

616.7

ДЕФОРМИРУЮЩИЙ ОСТЕОАРТРОЗ ПЕРВОГО ПЛЮСНЕФАЛАНГОВОГО СУСТАВА, ИЛИ РИГИДНЫЙ 1 ПАЛЕЦ СТОПЫ: КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Д. С. БОБРОВ^{1,2}, Л. Ю. СЛИНЯКОВ^{1,2}, А. Д. ЧЕНСКИЙ¹ М. И. МАТВИЕНКО¹,
М. Ю. ХОЛОДАЕВ², Н. Д. ХУРЦИЛАВА¹

¹Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Москва

²Городская клиническая больница имени С. П. Боткина, Москва

В процессе лечения остеоартроза первого плюснефалангового сустава могут быть использованы различные методы лечения и хирургические техники. Определение наилучшей тактики лечения требует оценки многих переменных. Обзор литературы дает отправную точку для понимания тех факторов, которые должны приниматься во внимание и учтены в процессе определения вида лечения. Исследования, проведенные в клинике и лаборатории направлены на то, чтобы дать необходимые ответы, но на сегодняшний день нет однозначных данных касательно многих вопросов лечения этой патологии.

Ключевые слова: остеоартроз первого плюснефалангового сустава, хирургическое лечение.

Актуальность

Деформирующий остеоартроз первого плюснефалангового сустава – частая причина обращения пациентов за ортопедической помощью. Клиническая картина складывается из болевого синдрома, значительно усиливающегося при ходьбе, уменьшения амплитуды движений в суставе, особенно тыльного сгибания (разгибания). Часто, помимо перечисленных симптомов, у пациентов имеются выраженные остеофиты по тыльной поверхности головки плюсневой кости, которые не только ограничивают движения в суставе и вызывают импиджмент капсулы, но и являются самостоятельным источником болевой симптоматики в результате раздражения кожных покровов. Нередко для обозначения данного патологического состояния используется термин «ригидный» или «тугоподвижный» плюснефаланговый сустав (*hallux rigidus* или *hallux limitus* – в англоязычной литературе).

Данная патология первого плюснефалангового сустава вторая по частоте, после вальгусного отклонения первого пальца стопы. По данным зарубежных авторов артроз первого плюснефалангового сустава отмечаются у 10% людей в возрасте 20–34 лет и 44% людей в возрасте старше 80 лет. При этом двустороннее поражение в 80% случаев имеет наследственный характер [8]. Coughlin и Shurnas в 2003 году на основании метаанализа определили, что 80% пациентов страдающих рассматриваемым заболеванием имеют проблему с обеими стопами, 98% отмечали наличие заболевания у своих прямых родственников, а 62% пациентов были женщинами. Одностороннее

поражение сустава при отсутствии наследственного анамнеза было следствием посттравматического деформирующего остеоартроза. [9]

Многими авторами дискутируется вопрос выбора оптимального вида вмешательства при максимально выраженных деформациях. Наиболее часто используются клиновидные остеотомии и артродез плюснеклиновидного или плюснефалангового суставов [7]. Разрушение плюснефалангового сустава ставит перед врачом непростой вопрос о выборе тактики хирургического лечения.

Этиология

С тех пор как в 1887 году Дэвис-Колли впервые использовал термин *Hallux limitus*, возникали различные теории о формировании деформирующего остеоартроза первого плюснефалангового сустава. Nilsonne, в 1930 году посчитал, что это заболевание является следствием наличия слишком длинной первой плюсневой кости, которая оказывает давление на основание основной фаланги. Вызвано оно неспособностью основания проксимальной фаланги производить адекватное тыльное сгибание относительно первой плюсневой кости [10]. При рентгенологическом обследовании пациентов было выявлено так же тыльное смещение головки 1 плюсневой кости, следствием чего является нарушение биомеханики движения в суставе. Такая особенность первой плюсневой кости была названа *metatarsus primus elevatus* (приподнятая первая плюсневая кость). Kessel и Vonney также обнаружили, что в небольшом проценте случаев

рассекающий остеохондрит головки первой плюсневой кости ведет к формированию дегенеративных изменений в суставе с последующим ограничением тыльного сгибания [11].

Root с соавт. описал *hallux rigidus* как полиэтиологическое заболевание, включающее гипермобильность, относительно длинную первую плюсневую кость, *metatarsus primus elevatus*, остеоартрит, травму, рассекающий остеохондрит, подагру и ревматоидный артрит [33]. Нервно-мышечные расстройства вызывают гипермобильность или гиперактивность передней большеберцовой мышцы или слабость малоберцовой мышцы, что может приводить к *hallux rigidus*, вызывая нестабильность первого луча.

Hallux rigidus также может возникнуть как осложнение после хирургического вмешательства на первом плюснефаланговом суставе.



