

УДК 616.728.48:616.72-089.881

Д.Л. Мирошников^{1*}, О.В. Сабодашевский¹, А.А. Афаунов^{1,2}, И.И. Замятин¹, Х.Х. Матар¹, Ю.В. Напах¹**ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ И АРТРОДЕЗ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА.
СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ**¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия² ГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Краснодар, Россия

✉ * Д.Л. Мирошников, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: Miroshnikoff76@mail.ru

Цель Сравнить отдаленные результаты эндопротезирования и артродеза голеностопного сустава.**Материалы и методы** В период с 2006 по 2018 г. в нашем отделении было выполнено 102 операции артродезирования голеностопного сустава (ГСС) и 31 операция эндопротезирования ГСС имплантатом DePuy Mobility пациентам с артрозами различной этиологии. Из пациентов, перенесших эндопротезирование: 16 (61,5%) – женщины и 10 (38,5%) – мужчины; возраст пациентов от 19 до 78 лет (средний возраст – 50,6 лет). Средняя продолжительность операции – 1,6 часа, средняя кровопотеря – 200 мл. Из пациентов, перенесших артродезирование: 76 (75,5%) – женщины и 26 (25,5%) – мужчины; возраст пациентов от 32 до 68 лет (средний возраст – 49 лет). Средняя продолжительность операции – 2 часа, средняя кровопотеря – 300 мл.**Результаты** Для сравнительного анализа результатов операций использовали шкалу AOFAS, определяющую результат лечения по функциональным критериям. Из 31 случая эндопротезирования в 29 (93,5%) получены хорошие отдаленные результаты, в 2 (6,5%) – удовлетворительные. 25 пациентов (80,6%) остались довольны результатом операции. У 20 пациентов (64,5%) объем движений меньше, чем в норме, но больше, чем на дооперационном уровне. У 3 пациентов (9,3%) объем движений никак не изменился, однако полностью купировался болевой синдром при ходьбе, и у 3 пациентов движения были в норме (до операции значимого ограничения объема движений у них не было). В 1 случае (3,2%) после эндопротезирования ГСС возникла варусная деформация на уровне подтаранного сустава, по поводу чего был выполнен корригирующий подтаранный артродез. В 2 случаях (6,4%) полученный результат оценен как неудовлетворительный из-за формирующегося импиджмент – синдрома с малоберцовой костью и сохраняющегося болевого синдрома. Случаев нестабильности эндопротеза отмечено не было.

После артродезирования ГСС хорошие отдаленные результаты получены у 78 больных (76,4%), удовлетворительные – у 24 (23,5%). При этом в 24 случаях (23,9%) больным потребовалась повторная операция из-за не состоявшегося артродеза.

Выводы Эндопротезирование ГСС современными имплантатами дает хорошие клинические результаты и является современной высокотехнологичной альтернативой артродезированию.**Ключевые слова:** эндопротезирование голеностопного сустава, артродезирование голеностопного сустава, крузартроз.**D.L. Miroshnikov^{1*}, O.V. Sabodashevskiy¹, A.A. Afaunov^{1,2}, I.I. Zamyatin¹, H.H. Matar¹, Y.V. Napakh¹****ENDOPROSTHESIS AND ARTHRODESIS OF THE ANKLE JOINT.
COMPARISON OF TREATMENT OUTCOMES**¹ Scientific Research Institute - Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, Krasnodar, Russia² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia✉ * D.L. Miroshnikov, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, 350086, Krasnodar, 1st May street, 167, e-mail: Miroshnikoff76@mail.ru**Background** Study long-term results following endoprosthesis and arthrodesis of an ankle joint.**Materials and Methods** During the period from 2006 to 2018, we arthrodesed 102 ankle joint and endoprosthesis with DePuy Mobility implants in patients with arthroses of various etiology. Of operated on patients, there were 16 female patients (61,5%) and 10 (38,5%) male patients, age range was from 19 to 78 years (mean age 50,6 years). The average operative time was 1,6 hours. Average blood loss was 200 ml. Of patients with arthrodesis procedures: 76 (75,5%) – female patients and 26 (25,5%) – male patients, age range varied from 32 to 68 years (mean age was 49 years). The average operative time was 2 hours, and average blood lost was 300 ml.

