
СОВРЕМЕННАЯ МЕДИЦИНА

ТРАВМАТОЛОГИЯ / ОРТОПЕДИЯ
ХИРУРГИЯ

№2(6) / ИЮНЬ / 2017 г



ИССЛЕДОВАНИЯ



ОБЗОРЫ



ПРАКТИКА



КЕЙСЫ

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Ранняя активизация больного с переломом пяточной кости в ортезе Сеттнера – Мюнха

Андреас Канненберг
Д. м. н., директор медицинского департамента «Otto Bock HealthCare GmbH»

ANDREAS KANNENBERG
Otto Bock HealthCare GmbH

Early activation of the patient with a calcaneal fracture in the orthosis of Settner – Münch

Andreas Kannenberg
Dr. med., director medical affairs Otto Bock HealthCare GmbH

История создания ортеза

Лечение перелома пяточной кости является актуальной проблемой. Количество пациентов растет из года в год, что связано с современными тенденциями урбанизации, технологической и механизированной составляющей в жизни современного человека. Эти обстоятельства ведут к увеличению энергии травмирующего агента и, как следствие, к тяжелым переломам пяточной кости, которые в большинстве своем носят внутрисуставной характер. Важно отметить, что на сегодняшний день возраст пациентов с внутрисуставными переломами пяточной кости, по данным различных авторов, составляет от 15 до 45 лет в 80 % от всех случаев.

Для сравнения, в Германии ежегодно регистрируется около 3 450 таких случаев, из них 12–18 % – двусторонние переломы. Основными причинами являются падение с высоты и ДТП, в 65 % случаев перелом пяточной кости – профессиональная травма (строительство). На сегодняшний день в Германии более 50 % всех переломов пяточной кости лечатся с использованием ортеза для разгрузки пяточной кости.

Использование такого рода ортеза впервые было предложено в 1994 г. доктором медицинских наук Сеттнером. Он совместно с техником-ортопедом, специалистом в области биомеханики Томасом Мюнхом изготовил ортез в конструкции, которая широко используется в настоящее время в клиниках Европы.

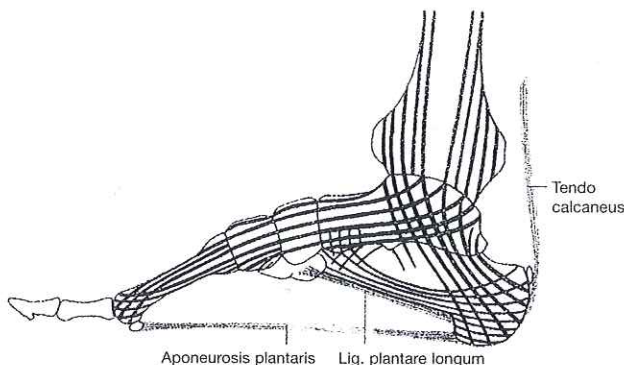
Концепция ортеза Сеттнера – Мюнха была разработана на основании обработки данных о результатах и тактике лечения переломов пяточной кости, в частности, о способах ортезирования, применяемых в ходе реабилитации в нескольких ведущих клиниках ФРГ. Анализ показал, что ортезы, назначавшиеся в то время, не обеспечивали физиологический перекат травмированной стопы, вследствие чего походка пациента становилась неестественной и «ходульной». При их использовании расстояние между подошвой и поверхностью опоры было настолько велико, что требовало изготовления специальной обуви для компенсации по высоте со стороны здоровой конечности.

В течение первых недель ортез Сеттнера – Мюнха обеспечивает разгрузку пяточной области, в то время как передняя часть стопы контактирует с поверхностью опоры. В дальнейшем происходит поэтапное повышение нагрузки на пятку, обеспечивающее постепенную адаптацию костных структур и мягких тканей к опорной функции.

Рисунок 1. Снятие гипсового слепка с использованием гипсовой заготовки-полуфабриката



Рисунок 2. Схематическое изображение линий нагрузки в костно-связочном аппарате стопы

