

КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ АРТРОДЕЗА И СОВРЕМЕННЫХ ФИКСАТОРОВ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО АРТРОЗА ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Павлов Д.В.¹, Горбатов Р.О.¹, Малышев Е.Е.², Горин В.В.¹

¹ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия (603155, г. Нижний Новгород, Верхне-Волжская набережная, 18), e-mail: gorbatov.ro@yandex.ru

² ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия (603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1), e-mail: eugenemal@yandex.ru

Проанализированы результаты лечения пациентов в срок от 1 года до 15 лет после 56 операций артродеза, выполненных по поводу посттравматического крузартроза III-IV стадии (по классификации J.H. Kellgren и J.S. Lawrence) с использованием винтов АО, ретроградного интрамедуллярного стержня HAN, аппарата внешней фиксации Г.А. Илизарова, спиц. В клиническом обследовании дополнительно использовалось анкетирование по международной шкале AOFAS. Наилучшие результаты в виде меньшего числа фиброзных анкилозов (32%) и наибольшего количества хороших (39%) и удовлетворительных (54%) результатов по AOFAS были получены при артродезировании с использованием перекрещивающихся винтов АО. Неудовлетворительные рентгенологические результаты не всегда соответствовали плохим клиническим показателям: у 56% пациентов с фиброзным анкилозом результат по AOFAS был хорошим и удовлетворительным (незначительные боли при длительной ходьбе, передвижение без использования дополнительных средств опоры, отсутствие выраженной хромоты). На основе полученных результатов лечения был разработан алгоритм выбора наиболее эффективных современных фиксаторов и методов артродеза, который позволил достичь 97,5% отличных рентгенологических и 93% хороших клинических результатов. Его основная суть в том, что выбор метода артродезирования и вида фиксатора должен зависеть не только от типа и выраженности деформации, степени прогрессирования крузартроза, но и от возраста пациента, его гендерных особенностей, наличия дегенеративных заболеваний суставов заднего отдела стопы и сопутствующих коморбидных патологий, способствующих развитию неудовлетворительных результатов лечения (сахарный диабет, нарушение кровоснабжения дистальных отделов нижних конечностей). Наиболее оптимальным имплантатом для артродеза является перекрестная фиксация винтами АО, обеспечивающая наибольшую прочность и хорошую первичную компрессию, при условии отсутствия выраженного нарушения кровоснабжения сочленяющихся костей и радикального удаления хрящевой ткани.

Ключевые слова: крузартроз, артродез голеностопного сустава, AOFAS.

CLINICAL AND RADIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE EFFICACY OF DIFFERENT METHODS OF ARTHRODESIS AND MODERN FIXATORS IN SURGICAL TREATMENT OF POST-TRAUMATIC OSTEOARTHRITIS OF THE ANKLE

Pavlov D.V.¹, Gorbatov R.O.¹, Malyshev E.E.², Gorin V.V.¹

¹Privolzhsky Federal Research Medical Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia (603155, Nizhny Novgorod, Verkhne-Volzhsкая naberezhnaya St. 18), e-mail: gorbatov.ro@yandex.ru

²Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russia (603950, Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky Square, 10/1), e-mail: eugenemal@yandex.ru

We have analyzed the results of treatment of the patients for the period from 1 to 15 years after 56 arthrodeses performed for posttraumatic osteoarthritis of the ankle with the use of screws, retrograde intramedullary nail (HAN) and external fixation by Ilizarov apparatus. AOFAS scale was used for clinical assessment. The best results (smaller number of fibrous ankylosis (32%) and the maximal number of the good (39%) and satisfactory (54%) results according to AOFAS) were obtained after arthrodesis with the use of screws. Poor radiological results do not always lead to poor clinical results: 56% of patients with fibrous ankylosis had good and satisfactory AOFAS results (slight pain during the walking on the long distances, no additional weight-bearing support, no severe limping). We developed an algorithm to select the most effective method of arthrodesis and type of fixation on the base of the assessment of the results of treatment, which allowed reaching of 97,5% of excellent radiological and 93% good clinical results. The choice of method of arthrodesis and type of fixation

should depend not only on the type and severity of deformity, the degree of osteoarthritis of the ankle, but also on the patient's age, his gender characteristics, the presence of degenerative changes of the hindfoot joints, the presence of co-morbid pathologies contributing development of poor treatment outcome (diabetes, circulatory disorders of the distal part of the leg). The most optimal implant for arthrodesis is a cross screw fixation that provides the greatest stability and good primary compression in the absence of severe circulatory disorders of the bones and radical removal of cartilage.

Keywords: osteoarthritis of the ankle, ankle arthrodesis, AOFAS.