Results To compare surgical results we applied AOFAS score defining treatment results according to functional criteria. Of 31 cases with endoprosthesis in 29 (93,5%) we observed sufficient long term results, and in 2 cases (6,5%) – satisfactory. Twenty-five patients (80,6%) were pleased with outcomes of surgery. In 20 patients (64,5%) volume of movement is less than usual, but more comparing to preoperative value. In 3 cases (9,3%) the pain syndrome was also stopped and volume of movements was unchanged and in 3 patients movements were normal (they had no significant restrictions prior to the operation). In 1 case (3,2%) after endoprosthesis of ankle joint we observed varus deformity at the level of subtalar joint, so we performed correcting subtalar arthrodesis. In 2 patients (6,4%) achieved results were assessed as insufficient due to forming femoroacetabular impingement and pain syndrome. Cases of unstable endoprostheses were not seen. Following ankle joint arthrodesis we observed sufficient long-term results in 78 patients (76,4%), satisfactory results were in 24 (23,5%) patients. And in 24 cases (23,9%) patients required reoperation due to poor results of arthrodesis.

Conclusions Ankle joint replacement with modern implants allows to achieve sufficient clinical results and it is a hi-tech alternative to arthrodesis procedures.

Key words: endoprosthesis replacement of ankle joint, arthrodesed ankle joint, coxarthrosis.

Введение

Долгое время артродезирование считалось золотым стандартом при лечении дегенеративной патологии голеностопного сустава (ГСС), в связи с чем накоплен большой опыт выполнения данного вида оперативного вмешательства, изучены отдаленные результаты. В настоящее время, по различным данным [20], при хронических заболеваниях, деформациях и патологии связочного аппарата ГСС артродезирование составляет около 85% от всех операций.

Редкое использование эндопротезирования ГСС также обусловлено рядом трудностей, с которыми сталкивается хирург во время операции [5]:

- Малый размер протеза.
- Небольшой запас костной массы для резекции и установки импланта.
- Сложность биомеханики голеностопного сустава.
- Высокие компрессирующие силы.
- Наличие конечной стадии артроза у молодых пациентов.
- Наличие контрактур.
- Наличие дополнительной патологии стопы.

Преимущества эндопротезирования ГСС в сравнении с артродезированием очевидны. Это: быстрая реабилитация больных, восстановление или сохранение движений в суставе, отсутствие предпосылок для развития артрозов малых суставов стоп, а также необходимости ношения специальной ортопедической индивидуально изготовленной обуви, малая продолжительность иммобилизации.

Тем не менее, в настоящее время невозможно полностью отказаться от артродеза в виду наличия ряда противопоказаний к выполнению эндопротезирования.

В нашей клинике эндопротезирование голеностопного сустава выполняется с 2013 г. Ранее больным с артрозами ГСС различной этиологии при неэффективности консервативного лечения проводили артродез.

Цель Сравнить отдаленные результаты эндопротезирования и артродезирования голеностопного сустава.

Материалы и методы

2006 по 2018 г. в клинике было выполнено 102 операции артродезирования ГСС, с 2013 года проведена 31 операция эндопротезирования ГСС пациентам с артрозами различной этиологии.

Из пациентов, перенесших эндопротезирование: 16 (61,5%) – женщины и 10 (38,5%) – мужчины. Возраст пациентов составлял от 19 до 78 лет (средний возраст – 50,6 лет). Из пациентов, перенесших артродезирование: 76 (75,5%) – женщины и 26 (25,5%) – мужчины. Возраст пациентов – от 32 до 68 лет (средний возраст – 49 лет). От всех пациентов, включенных в исследование, было получено информированное согласие.

Показания к эндопротезированию ГС у больных нашей группы [3] были аналогичны показаниям к артродезированию:

- I. первичный артроз;
- II. вторичный системный артроз (ВСА); ревматоидный артрит (РА), гемохроматоз, болезни мягких тканей (склеродермия, эритематозный остеоартроз (ОА), псориатический ОА, инфекционный ОА (при отсутствии инфекции);

III. посттравматический артроз (после переломов таранной кости (без значительного смещения), после переломов пилона, после повреждения связок, аваскулярный некроз таранной кости (не более 25% тела)).

