

ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОРОЧНОЙ УСТАНОВКИ СТОПЫ ПРИ ПАТОЛОГИИ МАЛОБЕРЦОВОГО НЕРВА

А.П. Чернов, И.И. Лосев, А.В. Першин, Н.С. Измалков

Самарский государственный медицинский университет,
ректор – академик РАМН, д.м.н. профессор Г.П. Котельников
г. Самара

Деформации стопы, связанные с параличом мышц, иннервируемых малоберцовым нервом, существенно нарушают статико-динамическую функцию нижних конечностей и представляют значительные трудности для восстановительного лечения. С 1979 по 2004 гг. в ортопедическом отделении клиники пролечено 62 пациента с деформацией стопы, обусловленной патологией малоберцового нерва. Наилучшим способом лечения является пересадка задней большеберцовой мышцы на передний отдел стопы. Разработанный способ хирургического лечения отвисающей стопы при параличе малоберцового нерва создает оптимальные условия для функционирования задней большеберцовой мышцы после ее пересадки. Прооперировано 25 человек, 37 пациентов с травматической нейропатией лечились консервативно. Положительные результаты после операции, выполненной по разработанному способу, достигнуты в 6 случаях.

The foot deformations combined with the paralysis of muscles innervated by *nervus peroneus* essentially disturb the statico-dynamic function of lower extremities and cause significant difficulties for medical rehabilitation. 62 patients with foot deformations caused by the pathology of *nervus peroneus* were treated in our orthopedic department from 1979 to 2004. The best method of treatment is the transplantation of *m. tibialis posterior* onto forefoot. The new method of surgical treatment of drop foot at *nervus peroneus* paralysis creates optimal conditions for *m. tibialis posterior* functioning. 25 patients were operated. There were six positive results after the operation performed by the developed method. 37 patients with traumatic neuropathy were treated conservatively.

Введение. Одной из актуальных проблем восстановительной хирургии является оперативная коррекция деформаций стопы, обусловленных параличом мышц, иннервируемых малоберцовым нервом.

Актуальность проблемы связана с рядом объективных факторов: ростом нейротравматизма, нейромышечных болезней, врожденных пороков и дегенеративно-деструктивных заболеваний позвоночника, приводящих к развитию паралитических деформаций стопы [1–8]. К субъективным факторам следует отнести трудность восстановительного лечения, обусловленного сложностью анатомического строения стопы и тяжестью патологического процесса, сопровождающегося потерей функции целой группы мышц голени и стопы.

Общий малоберцовый нерв *n. peroneus (fibularis) communis* (L_4 , L_5 , S_1 , S_2) – смешанный, начинается у проксимальной вершины подколенной ямки. Здесь он отходит от седалищного нерва, опускается книзу и идет кнаружи, спирально огибая головку малоберцовой кости, располагаясь между шейкой последней и проксимальным сухожилием длинной малоберцовой мышцы.

Общий малоберцовый нерв имеет в своем составе чувствительные, мышечные и суставные ветви. Чувствительные рецепторы располагаются в коже, подкожной клетчатке и фасции задненаружной поверхности голени. Чувствительные волокна под фасцией голени соединяются с волокнами *n. suralis*. На уровне шейки малоберцовой кости общий малоберцовый нерв делится на две ветви: поверхностный малоберцовый нерв (*n. peroneus superficialis*) и глубокий малоберцовый нерв (*n. peroneus profundus*) (рис. 1). Поверхностный малоберцовый нерв смешанный, обеспечивает двигательную и чувствительную иннервацию длинной и короткой малоберцовых мышц, располагаясь между ними. В зону кожной чувствительности входит дорзальная поверхность стопы и I–II пальцев, а также латеральная поверхность III пальца. Глубокий малоберцовый нерв смешанный, располагается под длинной малоберцовой мышцей. На уровне верхней трети голени он отклоняется медиально, перфорирует общий разгибатель пальцев и образует общий сосудисто-нервный пучок с большеберцовой артерией и веной. Иннервирует все передние мышцы голени. Зона

чувствительной иннервации кожи находится в первом межпальцевом промежутке.

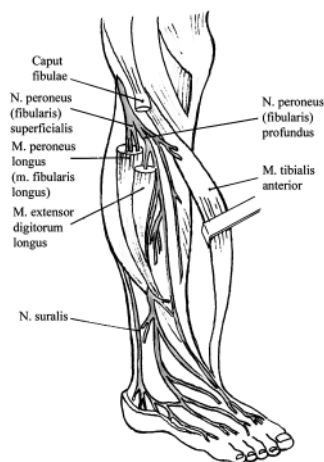


Рис.1. Анатомия общего малоберцового нерва.

