

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПЕРВОГО ПЛЮСНЕФАЛАНГОВОГО СУСТАВА КАК АЛЬТЕРНАТИВА АРТРОПЛАСТИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ ПО ШЕДЕ–БРАНДЕСУ В КОМПЛЕКСЕ ЛЕЧЕНИЯ HALLUX RIGIDUS

**Игорь Анатольевич ПАХОМОВ, Василий Викторович КУЗНЕЦОВ,
Андрей Васильевич РЕПИН, Сергей Борисович КОРОЧКИН,
Валерий Михайлович ПРОХОРЕНКО, Михаил Анатольевич САДОВОЙ**

*Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна Минздрава России
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17*

Высокая заболеваемость hallux rigidus (HR), выраженность нарушений анатомии и функции стопы при HR, несовершенство существующих методов его лечения, закономерно приводящее к неудовлетворительным результатам лечения, являются причиной неудовлетворенности пациентов и врачей. Поэтому продолжают поиски оптимального метода лечения данного заболевания. Основными методами лечения в наше время являются артропластическая резекция (операция Шеде–Брандеса) и артродез первого плюснефалангового сустава, но в последние годы приобретает особое значение эндопротезирование первого плюснефалангового сустава, к которому сохраняется скептическое отношение у ряда исследователей. Для формирования собственного мнения по данному вопросу проведено исследование, в котором сравнивались результаты артропластической резекции и эндопротезирования первого плюснефалангового сустава керамическим эндопротезом. Эндопротезирование продемонстрировало преимущества в виде лучших функциональных результатов, хотя и сопровождалось несколько большим количеством осложнений.

Ключевые слова: hallux rigidus, эндопротезирование первого плюснефалангового сустава, операция Шеде–Брандеса, большой палец ноги, артропластическая резекция.

Первое описание данного заболевания под названием hallux flexus сделано Davies-Colley в докладе для Лондонского клинического общества в 1887 г. [6]. Четыре месяца спустя Cotterill предложил термин «hallux rigidus», который оказался наиболее удобным для обозначения деформирующего артроза первого плюснефалангового сустава (ППФС) несмотря на существование множества синонимов, таких как hallux limitus, hallux dolorosus, metatarsus non extensus, дорзальный костно-хрящевой экзостоз, болезнь «сборщика мидий» (winkle-picker) и metatarsus primus elevatus [4, 6]. История и терминология были подытожены выдающимся исследователем стопы Kelikian в 1965 г. По системе МКБ-10 определение заболевания звучит как «Ригидный большой палец стопы» и обозначено шифром M20.2 [1], заболеваемость высокая – у 1 из 45 лиц старше

50 лет, это помимо возникновения HR при системных поражениях, исходах травм и т. д. [6]. Большинство исследователей указывают на превалирование мужчин в общем количестве заболевших и 2-стороннее поражение стоп, из которых один ППФС больше затронут дегенеративным процессом и более болезнен. Хирургия дегенеративных поражений ППФС прошла то же развитие, что и хирургия тазобедренного и коленного сустава (а именно: артропластическая резекция – артродез ППФС – эндопротезирование ППФС), и в настоящее время мы наблюдаем развитие эндопротезирования ППФС [4, 11, 12, 16].

Предложены, оценены и отвергнуты разнообразные имплантаты и хирургические приемы. Так, для эндопротезирования ППФС оказалось полностью неприемлемыми как цементная фиксация, так и конструкции из силикона [14, 15, 17].

