

© Коллектив авторов, 2009

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕЛЬТОВИДНОЙ СВЯЗКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ

А.Б. Казанцев, В.Г. Голубев, П.П. Чекерес, С.М. Пуятин,
Ю.М. Кашурников, Р.А. Шерстнев

ГОУ ВПО «Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава»,
Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова,
Городская клиническая больница № 67, Москва

Проведен сравнительный анализ результатов лечения переломов лодыжек с повреждением дельтовидной связки у 68 больных, разделенных в зависимости от методов лечения на четыре группы: основная группа — оперативное лечение переломов и восстановление дельтовидной связки с использованием винта Twinfix (n=30); группы сравнения — оперативное лечение переломов и чрескожное прошивание дельтовидной связки (n=10) или пластика связки П-образными швами (n=8); контрольная группа — консервативное лечение переломов и повреждений дельтовидной связки (n=20). Срок наблюдения пациентов составил от 6 мес до 2 лет. Обследование больных проводилось с использованием клинического, рентгенологического, ультразвукового и реовазографического методов. В основной группе отличный результат получен у 23,1% больных, хороший — у 65,3%, удовлетворительный — у 11,6%. В контрольной группе отличные результаты составили 16,8%, хорошие — 61,2%, удовлетворительные — 19,5%, в 2,5% случаев результат оказался неудовлетворительным. Показано, что применение малоинвазивного остеосинтеза в сочетании с восстановлением дельтовидной связки винтом Twinfix значительно снижает вероятность развития посттравматического артроза, обеспечивает полное восстановление связки с сохранением ее эластичных свойств и отсутствие нестабильности сустава.

Ключевые слова: голеностопный сустав, перелом с повреждением дельтовидной связки, малоинвазивный остеосинтез, винт Twinfix.

Reconstruction of Deltoid Ligament Using Low Invasive Surgical Technique at Treatment of Ankle Joint Fractures

A.B. Kazantsev, V.G. Golubev, P.P. Chekeres, S.M. Putyain,
Yu. M. Kashurnikov, R.A. Sherstnyov

Comparative analysis of treatment results of 68 patients with malleolus fractures and injury of deltoid ligament was performed. Depending on the treatment technique all patients were subdivided into four groups. Main group — surgical treatment of fractures and reconstruction of deltoid ligament with Twinfix screw (n=30), comparative groups — surgical treatment of fractures with transcutaneous suturing of deltoid ligament (n=10) and ligament plasty with P-shaped sutures (n=8); control group — conservative treatment of fractures and deltoid ligament injury (n=20). Follow-up time made up 6 months — 2 years. Evaluation of treatment results was performed by adopted scale of American Orthopaedic Foot and Ankle Society. Patients were examined using clinical and roentgenologic methods as well as ultrasound and rheovasography. In the main group excellent result was achieved in 23.1%, good result — in 65.3%, satisfactory — in 11.6% of patients. In control group they made up 16.8%, 61.2% and 19.5%, respectively, with poor result in 2.5% of patients. It was demonstrated that application of low invasive osteosynthesis in combination with reconstruction of deltoid ligament using Twinfix screw reduced considerably the probability of posttraumatic arthrosis development as well as provided for complete restoration of the ligament with preservation of its elastic properties and joint stability.

Key words: ankle joint, fracture with deltoid ligament injury, low invasive osteosynthesis, Twinfix screw.

Повреждения голеностопного сустава, по данным разных авторов, составляют 12–24% от всех травм опорно-двигательного аппарата, в структуре переломов костей голени на их долю приходится 40–60%, причем переломы костей часто сочета-

ются с разрывами связочного аппарата, вывихами и подвывихами стопы [4, 7, 9].