Рис. 1. Внешний вид и рентенограммы пациентки с ригидным первым пальцем стопы (выраженные параартикулярные остеофиты по тыльной поверхности, палец фиксирован в положении патологического сгибания)

Классификация

Любая система классификации должна помогать в принятии решения о выборе тактики лечения и их возможного сравнения. Кроме того, классификация нужна для того, чтобы сравнить результаты различных исследований. Beeson et al. (2008) выполняли систематический обзор литературы и оценивали различные классификации *hallux rigidus*. [12] Авторы отметили что нет классификации, которая отвечала бы надежностью и валидностью. Принимая во внимание эти недостатки они посчитали, что классификация Coughlin M.J. с соавт. наиболее приближена к «золотому стандарту». [13] Классификация этих авторов основывается на клинических и рентгенологических данных (табл. 1).

Диагностика

Дифференциальный диагноз следует проводить с деформацией и болевым синдромом при вальгусной деформации I пальца, подагрой, псевдоподагрой.

Данные заболевания имеют сходные клинические проявления и приводят к деформирующему остеоартрозу плюснефалангового сустава, но этиология, патогенез и лечение имеет свои характерные особенности.

Лечение

Согласно классификации Coughlin M.J. при стадиях 0-1 можно применять консервативную терапию. Все методики консервативной терапии направлены только лишь на купирование симптомов заболевания, не устраняя патогенетических его причин: индивидуальные ортопедические стельки (под-

держка головки первой плюсневой кости, поддержка продольного свода стопы, устранение вальгусного положения среднего и заднего отделов стопы), тейпирование, ортезные повязки, индивидуальная сложная ортопедическая обувь, массаж, ЛФК для мышц голени. Физиотерапевтическое лечение, направленное на снятие болевого синдрома. Консервативное лечение при обострении заболевания заключается в уменьшении острых воспалительных явлений. Пероральные нестероидные противовоспалительные средства в сочетании с инъекциями стероидов и физиотерапии, как правило, имеют хороший эффект. Кроме того снижение нагрузок на пораженную конечность помогает облегчить острый период. Физические упражнения для укрепления мышц стопы и голени также полезны. Пациенты, которые не реагируют на консервативное лечение, требуют хирургического вмешательства.

Оперативные методы лечения можно поделить на две группы, операции, направленные на сохранение сустава (Cheilectomy, методы остеотомий плюсневой кости) и на его удаление (артродез, резекционная артропластика (Шедебрандес, Keller) и эндопротезирование первого плюснефалангового сустава). Эти методы можно представить схемой.

Этот метод оперативного лечения был введен в 1979 г. Mann et al. [14]. Суть операции заключается в удалении остеофитов и резекции 25–30% основания проксимальной фаланги, головки первой плюсневой кости. К преимуществам данной операции можно отнести раннюю разработку движений в суставе (обычно от 7 до 10 дней), к недостаткам – при слишком агрессивная резекция приводит к подвывихам первой проксимальной фаланги; при последующих рецидивах усложняет операции эндопротезирования и артродез. В ретроспективных исследованиях зарубежных авторов сравнивающих хейлэктомию с другими хирургическими методами, нет убедительных доказательств что хейлэктомия превосходит над другими оперативными методами лечения [15, 16, 17].

Одной из модификаций хейлэктомии является артропластика по методу Valenti [32].

Метод заключается в косой двусторонней V-образной резекционной артропластике сустава с удалением остеофитов по медиальной и латеральной поверхностям. Целью вмешательства является получение амплитуды разгибания в плюснефаланговом суставе до 90 градусов. В случае сохранения тугоподвижности рекомендуется проводить аккурантный релиз сесамовидных костей с сохранением кровоснабжения и точек фиксации сухожилий. Данная методика позволяет сохранить



Рис. 2. Схема операции хейлэктомии (резекции остеофитов и части головки первой плюсневой кости и проксимальной фаланги пальца)

Клинико-рентгенологическая классификация стадий *Hallux rigidus*. Coughlin M.J., 2003

Стадия	Тыльное сгибание (дорсофлексия)	Рентгенологическая картина	Клинические проявления
0	40–60° и/или на 10–20% меньше по сравнению с неповрежденной конечностью	Не изменена	Отсутствие болевого синдрома; ограниченные движения
1	30–40° и/или на 20–50% меньше по сравнению с неповрежденной конечностью	Тыльные остеофиты, минимальное сужение суставной щели, периартикулярный склероз, уплощение головки плюсневой кости	Незначительный или периодический болевой синдром, ограничение движений, болевой синдром при крайнем тыльном или подошвенном сгибании
2	10–30° и/или на 50–75% меньше по сравнению с неповрежденной конечностью	Тыльные, латеральные и возможно медиальные остеофиты (уплощение головки плюсневой кости) размерами < 1/4 суставной щели плюснефалангового сустава с пораженной стороны (в боковой проекции), умеренное сужение суставной щели, склероз, сесамовидные кости не вовлечены	Умеренный болевой синдром, ригидность, при крайнем тыльном или подошвенном сгибании
3	≤ 10° и/или на 75–100% меньше по сравнению с неповрежденной конечностью. Заметное уменьшение подошвенного сгибания (зачастую ≤ 10°)	То же, что и при второй стадии, но существенным сужением суставной щели, с возможными периастикулярными кистами, размерами > 1/4 суставной щели плюснефалангового сустава с пораженной стороны (в боковой проекции), сесамовидные кости вовлечены	Выраженный, постоянный болевой синдром, значительная ригидность. Пассивные движения в срединном диапазоне движений незначительно болезненны
4	То же, что и при третьей стадии	То же, что и при третьей стадии	То же, что и при третьей стадии, но резко выраженный болевой синдром при пассивных движениях в срединном диапазоне движений