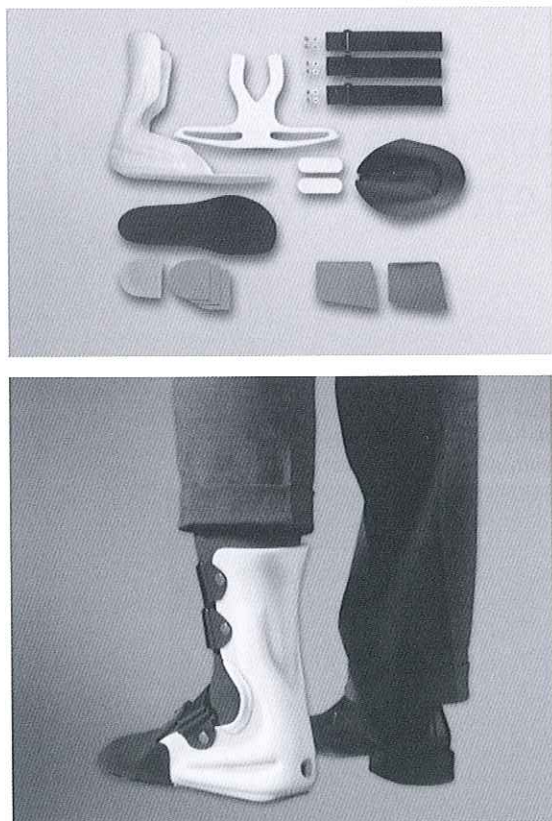


Первоначально ортез изготавливался по гипсовому слепку (Рис. 1). Ортопед выбирал положение опорной области на продольном своде стопы на уровне ладьевидной кости, размещая пятку на упоре высотой 2 см. Потом пространство под продольным сводом заполнялось с фор-

мированием крутого изгиба, после чего пятка опускалась примерно на 1 см, при этом под ней оставалось еще около 1 см свободного пространства.

Благодаря такой конструкции ортеза пациент сохранял возможность практически нормального передвижения без переноса нагрузки на пяточную кость – пятка была «вывешена». При этом ахиллово сухожилие и связочный аппарат продольного свода стопы испытывали физиологическую нагрузку, а пяточная кость оставалась фиксиро-

Рисунок 3. Ортез для разгрузки пяточной кости, 1998–2015 гг.



ванной в соответствии со схемой распределения усилий, показанной на Рис. 2.

Через несколько месяцев после начала применения первых ортезов Сеттнера – Мюнха на рынке появились гипсовые заготовки-полуфабрикаты, облегчавшие снятие гипсовых слепков, а в начале 1998 года компания ОТТО БОКК организовала производство ортезов для разгрузки пяточной кости в виде модульной конструкции (Рис. 3). Благодаря этому сборка и подгонка ортеза стала занимать не более 1 ч. рабочего времени техника-ортопеда.

В 2014 году на европейский рынок вышла обновленная модель ортеза для разгрузки пяточной кости (Рис. 4), а с 2015 года она стала доступна и в России. Новая конструкция благодаря высокой степени предварительной готовности деталей позволила сократить время сборки и подгонки до 30 минут.

Конструкция и особенности использования ортеза

Опорные зоны ортеза располагаются в области икроножной мышцы и продольного свода стопы. Пяточная кость как бы «вывешивается» в ортезе и разгружается за счет переноса нагрузки на другие структуры. Затем нагрузка постепенно увеличивается по мере процесса восстановления с помощью специальных нагрузочных вкладышей, размещаемых под пяткой.

Уже на первоначальном этапе с пяткой слегка соприкасается слой специального вспененного материала – это важно для восстановления проприоцептивной чувстви-

тельности. Таким образом, пяточная область на всех этапах лечения в большей или меньшей степени контактирует с поверхностью ортеза. Плотность контакта проверяется в ходе первичной подгонки. Крайне важную роль играет отверстие сзади в нижней части ортеза, которое позволяет контролировать положение пятки относительно ортеза. При подгонке между пяткой и слоем вспененного материала через отверстие проводится бумажная полоска. Затем при надетом ортезе пациента просят перенести вес тела на пятку и вытягивают полоску. При вытягивании должно отмечаться легкое сопротивление, которое свидетельствует о том, что необходимый минимальный контакт присутствует, однако область пятки не испытывает значительной нагрузки.

Рисунок 4. Ортез для разгрузки пяточной кости, применяющийся с 2014 г.



Ортез не требует специальной компенсации по высоте с противоположной стороны. Пятка в ортезе фиксируется на уровне примерно 1 см от пола. Как правило, высота каблука обычной обуви на здоровой конечности уже достаточна для компенсации.

Такая конструкция позволяет пациенту сохранить естественный рисунок ходьбы. Значимых изменений походки не отмечается. На первом этапе, когда пациент только начинает давать нагрузку на конечность на стороне перелома, для страховки используются костыли. Однако по мере того как пациент адаптируется к ходьбе в ортезе, рекомендуется отказываться от них как можно быстрее.