Противопоказанием к эндопротезированию ГСС считали следующее:

Абсолютные:

- I. Дегенеративная нейропатия (стопа Шарко, последствия полиомиелита и др.).
- II. Активная или остаточная инфекция, онхомикозы.
- III. Аvascularный некроз тела таранной кости более 50%.
- IV. Гипермобильный синдром.
- V. Сенсорно-моторная дисфункция стопы или конечности.
- VI. Высокая спортивная активность.

Относительные [4]:

I. Предшествующая серьезная травма голеностопного сустава (открытые переломы, значительные смещения тела таранной кости, сегментарные костные дефекты таранной кости или плато «тибии»).

II. Аvascularный некроз таранной кости менее 50% ее тела, выраженная остеопения – остеопороз.

III. Длительное употребление стероидов.

IV. Инсулинозависимый диабет.

Распределение больных по причинам выполнения эндопротезирования и артродезирования представлено в таблице 1 и 2 соответственно.

Таблица 1

Причины выполнения эндопротезирования ГСС

Диагноз	Число эндопротезов (n = 20)	
	абс. n	%
Посттравматический крузартроз	26	88,5
Ревматоидный артрит	2	7,7
Последствия лечения ГКО	1	3,8

Таблица 2

Причины выполнения артродеза ГСС

Диагноз	Число операций (n = 20)	
	абс. n	%
Посттравматический крузартроз	90	88,2
Артроз, вследствие перенесенного гнойного артрита ГСС	6	5,8
Посттравматические деформации на уровне ГСС с нестабильностью связочного аппарата	6	5,8

При артродезировании ГСС сустава использовались различные методики остеосинтеза после резекции суставных поверхностей: аппарат внешней фиксации в различных модификациях – 22 (21,5%), экстракортикальный остеосинтез – 28 (27,4%), синтез винтами – 30 (29,4%), спицами – 10 (9,8%), ретроградный блокируемый остеосинтез – 12 (11,7%). Эндопротезирование голеностопного сустава во всех случаях выполняли имплантатом DePuy Mobility.

Все оперированные больные наблюдались в условиях ортопедического отделения в течение 7-12 дней после операции. Дальнейшее лечение они получали по месту жительства, чаще в амбулаторных условиях. Это обстоятельство в большинстве случаев не в полной мере удовлетворяло пациентов, перенесших эндопротезирование ГСС в виду сохраняющегося в этот период ограничения объема движений в суставе.

Для сравнительного анализа результатов операций мы использовали шкалу AOFAS [10], определяющую результат лечения по функциональным критериям:

1. боль (0 – 40 баллов);
2. ограничение активности, необходимость использования дополнительной опоры (0 – 10 баллов);
3. комфортная дистанция ходьбы (0 – 5 баллов);
4. ходьба по неровной поверхности (0 – 5 баллов);
5. походка (0 – 8 баллов);
6. амплитуда движений в сагиттальной плоскости (сгибание – разгибание) (0 – 8 баллов);
7. амплитуда супинации и пронации (0 – 6 баллов);
8. стабильность в голеностопном и подтаранном суставах (0 – 8 баллов);
9. положение отделов стопы (0 – 10 баллов).

По данной шкале сумма баллов от 80 до 100 соответствует отличному результату лечения. Сумма 60 – 80 баллов соответствует хорошему результату. Сумма 40 – 60 баллов – удовлетворительный результат. Менее 40 баллов – неудовлетворительный результат лечения.

Результаты

Средняя продолжительность операции эндопротезирования и артродезирования практически не отличается и составляет 1,6-2 часа. Средняя кровопотеря – 200-300 мл (операция выполняется без жгута). Во время выполнения эндопротезирования ГСС было отмечено три случая перелома внутренней лодыжки, что потребовало дополнительного синтеза одним или двумя шурупами, и на дальнейшую реабилитацию этот факт никак не повлиял. Полученные осложнения относятся к малозначимым по классификации осложнений Glazebrook M.A. et al. (2009). При артродезировании ГСС интраоперационных осложнений не отмечалось.