Посттравматический артроз голеностопного сустава развивается в 60% случаев [5; 9]. Инвалидизация при данной патологии составляет от 8,8% до 46% [2; 3]. Основными причинами развития артроза являются: неустраненный подвывих стопы или застарелый переломовывих голеностопного сустава, неудовлетворительная репозиция отломков после переломов лодыжек, хроническая нестабильность в результате повреждения связочного аппарата голеностопного сустава [6-9]. Таким образом, необратимость дегенеративно-дистрофического процесса, высокий процент инвалидизации пациентов обуславливают актуальность совершенствования известных и поиска новых методов лечения больных с посттравматическим деформирующим крузартрозом [4; 5; 10]. Разработано множество методов как консервативного, так и оперативного лечения данной патологии. Однако одним из наиболее часто используемых, а в ряде случаев и единственно возможным методом лечения пациентов с посттравматическим артрозом голеностопного сустава III-IV стадии является артродезирование, которое обеспечивает сохранение опороспособности и купирование болевого синдрома [2; 5; 8].

Целью исследования является разработка алгоритма выбора наиболее эффективных современных фиксаторов и методов артродезирования голеностопного сустава при посттравматическом крузартрозе III-IV стадии на основе анализа отдаленных результатов клинико-рентгенологического обследования пациентов.

Материалы и методы. Работа основана на проведении клинико-рентгенологического обследования 53 пациентов, которым в Нижегородском НИИТО с 2000 по 2014 г. было выполнено 56 операций артродезирования голеностопного сустава по поводу посттравматического крузартроза III-IV стадии. У 31 пациента из них дополнительно проведено анкетирование по международной шкале AOFAS, в которой хороший результат соответствует 75-94 баллам, удовлетворительный – 51-74 баллам, неудовлетворительный – менее 50 баллов. [1]. Отдаленные результаты оценивались в срок от 1 года до 15 лет. Из 53 пациентов было 27 женщин и 26 мужчин в возрасте от 27 до 78 лет ($51 \pm 5,2$). У 4 пациентов имелся сахарный диабет II типа, двое больных страдали ревматоидным полиартритом тяжелой степени. Ведущими причинами для артродеза голеностопного сустава были: боль, значительное ограничение движений и опороспособности, выраженная деформация. В одном

случае выполнялся закрытый артродез без резекции суставных поверхностей пациенту, у которого имелся высокий риск развития инфекционных осложнений.

Из 56 артродезов 22 были выполнены с использованием канюлированных винтов АО. В большинстве случаев применялись латеральный и медиальный доступы посредством внутренних и наружных транснадлодыжечных артротомий с резекцией хрящевых поверхностей лодыжек.

24 артродеза выполнены с использованием ретроградных интрамедуллярных стержней HAN (Synthes). В большинстве случаев (16 пациентов, 67%) первоначально выполнялась транснадлодыжечная артротомия из латерального доступа. Затем осуществлялась корригирующая остеотомия большеберцовой и таранной костей с резекцией суставного хряща и субхондрального слоя.

Четыре артродеза выполнены с использованием в качестве трансартикулярного фиксатора трех спиц. Резекция суставных поверхностей голеностопного сустава осуществлялась через латеральный доступ с предварительной надлодыжечной остеотомией, после чего стопа выводилась в физиологически выгодное положение. Латеральная лодыжка фиксировалась кортикальным винтом к большеберцовой и таранной костям, перекрывая зону артродеза.

Шесть артродезов выполнены с использованием аппаратов внешней фиксации Г.А. Илизарова. Один из них - закрыто, без резекции суставных поверхностей из-за неудовлетворительного состояния кожных покровов.

Результаты исследования и обсуждение. Наилучшие рентгенологические (32% фиброзных анкилозов) (таблица 1) и клинические результаты (39% хороших и 54% удовлетворительных результатов по AOFAS) были получены при артродезировании с использованием винтов АО и применением латерального и медиального (50%) или изолированного латерального (36%) доступов.

Таблица 1

Результаты клинико-рентгенологического обследования пациентов после артродеза голеностопного сустава

Тип фиксатора	Костные анкилозы	Фиброзные анкилозы	Ф.а. с развитием нагноения	К.а. с выраженной деформацией	Ф.а., завершившиеся ампутацией
Винты АО	15 (68%*)	7 (32%*)	0	0	0
Стержень HAN (Synthes)	15 (62%*)	3 (13%*)	3 (13%*)	1 (4%*)	2 (8%*)
Аппарат	4 (67%*)	2 (33%*)	0	0	0

Г.А. Илизарова					
Спицы	1 (25%*)	2 (50%*)	1 (25%*)	0	0
Всего	35 (62%*)	14 (25%*)	4 (7%*)	1 (2%*)	2 (4%*)

Примечания. *От общего числа анкилозов с данным фиксатором.

К.а. - костные анкилозы.

Ф.а. - фиброзные анкилозы.