Разгрузочный ортез, использующийся в настоящее время, представляет собой обновленную конструкцию модульного ортеза, разработанного в 1998 г. Комплект для сборки ортеза включает в себя каркас-«сапожок» из термоформуемого пластика, обувной «верх», детали крепления и набор вкладных элементов, в том числе опорный элемент для продольного свода и нагрузочные вкладыши под пятку. Материал каркаса легко поддается термоформовке, благодаря чему его форма может быть изменена в соответствии с индивидуальными особенностями конечности пациента – например, объем ортеза на уровне лодыжек может быть расширен при наличии отека.

Безусловно, важным условием эффективности лечения является правильность подгонки ортеза. В связи с этим рекомендуется, чтобы сборка и подгонка выполнялись только специалистами, прошедшими подготовку в рамках семинара по применению ортеза.

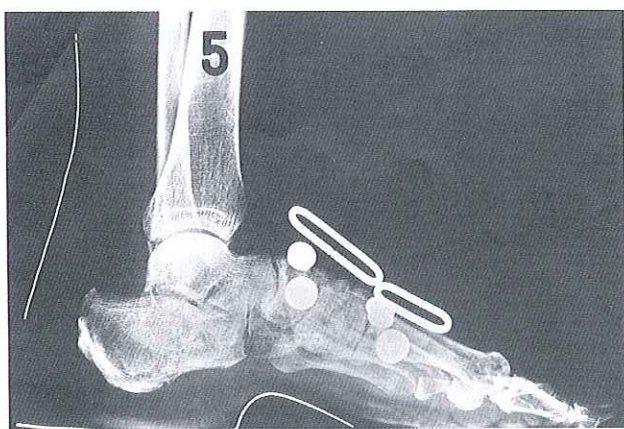
Опыт клинического применения

Перед внедрением в клиническую практику ортез был тщательно исследован в лабораторных условиях с ис-

пользованием датчиков давления и контактных пленок, позволявших измерить давление как на внутренних поверхностях ортеза, так и внутрикостно в области бугра пяточной кости. Рисунок ходьбы оценивался с помощью лазерной установки для определения положения тела L.A.S.A.R. Posture.

Лечение первых пациентов выполнялось под непрерывным рентгенологическим контролем: снимки стопы в ортезе под нагрузкой производились через короткие временные интервалы. Выполнялись рентгенограммы пяточной области в двух проекциях. Для достоверной оценки положения пяточной кости относительно ортеза и документирования изменений использовались ортезы с металлическими элементами, что позволяло собирать необходимые данные в динамике. Металлические элементы служили для отметки мест расположения точек поддержки и открытых зон ортеза (Рис. 5).

Рисунок 5. Контрольная рентгенограмма, на которой видны металлические элементы-метки



Реальные точки поддержки совпадали с теоретически определенными, т. е. ортез соответствовал расчетному распределению линий нагрузки по областям стопы. Эти данные в дальнейшем были использованы для разработки оптимального плана лечения с помощью ортеза. Контрольные рентгенологические исследования, о которых пойдет речь в предложенном плане лечения, не требуют такой детальной оценки. Описанные методы использовались исключительно в научных целях для сбора исходных данных. В современной конструкции внутри вкладного элемента для поддержки свода стопы также находится 1 рентгеноконтрастная металлическая метка.

После обработки документации стало очевидным, что применяемый метод не требует внесения изменений в схему лечения в зависимости от типа перелома и вида первичного лечения. Ортез может использоваться как в случае изначально выбранного консервативного подхода, так и после хирургического вмешательства.

Противопоказаниями являются использование аппаратов наружной фиксации или спиц Киршнера для остеосинтеза с чрессуставной фиксацией в пяточной области.

Первоначальные надежды на то, что воздействие на подошвенный апоневроз при ходьбе в ортезе может увеличить уплощенный угол бугра пяточной кости (угол Белера), не оправдались. В то же время отрицательного влияния на указанный угол (его дальнейшего уменьшения) также не было отмечено. В отдельных случаях регистрировалось его незначительное увеличение.

В первом исследовании, проведенном в 1994 г. (данные диссертационной работы доктора медицинских наук Сеттнера), принимали участие 35 человек: 30 мужчин и 5 женщин. Средний возраст женщин составлял 35 лет, мужчин – 44 года. У 16 человек имел место правосторон-

ний перелом, у 12 – левосторонний, у 7 – переломы обеих пяточных костей. Причины переломов были различны: падение с лестницы, крыши, из окна, спортивные травмы и др.

Исследование показало, что благодаря использованию ортеза удалось значительно уменьшить период пребывания пациентов в стационаре, а также сократить продолжительность постельного режима. Сборка и подгонка ортеза производились после спадания отека (в среднем на 8–12-й день). Затем после однодневного периода адаптации к ортезу и активизации пациента выписывали из стационара.