Проанализировав по критериям AOFAS отдаленные результаты эндопротезирования голеностопного сустава, мы установили, что случаев нестабильности эндопротеза отмечено не было. Результаты лечения оценены как хорошие (60 – 80 баллов по критериям AOFAS) в 28 случаях (90,3%), удовлетворительные – в 3 (9,7%) случаях. В 28 случаях (90,3%) из 31 пациенты остались довольны результатом операции. У 26 пациентов (83,9%) объем движений меньше, чем в норме, но больше, чем на дооперационном уровне. У 2 пациентов (6,5%) объем движений никак не изменился, однако полностью купировался болевой синдром при ходьбе, и у 3 пациентов (9,7 %) движения в норме (до операции значимого ограничения объема движений у них не было). У одного пациента (0,03%) развилась варусная деформация стопы на уровне подтаранного сустава, болевой синдром, что потребовало отдельной корригирующей операции на подтаранном суставе – корригирующего подтаранного артродеза. В 2 случаях (6,5%) у пациентов с исходным диагнозом «Посттравматический крузартроз 3 ст., состояние после оперативного лечения, смешанная контрактура голеностопного сустава средней степени тяжести» полученный результат оценен как неудовлетворительный из-за импиджмент – синдрома с малобер-

цовой костью, подтвержденного в динамике рентгенологически. Эти пациенты остались не довольны выполненной операцией по причине сохранявшихся болей в оперированном суставе при ходьбе на дистанцию более чем 300 м и ограниченным объёмом движений. В одном случае (0,03%) болевой синдром развился на уровне подтаранного сустава, в виду наличия в нем посттравматического артроза до операции и обострения болевого синдрома в послеоперационном периоде, болевой синдром в зоне ГСС не беспокоит.

Проанализировав по критериям AOFAS отдаленные результаты артродеза голеностопного сустава, мы установили, что хорошие результаты получены у 78 больных (76,5%), удовлетворительные – у 24 (23,5%). Функциональная активность пациентов по критериям AOFAS составила 40-60 баллов. В 24 случаях (23,5%) потребовалась повторная операция в виду не состоявшегося артродеза с использованием аутопластики из крыла подвздошной кости и изменением метода синтеза. При этом в 5 случаях (0,05%) имело место формирование патологической установки стопы, что значительно увеличило травматичность повторной операции и длительность реабилитационного периода. Несостоятельный артродез наблюдался в 8 (7,8%) случаях после ретроградного блокируемого остеосинтеза, в 6 (5,8%) – после экстракортикального остеосинтеза, в 7 (6,8%) – после синтеза спицами, в 2 (1,96%) – после синтеза в аппарате внешней фиксации, в 1 (0,98%) случае после синтеза винтами. Среди повторно прооперированных хорошие отдаленные результаты получены у 20 больных (83,3%), удовлетворительные – у 4 (16,7%).

В ходе дальнейшего наблюдения у 12 больных (11,7%) отмечено формирование артроза в суставе Шопара и Лисфранка на оперированной стороне, 5 случаев (0,5%) – гонартроза с преимущественным поражением внутренних отделов сустава, 3 случая (0,3%) сгибательной контрактуры в коленном суставе при умеренном эквинусном положении стопы.

Клинические примеры

В последнее время нами несколько расширены показания к эндопротезированию голеностопного сустава. Так, например, ранее, при наличии нестабильности межберцового синдесмоза на фоне посттравматического артроза воздерживались от эндопротезирования, предпочитая двухэтапное лечение, в ходе которого сначала устранялась проблема с синдесмозом, а затем, после проведения реабилитационного лечения, выполнялось эндопротезирование. Однако, рассудив, что и в случае дистального синдесмоза и при эндопротезировании сроки иммобилизации одинаковы, а полноценно реабилитировать ГСС после синдесмоза на фоне имеющегося артроза не представляется возможным, мы выполнили радикальное лечение в один этап.



Рис. 1. Больная П., 48 лет. Рентгенограммы до операции.



Рис. 2, 3. Больная П., 48 лет. Интраоперационные рентгенограммы.

Больная П., 48 лет, диагноз: Посттравматический деформирующий круартроз 3 ст., неправильно сросшийся перелом м/б кости с нестабильностью дистального межберцового синдесмоза (рис. 1). Самостоятельно передвигалась с большим трудом при помощи костылей, движения в ГСС в объеме 20-25 градусов. Выполнено эндопротезирование голеностопного сустава с укорачивающей остеотомией малоберцовой кости и фиксацией межберцового синдесмоза позиционным шурупом (рис. 2, 3).

В настоящее время наблюдение за больной продолжается. Рентгенконтроль запланирован на май 2018 года.