Основными причинами развития фиброзных анкилозов при артродезе винтами были: несоблюдение рекомендаций пациентами в послеоперационном периоде и технические ошибки при выполнении операции (недостаточное удаление хрящевой ткани, неустранимая деформация, нестабильность фиксации, артродез в нефизиологическом положении). У обоих пациентов, которым дополнительно был выполнен подтаранный артродез винтами, сформировался костный анкилоз с хорошим клиническим результатом (по AOFAS 75 и 79 баллов).

При выполнении артродезирования с использованием ретроградных интрамедуллярных стержней HAN количество костных анкилозов было несколько ниже, чем при использовании винтов АО, и составляло 62%. Однако количество осложнений в послеоперационном периоде, включая фиброзные анкилозы, нагноения и ампутации, было намного выше и составляло 38%. По нашему мнению, это связано с недостаточной первичной компрессией в зоне артродеза и очевидным нарушением кровоснабжения таранной кости при установке данного массивного фиксатора. При анкетировании пациентов по AOFAS в 60% (6 пациентов) были получены удовлетворительные результаты. Неудовлетворительные результаты отмечены в 30% случаев (3 пациента) из которых: двум была выполнена ампутация на уровне верхней трети голени по поводу тяжелой деформации голеностопного сустава и стопы с декомпенсированными нейроваскулярными нарушениями без дальнейших перспектив восстановления опороспособности. У одного пациента потребовался реартродез аппаратом внешней фиксации из-за неправильной позиции стопы при сформировавшемся костном анкилозе. Наиболее часто использовался латеральный доступ (67%).

Артродез спицами показал развитие максимального количества фиброзных анкилозов (75%) и отсутствие хороших результатов по AOFAS. По нашему мнению, это связано с тем, что данный фиксатор не обеспечивает компрессии и достаточной стабильности в зоне артродеза. Рекомендуем использовать его только при невозможности применения иных вышеуказанных методов и фиксаторов.

Использование аппарата Г.А. Илизарова показывает надежность фиксации и компрессии, достаточно высокий процент анкилозирования (66%) и большое количество

хороших и удовлетворительных результатов по AOFAS (80%). Однако необходимость постоянного контроля за состоянием мягких тканей вокруг спиц, неудобство ношения фиксатора для пациента, атрофия мышечного аппарата, к сожалению, вынуждает минимизировать его применение при артродезе голеностопного сустава.

Неудовлетворительные рентгенологические результаты не всегда соответствовали плохим клиническим показателям: у 56% пациентов с фиброзным анкилозом результат по AOFAS был хороший и удовлетворительный (незначительные боли при длительной ходьбе, передвижение без использования дополнительных средств опоры, отсутствие выраженной хромоты).

На основе полученных результатов лечения был разработан алгоритм выбора наиболее эффективных современных фиксаторов и методов артродеза (рис. 1). С использованием данного алгоритма было выполнено 40 артродезирования голеностопного сустава по поводу посттравматического крузартроза III-IV стадии у 18 женщин и 22 мужчин в возрасте от 36 до 73 лет ($46 \pm 6,1$). Отдаленные клинико-рентгенологические результаты оценивались в срок от 1 года до 3 лет. У 19 больных был выполнен артродез голеностопного сустава винтами АО, у 13 - ретроградным интрамедуллярным стержнем HAN, у 8 – аппаратом внешней фиксации Г.А. Илизарова. Разработанный нами алгоритм позволил в 97,5% случаев (39 пациентов) достичь отличных рентгенологических результатов лечения в виде образования костного анкилоза и в 93% случаев (37 больных) - хороших клинических результатов (средний балл по AOFAS составил 86 ± 9). Только у одного пациента сформировался фиброзный анкилоз, причиной которого была травма в послеоперационном периоде.



Рис. 1. Разработанный алгоритм выбора наиболее эффективных фиксаторов и методов артродезирования

Критерии выбора фиксатора и метода артродеза в соответствии с разработанным алгоритмом следующие.

При условии отсутствия выраженного нарушения кровоснабжения дистальных отделов нижней конечности, удовлетворительного состояния кожных покровов, молодого возраста пациента (младше 50 лет), не поврежденных дегенеративно-дистрофическим процессом суставов заднего отдела стопы рекомендуем использовать артродез из медиального и латерального транснадлодыжечных доступов с фиксацией винтами АО. Данный вид артродезирования исключает фиксацию подтаранного сустава и позволяет достичь у 57% пациентов за счет компенсаторной гипермобильности суставов стопы суммарный объем движений 11 ± 4 градусов.