Аналогичный подход использовался после оперативного вмешательства. Как правило, ортез назначали после заживления операционной раны. Непосредственно после этого пациенту разрешалось переносить вес тела на травмированную конечность, (и) даже в случае двустороннего перелома. Такая ранняя активизация пациента оказывала положительное влияние на кальциевый обмен в зоне перелома. Снижения содержания фосфата кальция в области перелома не отмечалось, что свидетельствует об ускорении процесса регенерации и стимуляции образования костной ткани.

По данным, полученным в период долечивания на амбулаторном этапе, после выписки пациентам не требовалось проведения антитромботической терапии, а также активных физиотерапевтических мероприятий для восстановления нормального рисунка ходьбы.

По завершении лечения 20 из 35 пациентов, прошедших ортезирование, потребовалось изготовление ортопедической обуви, 11 – ортопедических стелек, 4 не потребовалось никаких дополнительных средств ортопедической коррекции.

По данным Профессиональной ассоциации конструкторов и изобретателей (г. Вуппертал, ФРГ), куда поступали соответствующие статистические данные, длительность лечения снизилась в среднем с 212 дней в 1995 г. до 109 дней в 1997 г., что привело к сокращению затрат на стационарное лечение в 1,5 раза.

В 2005 году были опубликованы данные исследования ортеза Сеттнера – Мюнха, которое проводилось на базе Клиники профессионального здоровья и безопасности г. Дуйсбурга при участии Немецкого агентства профессионального здоровья и безопасности в строительстве земли Северный Рейн-Вестфалия. В исследовании было показано значительное снижение затрат на лечение при использовании ортеза. Для немецких агентств профессионального здоровья и безопасности ортез Сеттнера – Мюнха оказался важнейшим фактором экономии при лечении. В структуре затрат агентств перелом пяточной кости является «самым дорогим», так как в 65 % всех случаев это профессиональная травма, характерная для строительной отрасли (падение с высоты). Только из их бюджета на лечение таких переломов тратится около 500 миллионов евро ежегодно. Расходы на лечение с помощью ортеза Сеттнера – Мюнха в среднем снизились более чем на половину – примерно с 28 000 до 12 000 евро в год. Продолжительность пребывания в стационаре также сократилась на половину, срок иммобилизации стал минимальным. Профилактика тромбоза практически не требовалась. Терапия с помощью лечебной гимнастики применялась лишь в отдельных случаях. Необходимость назначения специальных стелек и ортопедической обуви уменьшилась. Немецкое агентство профессионального здоровья и безопасности в строительстве земли Северный Рейн-Вестфалия при лечении с помощью ортеза зафиксировало снижение потери трудоспособности на 10 % в год.

Помимо экономической составляющей, большим преимуществом рассматриваемого метода является четко определенный план лечения, который может служить

ориентиром при проведении дальнейших реабилитационных мероприятий.

В исследованиях не было показано, что ортез может способствовать предотвращению посттравматического артроза таранно-пяточно-ладьевидного сустава. Однако благодаря тому, что пациент привыкает к ношению ортеза на очень раннем этапе, субъективные жалобы после перехода к ортопедической или обычной обуви сводятся к минимуму.

С 1994 г. не зарегистрировано ни одного случая возникновения побочных эффектов, таких как повреждение мягких тканей в местах давления и т. п. Известны несколько случаев, когда при подгонке ортеза потребовалось приклепление к ортезу дополнительной подошвы для облегчения переката стопы. Однако это было обусловлено нарушением подвижности переднего отдела стопы и не являлось следствием недостатков конструкции ортеза. В своей последней версии ортез за счет гибкой подошвенной части в переднем отделе обеспечивает практически физиологический перекат.

В ходе лечения с использованием ортеза не отмечено ни одного случая тромбоза. По имеющимся данным, у двух третей пациентов к концу периода лечения подвижность в голеностопном суставе находилась в пределах нормы.

День 8–12-й	После спадания отека или снятия швов производится подгонка ортеза. Непосредственно после этого дается нагрузка на травмированную ногу с использованием костылей. По мере адаптации к ходьбе в ортезе рекомендуется отказываться от костылей как можно быстрее
Неделя 4	1-е контрольное рентгенологическое исследование (голеностопный сустав в боковой проекции, пяточная кость прицельно, голеностопный сустав в боковой проекции при полной нагрузке)
Неделя 6	1-й нагрузочный вкладыш
Неделя 8	2-е контрольное рентгенологическое исследование/2-й нагрузочный вкладыш
Неделя 10	3-й нагрузочный вкладыш
Неделя 11	Плантаграфия и при необходимости изготовление ортопедической обуви в течение 5–6 дней
Неделя 12	Завершение лечения/Тестирование на предмет пригодности к работе в случае профессиональной травмы

План лечения с использованием разгрузочного ортеза при переломе пяточной кости

За период, прошедший с момента применения первых ортезов Сеттнера – Мюнха, план лечения практически не претерпел изменений, за исключением того, что ортез стал использоваться на самых ранних этапах в связи с отмечающейся в последние годы тенденцией к сокращению времени пребывания пациентов в стационаре.