Наличие посттравматической деформации дистальных отделов голени являлось относительным противопоказанием к эндопротезированию ГСС, предпочтение отдавалось артродезу. Однако у одной пациентки с варусной деформацией н/3 голени, за счет неправильно сросшегося перелома, учитывая молодой возраст и желание сохранить движения в ГСС, нами было принято решение выполнить эндопротезирование с коррекцией длины малоберцовой кости и одномоментным устранением варусной деформации (рис. 7, 8).



Рис. 4, 5, 6. Больная И., 40 лет. Рентгенограммы и КТ сканы до операции.



Рис. 7, 8. Больная П., 48 лет. Рентгенограммы после операции.

Больная И., 40 лет, диагноз: Посттравматический деформирующий круартроз 3 ст. с варусной деформацией н/3 голени. Травма была получена 23 года назад в результате ДТП. Лечилась оперативно методом внеочагового остеосинтеза. В результате лечения наступила консолидация переломов с неудовлетворительным стоянием фрагментов и, как следствие, формированием посттравматического круартроза (рис. 4, 5, 6).

В данном случае удалось полностью восстановить ось конечности, сохранить движения в ГСС, купировать болевой синдром.

Однако некоторые деформации дистальных отделов голени, как результат неправильного сращения переломов, эндопротезированию не подлежат. Таким



Рис. 9, 10. Больной В., 37 лет. Рентгенограммы до операции.



Рис. 11, 12. Больной В., 37 лет. Рентгенограммы после операции (внутренняя лодыжка удалена, использована в качестве аутотрансплантата).



Рис. 13, 14. Больной В., 37 лет. Рентгенограммы через 3 месяца после операции (артродез состоялся).

пациентам выполнялся артродез с коррекцией оси конечности и аутопластикой.

Пациент В., 37 лет, диагноз: Посттравматический деформирующий круартроз с варусной деформацией (рис. 9, 10). Травма получена около 15 лет назад, лечился оперативно по месту жительства методом внеочагового остеосинтеза. Выполнен артродез с аутопластикой синтез шурупами (рис. 11, 12). Через 3 мес. наступила консолидация в области артродеза голеностопного сустава (рис. 13, 14).

Обсуждение

В мировой практике эндопротезирования ГС описаны следующие интра- и послеоперационные осложнения:

- переломы лодыжек (32%) интраоперационные (Thomas P. San, 2006), стресс-повреждения (8%) [10];
- инфекции (5-6%) [9];
- пересечение t.flexor h. longus;
- асептическое расшатывание: (наклон $>2-5^\circ$, проседание >5 мм, требующее артродеза (5% – через 54 месяца) [8], рентгенологические признаки лизиса;
- механическое разрушение компонентов.

Осложнения после артродезирования включают в себя вышеперечисленные, кроме нестабильности эндопротеза, а также ряд других осложнений, возникающих вследствие перераспределения нагрузки во время ходьбы на средние и дистальные отделы стопы, преимущественно на 2 и 3 лучи стопы, вплоть до стрессовых переломов, причем перегрузка подтаранного сустава не возникает, как показано на рис. 15.

Так, по данным Mougrey BF, Wiedeman GP Jr. [12] из 60 выполненных артродезов в 48% случаев отмечались осложнения, которые были разделены на: инфекционные осложнения (23%), осложнения вследствие неадекватного выведения оси конечности и ранняя потеря коррекции (15%), замедленная консолидация (19%). Авторами отмечено анкилозирование подтаранного сустава через 7 лет после операции с увеличением объема движений в суставе Шопара (до 15 гр.).

По данным Wood [15], частота ревизионных вмешательств после эндопротезирования ГСС составила 7,9% по сравнению с артродезированием (5,4%). В своем исследовании Wood et al. сообщила о 12-процентной частоте ревизий из 200 эндопротезирований со средней продолжительностью 7,3 года. Большинство пациентов оперированы по поводу асептической нестабильности (7%) [15]. Chalayon et al. сообщила, что частота ревизий после артродезирования состави-

ла 7,4% из 215 операций, в первую очередь по поводу не состоявшегося артродеза [16], а также по поводу ранних и поздних нагноений. Ранние инфекционные осложнения в большинстве случаев связаны с хирургической техникой, пренебрежением щадящим отношением к мягким тканям. Поверхностные инфекционные осложнения со стороны раны и параспицевые поверхностные нагноения при использовании внешних методов фиксации описаны в 40% случаев артродезирования [13].