Таблица 2



Рис. 3. Артропластика по методу Valenti

стабильность в суставе, а также не создает серьезных препятствий в случае необходимости ревизионных вмешательств (артродез или протезирование).

В большом количестве публикаций сообщается о хороших и отличных результатах использования методики Valenti на

основании оценки лечения большого количества пациентов при средних и длительных сроках послеоперационного наблюдения [32, 47, 48].

Однако в ряде работ сообщается о таких недостатках этой методики, как бессимптомный плантарный подвывих проксимальной фаланги в 30% случаев [45]. Следует учесть, что в данном исследовании проводилась значительная резекция (две трети) дорсальных отделов головки и основания проксимальной фаланги. Также следует отметить, что не смотря на небольшое число (5 пациентов) случаев выполнения данного оперативного пособия у пациентов с 1 стадией ригидного первого пальца (что не позволяет судить о статистической достоверности результатов), отмечено незначительное улучшение клинической симптоматики, а так же уменьшение

амплитуды движений в плюснефаланговом суставе после проведенного оперативного лечения. При использовании методики пациентам с 2–3 стадией деформации плюснефалангового сустава получено значительное улучшение клинических проявлений (оценка по шкале AOFAS), уменьшение болевого синдрома и увеличение амплитуды движений в суставе.

Методы остеотомий плюсневой кости

Существует достаточно большое количество данных операций. Общей целью которых является восстановление суставной щели, центра ротации и соответственно оси первого луча. Впервые методика закрытоугольной клиновидной дорсальной остеотомии проксимальной фаланги 1 пальца была описана в Bonney G. с соавт. в 1952 году [40] как «экстензионная остеотомия проксимальной фаланги по типу зеленой ветки». Затем в Kessel L. в 1958 году [41] и Moberg E. [42] в 1979 провели ретроспективный анализ результатов лечения и сделали вывод, что «дальнейшее использование данного метода может быть полезным». В настоящее время данный тип остеотомии широко известен под именем остеотомии Моберга и применяется на ранних стадиях заболевания, когда еще нет выраженных повреждений хряща, а основная жалоба состоит в болезненном тыльном сгибании в первом плюснефаланговом суставе. При выполнении этой остеотомии происходит изменение плоскости движения в первом плюснефаланговом суставе и соответственно увеличивается тыльное сгибание при ходьбе.

Использование дистальных остеотомий первой плюсневой кости при хирургическом лечении деформирующего остеоартроза



Рис. 4. Операция Moberg–Kessel–Bonney

первого плюснефалангового сустава на протяжении многих лет остается одной из часто используемых методик [34, 35, 36, 37, 38].

К наиболее распространенным методам в настоящее время можно отнести модифицированную остеотомию Hohmann. Остеотомия Hohmann [39] была предложена для лечения вальгусной деформации 1 пальца стопы. В последующем методика операции была изменена [34], что позволило использовать принцип остеотомии для коррекции ригидного первого пальца стопы. Остеотомия показана в случае умеренно и значительно выраженного деформирующего остеоартроза первого плюснефалангового сустава, в сочетании с относительно длинной и приподнятой первой плюсневой костью. При выполнении остеотомии головка первой плюсневой кости смещается в сторону подошвы, а так же происходит укорочение плюсневой кости.

Операция Уотермана была предложена в 1927 [43]. Выполняется клиновидная остеотомия с клином обращенным к тылу (аналогично операции Moberg–Kessel–Бони) на уровне дистального метаэпифиза первой плюсневой кости. Изменение плоскости движений также позволяет увеличить амплитуду движений.

В дальнейшем методика операции была модифицирована и предложена остеотомия Watermann–Green [44].



Рис. 5. Схема операции Уотермана

Данный вариант операции был разработан как процедура, направленная не на ротацию головки первой плюсневой кости, а на транспозицию головки. Процедура описывается как остеотомия, состоящая из двух последовательных этапов. Первый этап – две назавершенные тыльные остеотомии на 0,5 сантиметров проксимальнее суставной поверхности. При выполнении первого этапа возможно выполнение как двух параллельных остеотомий, так выполнение остеотомий с удалением костного блока трапецевидной формы, что позволяет изменить угол наклона суставной поверхности (PASA). Второй этап – плантарная остеотомия в оригинальной методике расположена под углом 135 градусов к тыльной. Наклон плантарной остеотомии может изменяться в зависимости от необходимого укорочения или плантарного смещения головки плюсневой кости [44].

