

617-089.844

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА СОПРОВОЖДАЮЩЕЙСЯ ОСТЕОАРТРОЗОМ У ПАЦИЕНТОВ С ПЛОСКОВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ СТОП

*В. Т. ЗЕЙНАЛОВ, А. А. КАРДАНОВ, Н. А. КОРЫШКОВ, А. Н. ЛЕВИН, А. В. ШАЙКЕВИЧ,
А. С. САМКОВ, Н. С. ГАВРИЛОВА*

*ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, Москва
Российский университет дружбы народов, Москва*

Информация об авторах:

Вадим Тофикович Зейналов – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: zeinalov_vadim@mail.ru

Андрей Асланович Карданов – Российский университет дружбы народов, e-mail: 5995871@gmail.com

Николай Александрович Корышков – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: nik-koryshkov@yandex.ru

Андрей Николаевич Левин – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: levin-cito@mail.ru

Антон Владимирович Шайкевич – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: avshaykevich@mail.ru

Александр Сергеевич Самков – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: as_samkov@mail.ru

Наталья Сергеевна Гаврилова – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: kolotosha@mail.ru

В условиях ФГБУ ЦИТО наблюдалось 23 пациента в возрасте 27 – 60 лет, все пациенты имели посттравматический асимметричный артроз 2 и 3 степени в совокупности с вальгусным отклонением пяточной кости на фоне плосковальгусной деформации стоп. Проведено хирургическое лечение 8 пациентов. Предложенный нами способ хирургической коррекции многокомпонентной деформации голеностопного сустава и стопы позволяет одновременно восстанавливать анатомически правильные взаимоотношения всех суставных поверхностей заднего отдела стопы и голеностопного сустава, что, в свою очередь, способствует равномерному распределению осевой нагрузки на нагружаемые части суставных поверхностей большеберцово-таранного сустава. Определены показания к оперативному лечению, необходимое предоперационное планирование с применением рентгенометрии, предложен и апробирован способ хирургической коррекции. Отдаленные результаты прослежены в сроки до 2-х лет. Получено 7 хороших и 1 неудовлетворительный результат. Полученные результаты позволяют рекомендовать разработанный способ при соблюдении показаний к операции и тщательном выполнении методики.

Ключевые слова: надлодыжечная остеотомия; артроз голеностопного сустава; медиализация пяточной кости; плосковальгусная деформация стопы.

Введение

Травмы голеностопного сустава составляют 12 ~ 20% от всех травм опорно-двигательного аппарата, из них около 40% приходится на переломы [3]. Далеко не все пациенты с этими повреждениями получают адекватную специализированную помощь. Лечение переломов области голеностопного сустава в нашей стране до настоящего времени преимущественно консервативное. Этот метод, особенно при внутрисуставных переломах, приводит к большому количеству посттравматических деформаций и, как следствие, раннему развитию артроза голеностопного сустава. Посттравматические деформации являются причиной 70 ~ 90% всех артрозов голеностопного сустава, вторичных деформаций стопы и артрозов подтаранного и Шопарова суставов [2], что влечет за собой снижение качества жизни, а в ряде случаев – стойкую потерю трудоспособности [11, 22].

В настоящее время группу артрозов голеностопного сустава, возникших из-за изменения положения суставных поверхностей, в зависимости от угла наклона суставной щели и по-

ложения стопы стали называть асимметричными артрозами. [6, 15] Это названия определяет характер деформации и необходимую хирургическую коррекцию. При посттравматических деформациях голеностопного сустава явления артроза возникают не только в голеностопном суставе, но и в суставах стопы (подтаранном, Шопаровом) [11, 22, 7], что необходимо помнить при обследовании, планировании и проведении оперативного лечения.

В процессе оценки нашего клинического опыта и изучения литературы мы отметили стойкую закономерность возникновения асимметричных артрозов голеностопного сустава у пациентов с плосковальгусной деформацией стопы после перелома лодыжек. [6, 15]. Существующие стандарты лечения подобных травм голеностопного сустава не учитывают особенности биомеханики плосковальгусной стопы и, как правило, являются недостаточными для данной группы пациентов, что зачастую приводит к вторичному смещению отломков в сторону усугубления вальгусной деформации и стойкой, вторичной деформации на уровне голеностопного сустава. Комбинация факторов: с одной стороны перелом и, как следствие,

нарушение стабильности на уровне голеностопного сустава, с другой стороны плосковальгусная деформация стопы с соответствующим этой патологии не правильным распределением осевой нагрузки на конечность является крайне неблагоприятной в прогностическом плане. Таким образом нами выделена особая группа пациентов с наличием многокомпонентной деформации, которая включала посттравматическую проблему (посттравматические артрозы, несросшиеся переломы, сросшиеся со смещением переломы и т.д.), возникновение которой в большей степени обусловлено или усугубилось наличием имеющейся у пациента до травмы стойкой статодинамической проблемы (в данном случае плосковальгусная деформация стопы). Хирургическое лечение на ранних стадиях формирования данной сложной, многокомпонентной деформации может привести к стойкому удовлетворительному результату, но всегда должно быть выполнено одновременно на двух сегментах (стопа и голеностопный сустав), т.к. без устранения первичной деформации (в нашем случае – плосковальгусной), коррекции вторичной (посттравматической деформации голеностопного сустава будет не достаточно [1, 25]. Данное утверждение приобретает особый смысл, если учесть отрицательное влияние плосковальгусной деформации на вышележащие отделы скелета нижней конечности и позвоночник.