Одним из важнейших факторов стабильности голеностопного сустава является дельтовидная связка. К счастью, ее повреждения встречаются

относительно редко — они возникают у людей с широкой лодыжечной вилкой, коротким вариантом строения наружной лодыжки и большим углом наклона внутренней лодыжки. При пронационно-эверсионных травмах острая нестабильность голеностопного сустава возникает либо вследствие отрывного перелома внутренней лодыжки, либо в результате разрыва дельтовидной связки. Консервативное лечение без восстановления поврежденной дельтовидной связки приводит к формированию хронической нестабильности сустава [2, 11].

Вопрос о восстановлении поврежденной дельтовидной связки до конца не решен. Мнения относительно методики ее восстановления, а также о целесообразности выполнения операции по воссозданию этой структуры противоречивы. Самое простое решение данного вопроса предлагал А.В. Каплан [9]. Оно заключается в устранении пронационного смещения таранной кости в вилке голеностопного сустава с последующей иммобилизацией гипсовой повязкой. Недостатками такого подхода являются частые повторные смещения, интерпозиция фрагментов дельтовидной связки, длительная иммобилизация. Для предотвращения повторных смещений Ю.М. Свердлов [2], А.В. Каплан и соавт. [8] рекомендовали производить трансартикулярную фиксацию. При реализации этого способа также устраняется смещение таранной кости и накладывается гипсовая повязка. В повязке в пяточной области вырезается окно и через пяточную, таранную и большеберцовую кости проводится спица. Эта методика также имеет свои недостатки: не решается проблема интерпозиции фрагментов дельтовидной связки и наносится повреждение хрящу голеностопного и подтаранного суставов.

Предлагаются и оперативные способы восстановления связки, в частности ее первичный шов. Операция с формированием системы лигатур и меньшей травматичностью вмешательства за счет поднадкостничного чрескожного проведения лигатур описана А.В. Кирилешко [1]. Вмешательство производится закрыто, без ревизии медиального пространства, что является недостатком, к тому же данная методика применима только при свежих повреждениях.

С целью надежного и биомеханически оправданного восстановления дельтовидной связки стали применять ее аллопластику с восстановлением всех трех порций. В.И. Евсеев и соавт. [5, 6] предложили лавсанопластику дельтовидной связки. Операция довольно травматична: трансплантат проводится через три канала в таранной кости и один канал во внутренней лодыжке. П.С. Реутов и С.И. Болтрукевич [3] восстанавливали дельтовидную связку ксенотрансплантатом из твердой мозговой оболочки, но данная методика оказалась технически трудно выполнимой.

В.Н. Гурьев [4] применял для восстановления связки аутопластику, используя широкую фас-

цию бедра или часть сухожилия задней большеберцовой мышцы. Однако автор восстанавливал только переднюю порцию связки. Для устранения этого недостатка Р.М. Сабилов [12] предложил способ пластики, заключающийся в формировании костно-сухожильного блока из надколенника, связки надколенника и бугристости большеберцовой кости. Проксимальную часть костно-сухожильного блока и его костный фрагмент, взятый из надколенника, делят продольно на три равные порции. Перазделенный костный фрагмент большеберцовой кости фиксируют в нише у основания внутренней лодыжки, а полученные при разделении проксимальной части костные фрагменты фиксируют в каналах, сформированных в таранной, пяточной и ладьевидной костях — у мест прикрепления естественной дельтовидной связки. Способ достаточно труден для реализации и к тому же травматичен (наносится травма здоровому коленному суставу). Альтернативным способом является пластика дельтовидной связки трансплантатом из собственной широкой фасции бедра [10], но и он не лишен указанных недостатков.

Дельтовидная связка срастается хорошо, если имеется необходимая репозиция и величина внутренней суставной щели не превышает норму [14]. По мнению М.С. Harper [14], если латеральный суставной комплекс восстановлен анатомично, то шов дельтовидной связки не дает больших преимуществ и связку следует восстанавливать только тогда, когда она интерпонирует между медиальной лодыжкой и таранной костью, мешая репозиции последней. Другие хирурги считают необходимым восстановление медиальной связки. Weber и Simpson начинали операцию на голеностопном суставе с медиального разреза и устраняли интерпозицию фрагментов дельтовидной связки [18]. Они полагали, что интерпозиция имеется всегда. По мнению некоторых зарубежных авторов, нужно восстанавливать и латеральный, и медиальный связочные комплексы, что приведет к уменьшению нестабильности голеностопного сустава, снижению риска развития деформирующего артроза и других осложнений [13, 15–17].