*Пахомов И.А. – д.м.н., ведущий научный сотрудник, зав. травматологическим отделением № 5,
e-mail: pahomovigor@inbox.ru*

Кузнецов В.В. – врач-травматолог-ортопед ТО № 5

Репин А.В. – врач-травматолог-ортопед ТО № 5

Корочкин С.Б. – к.м.н., врач-травматолог-ортопед ТО № 5

*Прохоренко В.М. – д.м.н., проф., зам. директора по научно-лечебной работе, руководитель клиники
эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов, зав. кафедрой травматологии и ортопедии*

*Садовой М.А. – д.м.н., проф., директор, зав. кафедрой организации здравоохранения и общественного
здоровья ФПК и ППВ, e-mail: niito@niito.ru*

За прошедшие годы в качестве материалов для эндопротеза использовались нержавеющая сталь, хром-кобальтовые сплавы, титан и др. [5–9, 18]. На сегодняшний день перспективными представляются двухкомпонентные пресс-фит эндопротезы ППФС с парой трения «керамика-керамика» [2]. Собственные результаты их использования оставили благоприятное впечатление, и в связи с этим возник вопрос: что же лучше – эндопротезирование или широко распространенная в среде ортопедов-травматологов «артропластическая резекция по Шеде–Брандесу» (операция Keller в англоязычной литературе) [6]? Нами сделана попытка ответить на данный вопрос в ходе представленного клинического ретроспективного исследования в клинике Новосибирского НИИ травматологии и ортопедии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы отдаленные результаты лечения 220 пациентов, страдающих НР третьей степени по Н.С. Косинской [3] (79 (35,7 %) мужчин и 141 (64,3 %) женщина), оперированных в клинике Новосибирского НИИ травматологии и ортопедии с 2001 по 2015 г. Больные были разделены на 2 группы (основная и контрольная) в зависимости от применявшегося метода хирургического лечения. У всех пациентов проведена оценка результатов лечения через 1–1,5 года после операции, во время которой фиксировались динамика болевого синдрома, объем движений в ППФС (измерялся угломером). В контрольную группу вошли 52 человека (31 (60 %) женщина и 21 (40 %) мужчина), средний возраст $52,0 \pm 8,5$ года, средний срок заболевания $12,6 \pm 6,7$ года до обращения за помощью. Во вторую группу включены 168 пациентов (104 (62 %) женщины и 64 (38 %) мужчины), средний возраст $49,0 \pm 1,5$ года, средний срок заболевания $12,6 \pm 6,5$ года до обращения за помощью.

Перед операцией всем пациентам проводилась рентгенография обеих стоп в прямой и боковой проекциях в положении опоры (функциональные снимки первого ПФ не выполняли ввиду «качательного» характера пассивных и активных движений в ППФС или полного их отсутствия). Для контроля правильности положения компонентов эндопротеза во время операции всем проведен интраоперационный рентгенографический контроль (с помощью электронно-оптического преобразователя) стоп в двух проекциях. Через 12 месяцев после операции проведена рентгенография обеих стоп в прямой и боковой проекциях в положении опоры, а также функциональная рентгенография плюснефаланговых суставов в боковой проекции

в положении сгибания, разгибания первого пальца для окончательной оценки результатов лечения.

Всем пациентам контрольной группы проведено оперативное лечение по классической методике – артропластическая резекция по Шеде–Брандесу, в основной группе – эндопротезирование ППФС керамическим эндопротезом. В послеоперационном периоде пациентам обеих групп рекомендовался ортопедический режим, состоявший в исключении нагрузки на передний отдел стопы в течение четырех недель, перевязки до полного заживления операционной раны, физиолечение. С пятой недели пациенты начинали дозированную опору на всю поверхность стопы, для восстановления движения в ППФС проводилась ЛФК специализированным циклом. Трудоспособность восстанавливалась через 4–4,5 месяца.

Через 1 год после операции исследованы ее клинические, рентгенологические, функциональные результаты: динамика боли по VAS, функциональные показатели по адаптированной к переднему отделу стопы шкале AOFAS, объем движений в первом плюснефаланговом суставе с помощью гониометра.