Рентгенологически правильное соотношение костей в голеностопном суставе неоднократно описано различными авторами. Именно параллельность суставных поверхностей большеберцовой и таранной костей и их строгая (или максимально приближенная) перпендикулярность к оси большеберцовой кости [10, 9, 25] позволяют равномерно распределять нагрузку приходящуюся на голеностопный сустава, что является наилучшей профилактикой артрозных изменений и является основополагающим звеном в стабильности голеностопного сустава. Однако, успешного результата в хирургическом лечении данной патологии можно достичь только рассматривая в единой концепции степень распределения осевой нагрузки на различные ее сегменты [11, 18] поскольку угловое смещение пяточной кости, отличное от нормы (вальгус от 0° до 6°) [17, 18, 27] может свести на нет технически правильно выполненную надлодыжечную остеотомию, т.к. вектор силы осевой нагрузки, приходящийся на бугор пяточной кости при ее угловом смещении будет определять неравномерность распределения давления, на соответствующие углу деформации отделы голеностопного сустава, приводя к неравномерности износа суставных поверхностей голеностопного сустава и формированию картины асимметричного артроза. Скорость возникновения подобных вторичных, изменений напрямую зависит от направления вектора силы и степени углового отклонения пяточной кости. Учитывая этот факт, одномоментная коррекция деформации голеностопного сустава с коррекцией функционально и клинически значимых угловых дислокаций пяточной кости, является залогом успешного лечения. Именно комбинация вышеперечисленных, корригирующих вмешательств позволяет практически полностью устранять угловые деформации в голеностопном суставе как в ближайшем отдаленном периоде после хирургического лечения, так и спустя многие годы. Важное

значение имеет тщательное предоперационное планирование, точное выполнение остеотомии, адекватная стабильная фиксация погружными фиксаторами, полноценное восстановительное лечение [1, 15]. Следует также помнить, что ожидаемые результаты во многом зависят от степени артроза голеностопного сустава [1, 22]

Начальные явления артроза (1 ст) у лиц молодого возраста (до 30 лет) могут быть приостановлены или полностью купированы в случае восстановления правильных анатомических взаимоотношений в голеностопном суставе и стопе. В старшем возрасте артроз приобретает неуклонно прогрессирующее течение и сопутствующие ему боль, синовиты и нарушение функции, которые могут быть устранены только путем артродезирования или эндопротезирования голеностопного сустава. Эндопротезирование, ввиду характерных для данной операции особенностей методики и ортопедического режима не может быть применено у всех пациентов. Артродезирование – метод, избавляющий пациентов от боли и дающий хорошую опороспособность конечности, из-за нарушения биомеханики приводит к более быстрому «износу» суставных поверхностей смежных суставов стопы и прогрессированию в них артроза. Это второстепенно ограничивает подвижность пациента, соответственно, значительно ухудшает качество жизни. По мнению ведущих специалистов артродезирование голеностопного сустава лишь кратковременно избавляет больного от проблем из-за неизбежного развития стрессового деформирующего артроза подтаранного сустава и других суставов стопы [8]

За период 2014-2016 гг. в условиях ФГБУ ЦИТО наблюдалось 23 пациента в возрасте 27 – 60 лет, все пациенты имели посттравматический асимметричный артроз 2 и 3 степени в совокупности с вальгусным отклонением пяточной кости на фоне плоско-вальгусной деформации стоп. Нами было проведено хирургическое лечение 8 пациентов, 3 мужчинам и 5 женщинам. Все пациенты предварительно лечились в связи с переломом лодыжек, сроки от момента травмы до обращения в ЦИТО составили от 4-х мес. до 2-х лет. Все пациенты страдали плоско-вальгусной деформацией стопы с нерегулярным соблюдением ортопедического режима. У всех пациентов выявлено продольное плоскостопие 1-2 степени. Во всех наблюдениях лечение по поводу артроза голеностопного сустава было не эффективным. Рентгенологическая картина соответствовала 2 и 3 стадии артроза (варус- или вальгус- артрозом считали соответствующий внутренний или наружный конфликт суставных поверхностей большеберцовой и таранной костей с соответствующим неравномерным сужением суставной щели, исследование всегда проводили под нагрузкой в сравнении со здоровой конечностью чтобы исключить анатомические особенности пациента). Все пациенты находившиеся под нашим наблюдением, имели посттравматический асимметричный артроз в совокупности с вальгусным отклонением пяточной кости на фоне плосковальгусной деформации стоп [11, 17, 18, 22, 25].