Патология малоберцового нерва может быть обусловлена травмой, нейропатией воспалительного или гипоксического происхождения.

Травматические повреждения малоберцового нерва чаще всего происходят при переломах малоберцовой кости на уровне ее головки и шейки, при оперативных вмешательствах в области проксимального отдела голени в случае обширных поражений кости и мягких тканей (опухоли, воспалительные процессы), при проведении спиц для аппаратов внешней фиксации. При травматическом вывихе бедра нередко повреждается малоберцовая порция седалищного нерва [6].

Изолированная нейропатия малоберцового нерва или его ветвей встречается редко. Обычно она является частью полиневропатий.

Компрессия общего малоберцового нерва наблюдается дистальнее головки малоберцовой кости, где нервный ствол ущемляется между малоберцовой костью и фиброзным краем малоберцовой мышцы. Глубокий малоберцовый нерв может ущемляться при переходе его на тыл стопы под *retinaculum mm. extensorium superial et retinaculum mm. extensorium interius*.

В зависимости от уровня повреждения развивается тот или иной комплекс поражения мышц, нарушение чувствительности и деформация стоп.

Поражение двигательных нейронов малоберцового нерва в передних рогах спинного мозга, например при полиомиелите, приводит к параличу разгибателей стопы, форми-

рованию деформаций стопы по типу отвисающей без нарушения чувствительности кожи.

У больных с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника, осложненным грыжей диска L₅–S₁, образуются отвисающая стопа, гипестезия тыла стопы и наружной поверхности голени.

Отвисающая стопа с ее вальгусным отклонением возникает при изолированном поражении глубокого малоберцового нерва с нарушением чувствительности кожи первого межпальцевого промежутка.

У больных с отвисающей стопой формируется своеобразная походка – «степаж» – с нарушением переката. Пациент при ходьбе высоко поднимает ногу, согнутую в коленном суставе, и резко опускает ее на горизонтальную плоскость со шлепком. Опорная функция нижней конечности с отвисающей стопой существенно снижена, энергозатраты при ходьбе значительно увеличиваются.

Изолированное поражение поверхностно-го малоберцового нерва является причиной образования варусной стопы вследствие паралича малоберцовых мышц и гипестезии тыльной поверхности стопы.

Блокировка таранно-пяточного сустава при варусной стопе происходит в момент опоры пассивно за счет натяжения капсулы и латеральных связок стопы. При стоянии на одной ноге проекция линии общего центра тяжести располагается кнаружи от оси таранно-пяточного сустава.

В случае компрессии общего малоберцового нерва паралича мышц, как правило, не наступает, однако сила разгибателей снижается, и наблюдается гиперестезия участков кожи, иннервируемых указанным нервом.

Целью настоящей работы было изучение результатов лечения деформаций стопы, связанных с патологией малоберцового нерва, и оценка нового способа оперативного лечения отвисающей стопы.

Материал и методы

Проведено комплексное обследование и лечение 62 пациентов с деформацией стопы, связанной с патологией малоберцового нерва. Пациенты находились на лечении в клинике травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского медицинского университета с 1979 по 2004 гг., возраст варьировал от 17 лет до 61 года. Среди пациентов 12 человек были с последствиями полиомиелита; 6 – с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника; 2 – с врожденной спинномозговой грыжей; 2 – с трав-

матической нейропатией седалищного нерва; 3 – с компрессией общего малоберцового нерва; 2 – с анатомическим перерывом общего малоберцового нерва; 35 – с травматической нейропатией общего малоберцового нерва. Основным клиническим симптомом у обследованных больных было отвисание стопы с нарушением переката и ухудшение замыкательной функции в подтаранном и голеностопном суставах. У двух пациентов наблюдалась паралитическая косолапость.

Другой важной особенностью наблюдаемых нами больных было сохранение функции задней большеберцовой мышцы.

В практике ортопеда-травматолога среди всех видов поражения малоберцового нерва наиболее часто встречается травматическая нейропатия, обусловленная переломами костей голени. В наших наблюдениях из 62 пациентов травматическая нейропатия *n. peroneus fibularis* наблюдалась у 35 (56,4%). У 27 больных она развилась в результате перелома костей голени; у 8 – в связи с операционной травмой.