Сагиттальная Z-образная остеотомия направлена на уменьшение длины плюсневой кости, тем самым восстанавливая суставную щель первого плюснефалангового сустава. Данная операция всегда выполняется с хейлэктомией. Сагиттальная Z-образная остеотомия восстанавливает суставную щель, выводит плюсневую кость в плантоффлексию, тем самым восстанавливая свод стопы. Докозательных результатов этой комбинированной методики остеотомии, хейлэктомии и хон-



Рис. 6. Остеотомия Watermann–Green

дропластики крайне мало. Kissel с соавт. оценивали результаты и выявили хороший уровень удовлетворенности пациентов без выполнений статистического анализа [19].

Операция Drago с соавт. [18] заключается в двойной остеотомии, состоящей из операции Уотермана и клиновидной остеотомии проксимальной части плюсневой кости основанием обращенным к подошвенной поверхности.

Идея этой двойной остеотомии заключается в большем подошвенном сгибании плюсневой кости, а следовательно в большем восстановлении свода стопы.

Анализируя результаты лечения пациентов с ригидным первым пальцем стопы на основании системного обзора электрон-



Рис. 7. Схема операции Drago

ных баз данных, Roukis T.S. 2010 [59]. сделал вывод, что данные типы остеотомий должны быть использованы со значительными ограничениями и не для всех, учитывая высокий риск послеоперационных осложнений. Одним из достаточно часто встречающихся осложнений при укорачивающих остеотомиях, является возникновение перегрузочной метатарзалгии [1].

Резекционная артропластика – операция Келлера–Брандеса, когда удаляется до 2/3 основной фаланги. Первым в нашей стране стал применять эту операцию Я.М. Волошин (1936). С целью профилактики анкилоза в плюснефаланговом суставе J.D. Singley (1872) предложил заворачивать в сустав лоскут из капсулы сустава, в нашей же стране было предложено использовать в послеоперационном периоде вытяжение за ногтевую фалангу в течение 3 недель с целью создания неоартроза, в котором пространство между головкой плюсневой кости и фрагментом основной фаланги заполняется рубцом.

Несмотря на активное внедрение операций резекционной артропластики в нашей стране и получение относительно хороших результатов (Кудинский Ю.Г., 1967) [6], имеются данные за потерю опороспособности головки первой плюсневой кости и подвывих первого пальца стопы, тугоподвижность и развитие деформирующего артроза в первом плюснефаланговом суставе [2]. Таким образом, эта операция может применяться лишь у пожилых пациентов с низкими запросами на физическую активность.

Rezie et al. установили, что процент удовлетворенных пациентов с хорошим косметическим результатом операции Келлера–Брандеса составил выше 66,7% из 118 пациентов, период наблюдения составил 9 лет. [25]

Одной из причин неудовлетворительных результатов при использовании методики Келлера–Брандеса, является отсече-

ние точки фиксации сухожилия короткого сгибателя 1 пальца стопы. Сохранение точки фиксации сухожилия позволяет значительно улучшить результаты лечения пациентов [55]. Частичная резекция основной фаланги 1 пальца стопы с сохранением точки фиксации мышц позволила увеличить амплитуду движений с 6,5 градусов перед операцией до 51,9 градусов в послеоперационном периоде. Бальная оценка по шкале AOFAS увеличилась с 29,1 до 93,6 [55].

Артродез первого плюснефалангового сустава

Артродез первого плюснефалангового сустава. На сегодняшний день является «золотым стандартом» при лечении артроза первого плюснефалангового сустава во всем мире. Несмотря на то, что артродез лишает первый плюснефаланговый сустав движений, он стабилизирует медиальную колонну стопы и позволяет полноценно переносить вес тела через передний отдел стопы в шаге [26].

Суть операции заключается в артротомии первого плюснефалангового сустава, удалении суставных хрящей и фиксации различными металлоконструкциями. Из фиксаторов можно использовать спицы или стержни с резьбой, отрицательной стороной которых является повреждение межфалангового сустава, что в дальнейшем это может привести к артрозу в данном суставе. Фиксация винтами или винтом со скобой – достаточно хороший метод, но данный способ фиксации противопоказан пациентом с остеопорозом, так как в часто не обеспечивает достаточной стабильности. На данный момент самым эффективным способом фиксации являются пластины. Последние могут быть как с угловой стабильностью, так и без угловой стабильности. Пластины с угловой стабильностью можно использовать при остеопорозе. В исследовании ряда авторов, которые оценивали фиксацию пластинами как с угловой стабильностью так и без у пациентов не страдающих остеопорозом, сделан вывод, что артродез первого плюснефалангового сустава пластинами из нержавеющей стали без угловой стабильности обладает более высокими положительными результатами как рентгенологически так клинически (более высокую удовлетворенность пациентов) [21].