По данным [3, 4, 25] основным показанием для реконструктивной операции на голеностопном суставе и заднем отделе стопы, у наших пациентов, включающей надлодыжечную остеотомию и корригирующую остеотомию пяточной кости, явля-

ется асимметричный вальгус-артроз голеностопного сустава с сопутствующим вальгусным отклонением пяточной кости. Другим важным показанием для выполнения суставосберегающей операции является изолированное остеохондральное поражение латерального отдела большеберцово-таранной части сустава [22, 23].

Абсолютными противопоказаниями к проведению хирургической коррекции асимметричного артроза голеностопного сустава и деформации стопы являются терминальная стадия дегенеративных изменений всего большеберцово-таранного сустава, острые или хронические инфекции, тяжелая сосудистая или неврологическая недостаточность и нейропатические расстройства (например, артропатия Шарко). Другим абсолютным противопоказанием является невозможность соблюдения пациентом правил послеоперационной реабилитации (в частности, избегания нагрузок) [1, 11, 22].

Относительным противопоказанием является возраст пациентов (более 70 лет) и наличие субкомпенсированной сопутствующей соматической патологии. Еще одним относительным противопоказанием является существенное ухудшение качества костной ткани дистального отдела большеберцовой кости и / или таранной кости (например, пациентов, осуществляющих долгосрочный прием стероидных препаратов, или имеющих тяжелый остеопороз или ревматические заболевания). Употребление табака является фактором риска замедленной консолидации [16, 22].

В плане предоперационного обследования помимо тщательного ортопедического осмотра пациента применялись функциональная рентгенодиагностика и компьютерная томография. Компьютерную томографию мы проводили для оценки точной локализации и биологической активности дегенеративных изменений костей, составляющих голеностопный сустав и сопутствующих дегенеративных изменений в смежных суставах, а также имели возможность в режиме 3D получить представление о выраженности посттравматической деформации конечности.

Магнитно-резонансную томографию применяли для оценки состояния хрящевого покрытия суставных поверхностей голеностопного сустава, у пациентов с 3-й стадией артрозных изменений при решении вопроса о возможности применения реконструктивной операции или необходимости выполнения более радикального вмешательства (эндопротезирование или артродезирование сустава), т.к. минимально достаточным считали сохранение до 50% суставного хряща в покрытии таранно-большеберцового сочленения. [3;6].

Основоплагающее место в предоперационном планировании занимает рентгенография с использованием функциональных методов (рентгенография с нагрузкой) и последующей рентгенометрией. Мы применяли следующие проекции:

1. Прямая проекция обоих голеностопных суставов под нагрузкой (стоя)
2. Боковая проекция обоих голеностопных суставов под нагрузкой (стоя)
3. $\frac{3}{4}$ проекция (внутренняя ротация стоп 20°) обоих голеностопных суставов под нагрузкой (стоя)

4. Проекция Saltzman обеих нижних конечностей [15;17;27].

Рентгенографическая оценка и предоперационное планирование

Для предоперационного планирования и расчета величины угла коррекции на уровне большеберцовой кости мы использовали рентгенограмму прямой проекции голеностопного сустава «с нагрузкой». Одним из важных рентгенологических параметров для количественного определения надлодыжечной вальгусной (или варусной) деформации является медиальный дистальный угол большеберцовой кости (MDTA – Medial Distal Tibial Angle) (рис.2) Это угол образован срединной большеберцовой линией и линией проведенной параллельно дистальной суставной поверхности большеберцовой кости через самую широкую часть дистального отдела большеберцовой кости (линия W) (рис. 1). В ранее опубликованных рентгенологических исследованиях [20] и исследованиях на трупах [12] этот угол был вычислен экспериментально и составил $92,4 \pm 3,1^\circ$ (диапазон $84-100^\circ$) и $93,3 \pm 3,2^\circ$ (диапазон $88-100^\circ$) соответственно. Stufkens и др. [20] показали, что этот угол должен быть измерен с использованием стандартных рентгенограмм «с нагрузкой». Другим рентгенографическим параметром, который можно измерить при предоперационном планировании и применить в последующем, для наглядной оценки проведенного лечения, является наклон таранной кости (talar tilt) (рис. 1). Наклон таранной кости определяется как разница между медиальным дистальным большеберцовым углом (MDTA) и большеберцово-таранным углом (нормальное значение – $91,5 \pm 1,2^\circ$) [21]. В нейтральном положении голеностопного сустава наклон таранной кости («клиновидность») должен быть менее 4° [5;15].