Опыт последних лет подтвердил безопасность такого подхода.

Приведенный план лечения является ориентиром для общего случая перелома пяточной кости на основании многолетних статистических данных. Однако лечащий врач всегда самостоятельно принимает решение о времени начала использования ортеза в каждом конкретном случае. Как уже говорилось, план лечения не меняется в зависимости от типа перелома и используемого подхода – консервативного или хирургического.

Следует обратить внимание на то, что ортез играет роль «безопасной обуви» и предназначен исключительно для ходьбы в нем в режиме «вывешивания пятки». Он должен использоваться в любой момент, когда на конечность дается вертикальная нагрузка, и может быть снят в период отдыха, когда пациент лежит. При этом необходимо помнить, что ортез не обеспечивает иммобилизацию голеностопного сустава и не может применяться с этой целью.

Выводы

Кратко суммировать преимущества, которые дает ортез Сеттнера – Мюнха, можно следующим образом:

- возможность назначения ортеза не зависит от первоначально выбранной тактики: ортез может применяться как в случае консервативного лечения, так и после хирургического вмешательства;
- использование ортеза не влияет на выбор метода лечения и не зависит от типа перелома;
- длительная иммобилизация пациента не требуется, за исключением времени, необходимого для спадания отека (заживления операционной раны);
- применение ортеза позволяет избежать избыточного охвата голени и перегрузки коленного сустава с соответствующими неблагоприятными последствиями;
- использование ортеза предотвращает неблагоприятные изменения вследствие длительной иммобилизации. Как можно более ранняя активизация пациента и начало самостоятельной ходьбы в физиологичном режиме с полной нагрузкой на поврежденную конечность (за исключением зоны перелома) является не только допустимым, но и необходимым условием успешного лечения. При этом не требуется проведения профилактической антитромботической терапии, а также длительного физиотерапевтического лечения. В зоне перелома не происходит снижения содержания кальция;
- ортез не вызывает повреждения мягких тканей вследствие их длительного сдавления, нарушений микроциркуляции, образования пролежней;
- сохраняется физиологический перекат в переднем отделе стопы. После привыкания пациента к ортезу переход к ношению ортопедической обуви или обуви с ортопедическими стельками не вызывает проблем;
- четко определены сроки лечения, при этом его длительность сокращается примерно на 50 %, а затраты на лечение – на 45 %.

В Германии преимущества разгрузочного ортеза Сеттнера – Мюнха для лечения перелома пяточной кости повсеместно признаны практикующими ортопедами-травматологами, а также по достоинству оценена экономическая выгода его применения. В связи с этим в настоящее время он входит в число стандартных назначений при лечении переломов данной локализации. Мы надеемся, что развитие ортезирования в России в скором времени сделает возможным более широкое распространение этого метода, доказавшего свою эффективность и безопасность в странах Европы.

Quality for life



Ранняя активизация пациента при переломе пяточной кости

Разгрузочный ортез при переломе пяточной кости

Ортез разработан доктором Сеттнером и техником-ортопедом Мюнхом (Германия, 1994 г.). Функциональное «вывешивание» пятки обеспечивает эффективность лечения и раннюю активизацию пациента. Нагрузка на пятку постепенно увеличивается с помощью специальных нагрузочных вкладышей, размещаемых под пяткой.

Показания

- Одно- и двухсторонние переломы пяточной кости вне зависимости от типа перелома и вида первичного лечения (хирургическое или консервативное).
- Подготовка к артродезу таранно-пяточного сустава.

Противопоказания

- Нестабильность голеностопного сустава.
- Внешняя фиксация перелома.

Преимущества для врача

- Доказанная клиническая эффективность.
- Стандартизованный метод лечения в Германии.
- Отсутствие осложнений и негативных последствий длительной иммобилизации.
- Возможность визуального и рентгенологического контроля за ходом лечения.
- Простота и удобство применения.

Преимущества для пациента

- Возможность самостоятельно ходить на 8–12 день.
- Сокращение сроков нетрудоспособности до 12 недель.
- Физиологический рисунок ходьбы в ортезе.
- Повышение качества жизни пациента.
- Комфорт во время лечения и реабилитации.