В послеоперационном периоде эндопротезирования ГСС механические осложнения большей частью связаны с некорректностью установки имплантата или установкой имплантата без учета наличия деформации, а также неправильным отбором пациентов без учета относительных противопоказаний [6]. Инфекционных осложнений нами зафиксировано не было. Odum, Susan M. статистически сопоставили 1574 пациента, которым была выполнена ТАА (37,5%) с пациентом, подвергшимся артродезу. Значимые внутрибольничные осложнения зафиксированы у 8,5% (134) из 1574 пациентов в группе артродеза по сравнению с 5,3% (84) из 1574 в группе эндопротеза, тогда как незначимые осложнения были обнаружены у 4,7% (74) в группе артродеза по сравнению с 5,9% (93) в группе эндопротеза. Смертей в обеих группах не было. Анализ показал, что после артродеза ГСС вероятность инфекционных осложнений в 1,8 раза выше в сравнении с эндопротезированием [19].

Исследования, непосредственно сравнивающие эндопротезирование и артродезирование, сообщили о широком спектре результатов. Семь исследований, в ходе которых проводился анализ походки, указывали на значительное улучшение походки при поднятии наверх, спуске вниз и ходьбе по неровным поверхностям. В частности, пациенты после эндопротезирования продемонстрировали более симметричную походку в сравнении с артродезируемыми.

Два исследования изучали смежную дегенерацию суставов после хирургического лечения. Braito et al. изучали рентгенологические данные у 101 пациента после эндопротезирования и 40 пациентов с артродезом. Отмечено увеличение дегенерации смежных суставов без существенной разницы между двумя группами пациентов в среднем периоде наблюдения 4,2 года в группе эндопротезирования и 3,4 года – в группе артродеза [17]. Saltzman et al. обнаружили аналогичные результаты по рентгенографическому анализу, не обнаружив существенной разницы в развитии смежного суставного артрита между группами [18]. В нашем наблюдении после эндопротезирования голеностопного сустава смежный артроз развился у одного пациента через 4 года после операции, в связи с чем было выполнено эндопротезирование второго голеностопного сустава.

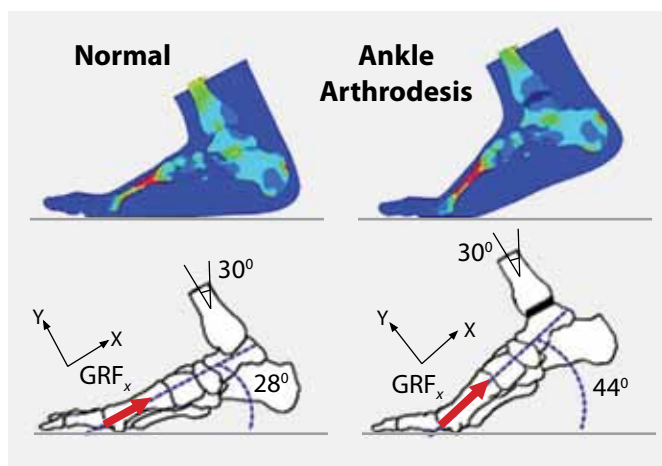


Рис. 15. Вектор нагрузки в норме и при артродезе голеностопного сустава.

O'Brien et al. сообщил об исследовании, демонстрирующем преимущества артроскопического артрореза, благодаря которому значительно сократил операционное время и время пребывания в стационаре [20]. За последнее десятилетие артроскопический артрорез стал очень популярным [21]. В недавнем исследовании Duan et al. сообщила об уровне послеоперационных осложнений в объеме 1,5% в 68 случаях артроскопических артрорезов, что намного меньше, чем при открытых способах артрорезирования [22]. По мере того, как методы артроскопического артрорезирования продолжают развиваться, можно увидеть потенциал для сокращения продолжительности артрореза с меньшим количеством осложнений, однако необходимы более качественные исследования для достижения таких результатов.