Рис. 1. Предоперационное планирование. Переднезадняя рентгенограмма: W – ширина дистальной части большеберцовой кости

Для расчета высоты удаляемого клина (H) большеберцовой кости были проводили следующие измерения. Первым этапом измеряли ширину дистальной части большеберцовой кости (W), рассчитывали MDTA и величину истинной вальгусной деформации – угол α . Далее на уровне остеотомии в области дистального метадиафиза проводили прямую, параллельную прямой W, которая являлась дистальной плоскостью остеотомии. Проксимальная плоскость сечения являлась перпендикуляром, проведенным

к медиальному кортикальному слою большеберцовой кости. Точкой сопряжения являлся латеральный кортикальный слой большеберцовой кости. Полученный угол β отражал величину вальгусной деформации и, следовательно, желаемую коррекцию (рис. 2). Для вычисления высоты удаляемого клина (h) была использована следующая тригонометрическая формула: $H = \tan \beta \times W$, где β – величина угла вальгусной деформации подлежащего коррекции, W – ширина большеберцовой кости на уровне дистальной плоскости сечения (или остеотомии) [13, 24].



Рис. 2. Предоперационное планирование. Переднезадняя рентгенограмма: W – ширина дистальной части большеберцовой кости; MDTA – медиальный дистальный угол большеберцовой кости; α – величина истинной вальгусной деформации; β – величина вальгусной деформации с желаемой коррекцией; H – высота удаляемого клина

Предоперационное планирование хирургической коррекции вальгусной установки пяточной кости проводили с использованием рентгенограмм в проекции Saltzman. Для этого проводили следующие графические построения:

1. Обозначали срединную ось большеберцовой кости;
2. Проводили ось пяточной кости с учетом физиологического вальгусного отклонения заднего отдела пяточной кости.

При этом построении мы основывались на исследованиях Robinson с соавт. (2001 г.) [18], которые позволяют учитывать физиологическое вальгусное отклонение заднего отдела пяточной кости - проксимальная точка проведения линии оси пяточной кости (20 мм от вершины дистального контура пяточной кости), измерялась 50/50 от границ рентгенологического контура пяточной кости, а дистальная (7 мм от вершины дистального контура пяточной кости), с учетом физиологического вальгуса, 60% от медиального контура и 40% от латерального контура пяточной кости (линия D) (рис. 3).

3. Угол γ образованный этими линиями указывал величину общего вальгусного отклонения пяточной кости (рис.3)

4. Для вычисления угла C (угла патологического вальгусного отклонения пяточной кости) и последующих вычислений проводили перпендикуляр от проксимальной (срединной) точки пяточной кости к оси пяточной кости. Следующим шагом мы определяли угол C как разницу углов γ и β , затем измеряли d (отрезка линии D) от проксимальной (срединной) точки пяточной кости до точки пересечения со срединной осью большеберцовой кости (рис. 5). Далее для расчета величины медиализации пяточной кости (h) применяли тригонометрическое уравнение.



Рис. 3. Предоперационное планирование. Проекция Зальцмана: γ – угол вальгусного отклонения пяточной кости



Рис. 4. Предоперационное планирование: W – ширина дистальной части большеберцовой кости; t – угол вальгусного отклонения таранной кости, (образован линией центральной оси большеберцовой кости и срединным перпендикуляром к суставной поверхности блока таранной кости)

$$h = \tan C^\circ \times d$$



Рис. 5. Предоперационное планирование. Проекция Зальцмана: γ – угол вальгусного отклонения пяточной кости; C – угол истинного вальгусного отклонения пяточной кости; D – линия ось пяточной кости; d – отрезок линии D; h – величина медиализации пяточной кости

Хирургическая часть

К настоящему времени проведено хирургическое лечение восьми пациентов Отличительной особенностью предлагае-

мой методики является возможность восстановить анатомическую ось дистального отдела конечности, что невозможно сделать, устраняя только деформацию дистального отдела голени. Одномоментная оперативная коррекция костных структур смежных сегментов (голень-стопа) позволяет добиться желаемого результата при условии тщательного предоперационного планирования и соблюдении техники вмешательства.

Ход операции

Операции выполняли под селективной проводниковой анестезией путем дистальной блокады седалищного нерва на уровне подколенной ямки в сочетании с блокадой кожной ветви бедренного нерва (использован раствор Наропина 0,75% 15-20 мл).