Таким образом, вопрос о тактике восстановления разорванной дельтовидной связки до сих пор полностью не решен. Нередки случаи, когда после удаления металлоконструкции диастаз между большеберцовой и малоберцовой костями увеличивается. Это свидетельствует о нестойкости (несращении) межберцовых и дельтовидной связок, что косвенно подтверждает необходимость их пластического и реконструктивного восстановления.

В настоящей работе представлен анализ результатов применения фиксатора Twinfix и малоинвазивной хирургической техники при переломах голеностопного сустава с повреждением связочного аппарата.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2005–2007 гг. в ГКБ № 15 им. О.М. Филатова проведено лечение 226 пациентов (129 мужчин и 97 женщин) с переломами голеностопного сустава. Средний возраст пострадавших составлял $41,7 \pm 14,7$ года.

Из 226 больных повреждение дельтовидной связки диагностировано у 68. Распределение этих больных по типам переломов согласно классификации АО представлено в табл. 1. В зависимости от методов лечения пострадавшие с переломами голеностопного сустава и повреждением дельтовидной связки были разделены на четыре группы, основная группа — хирургическое лечение перелома голеностопного сустава и пластика дельтовидной связки фиксатором Twinfix ($n=30$)¹; группы сравнения — оперативное лечение перелома голеностопного сустава и чрескожное прошивание дельтовидной связки II-образными швами ($n=8$); контрольная группа — консервативное лечение перелома голеностопного сустава и повреждения дельтовидной связки ($n=20$). Группы были сопоставимы по возрасту, полу и тяжести повреждений.

Фиксатор Twinfix (рис. 1) действует по принципу системы якорной фиксации. Он представляет собой винт из титанового сплава с самонарезной резьбой. Диаметр винта 2,4 мм. К основанию винта прикреплены четыре полиэфирные нити. Для фиксации в кости используется специальная одноразовая отвертка-направитель, в которой и располагается Twinfix. С ее помощью фиксатор вкручивают в кость. После закрепления винта в кости отвертку убирают, а оставшимися нитями производят сшивание поврежденной связки.

Методика восстановления поврежденной дельтовидной связки с помощью фиксатора Twinfix (рис. 2). После выполнения остеосинтеза малоберцовой кости, заднего края большеберцовой кости, фиксации межберцового синдесмоза (если это необходимо) делают дугообразный разрез в проекции внутренней лодыжки (обычно он составляет от 2 до 3 см), обнажая место разрыва дельтовидной связки. Удаляют гематому, экономно иссекают

Табл. 1. Распределение больных по типам переломов голеностопного сустава ($n=68$)

Тип перелома по классификации АО	Количество больных	
	абс.	%
B2	19	27,9
B3	17	25,0
C1	4	5,9
C2	16	23,5
C3	12	17,7

Примечание: У 3 (1,3%) больных повреждения не классифицировались по АО (изолированные медиальные повреждения).

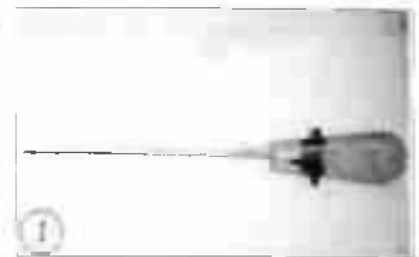
разволокненные участки связки и выделяют место разрыва. В зависимости от уровня повреждения связки Twinfix вкручивают во внутреннюю лодыжку или в таранную кость. Угол наклона фиксатора соответствует направлению волокон. После вкручивания Twinfix в кость до уровня соединения с отверткой-направителем последнюю убирают. Нитями, надежно закрепленными в кости, сшивают разорванную связку, прижимая ее к кортикальному слою. В случае необходимости дополнительно накладывают обычные узловые и Z-образные швы для укрепления соединения. Затем выполняют пробу на стабильность голеностопного сустава. Лишние части нити срезают. Производят сшивание мягких тканей (рис. 3).