Обработку полученных результатов исследования проводили с использованием описательной статистики и путем сравнения качественных и количественных признаков в исследуемых группах пациентов. Данные представлены в виде среднего арифметического (M) и его стандартной ошибки (m). Достоверность различий между сравниваемыми средними величинами исследуемых параметров в группах пациентов оценивали с помощью непараметрического U-критерия Манна–Уитни. Уровень пороговой статистической значимости (p) при этом принимали равным 0,01. Анализ качественных признаков проводили с помощью точного критерия Фишера, различия сравниваемых величин считали достоверными при значениях, не превышающих порогового уровня, определенного в 0,01 ($p < 0,01$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов основной группы получен 151 (90 %) хороший и удовлетворительный результат, больные отмечали значительное снижение болевого синдрома, восстановление опоры на внутреннюю сторону стопы, повышение комфортности ношения обуви (рис. 1). Увеличился объем движений в ППФС (табл. 1). В контрольной группе количество хороших и удовлетворительных результатов было значительно меньше – 30 (58,7 %) (табл. 2). Причиной неудовлетворительных результатов в основной группе стали 8 осложнений (табл. 3.), из которых наиболее тяжелыми были



Рис. 1. Рентгенограммы больного Г., 50 лет. Рентгенография обеих стоп до операции эндопротезирования первого плюснефалангового сустава (а, б) и через 7,5 года после операции (в, г). Хороший результат

Таблица 1

Клинические и функциональные результаты хирургического лечения *hallux rigidus* в группах сравнения

Результат	Основная группа (n = 168)		Контрольная группа (n = 52)	
	До операции	Через 12 мес. после операции	До операции	Через 12 мес. после операции
Тыльная флексия, °	5,4 ± 6,2	25,6 ± 5,3 *,**	5,9 ± 4,3	8,5 ± 3,7
Подошвенная флексия, °	-0,2 ± 5,6	12,4 ± 3,2*,**	0,6 ± 4,5	6,2 ± 3,8
Объем движений в ППФС, °	4,6 ± 3,8	37,2 ± 4,1*,**	6,5 ± 1,8	9,3 ± 1,5
Оценка по шкале AOFAS, баллы	34,0 ± 5,2	80,2 ± 5,5*	43,7 ± 2,6	67,7 ± 6,4*
Оценка по шкале VAS, баллы	78,5 ± 7,1	29,3 ± 5,8*,**	76,7 ± 6,9	48,3 ± 4,5*

Примечание. Здесь и в табл. 2 обозначены статистически значимые ($p < 0,01$) отличия от величин соответствующих показателей: * – до хирургического лечения, ** – пациентов контрольной группы.

Таблица 2

Окончательные результаты хирургического лечения в группах сравнения

Результат	Основная группа (n = 168)	Контрольная группа (n = 52)
Хороший	109* (64,7 %)	6 (11,5 %)
Удовлетворительный	42* (25 %)	24 (47,2 %)
Неудовлетворительный	17* (10,3 %)	22 (42,3 %)

Таблица 3

Осложнения хирургического лечения в группах исследования.

Вид осложнения	Основная группа (n = 68)	Контрольная группа (n = 52)
Инфекция области хирургического вмешательства	3 (4,4 %)	0 (0 %)
Варусная деформация первого пальца	1 (1,5 %)	0 (0 %)
Нестабильность эндопротеза	2 (1,5 %)	0 (0 %)
Остаточная вальгусная деформация первого пальца	2 (3 %)	4 (7,7 %)
Всего	8 (10,3 %)	4 (7,7 %)



Рис. 2. Рентгенограммы больного Г., 48 лет. Прямая рентгенография стопы до операции артропластической резекции по Шеде–Брандесу (а, отмечается выраженный НР), после операции (б), результат через 1,5 года (в, отмечается рецидив фиброза, укорочение первого пальца стопы). Результат неудовлетворительный

инфекции области хирургического вмешательства. По характеру два нагноения были поздними, одно ранним. В одном случае причиной плохого результата была сформировавшаяся варусная деформация первого пальца. Причинами плохих результатов в контрольной группе стали неизбежные последствия артропластической резекции по Шеде–Брандесу в виде фиброза, тугоподвижности ППФС, болевого синдрома (рис. 2). Тяжелых осложнений в контрольной группе не встретилось, однако отмечены гипостезия кожи внутренней поверхности первого пальца как раздражения *nervus cutaneus dorsalis medialis*. Окончательная оценка функциональных, рентгенологических, клинических показателей лечения и осложнений представлена в табл. 2 и 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