В большинстве публикации сообщается о хороших результатах после использования артродеза для лечения 3–4 стадии деформирующего артроза 1 плюснефалангового сустава [54, 51, 52, 53].

В последнее время активно развивается малоинвазивная хирургия стопы и голеностопного сустава. Чрескожные модификации артродеза первого плюснефалангового сустава позволяют начать более раннюю активизацию пациентов и имеют лучшие косметические результаты [57, 58].

При использовании чрескожного артродеза плюснефалангового сустава средний послеоперационный балл по



Рис. 8. Артродез с фиксацией винтом и скобой



Рис. 9. Артродез пластиной с угловой стабильностью

шкале AOFAS составил 80 (по сравнению с дооперационным 36). Анкилоз был достигнут в 30 случаях из 31 [58].

Эндопротезирование первого плюснефалангового сустава

Все выше приведенные методики приводят к снижению активности больных, так же часто возникают рецидивы. В связи с низкой удовлетворенностью результатами традиционного лечения (консервативное лечение, артродезирование, резекционная артропластика) все больше в практику травматологов ортопедов внедряется тотальное эндопротезирование первого плюснефалангового сустава. Эндопротезирование 1 плюснефалангового сустава в сочетании с другими операциями имеет потенциал положительного воздействия при ряде сложной патологии стопы, помимо hallux rigidus.

Ортопедия Европы и США применяет эндопротезирование суставов стопы более 40 лет [23].

Однако в России эта методика не нашла широкого применения. Количество подобных операций в нашей стране не превышает двух трех десятков в год [4, 5].



Рис. 10. Гемиартропластика плюснефалангового сустава (Taranow W.S., Moutsatson M.J., Cooper J.M. Contemporary approaches to stage II and III hallux rigidus: the role of metallic hemiarthroplasty of the proximal phalanx. Foot Ankle Clin. 2005 Dec;10(4):713–28)

Принципиально эндопротезы для 1 плюснефалангового сустава делятся на связанные (Ti/Co-Cr/сталь и силиконовые спейсеры) и несвязанные (TiCoCr с полиэтиленовым вкладышем, пироуглерод и циркониевая керамика).

Связанным эндопротезам присущи такие недостатки как: возникновение и перенаправление неправильных сил (кручения, срезывающая и сила тяги) без амортизации сил (все силы и неправильные силы напрямую переносятся с кости на кость

в соотношении 1:1), установка таких имплантов требует очень высокого качества кости.

Силиконовые спейсеры выдерживают незначительные нагрузки, для них характерен достаточно быстрый износ материала. Достаточно часто возникают такие осложнения, как синовит, лимфаденит, остеолитизис [24].

Несвязанным эндопротезам присущи хорошая подвижность, способность выдерживать «хорошие» нагрузки, при их имплантации сохраняются структуры связок. Происходит изменение направления сил и их перенос, так как эндопротез амортизирует силы.

Из существующих видов несвязанных эндопротезов циркониевая керамика обладает рядом преимуществ, таких как: хорошая способность врастания, отсутствие износа, отсутствие реакций отторжения.

Но как и всех эндопротезов есть свои недостатки, это, в первую очередь, развитие нестабильности, лизис костной ткани, изнашиваемость компонентов.

По данным зарубежных авторов удовлетворенность (уменьшение болевого синдрома, увеличение активности, хороший косметический результат) результатами эндопротезирования составила 60% больных. [27, 28].

После операции тотального эндопротезирования первого плюснефалангового сустава происходит увеличение диапазона пассивных движений с 10° до 50° [28].

В зарубежной литературы описывается гемиартропластика металлическим имплантом проксимальной фаланги первого пальца стопы. Суть гемиартропластики заключается в резекции суставной поверхности проксимальной фаланги первого плюснефалангового сустава, и установке импланта. При этом наблюдение больных после операции показывает достаточно хорошие результаты. Соорег и Taranow сообщили о 95,3% хороших и отличных результатах, при этом период наблюдения составил от 10 месяцев до 9 лет [56]. Но, к сожалению, другие авторы сообщают что через 5–7 лет происходит образование остеофитов, разрушение суставной поверхности первой плюсневой кости, что приводит к полной потере движений и болевому синдрому [30].

Для получения хороших результатов эндопротезирования первого плюснефалангового сустава требуется выполнение следующих рекомендаций в послеоперационном периоде: послеоперационная обувь (исключение нагрузки на передние отделы прооперированной стопы) от 3 до 6 недель, активные движения начинать как можно раньше, пассивные движения на следующие сутки после операции (на сколько позволяет болевой синдром), физиотерапия как можно раньше, снятие швов на 14 сутки [31].