Метод восстановления поврежденной дельтовидной связки с помощью чрескожного шва характеризуется минимальной травматизацией мягких тканей, поскольку сшивание производится через несколько проколов кожи. Однако при этом невозможно четко увидеть место разрыва связки, оценить состояние капсулы. Кроме того, данный

Рис. 1. Винт Twinfix.

Рис. 2. Пластика дельтовидной связки с помощью фиксатора Twinfix

а — доступ к связке;
б — введение винта;
в — пластика связки



¹ Несколько пациентов основной группы были оперированы в ГКБ № 67.



Рис. 3. Рентгенограммы больного с переломовывихом в голеностопном суставе с повреждением дельтовидной связки.

а — до лечения,
б — после остеосинтеза реконструктивной пластиной и восстановления дельтовидной связки с использованием фиксатора Twinfix

способ неприменим при отрыве связки от места прикрепления к надкостнице. Вероятны также осложнения — повреждение сосудисто-нервных образований.

При восстановлении дельтовидной связки с помощью П-образного шва делают дугообразный разрез в проекции внутренней лодыжки, выделяют место разрыва связки, экономно иссекают ее разволокненные участки и выполняют П-образный шов. Этот метод также имеет свои недостатки. Чтобы фиксировать связку в месте ее отрыва от костных структур, необходимо сформировать отверстия для костного шва. Но и это не гарантирует прочности костно-связочного соединения, а следовательно, и стабильности голеностопного сустава.

При хирургическом лечении переломов голеностопного сустава мы стремились использовать малоинвазивные методики. Для фиксации отломков применяли спицы, канюлированные винты, пластины с угловой стабильностью винтов (LCP) и их комбинации с общепринятыми методами АО. Суть малоинвазивного подхода заключалась в том, что репозицию костных отломков выполняли шилом под контролем ЭОП и затем через кожные проколы вводили по спицам-направителям канюлированные винты. Основываясь на свойствах пластин LCP, при остеосинтезе не выделяли всю линию перелома, а накладывали пластину и фиксировали отломки через несколько небольших разрезов (если это позволял характер повреждения).

В раннем послеоперационном периоде у 12 пациентов для дополнительной стабилизации сустава использовали брейс в течение 6 нед.

Осевую нагрузку в виде переноса небольшой части массы тела на больную ногу при ходьбе с костылями начинали через 3 нед после операции. Полную осевую нагрузку разрешали после рентгенологически подтвержденной консолидации отломков (через 1,5–3 мес). В 15 случаях после снятия швов больным накладывали гипсовую повязку Scotch Cast в связи с невозможностью дозированной нагрузки на поврежденную ногу (пациенты пожилого и старческого возраста, с сахарным диабетом и выраженным остеопорозом).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Больные прослежены в сроки от 6 мес до 2 лет. Для оценки результатов лечения использовали адаптированную клиническую шкалу American Orthopaedic Foot and Ankle Society, данные рентгенографии, реовазографии и ультрасонографии. Полученные результаты обрабатывали при помощи статистической программы «Statistica 6.0». Приведенные ниже данные представлены в виде $M \pm \sigma$.