Основным механизмом повреждения нервных стволов общего глубокого и поверхностного малоберцовых нервов является тракция или сдавление. Нередко происходит одновременное воздействие обоих факторов. Во время оперативного вмешательства механизмы повреждения могут быть различными: перерастяжение ствола или непосредственная травма стволовых структур спицей; сдавление сместившимися отломками после остеотомии малоберцовой кости. При таких травмах обычно наблюдается повреждение внутриволожковых структур с дегенерацией аксонов периферического отрезка при сохранении соединительнотканной стромы. Это является основанием для применения консервативной терапии. В случае своевременного начала лечения и адекватности лечебных мероприятий может быть достигнут положительный результат [6].

При обследовании больных широко применялись как клинические, так и инструментальные методы исследования: рентгенография, электромиография, реовазография, подография. С 2001 г. использовалось ультразвуковое сканирование нервных стволов. С целью определения признаков регенерации нервных волокон выявляли симптом Тинеля.

Выбор способа лечения наблюдаемых нами больных был строго индивидуальным и зависел от уровня и характера поражения малоберцового нерва.

У 12 больных с последствиями полиомиелита, 2 пациентов со спинномозговой грыжей и 6 – с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника, осложненного грыжей диска, были выполнены операции на стопе. До поступления в клинику они неоднократно лечились в других лечебных учреждениях без заметного клинического эффекта.

В клинике разработан новый способ лечения отвисания стопы (патент на изобретение № 2243735, авторы – А.П. Чернов, М.Г. Котельников, А.А. Чернов).

Техника операции. Первый разрез кожи производят по внутренней поверхности голени в ее нижней трети длиной 8–10 см. Выделяют сухожилие задней большеберцовой мышцы и берут на держалку (рис. 2). Второй разрез кожи делают по наружной поверхности голени. Выделяют и рассекают сухожилие передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц. Третий разрез кожи производят по внутренней поверхности стопы длиной 6 см (рис. 3). Отсекают от места прикрепления сухожилие задней большеберцовой мышцы. Четвертый разрез кожи делают по наружной поверхности стопы длиной 5–6 см. В первую операционную рану путем вытягивания выводят сухожилие задней большеберцовой, а в третью операционную рану выводят сухожилие передней большеберцовой мышцы. В четвертую операционную рану выводят сухожилие длинной малоберцовой мышцы (рис. 4).

По передней поверхности стопы делают пятый разрез кожи длиной 8–10 см. Пятую операционную рану соединяют надколенными тоннелями с первой, третьей и четвертой операционными ранами. В пятую операционную рану выводят сухожилие задней боль-

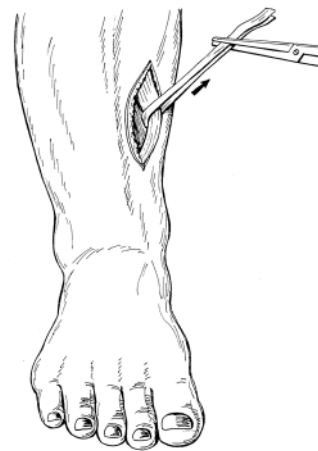


Рис. 2. Выделение сухожилия задней большеберцовой мышцы.

шеберцовой, передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц (рис. 5). Стопу выводят в положение сгибания под углом 90° . Сухожилия сшивают между собой таким образом, чтобы остался свободным конец сухо-



Рис. 3. Отсечение от места прикрепления сухожилия задней большеберцовой мышцы.

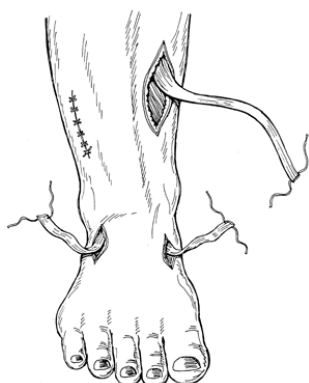


Рис. 4. В операционную рану выводят сухожилие длинной малоберцовой мышцы.

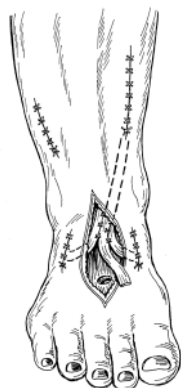


Рис. 5. Выведение сухожилия задней большеберцовой, передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц в операционную рану.

жилия задней большеберцовой мышцы длиной 5–6 см. В средней части клиновидной кости формируют шилом или сверлом тоннель глубиной 3,0–3,5 см. По диаметру тоннель и сухожилие задней большеберцовой мышцы должны совпадать.