При артрозе суставов заднего отдела стопы, возрасте пациента старше 50 лет, наличии неблагоприятного коморбидного фона (сахарный диабет, нарушение кровоснабжения дистальных отделов нижних конечностей и др.) рекомендуем использовать артродез

ретроградным интрамедуллярным стержнем HAN. При невозможности использования вышеперечисленных имплантатов рекомендуем применять артродез аппаратом Г.А. Илизарова с резекцией суставных поверхностей голеностопного сустава. Данный фиксатор необходимо также применять при выраженной многоплоскостной деформации, устранение которой одноэтапно другими методами невозможно, при наличии воспалительных процессов, локальных некрозов, ран и язв размером до 1,5 см. При наличии сопутствующей коморбидной патологии или неудовлетворительного состояния параартикулярных тканей необходимо выполнять мини-инвазивную резекцию суставных поверхностей (с использованием фрез, артроскопической техники и др.)

Заключение. Разработанный алгоритм является простым в использовании и основан на том, что выбор метода артродеза и вида фиксатора должен зависеть не только от типа и выраженности деформации, степени прогрессирования крузартроза, но и от возраста пациента, его гендерных особенностей, наличия дегенеративных заболеваний суставов заднего отдела стопы и коморбидных патологий, способствующих развитию неудовлетворительных результатов лечения (сахарный диабет, нарушение кровоснабжения дистальных отделов нижних конечностей). Наиболее оптимальным имплантатом для артродеза является перекрестная фиксация винтами АО, обеспечивающая наибольшую прочность и хорошую первичную компрессию, при условии отсутствия выраженного нарушения кровоснабжения сочленяющихся костей и радикального удаления хрящевой ткани. Разработанный алгоритм выбора наиболее эффективных современных фиксаторов и методов артродеза позволил достичь 97,5% отличных рентгенологических и 93% хороших клинических результатов.

Список литературы

1. Машков В.М. Опыт хирургической коррекции вальгусного отклонения первого пальца стопы у пациентов с поперечным плоскостопием и деформирующим артрозом первого плюснефалангового сустава / В.М. Машков, Е.Л. Несенюк, Е.П. Сорокин, Н.В. Безродная, И.Е. Шахматенко // Травматология и ортопедия России. - 2013. – N 1 (67). – С. 72-78.
2. Омельченко Т.Н. Переломы лодыжек и быстро прогрессирующий остеоартроз голеностопного сустава: профилактика и лечение // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2013. - N 4 (593). – С. 35–40.

3. Яременко Д.А., Ершов Д.В., Яременко О.Д. Клиника, диагностика и хирургическое лечение застарелых повреждений межберцового синдесмоза (обзор литературы) // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2012. - № 4 (589). - С. 129-136.
4. Fuchs S. Quality of life 20 years after arthrodesis of the ankle: a study of adjacent joint / S. Fuchs, C. Sandmann, A. Skwara, C. Chylarercki // J Bone Joint Surg. - 2003. - N 85 (7). - P. 994-998.
5. Glazebrook M. Comparison of health-related quality of life between patients with end-stage ankle and hip arthrosis / M. Glazebrook, T. Daniels, A. Younger, C.J. Foote, M. Penner, K. Wing, J. Lau, R. Leighton, M. Dunbar // J Bone Joint Surg Am. – 2008. - N 90 (3). – P. 499-505.
6. Herscovici D. Pantalar arthrodesis for post-traumatic arthritis and diabetic neuroarthropathy of the ankle and hind foot / D. Herscovici, G.J. Sammarco, V.J. Sammarco, J.M. Scaduto // Foot Ankle Int. – 2011. - N 32 (6). - P. 581-588.
7. Olson K.M., Dairyko G.H., Toolan B.C. Salvage of chronic instability of the syndesmosis with distal tibiofibular arthrodesis: functional and radiographic results // J Bone Joint Surg. - 2011. - N 93 (1). – P. 66-72.
8. Schuh R. Total ankle arthroplasty versus ankle arthrodesis: comparison of sports, recreational activities and functional outcome / R. Schuh, J. Hofstaetter, M. Krismer, R. Bevoni, R. Windhager, H.J. Trnka // Int Orthop. – 2012. - N 36 (6). – P. 1207-1214.
9. Segal A.D. Functional limitations associated with end-stage ankle arthritis / A.D. Segal, J. Shofer, M.E. Hahn, M.S. Orendurff, W.R. Ledoux, B.J. Sangeorzan // J Bone Joint Surg Am. – 2012. - N 94 (9). – P. 777–783.
10. Trouillier H. Long-term results after ankle arthrodesis: clinical, radiological, gait analytical aspects / H. Trouillier, L. Hansel, P. Schaff, B. Rosemeyer, H.J. Refior // Foot Ankle Int. – 2002. - N 23 (12). – P. 1081-1090.

Рецензенты:

Малышев Е.С., д.м.н., профессор кафедры хирургии (курс травматологии и ортопедии) ФПКВ ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия», г. Нижний Новгород;

Новиков А.В., д.м.н., заместитель директора по науке и инновационной политике ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России, врач травматолог-ортопед высшей квалификационной категории, г. Нижний Новгород.