Как видно из табл. 2, при применении якорной фиксации Twinfix у больных были достоверно выше показатели восстановления способности к ходьбе и движений в голеностопном суставе при сохранении его стабильности. Вместе с тем трофические нарушения и болевой синдром были менее выраженными при консервативном лечении. В слу-

Табл. 2. Оценка состояния больных после проведенного лечения по адаптированной шкале American Orthopaedic Foot and Ankle Society (в баллах)

Оцениваемые параметры	Метод восстановления дельтовидной связки			
	фиксатором Twinfix (n=30)	чрезкожным швом (n=10)	П-образным швом (n=8)	консервативным методом (n=6)
Наличие боли	12,1±3,1*	11,3±4,2	11,5±2,3	14,8±2,8
Способность к ходьбе	14,9±0,1*	13,4±1,3	14,2±1,1	12,1±2,8
Рентгенологические показатели	19,1±2,1	18,5±1,5	18,0±1,9	17,6±3,1
Движения в суставе	10,0±0,5*	9,8±0,7	9,7±0,4	8,5±1,2
Трофические нарушения	7,4±2,5*	8,7±0,7	8,3±1,8	9,2±1,5
Общий балл	96,1±4,1*	93,2±1,7	92,1±2,4	91,4±3,7

*Различия с показателями контрольной группы (консервативное лечение) статистически достоверны ($p < 0,05$).

чаях хирургического лечения применение малоинвазивной техники остеосинтеза способствовало уменьшению выраженности болевого синдрома, улучшению способности к ходьбе, снижению риска развития трофических нарушений.

При ультразвуковом исследовании голеностопного сустава в контрольной группе у 1 пациента обнаружено иссращение связки, ставшее причиной вторичной нестабильности сустава. У 13 больных выявлена грубая соединительная ткань в месте разрыва связки, у 7 — умеренная отечность капсулы сустава, у 5 — множественные оссификаты в параартикулярных тканях.

В группе с чрескожным прошиванием дельтовидной связки, по данным ультрасонографии, у 1 больного имело место полное восстановление связки. Соединительно-тканый рубец был меньше, чем в контрольной группе, но у 3 пациентов определялось обызвествление волокон в месте бывшего разрыва связки. Незначительный отек капсулы сустава наблюдался у 2 больных. При восстановлении связки П-образным швом образование соединительно-тканного рубца в месте ее разрыва отмечено у 2 больных, кальциноз в области внутренней лодыжки — у 1 пациента.

При восстановлении дельтовидной связки фиксатором Twinfix соединительная ткань была менее грубой, чем в контрольной группе. У 1 больного выявлены единичные оссификаты в параартикулярных тканях. Подвывиха таранной кости или иссращения частей дельтовидной связки не отмечалось. Слабо выраженный отек капсулы сустава определялся у 5 больных.

По данным реовазографии, у больных, оперированных по классической методике АО, имело место снижение венозного оттока. После малоинвазивных хирургических вмешательств показатели реовазографии были на 30% выше. Снижение артериального кровотока отмечалось у пациентов с сопутствующей соматической патологией.

В целом в основной группе отличные результаты составили 23,1%, хорошие — 65,3%, удовлетворительные — 11,6%, неудовлетворительных результатов не было. В контрольной группе отличный результат получен в 16,8% случаев, хороший — в 61,2%, удовлетворительный — в 19,5%, в 2,5% случаев результат оказался неудовлетворительным.

Заключение. Оптимальным способом лечения переломов лодыжек с повреждением дельтовидной связки является малоинвазивный остеосинтез в сочетании с восстановлением связки при помощи фиксатора Twinfix. Применение этого метода значительно снижает вероятность развития посттравматического артроза, обеспечивает полное восстановление дельтовидной связки с сохранением