Конец сухожилия углубляют в костный тоннель и заклинивают костным аллотрансплантатом, дополнительно фиксируя к надкостнице швами (рис. 6). Раны послойно ушивают. Накладывают гипсовую повязку от кончиков пальцев до коленного сустава на 6 недель. Преимуществом предложенного способа перед известными является то, что усилие пересаженной задней большеберцовой мышцы передается на три точки: место фиксации сухожилия к клиновидной кости и места прикрепления передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц. Это существенно увеличивает стабильность стопы.

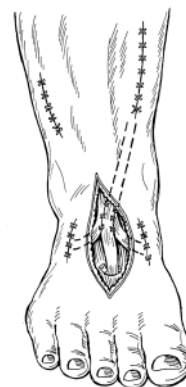


Рис. 6. Конец сухожилия углубляют в костный тоннель и заклинивают костным аллотрансплантатом, дополнительно фиксируя швами к надкостнице.

Двум пациентам с полным анатомическим перерывом *n. peroneus fibularis* произведен шов нерва (операцию выполнял профессор В.М. Евдокимов). У трех больных с компрессионным синдромом выполнен невролиз.

Для лечения больных с травматической нейропатией малоберцового нерва в клинике разработан комплекс мероприятий, включающий медикаментозную терапию, набор физиотерапевтических средств, лечебную физкультуру, различные виды лечебного массажа, ГБО и гравитационную терапию. Из медикаментозных препаратов назначали прозерин, дибазол, витамины группы В, никотиновую кислоту, трентал, кавинтон, ношпу, алоэ.

Физиотерапевтическое лечение включало воздействие на весь периферический нейрон:

нервные клетки спинного мозга, периферический и центральный отрезки поврежденного нерва. Для стимуляции активности нейронов применяли воздействие на спинной мозг магнитным полем высокой интенсивности. По ходу малоберцового нерва назначали электрофорез с препаратами спазмолитического действия. При отсутствии противопоказаний назначали тепловые процедуры (озокеритовые, парафиновые аппликации, иловую грязь).

Для уменьшения рубцово-спаечных процессов использовали электрофорез с лидазой, зуфиллином и йодом. С целью укрепления паретических мышц голени проводили ритмическую гальванизацию (до 18–20 процедур).

Методики лечебной гимнастики были различными и зависели от степени двигательных расстройств. В случае отсутствия движения использовались пассивные упражнения, а при парезах – активные движения с посторонней помощью или в облегченных условиях.

На ранних этапах лечения больного назначали гипербарическую оксигенацию. С 2003 г. в стадии реиннервации назначали гравитационную терапию с целью улучшения микроциркуляции в структурах нерва и мышечных волокнах. Процедуры выполнялись на стенде, расположенном в Центре гравитационной терапии клиник медуниверситета. В настоящее время отрабатываются методики и схемы применения гравитационной терапии и у больных с травматической невропатией нижних конечностей.

Исключительное значение мы придаем использованию ортопедических изделий для поддержания формы стопы.

Результаты

Оперативное лечение проведено 25 больным с отвисающей стопой в результате паралича мышц, иннервируемых малоберцовым нервом. У 12 пациентов выполнены комбинированные вмешательства – пересадка сухожилия задней большеберцовой мышцы с трехсуставным артродезом стопы (замыкание подтаранного, таранно-ладьевидного и пяточно-кубовидного суставов). Это были больные с последствиями полиомиелита и врожденной спинномозговой грыжей. Наряду с отвисанием переднего отдела стопы, у них была фронтальная нестабильность из-за разболтанности в подтаранном суставе.

Такая тактика оказалась оправданной: были восстановлены опорная функция сто-

пы и функция разгибания. У двух больных с поражением поверхностного малоберцового нерва и паралитической косолапостью произведена пересадка сухожилия передней большеберцовой мышцы к наружному краю стопы. В послеоперационном периоде у них сформировалась противоположная вальгусная деформация. Были выполнены повторные операции (трехсуставной корригирующий артродез) с положительным исходом.

Шести больным выполнена разработанная в клинике операция – пересадка задней большеберцовой мышцы на тыл стопы с одновременным подшиванием к нему сухожилий передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц. Пять пациентов страдали поясничным остеохондрозом. У одного был ушиб общего малоберцового нерва. Всем им ранее проводилась консервативная терапия без клинического эффекта. Положительные результаты сохраняются у всех больных в течение 5 лет после операции.

Приведем одно из клинических наблюдений. Больной Б., 31 год, поступил в клинику 05.02.2000 с жалобами на отвисание левой стопы и нарушение походки. За полтора года до поступления получил травму: ушиб и сдавление левой голени. Лечился в районной больнице г. Безенчук Самарской области. Консервативное лечение оказалось неэффективным. При обследовании обнаружен паралич передней большеберцовой мышцы, малоберцовых мышц, длинного разгибателя первого пальца, разгибателей II–IV пальцев стопы. Задняя большеберцовая мышца находилась в хорошем функциональном состоянии. Для улучшения ходьбы больной фиксировал голеностопный сустав эластическим бинтом.

