний большеберцовый остеофит в сочетании с остеофитом шейки таранной кости. Тип IV (Г): передний большеберцовый остеофит в сочетании с остеофитом таранной кости при генерализованном артрозе голеностопного сустава.

пиджментом остеофитов количество хороших и отличных результатов составило 53%.

Van Dijk указал на то, что несмотря на факт появления у некоторых пациентов передних большеберцовых остеофитов, примыкающих к таковым на шейке таранной кости, при выполнении рентгенографии в боковой проекции в положении тыльной флексии эти остеофиты в действительности редко контактируют между собой. Автор отметил, что остеофиты обычно формируются в медиальном отделе большеберцовой кости, часто образуя единое целое с разрастаниями медиальной лодыжки на всем протяжении к медиальному карману (25). Кроме того, он отметил, что по обычным боковым рентгенограммам можно недооценить размер или вообще не рас-

познать эти остеофиты. Поэтому van Dijk (26) предложил несложную методику выполнения рентгенографии в косых проекциях для более точной идентификации остеофитов (рис. 89.9). Такое исследование легко выполнить во время амбулаторного приема и сопоставить полученные снимки с другими рентгенограммами.

Остеофиты также могут иметь место в заднем отделе голеностопного сустава и ассоциироваться с эффектом соударения выступающего заднего отростка таранной кости или треугольной кости с задним отделом большеберцовой кости при форсированном подошвенном сгибании стопы. Определенные группы атлетов, включая артистов балета и футболистов в большей, по-видимому, степени предрасположены к возникновению заднего