ее эластичности и отсутствие нестабильности сустава. Малоинвазивная техника остеосинтеза с использованием пластин LCP, канюлированных винтов позволяет достоверно уменьшить риск развития некротических и гнойных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 929068 РФ. Способ восстановления боковых связок голеностопного сустава /Кириленко А.В. — 1982 — Бюл. № 19.
2. А.с. 955911 РФ. Способ лечения разрывов дельтовидной связки голеностопного сустава /Свердлов Ю.М. — 1982. — Бюл. № 33.
3. А.с. 1076102 РФ. Способ восстановления связок голеностопного сустава /Реутов П.С., Болтрукевич С.И. — 1984. — Бюл. № 8.
4. Гурьев В.Н. Консервативное и оперативное лечение повреждений голеностопного сустава. — М., 1971.
5. Евсеев В.И., Халфиев П.Г. Биомеханические нарушения в голеностопном суставе — одна из причин развития деформирующего артроза //Артрозы крупных суставов. — Л., 1977 — С. 128–133.
6. Евсеев В.И. Методика восстановительного лечения после лавсанопластики связок голеностопного сустава //Ортопед. травматол. — 1982. — N 10. — С. 33–36.
7. Иванов В.И. Некоторые актуальные вопросы диагностики закрытых повреждений сумочно-связочного аппарата голеностопного сустава //Ортопед. травматол. — 1974. — N 3. — С. 6–11.
8. Каплан А.В., Абельцев Н.П. Трансартикулярная фиксация стопы и закрытый остеосинтез спицами при лечении переломов лодыжек со смещением отломков и подвывихами стопы: Метод. рекомендации. — М., 1974 — С. 9–10.
9. Каплан А.В. Повреждение костей и суставов. — М., 1979 — С. 496–498.
10. Лыжина Е.Л., Каллаев Н.О., Каллаев Т.Н. Несвежие и застарелые переломы голеностопного сустава //Съезд травма-голов-ортопедов России, 7-й. Новосибирск. 2002 — С. 91–92.
11. Никитин В.В., Пенькова А.М. Иммуно-физиологические аспекты клиники и хирургической тактики при повреждениях связочного аппарата. — Уфа, 1992. — С. 185–357.
12. Сабиров Р.М. Хирургическое лечение пронационно-версионных повреждений голеностопного сустава с разрывом дельтовидной связки. Дисс. канд. мед. наук. — Уфа, 1999. — С. 43–55.
13. Frigg A., Frigg R., Hintermann B. et al. The biomechanical influence of tibio-talar containment on stability of an ankle joint //Knee Surg. 2007. — Vol. 15. — P. 830–834.
14. Harper M.C. The deltoid ligament. An evaluation of need for surgical repair //Clin. Orthop. 1988. — N 226. — P. 156–168.
15. Medicino R.W., Orsini R.C., Whitman S.E. //J. Foot Ankle Surg. — 2001. — Vol. 40, N 4. — P. 252–263.
16. Schmidt R., Benesch S. Anatomical repair of lateral ligaments in patients with chronic ankle instability //Knee Surg. — 2005. — Vol. 13. — P. 231–237.
17. Campbells operative orthopaedics /Eds S.T. Canale, J.H. Beaty. — Philadelphia, 2007. — Vol. 4. — P. 3086–3117.
18. Weber B.G., Simpson L.A. Corrective lengthening osteotomy of the fibula //Clin. Orthop. — 1985. — N 199. — P. 61–67.

Сведения об авторах: Казанцев А.Б. — профессор, доктор мед. наук, зав. 1-м отделением травматологии ГКБ № 15 им. О.М. Филатова, Голубев В.Г. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии и ортопедии РМАПО; Черкерес И.П. — аспирант кафедры травматологии и ортопедии РМАПО; Путькин С.М. — канд. мед. наук, врач 1-го травматологического отделения ГКБ № 15 им. О.М. Филатова; Кашурников Ю.М. — аспирант кафедры травматологии и ортопедии ММА им. И.М. Сеченова; Шерстнев Р.А. — врач 1-го травматологического отделения ГКБ № 15 им. О.М. Филатова.

Для контактов: Черкерес Павел Павлович, 111539, Москва, Вешняковская ул., дом 23, ГКБ № 15. Тел.: (499) 375-33-00. E-mail: ppechekeres@mail.ru