Из разреза кожи длиной 10-12 см по внутренней поверхности голени в нижней трети в проекции дистального метадиафиза большеберцовой кости, осуществляли доступ к кости. Мы рекомендуем осуществлять доступ до надкостницы, не прибегая к скелетированию кости. Под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП) выявляли зону заранее спланированного уровня остеотомии. На медиальной поверхности большой берцовой кости отмеряли величину основания клиновидного дефекта и проводили спицы от проксимальной и дистальной границы основания предполагаемого к иссечению клина, сходящиеся в одной точке на латеральной поверхности кортикального слоя большеберцовой кости. Проведенные спицы являлись ориентиром и ограничителем при работе осциляторной пилой. При помощи осциляторной пилы проводили выпиливание клиновидного фрагмента. Латеральный кортикал большеберцовой кости не пересекали до конца. После удаления полученного клиновидного костного фрагмента края фрагментов большеберцовой кости смыкали, одновременно проводя остеоклазию наружной кортикальной пластинки. Деформация большеберцовой кости таким образом исправлялась. Остеосинтез фрагментов проводили металлической пластиной с угловой стабильностью, мы использовали для этого T- и L-образные преформированные конструкции для дистального отдела большеберцовой кости TIBIAXIS компании INTEGRA. Рану ушивали. По завершении этого этапа линия таранно-большеберцового сустава становилась перпендикулярной оси большеберцовой кости.

После монтажа конструкции на большеберцовой кости проводили вмешательство на уровне наружной лодыжки и нижней трети малоберцовой кости. Доступ осуществляли стандартно, по латеральному краю нижней трети голени по ходу малоберцовой кости и наружной лодыжки, в среднем длина доступа составляла 6-8 см. Осуществляли доступ до кости и в зависимости от ситуации либо проводили остеотомию с последующим остеосинтезом или проводили остеосинтез несросшегося перелома. Следует отметить, что в последнем случае при необходимости костной пластики мы использовали костную ткань удаленного клиновидного фрагмента большеберцовой кости. При выполнении остеотомии, следует учитывать, что после коррекции деформации большеберцовой кости происходит натяжение связок латерального отдела сустава. Во избежание излишнего лигаментотаксиса и более полной коррекции деформации

рекомендуется произвести косую остеотомию нижней трети малоберцовой кости в сагиттальной плоскости с углом не более 20° к оси малоберцовой кости с последующим остеосинтезом соответствующей металлической конструкцией.

Доступ к пяточной кости длиной 4-5 см осуществляли по наружной поверхности в проекции пяточного бугра перпендикулярно оси пяточной кости. Желательно осуществлять доступ посередине расстояния от края ахиллова сухожилия и проекции сухожилий короткой и длинной малоберцовой мышц, таким образом проекция икроножного нерва окажется проксимально и впереди линии разреза. При доступе к кости не выполняли скелетирование и сохраняли слой надкостницы. На середине расстояния от места прикрепления ахиллова сухожилия и заднего края подтаранного сустава осуществляли поперечный распил пяточной кости с последующей дислокацией пяточного бугра медиально на заранее рассчитанную величину. После коррекции оси пяточной кости проводили спицу перпендикулярно линии остеотомии из бугра пяточной кости в ее тело. По этой спице осуществляли проводили винт для остеосинтеза пяточной кости, мы применяли компрессионные канюлированные винты диаметром 7,5 и 5,5 мм. (винты QWIX компании Integra). Для остеосинтеза считали достаточным одного винта, учитывая последующую внешнюю фиксацию.

Послеоперационное ведение

Срок госпитализации во всех наших наблюдениях не превышал 2 суток.

Послеоперационный болевой синдром был умеренным (2-3 балла по ВАШ). Все пациенты после операции получали стандартную терапию, включающую нестероидные противовоспалительные средства, сосудистые и антибактериальные препараты.

В первые сутки после операции пациентов обучали ходьбе на костылях без нагрузки на оперированную ногу.

Кожные швы снимали на 14-е сутки после операции.

Конечность на 6 недель фиксировали в задней гипсовой лонгете от средней трети голени до кончиков пальцев в среднефизиологическом положении стопы в голеностопном суставе или в жестком тугоре соответствующего размера.

Дозированную нагрузку разрешали с 6 недели

С 8 недели фиксацию конечности продолжали в режиме «съемной фиксации». Пациента обучали комплексу приемов пассивной разработки движений в голеностопном суставе и суставах стопы, которые пациент выполнял самостоятельно, снимая на время разработки фиксацию с конечности.

Ходьба с дополнительной опорой до 12-16 недель. Вариабельность сроков зависела от результатов лучевых методов контроля. Рентгенологический контроль проводили через 8 недель после операции, он включал: функциональные рентгенограммы стоп и проекцию Saltzman, а также прямую и боковую проекцию голеностопного сустава выполняемые в «нагрузке». Контрольную компьютерную томографию проводили в сроки 6-8 недель после операции.

Сроки нетрудоспособности у наших пациентов колебались от 2 до 3,5 месяцев. Следует отметить, что каких-либо значимых ранних послеоперационных осложнений нами не было отмечено ни у одного пациента.