Заключение

В 80,6% случаев нами получены хорошие результаты эндопротезирования. Осложнений, оказавших негативное влияние на результаты лечения и требующих ревизионных вмешательств не отмечено. Все интраоперационные осложнения и осложнения раннего послеоперационного периода (переломы лодыжек, некроз кожи) были своевременно выявлены и нивелированы. Достижение хороших результатов эндопротезирования ГСС стало возможным по ряду причин:

1. Тщательный отбор больных по установленному алгоритму: рентгенография, КТ, измерение объема движений, вес, стабильность связочного компонента.
2. Установка новейших имплантатов.
3. Совершенствование хирургической техники.
4. Доведение до сознания пациентов значимости реабилитационного лечения, разъяснение особенностей этапности реабилитации.

Таким образом, эндопротезирование голеностопного сустава является эффективной альтернативой артрорезированию.

В то же время, отказаться от артрорезирования ГСС сустава невозможно и нецелесообразно в виду того, что данная операция является единственной альтернативной операцией при наличии противопоказаний к эндопротезированию. Среди наших больных, перенесших артрорез ГСС, значимого изменения походки по истечении 2-3 лет не отмечено. Болевой синдром в ГСС суставе полностью купирован. Считаем, что совершенствование методики артрореза с тщательным предоперационным планированием, щадящим отношением к мягким тканям, а также внедрение современных артроскопических способов позволит значительно сократить процент осложнений.

Литература/References

1. Тихилов Р.М., Коришков Н.А., Емельянов В.Г. Опыт эндопротезирования голеностоп-

ного сустава в российском исследовательском Институте травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2009. №3. С.56 [Tihilov R.M., Koryshkov N.A., Emel'yanov V.G. Opyt ehndoprotezirovaniya golenostopnogo sustava v rossijskom issledovatel'skom Institute travmatologii i ortopedii im. R.R.Vredena. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2009;3:56. (In Russ.)].

2. Buechel FF. Ten year evaluation of cementless Buechel-Pappas meniscal bearing total ankle replacement. Foot Ankle Int. 2003;24(6):462-472.

3. Carlsson A. Radiometric analysis of the double-coated STAR total ankle prosthesis a 3-5 year follow-up of 5 cases with rheumatoid arthritis and 5 cases with osteoarthritis. Acta Orthop. 2005;76:573-579.

4. Glazebrook M.A. Evidence-based classification of complication in total ankle arthroplasty. Foot Ankle Int. 2000;30(10):945-949.

5. Вильямс Д.Ф. Имплантаты в хирургии. Медицина, 1978. 552 с. [Vil'yams D.F. Implantaty v hirurgii. Medicina. 1978. 552 p. (In Russ.)]

6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. М: Медиа Сфера, 2003. 312 с. [Rebrova O.YU. Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. M: Media Sfera, 2003. 312 p. (In Russ.)].

7. Троценко В.В. Динамика защитно-адаптационных реакций при эндопротезировании тазобедренного сустава. Эндопротезирование в травматологии и ортопедии. 1993. С. 24-31. [Trocenko V.V., Dinamika zashchitno - adaptacionnyh reakcij pri ehndoprotezirovanii tazobedrennogo sustava. Ehndoprotezirovanie v travmatologii i ortopedii. 1993. p. 24-31. (In Russ.)].

8. Wood PL, Deakin S, Bone Joint. Total ankle replacement. The results in 200 ankle. 2003.Vol.85. p.334-341.

9. Пахомов И.А. Обзор проблемы осложнений при эндопротезировании голеностопного сустава: опыт последних десятилетий. Медицина и образование в Сибири. 2011;4:1-6. [Pahomov I.A., Obzor problemy oslozhenij pri ehndoprotezirovanii golenostopnogo sustava: opyt poslednih desyatiletij. Journal of Siberian Medical Sciences. 2011;4:1-6. (In Russ.)].

10. Засульский Ф.Ю., Новосёлов К.А., Каземирский А.В. Анализ и прогноз длительности функционирования эндопротеза коленного сустава «Феникс». Ортопед. травматол. 2003;1:92-93. [Zasul'skij F.YU. Novosyolov K.A. Kazemirskij A.V. Analiz i prognoz dlitel'nosti funkcionirovaniya ehndoproteza kolennogo sustava «Feniks». Ortoped. travmatol. 2003;1: 92-93. (In Russ.)].