Однако следует отметить, что использование обуви только на плоской подошве может быть неприемлемым для ряда пациентов, особенно для женщин, а неудовлетворительные результаты лечения и высокий процент осложнений при использовании искусственных протезов побуждает исследователей на поиски биологического восстановления суставных поверхностей. Как альтернативу протезированию некоторые исследова-

тели предлагают использовать аллотрансплантаты суставных поверхностей.[50]

Заключение

Представленный анализ данных литературы свидетельствует о широком спектре методов хирургического лечения деформирующего остеоартроза первого плюснефалангового сустава. Таким образом, важно подчеркнуть необходимость предоперационного планирования с целью подбора необходимой тактики лечения.

Одним их важных этапов предоперационной подготовки является правильное понимание врачом и пациентом результатов оперативного лечения. Так, например, при тяжелой степени остеоартроза первого плюснефалангового сустава операция артродезирования имеет лучшие показатели по сравнению с артропластикой в долгосрочной перспективе, но приводит к полной потере движений в плюснефаланговом суставе. Использование хейлэктомии на ранних стадиях деформирующего остеоартроза хотя и выполняется, но не приводит к значительному увеличению амплитуды движений в суставе и улучшению показателей качества жизни.

При выборе тактики хирургического лечения необходимо оценить все положительные и отрицательные моменты каждого из возможных методов оперативного лечения с учетом индивидуальных особенностей больного. Важно достигнуть взаимопонимания с пациентом относительно результатов лечения и возможных рисков конкретного оперативного пособия.

Список литературы

1. **Бобров Д.С., Слиняков Л.Ю., Сухарева А.Г. с соавт.** Хирургическое лечение перегрузочной метатарзалгии // Московский хирургический журнал. 2014. №3 (37). С. 16–18.
2. **Карданов А.А., Макинян Л.Г., Лукин М.П.** Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты. М.: ИД «Медпрактика-М», 2008.
3. **Карданов А.А.** Оперативное лечение деформаций и заболеваний костей и суставов первого луча стопы: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2009. 222 с.
4. **Корышков Н.А., Платонов С.М., Корышков А.Н., Яснев Д.С.** Эндопротезирование мелких суставов стопы // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. № 3. С. 74–76.
5. **Пахомов И.А., Прохоренко В.М., Садовой М.А., Ефименко М.В.** Первичный опыт лечения деформирующего остеоартроза голеностопного сустава путем тотального эндопротезирования // «Эндопротезирование в России»: Всерос. монотематич. сб. науч. ст. СПб.–Казань, 2009. С. 125–133.
6. **Кудинский Ю.Г.** Ближайшие и отдаленные результаты оперативного лечения *hallux valgus* по способу Шедер-Брандеса // Ортопед. травматол. 1967. № 5. С. 32–36.
7. **Кавалерский Г.М., Петров Н.В., Бровкин С.В., Ларионов А.А., Карев А.С., Таджикив Д.Д.** Новая методика оперативного лечения *hallux valgus* у пожилых // Московский хирургический журнал. 2013. № 6. С. 9–13.

8. **Кавалерский Г.М., Сорокин А.А., Прохорова М.Ю.** Эндопротезирование первого плюснефалангового сустава как один из методов лечения *Hallux rigidus* // Московский хирургический журнал. 2013. № 4. С. 59–62.
9. **Van Saase J.L., Van Romunde L.K., Cats A., Vandenbroucke J.P., Valkenburg HA.** Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with that in 10 other populations // Ann. Rheum. Dis. 1989. Vol. 48(4). P. 271–280.
10. **Coughlin M.J., Shurnas P.S.** Hallux rigidus: demographics, etiology, and radiographic assessment // Foot Ankle Int. 2003. Vol. 24. P. 731–743.
11. **Nilsson H.** Hallux rigidus and its treatment // Acta Orthop. Scand. 1930. № 1. P. 295–303.
12. **Kessel L., Bonney G.** Hallux rigidus in the adolescent // J. Bone Joint Surg. 1958. Vol. 40B. P. 668–673.
13. **Beeson P., Phillips C., Corr S., Ribbans W.** Classification systems for hallux rigidus: a review of the literature // Foot Ankle Int. 2008. Vol. 29. P. 407–414.
14. **Coughlin M.J., Shurnas P.S.** Hallux rigidus. Grading and long-term results of operative treatment // J. Bone Joint Surg. Am. 2003. Vol. 85-A. P. 2072–2088.
15. **Mann R.A., Coughlin M.J., DuVries H.L.** Hallux rigidus: A review of the literature and a method of treatment // Clin. Orthop. Relat. Res. 1979. Vol. 142. P. 57–63.
16. **Keiserman L.S., Sammarco V.J., Sammarco G.J.** Surgical treatment of the hallux rigidus // Foot Ankle Clin. 2005. Vol. 10. P. 75–96.
17. **Beertema W., Draijer W.F., van Os J.J., Pilot P.** A retrospective analysis of surgical treatment in patients with symptomatic hallux rigidus: long-term follow-up // J. Foot Ankle Surg. 2006. Vol. 45. P. 244–251.
18. **McNeil D.S., Baumhauer J.F., Glazebrook M.A.** Evidence-based analysis of the efficacy for operative treatment of hallux rigidus // Foot Ankle Int. 2013. Vol. 34. P. 15–32.
19. **Hans Polzer, Sigmund Polzer, Mareen Brumann, Wolf Mutschler, Markus Regauer** Hallux rigidus: Joint preserving alternatives to arthrodesis - a review of the literature // World J. Orthop. 2014. Vol. 5(1). P. 6–13.
20. **Kissel C.G., Mistretta R.P., Unroe B.J.** Cheilectomy, chondroplasty, and sagittal “Z” osteotomy: a preliminary report on an alternative joint preservation approach to hallux limitus // J. Foot Ankle Surg. 1995. Vol. 34. P. 312–318.
21. **Hetherington V.** Hallux Valgus and Forefoot Surgery. Churchill Livingstone, 1994. P. 44–48.
22. **Hunt K.J., Ellington J.K., Anderson R.B., Cohen B.E., Davis W.H., Jones C.P.** Locked versus nonlocked plate fixation for hallux MTP arthrodesis // Foot Ankle Int. 2011. Vol. 32(7). P. 704–709.
23. **Ettl V., Radke S., Gaertner M., Walther M.** Arthrodesis in the treatment of hallux rigidus // International Orthopaedics (SICOT). 2003. Vol. 27. P. 382–385.
24. **Koenig R.D.** Revision arthroplasty utilizing the Biomet Total Toe System for failed silicone elastomer implants // J. Foot Ankle Surg. 1994. № 33. P. 222–227.