Результаты

Отдаленные результаты прослежены в сроки от 2-х мес. до 2-х лет. Оценка результатов лечения проводилась как на основании клинических и рентгенологических данных, так и субъективной оценки пациентом своего состояния по Визуально Аналоговой Шкале (ВАШ). Во всех случаях ось конечности исправлена. Консолидация костных структур наступала в обычные сроки, что подтверждено во всех случаях без исключения на контрольном КТ-исследовании. Движения в суставах оперированной конечности достигали объема разгибания (тыльного сгибания) - сгибания (подошвенного сгибания) в голеностопном суставе 15-0-40°, пронация стопы до 15°, супинация стопы до 20° к 3-4-му месяцу после операции.

Полученные результаты по клинико-рентгенологическим данным и субъективной оценке пациентов расценены в 7 случаях как хорошие.

В одном случае нам не удалось добиться поставленной цели, результат следует признать неудовлетворительным, т.к. несмотря на полное восстановления оси конечности нам не удалось

достичь достаточного объема движений в голеностопном суставе и объем тыльного сгибания стопы не превышал 2°, а впоследствии из-за прогресирования болевого синдрома данному пациенту был выполнен артродез голеностопного сустава через 2 года после надлодыжечной остеотомии.

Неудовлетворительный результат связываем с дооперационной недооценкой степени выраженности артроза.

Клинический пример

Пациентка Б., 1960 г.р., впервые обратилась в ЦИТО через 3 мес. после травмы, когда подвернула правую стопу в голеностопном суставе. В травмпункте по месту жительства перелом наружной лодыжки правого голеностопного сустава не был диагностирован, фиксация конечности не производилась. На момент первичного осмотра пациентки в ЦИТО выявлена выраженная вальгусная деформация конечности на уровне голеностопного сустава и заднего отдела стопы. После обследования пациентке поставлен диагноз: Посттравматическая деформация правой стопы и голеностопного сустава, несрос-

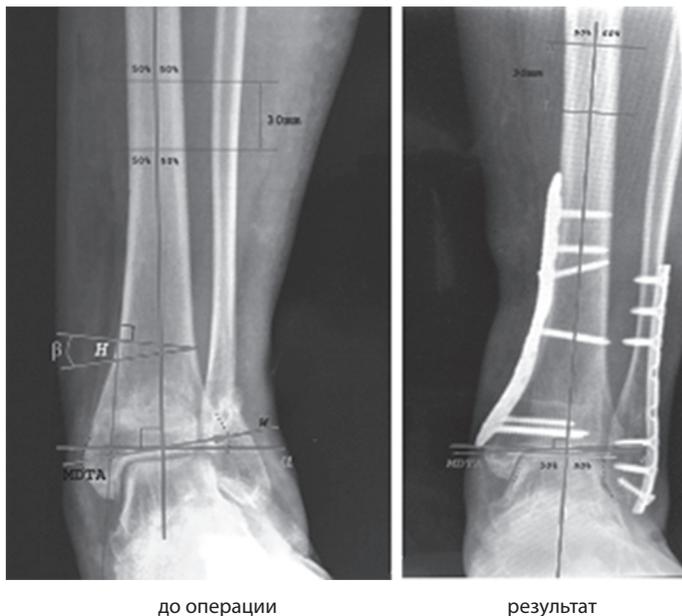


Рис. 6. Рентгенограмма передне-задняя проекция голеностопного сустава «с нагрузкой»

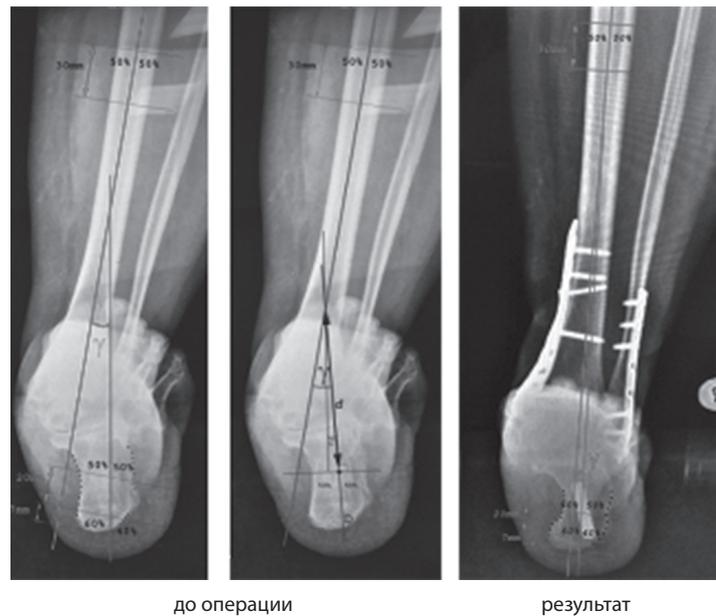


Рис. 7. Рентгенограмма, проекция Saltzman

Характеристика	Размеры до операции	Размеры после операции
W – ширина дистальной части большеберцовой кости	48 мм	48мм
МДТА – медиальный дистальный угол большеберцовой кости	102°(±2°)	93°(±2°)
α – величина истинной вальгусной деформации	102°(±2°)	93°(±2°)
β – величина вальгусной деформации с желаемой коррекцией	12°(±2°)	
H – высота удаляемого клина	10 мм *	-