11. Пахомов И.А. Обзор проблемы осложнений при эндопротезировании голеностопного сустава: Опыт последних десятилетий. ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт

травматологии и ортопедии Минздравсоцразвития РФ» (г. Новосибирск). 2011; с.4. [Pahomov I.A. Obzor problem oslozhnenij pri enhdoprotezirovanii golenostopnogo sustava: opyt poslednih desyatiletij. FGBU «Novosibirskij nauchno-issledovatel'skij institut travmatologii i ortopedii Minzdravsocrazvitiya RF» (Novosibirsk). 2011; p. 4. (In Russ.)].

12. Morrey BF, Wiedeman GP Jr. Complications and long-term results of ankle arthrodeses following trauma. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(5):777-84.

13. Lynch AF, Bourne RB, Rorabeck CH. The long-term results of ankle arthrodesis. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70:113-6.

14. Yan Wang, Zengyong Li, Duo Wai-Chi Wong, Ming Zhang. Effects of Ankle Arthrodesis on Biomechanical Performance of the Entire Foot. Published: July 29, 2015.

15. Wood PL, Prem H, Sutton C. Total ankle replacement: medium-term results in 200 Scandinavian total ankle replacements. *J Bone Joint Surg (Br).* 2008;90:605-9.

16. Chalayan O, Wang B, Blankenhorn B, Jackson 3rd JB, Beals T, Nickisch F, Saltzman CL. Factors affecting the outcomes of uncomplicated primary open ankle arthrodesis. *Foot Ankle Int.* 2015;36:1170-9.

17. Braito M, Dammerer D, Kaufmann G, Fischler S, Carollo J, Reinthaler A, Huber D, Biedermann R. Are our expectations bigger than the results we achieve? A comparative study analysing potential advantages of ankle arthroplasty over arthrodesis. *Int Orthop.* 2014;38:1647-53.

18. Saltzman CL, Kadoko RG, Suh JS. Treatment of isolated ankle osteoarthritis with arthrodesis or the total ankle replacement: a comparison of early outcomes. *Clin Orthop Surg.* 2010;2:1-7.

19. In-Hospital Complications Following Ankle Arthrodesis Versus Ankle Arthroplasty: A Matched Cohort Study MPA, MPH1,2; Anderson, Robert B. MD3; Davis, W. Hodges MD3 JBJS September 6, 2017; 99 (17):1469-1475. doi: 10.2106/JBJS.16.00944

20. O'Brien TS, Hart TS, Shereff MJ, Stone J, Johnson J. Open versus arthroscopic ankle arthrodesis: a comparative study. *Foot Ankle Int.* 1999;20:368-74.

21. Townshend D, Di Silvestro M, Krause F, Penner M, Younger A, Glazebrook M, Wing K. Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: a multicenter comparative case series. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:98-102.

22. Duan X, Yang L, Yin L. Arthroscopic arthrodesis for ankle arthritis without bone graft. *J Orthop Surg Res.* 2016;11:154.

Сведения об авторах

Мирошников Д.Л., врач травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №3, НИИ

– ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: miroshnikoff76@mail.ru.

Сабодашевский О.В., к.м.н., травматолог-ортопед, заведующий травматолого-ортопедическим отделением №3, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: Sabo3105@mail.ru.

Афаунов А.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедии, травматологии и ВПХ, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). E-mail: afaunovkr@mail.ru.

Замятин И.И., врач травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №3, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: Zamivan313@mail.ru.

Матар Х.Х., врач травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №3, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: H_Matar2003@yahoo.com.

Напах Ю.В., врач травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №3, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: Napah.yury@yandex.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 07.04.2018 г.

Author Credentials

Miroshnikov D.L., orthopedic surgeon, traumatology and orthopaedics department #3, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: miroshnikoff76@mail.ru.

Sabodashevsky O.V., CMS, orthopedic surgeon of the highest category, the head of orthopedic surgeon #3, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: Sabo3105@mail.ru.

Afaunov A.A., PhD, professor, head of the traumatology and orthopaedics department and BFS, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). E-mail: afaunovkr@mail.ru.

Zamyatin I.I., orthopedic surgeon, traumatology and orthopaedics department #3, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: Zamivan313@mail.ru.

Matar K.K., orthopedic surgeon, traumatology and orthopaedics department #3, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: H_Matar2003@yahoo.com.

Napakh Y.V., orthopedic surgeon, traumatology and orthopaedics department #3, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: Napah.yury@yandex.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 07.04.2018