25. **Verhaar J., Vermeulen A., Bulstra S. et al.** Bone reaction to silicone metatarsophalangeal joint-1 hemiprosthesis // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1989. Vol. 245. P. 228–232.
26. **Reize P., Schanbacher J., Wulker N.** K-wire transfixation or distraction following the Keller-Brandes arthroplasty in Hallux rigidus and Hallux valgus? // *Int. Orthop.* 2007. Vol. 31. P. 325–331.
27. **Ess P., Hämäläinen M., Leppilahti J.** Non-constrained titanium-polyethylene total endoprosthesis in the treatment of hallux rigidus. A prospective clinical 2-year follow-up study // *Scand. J. Surg.* 2002. Vol. 91(2). P. 202–207.
28. **Olms K., Dietze A.** Replacement arthroplasty for hallux rigidus. 21 patients with a 2-year follow-up // *Int. Orthop.* 1999. Vol. 23(4). P. 240–243.
29. **Townley C.O., Taranow W.S.** A metallic hemiarthroplasty resurfacing prosthesis for the hallux metatarsophalangeal joint // *Foot Ankle Int.* 1994. Vol. 15(11). P. 575–80.
30. **Konkel K.F., Menger A.G., Retzlaff S.A.** Results of metallic Hemi-Great Toe Implant for Grade III and early Grade IV hallux rigidus // *Foot Ankle Int.* 2009. Vol. 30(7). P. 653–660.
31. **Lawrence M. Oloff L., Feist M.A.** First metatarsophalangeal implants – from V. Hetherington. Hallux Valgus and Forefoot Surgery Churchill Livingstone. 1994. P. 327–345.
32. **Grady J.F., Axe T.M.** The modified Valenti procedure for the treatment of hallux limitus // *J. Foot Ankle Surg.* 1994. Vol. 33. P. 365–367.
33. **Root M., Orien W., Weed J.** Normal and Abnormal Function of the Foot. Los Angeles: Clinical Biomechanics Corporation, 1977.
34. **Gonzalez J., Garrett P., Jordan J., Reilly C.** The modified Hohmann osteotomy: an alternative joint salvage procedure for hallux rigidus // *J. Foot Ankle Surg.* 2004. Vol. 43(6). P. 380–388.
35. **Dermer R., Goss K., Postowski H., Parsley N.** A plantar flexory-shortening osteotomy for hallux rigidus: a retrospective analysis // *J. Foot Ankle Surg.* 2005. Vol. 44(5). P. 377–389.
36. **Ronconi P., Monachino P., Baleanu P.M., Favilli G.** Distal oblique osteotomy of the first metatarsal for the correction of hallux limitus and rigidus deformity // *J. Foot Ankle Surg.* 2000. Vol. 39(3). P. 154–160.
37. **Oloff L., Jhala-Patel G.** A retrospective analysis of joint salvage procedures for grades III and IV hallux rigidus // *J. Foot Ankle Surg.* 2008. Vol. 47(3). P. 230–236.
38. **Malerba F., Milani R., Sartorelli E., Haddo O.** Distal oblique first metatarsal osteotomy in grade 3 hallux rigidus: a long-term follow-up // *Foot Ankle Int.* 2008. Vol. 29(7). P. 677–682.
39. **Hohmann G.** Zur hallux valgus-operation // *Zentralb. Chir.* 1924. Bn. 51. S. 230.
40. **Bonney G., Macnab I.** Hallux valgus and hallux rigidus; a critical survey of operative results // *J. Bone Joint Surg. Br.* 1952. Vol. 34-B. P. 366–385.
41. **Kessel L., Bonney G.** Hallux rigidus in the adolescent // *J. Bone Joint Surg. Br.* 1958. Vol. 40-B. P. 669–673.
42. **Moberg E.** A Simple Operation for Hallux Rigidus // *Clin. Orthop.* 1979. Vol. (142). P. 55–56.
43. **Watermann H.** Die Arthritis Deformans des Grozehen-Grun- gelenkes als Selbstndiges Krankheitsbild // *Z. Orthop. Chir.* 1927. Bn. 48. S. 346–355.
44. **Feldman K.A.** The Green-Watermann procedure: geometric analysis and preoperative radiographic template technique // *J. Foot Surg.* 1992. Vol. 31. P. 182–185.