Методы хирургического лечения при НР проделали большой эволюционный путь со времени, когда Davies-Kolley в 1887 г. предложил резекцию основания основной фаланги первого пальца стопы. В наше время арсенал вмешательств значительно расширился, появились новые методы хирургического вмешательства. Также в профессиональной среде отмечается тенденция к дифференциации подходов к лечению в зависимости от особенностей морфологического субстрата поражения. Так, для молодых людей с высоким уровнем активности (включая спортсменов) предлага-

ется операция артродеза ППФС [12]. Для юных пациентов представляется более целесообразной клиновидная остеотомия основной фаланги первого пальца или шейки первой плюсневой кости [12]. В популяции пожилых лиц общепринятым вмешательством является артропластическая резекция первого плюснефалангового сустава по Keller [6, 12].

Однако низкий потенциал перечисленных методов (особенно артропластической резекции первого плюснефалангового сустава) для восстановления объема движений в ППФС привели к активному поиску в течение ряда лет более эффективных способов лечения. Многообещающим методом стало предложенное в начале 50-х годов XX столетия эндопротезирование ППФС. Наш опыт указывает на значительные преимущества эндопротезирования ППФС для увеличения объема движений и функции стопы по сравнению с принятыми методами. Все чаще в профессиональном сообществе звучат голоса, подтверждающие эту позицию [12], однако веским аргументом является относительно большее количество осложнений эндопротезирования, что подтвердилось и в нашем исследовании. Конечно, в контрольной группе не встретилось тяжелых осложнений, но количество неудовлетворительных результатов оказалось неприемлемо высоким. По данным литературы не все благополучно обстоит с прочностью конструкций для эндопротезирования. В нашей практике их разрушений не встретилось,

но настороженность к этим процессам присутствует в профессиональном сообществе. Много говорится о преимуществах операции артродеза ППФС [13], но для получения убедительных доказательств этого утверждения необходимо произвести отдельное исследование, что является нашей задачей на будущее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ретроспективное исследование показало, что операция эндопротезирования ППФС имеет значительные преимущества перед артропластической резекцией с точки зрения большего количества положительных результатов лечения. Так, после эндопротезирования надежнее снижается болевой синдром, в большей степени сохраняется и (или) увеличивается объем движений в замещенном суставе, что и является целью лечения. Отмеченное несколько более высокое количество осложнений не встанет на пути эндопротезирования и может быть нивелировано за счет накопления хирургического опыта, усовершенствования как конструкций, так и инструментария для имплантации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байтингер В.Ф., Хадыко Ю.А., Цуканов А.И. и др. МКБ-10 для хирургии голеностопного сустава и стопы // Вопр. реконструктив. и пласт. хирургии. 2003. (4). 51–67.
2. Корышков Н.А., Платонов С.М., Корышков А.Н., Яснев Д.С. Эндопротезирование мелких суставов стопы // Вестн. травматологии и ортопедии. 2005. (3). 74–76.
3. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. Клиническая рентгенодиагностика и экспертиза трудоспособности Л.: Медгиз, 1961. 245 с.
4. Пахомов И.А., Прохоренко В.М., Садовой М.А. Хирургическое лечение hallux rigidus // Гений ортопедии. 2008. (3). 86–90.
5. Broughton N., Doran A., Megitt B. Silastic ball spacer in the first metatarsophalangeal joint // Foot Ankle. 1989. 10. (2). 61–64.
6. Disorders of the foot and ankle: Medical and surgical management / Ed. M. Jahss. Saunders, 1991. 3274 p.
7. Giannini S., Ceccarelli F., Faldini C. et al. What's new in surgical options for hallux rigidus? // J. Bone Joint Surg. Am. 2004. 86-A. (Suppl. 2). 72–83.
8. Gordon M., Bullough P.G. Synovial and osseous inflammation in failed silicone-rubber prostheses // J. Bone Joint Surg. Am. 1982. 64. (4). 574–580.
9. Kitaoka H.B., Holiday A.D., Chao E.Y.S., Cahalan T.D. Salvage of failed first metatarsophalangeal joint implant arthroplasty by implant removal and synovectomy: clinical and biomechanical evaluation // Foot Ankle. 1992. 13. (5). 243–250.
10. Kline A.J., Hasselman C.T. Metatarsal head resurfacing for advanced hallux rigidus // Foot Ankle Int. 2013. 34. (5). 716–725.
11. Kumpner S.L. Total joint prosthetic arthroplasty of the great toe – a 12 year experience // Foot Ankle. 1984. 4. (5). 249–261.
12. Lin J., Murphy G.A. Treatment of hallux rigidus with cheilectomy using a dorsolateral approach // Foot Ankle Int. 2009. 30. (2). 115–119.
13. Mann R.A., Clanton T.O. Hallux rigidus: treatment by cheilectomy // J. Bone Joint Surg. Am. 1988. 70. (3). 400–406.
14. McKeever D.C. Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux valgus, hallux rigidus, and metatarsus primus varus // J. Bone Joint Surg. Am. 1952. 34-A. (1). 129–134.
15. Ronconi P., Martinelli N., Cancilleri F. et al. Hemiarthroplasty and distal oblique first metatarsal osteotomy for hallux rigidus // Foot Ankle Int. 2011. 32. (2). 148–152.
16. Sethu A., D'Netto D.C., Ramakrishna B. Swanson's silastic implants in great toes // J. Bone Joint Surg. Am. 1982. 64-B. (1). 183–185.
17. Shereff M.J., Baumhauer J.F. Hallux rigidus and osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint // J. Bone Joint Surg. Am. 1998. 80. (6). 898–908.
18. Vlatas G., Anderson E.G. Swanson silastic spacer in hallux rigidus and valgus // J. Bone Joint Surg. Am. 1987. 69-B. (4). 678–679.