10.02.2000 была проведена операция по разработанному способу. Послеоперационное течение – гладкое. После снятия гипсовой повязки и проведения реабилитационных мероприятий констатируется следующее: пересаженная мышца функционирует, разгибание стопы возможно до 90°, сгибание до – 110°. Походка – с сохранением переката. Пальцы стопы – в обычном положении, но разгибание отсутствует.

Сшивание нерва (2 случая) и невролиз (3) дали положительные результаты с восстановлением формы стопы и ее функции.

Среди пациентов, которым проводилась консервативная терапия, хорошие результаты получены у 22 (59,5%) человек; удовлетворительные – у 12 (32,4%); неудовлетворительные – у 3 (8,1%).

К хорошим результатам мы отнесли те случаи, когда восстанавливались функция и форма стопы; к удовлетворительным – когда функция мышц полностью не восстанавливалась, имелись нарушения походки в виде незначительной хромоты; к неудовлетворительным – когда отсутствовал эффект от проведенного лечения.

Результаты лечения оказались лучше у пациентов, получивших травму нерва во вре-

мя оперативного вмешательства, и в тех случаях, когда повреждение нерва было диагностировано сразу при поступлении больного в клинику в экстренном порядке. Всем этим больным было начато раннее лечение по разработанному комплексу.

Заключение

1. Деформации стопы в виде отвисания переднего отдела, образующиеся в результате паралича мышц, иннервируемых малоберцовым нервом, существенно нарушают статико-динамическую функцию нижних конечностей.

2. Оптимальным вариантом восстановительного хирургического лечения больных с указанной деформацией является пересадка задней большеберцовой мышцы к тылу стопы.

3. У пациентов с отвисанием стопы и разболтанностью в подтаранном суставе сухожильно-мышечные пересадки на стопе следует сочетать с трехсуставным артродезом стопы.

4. Разработанный способ лечения отвисания стопы при параличе малоберцового нерва имеет ряд преимуществ перед существующими. Подшивание сухожилий длинной малоберцовой и передней большеберцовой мышц к сухожилию пересеживаемой задней большеберцовой мышцы благоприятно сказывается на ее функционировании в новых условиях.

5. Для получения положительных результатов при лечении травматических нейропатий малоберцового нерва следует применять раннее комплексное лечение. Комплекс ме-

роприятий должен включать медикаменты, массаж, лечебную физкультуру, физиотерапию, гипербарическую оксигенацию, гравитационную терапию. Следует широко применять ортопедические изделия для удержания стопы в правильном положении.

Литература

1. Воронцов А.В. Хирургическое лечение паралитических стоп у взрослых / А.В. Воронцов, Л.А. Данилова, В.М. Машков, В.И. Яценко // Ортопедическое лечение последствий остеомиелита. — М., 1979. — С. 85–90.
2. Давиденкова Е.Ф. Наследственные заболевания нервно-мышечной системы / Е.Ф. Давиденкова, Н.Н. Колосова // Дифференциальная диагностика нервных болезней. — СПб., 1997. — С. 557–565.
3. Демичев Н.П. Хирургическое лечение паралитических стоп у взрослых / Н.П. Демичев, А.Е. Радченко, А.А. Алексеева, Л.С. Никитина // Ортопедическое лечение последствий полиомиелита. — М., 1979. — С. 64–68.
4. Котельников Г.П. Классификация нестабильности стопы, выбор метода лечения / Г.П. Котельников, А.П. Чернов, И.И. Лосев, А.А. Чернов // Травматология и ортопедия России. — 2004. — № 1. — С. 20–24.
5. Мещерякова Т.И. Комплексный подход к лечению травм конечностей, осложненных нейропатией / Т.И. Мещерякова, В.А. Лада // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 1998. — № 3. — С. 20–23.
6. Пептомина И.С. Система лечения мионейрогенных стоп у взрослых / И.С. Пептомина, О.В. Оганесян, А.Н. Левин // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2001. — № 2. — С. 81–86.
7. Черкес-Заде Д.И. Хирургия стопы / Д.И. Черкес-Заде, Ю.Ф. Каменев. — М.: Медицина, 2002. — 328 с.
8. Чернов А.П. Комплексное лечение больных с паралитическими деформациями стоп / А.П. Чернов, И.И. Лосев. — Самара, 2003. — 198 с.