* Рассчитано по формуле: H = tan 12° × 48 мм = 10 мм

Характеристика	Размеры до операции	Размеры после операции
γ – угол вальгусного отклонения пяточной кости	16°(±2°)	3°
С-угол истинного вальгусного отклонения пяточной кости	4° (±2°)*	
h -величина медиализации пяточной кости	11мм**	
d -отрезок линии D	120мм	

* Рассчитано по формуле: C = угол γ 16° – угол β 12°=4°

** Рассчитано по формуле: h = tan 4° × 120 мм = 11 мм

шийся перелом наружной лодыжки, стресс перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости правого голеностопного сустава. Вальгус-артроз правого голеностопного сустава, плосковальгусная деформация правой стопы.

Пациентке проведено лечение по описанной методике, предоперационное планирование и полученный результат представлен на иллюстрациях

Выводы

Первый вывод о специфике возникновения деформаций и развитии посттравматического артроза при плосковальгусных стопах.

Наличие плосковальгусной деформации стоп при травмах голеностопного сустава является предпосылкой к угловым смещениям в голеностопном суставе (фрагментов при переломах) и, тем самым, приводит к деформации, обуславливающей перегрузку отдельных участков суставного хряща и возникновению артроза.

Второй вывод о необходимости дополнительного клинического и рентгенологического обследования пациентов с деформированными стопами, получивших травму голеностопного сустава.

При выявлении плосковальгусной деформации стоп у пациента с повреждением голеностопного сустава (переломах) нельзя ограничиваться стандартными сроками фиксации перелома при консервативном лечении и в большей степени склоняться в пользу оперативного лечения, как наиболее стабильной фиксации и профилактике ранних посттравматических деформаций на фоне вторичного смещения. При обследовании пациентов, с наличием посттравматических деформаций заднего отдела стопы и голеностопного сустава, необходимо выполнять рентгенологическое исследование обеих конечностей и применять функциональные уклады, которые могут максимально точно сориентировать хирурга в необходимости и объеме предстоящей ортопедической коррекции. Компьютерная томография позволяет окончательно оценить состояние суставных поверхностей, костной ткани и тяжести деформации.

Третий вывод. Необходимость точного предоперационного планирования на основе рентгенометрических данных и тщательного соблюдения методики хирургического вмешательства.

Список литературы

1. Barg A., Pagenstert G., Horisberger M., Paul J., Gloyer M., Henninger H., Valderrabano V. Supramalleolar osteotomies for degenerative joint disease of the ankle joint: indication, technique and results // SICOT. 2013. P. 1683-1695.
2. Barg A., Elsner A., Anderson A., Hintermann B. The effect of three-component total ankle replacement malalignment on clinical outcome: pain relief and functional outcome in 317 consecutive patients // J Bone Joint Surg Am. 2011. Vol. 93(21). P. 1969-1978.
3. Barg A., Pagenstert G., Leumann A., Müller A., Henninger H., Valderrabano V. Treatment of the arthritic valgus ankle // Foot Ankle Clin. 2012. Vol. 17(4). P. 647-663.
4. Cenni F., Leardini A., Cheli A., Catani F., Belvedere C., Romagnoli M., Giannini S. Position of the prosthesis components in total ankle replacement and the effect on motion at the replaced joint // Int Orthop. 2012. Vol. 36(3). P. 571-578.
5. Cox J., Hewes T. "Normal" talar tilt angle // Clin Orthop Relat Res. 1979. Vol. 140. P. 37-41.
6. Easley M. Surgical treatment of the arthritic varus ankle // Foot Ankle Clin. 2012. Vol. 17(4). P. 665-686.
7. Egloff C., Hügler T., Valderrabano V. Biomechanics and pathomechanisms of osteoarthritis // Swiss Med Wkly. 2012. Vol. 142. P. w13583.
8. Espinosa N., Wälti M., Favre P., Snedeker J. Misalignment of total ankle components can induce high joint contact pressures // J Bone Joint Surg Am. 2010. Vol. 92(5). P. 1179-1187.
9. Hintermann B., Valderrabano V., Kundert H. Lengthening of the lateral column and reconstruction of the medial soft tissue for treatment of acquired flatfoot deformity associated with insufficiency of the posterior tibial tendon // Foot Ankle Int. 1999. Vol. 20(10). P. 622-629.
10. Hintermann B., Valderrabano V. Lateral column lengthening by calcaneal osteotomy // Tech Foot Ankle. 2003. Vol. 2. P. 84-90.
11. Horisberger M., Valderrabano V., Hintermann B. Posttraumatic ankle osteoarthritis after ankle-related fractures // J Orthop Trauma. 2009. Vol. 23(1). P. 60-67.
12. Inman V. The joints of the ankle. Baltimore: Williams & Wilkins, 1976.
13. Knupp M., Barg A., Bolliger L., Hintermann B. Reconstructive surgery for overcorrected clubfoot in adults // J Bone Joint Surg Am. 2012. Vol. 94(15). P. e1101-e1107.
14. Knupp M., Ledermann H., Magerkurth O., Hintermann B. The surgical tibiotalar angle: a radiologic study // Foot Ankle Int. 2005. Vol. 26(9). P. 713-716.
15. Knupp M., Stufkens S., Bolliger L., Barg A., Hintermann B. Classification and treatment of supramalleolar deformities // Foot Ankle Int. 2011. Vol. 32. P. 1023-1031.
16. Lee J., Patel R., Biermann J., Dougherty P. The musculoskeletal effects of cigarette smoking // J Bone Joint Surg Am. 2013. Vol. 95(9). P. 850-859.
17. Reilingh M., Beimers L., Tuijthof G., Stufkens S., Maas M., van Dijk C. Measuring hindfoot alignment radiographically: the long axial view is more reliable than the hindfoot alignment view. Skeletal Radiol (2010) 39: 1103-1108.
18. Robinson L., Dyson R., Halson-Brown S. Reliability of clinical and radiographic measurement of rearfoot alignment in a patient population // The Foot. 2001. Vol. 11. P. 238-248.
19. Saltzman C., el-Khoury G. The hindfoot alignment view // Foot Ankle Int. 1995. Vol. 16(9). P. 572-576.
20. Stufkens S., Barg A., Bolliger L., Stucinskas J., Knupp M., Hintermann B. Measurement of the medial distal tibial angle // Foot Ankle Int. 2011. Vol. 32. P. 288-293.
21. Tanaka Y., Takakura Y., Fujii T., Kumai T., Sugimoto K. Hindfoot alignment of hallux valgus evaluated by a weightbearing subtalar x-ray view // Foot Ankle Int. 1999. Vol. 20(10). P. 640-645.