FIRST METATARSOPHALANGEAL JOINT REPLACEMENT AS AN ALTERNATIVE TO THE SCHEDE–BRANDES RESECTION ARTROPLASTY IN THE COMPLEX TREATMENT OF HALLUX RIGIDUS

**Igor Anatol'evich PAKHOMOV, Vasiliy Viktorovich KUZNETSOV,
Andrei Vasil'evich REPIN, Sergey Borisovich KOROCHKIN,
Valeriy Mikhailovich PROKHORENKO, Mikhail Anatol'evich SADOVOY**

*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsivyan
630091 Novosibirsk, Frunze str., 17*

In the case of Hallux Rigidus, not only the high incidence of the disease and severity of impaired foot anatomy and function, but also the existing imperfect treatment techniques cause dissatisfaction among patients and physicians. Therefore, the search for the optimal treatment for the disease continues. At present, main treatment modes include resection arthroplasty (Schede-Brandes procedure) and the first metatarsophalangeal joint fusion; the first metatarsophalangeal joint replacement holds a special place among treatment techniques. In the control and study groups, the outcomes of resection arthroplasty and the first metatarsophalangeal joint replacement using a ceramic endoprosthesis were compared to assess the treatment effectiveness of these techniques. The joint replacement technique showed advantages in terms of better functional outcomes, but was followed by a significant number of complications.

Key words: hallux rigidus, first metatarsophalangeal joint replacement, Schede–Brandes surgery, stiff big toe, resection arthroplasty.

*Pakhomov I.A. – doctor of medical sciences, leading researcher, head of department for foot and ankle-joint surgery,
e-mail: pahomovigor@inbox.ru*

Kuznetsov V.V. – traumatologist, e-mail: vkuznecovniito@gmail.com

Repin A.V. – traumatologist

Korochkin S.B. – candidate of medical sciences, traumatologist

*Prokhorenko V.M. – doctor of medical sciences, professor, deputy director on scientific-clinical work,
e-mail: VProhorenko@niito.ru*

Sadovoy M.A. – doctor of medical sciences, professor, director, e-mail: niito@niito.ru