22. Valderrabano V., Horisberger M., Russell I., Dougall H., Hintermann B. Etiology of ankle osteoarthritis // *Clin Orthop Relat Res*. 2009. Vol. 467(7). P. 1800–1806.
23. Valderrabano V., Miska M., Leumann A., Wiewiorski M. Reconstruction of osteochondral lesions of the talus with autologous spongiosa grafts and autologous matrix-induced chondrogenesis // *Am J Sports Med*. 2013. Vol. 41(3). P. 519–527.
24. Warnock K., Johnson B., Wright J., Ambrose C., Clanton T., McGarvey W. Calculation of the opening wedge for a low tibial osteotomy // *Foot Ankle Int*. 2004. Vol. 25(11). P. 778–782.
25. Карданов А.А. Хирургическая коррекция деформаций стопы. М.: Медпрактика-М, 2016. -219 с.
26. Ключевский В.В. Хирургия повреждений. Ярославль: ДИА-пресс, 1999. – 646 с.
27. Королюк И.П. Рентгеноанатомический атлас скелета (норма, варианты, ошибки интерпретации). М.: Видар, 1996. - 192 с.
28. Остеотомия пяточной кости в комплексном лечении статических плоско-вальгусных стоп у взрослых. Сборник материалов 5 съезда травматологов республики Армения. 2010. – 85 с.

FEATURES OF SURGICAL CORRECTION OF VALGUS POSTTRAUMATIC ANKLE OSTEOARTHRITIS OF PATIENTS WITH VALGUS HINDFOOT DEFORMITIES

V. T. ZEYNALOV, A. A. KARDANOV, N. A. KORYSHKOV, A. N. LEVIN, A. V. SHAYKEVICH, A. S. SAMKOV, N. S. GAVRILOVA

*FGBU CITO them. NN Priorov, Moscow
Russian University of Peoples' Friendship Moscow*

We observed 23 patients aged 27 – 60 in Federal State Budgetary Institution CITO. All patients had posttraumatic asymmetric osteoarthritis at 2nd and 3rd stage with valgus hindfoot deformities. We performed surgery of 8 patients. Our method of surgical correction of multicomponent ankle and hindfoot deformity allows to simultaneously restore the correct anatomical relationship of the hindfoot and ankle surfaces. This in turn contributes to uniform distribution of axle loading to the weight-bearing tibial-talar joint surfaces. We defined indications for surgical treatment, necessary preoperative planning using radiographic means, proposed and tested the surgical correction method. Long-term results were followed for up to 2 years. Retrieved 7 good and 1 poor result. These results allow us to recommend this method in case of indications for surgery compliance and careful execution of techniques.

Key words: supramalleolar osteotomie, ankle osteoarthritis, calcaneus medialisation, valgus hindfoot deformities.