45. **Harisboure A., P. Joveniaux K. Madi E.** Dehoux The Valenti technique in the treatment of hallux rigidus // *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2009. Vol. 95. P. 202–209.
46. **Kurtz D.H., Harrill J.C., Kaczander B.I.** The Valenti procedure for hallux limitus; a long-term follow-up and analysis // *J. Foot Ankle Surg.* 1999. Vol. 38. P. 123–130.
47. **Saxena A.** The Valenti procedure for hallux limitus/rigidus // *J. Foot Ankle Surg.* 1995. Vol. 34. P. 485–488; discussion 511.
48. **Olms K., Grady J., Schulz A.** The Valenti resection arthroplasty in the treatment of advanced hallux rigidus // *Oper. Orthop. Traumatol.* 2008. Vol. 20(6). P. 492–499.
49. **Giannini S., Buda R., Ruffilli A., Pagliuzzi G., Vannini F.** Bipolar fresh osteochondral allograft for the treatment of hallux rigidus // *Foot Ankle Int.* 2013. Vol. 34(6). P. 908–911.
50. **Gibson J.N., Thomson C.E.** Arthrodesis or total replacement arthroplasty for hallux rigidus: a randomized controlled trial // *Foot Ankle Int.* 2005. Vol. 26(9). P. 680–690.
51. **Kelikian A.S.** Technical considerations in hallux metatarsophalangeal arthrodesis // *Foot Ankle Clin.* 2005. Vol. 10(1).. P. 167–190.
52. **Kumar S., Pradhan R., Rosenfeld P.F.** First metatarsophalangeal arthrodesis using a dorsal plate and a compression screw // *Foot Ankle Int.* 2010. Vol. 31(9). P. 797–801.
53. **Fitzgerald J.A., Wilkinson J.M.** Arthrodesis of the metatarsophalangeal joint of the great toe // *Clin. Orthop.* 1981. Vol. 7(157). P. 70–77.
54. **Can Akgun R., Sahin O., Demirors H., Cengiz Tuncay I.** Analysis of modified oblique Keller procedure for severe hallux rigidus // *Foot Ankle Int.* 2008. Vol. 29(12). P. 1203–1208. doi: 10.3113/FAI.2008.1203.
55. **Taranow W.S., Moutsatson M.J., Cooper J.M.** Contemporary approaches to stage II and III hallux rigidus: the role of metallic hemiarthroplasty of the proximal phalanx // *Foot Ankle Clin.* 2005. Vol. 10(4). P. 713–728.
56. **Bauer T., Lortat-Jacob A., Hardy P.** First metatarsophalangeal joint percutaneous arthrodesis // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2010. Vol. 96(5). P. 567–573.
57. **Fanous R.N., Ridgers S., Sott A.H.** Minimally invasive arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux rigidus // *Foot Ankle Surg.* 2014. Vol. 20(3). P. 170–173.
58. **Roukis T.S.** Clinical outcomes after isolated periarticular osteotomies of the first metatarsal for hallux rigidus: a systematic review // *J. Foot Ankle Surg.* 2010. Vol. 49(6). P. 553–560.

Сведения об авторах

Бобров Дмитрий Сергеевич – ассистент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, к.м.н.

Слиняков Леонид Юрьевич – доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, д.м.н., +7 (916) 657-54-36, slinyakovleonid@mail.ru

Черняев Анатолий Васильевич – врач травматолог-ортопед ГКБ имени С.П. Боткина, к.м.н., ответственный за переписку, +7 (910) 417-67-40, avchernjaev@gmail.com

Ченский Анатолий Дмитриевич – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

DEFORMING OSTEOARTHRITIS OF THE FIRST METATARSOPHALANGEAL JOINT OR RIGID TOE 1: CLINICAL, DIAGNOSTIC AND TREATMENT (ANALYTICAL REVIEW)

*D. S. BOBROV^{1,2}, L. YU. SLINYAKOV^{1,2}, A. D. CHENSKIY¹ M. I. MATVIENKO¹,
M. YU. KHOLODAEV², N. D. KHURTSILAVA¹*

¹Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

²City Clinical Hospital Botkin, Moscow

Information about the authors:

Bobrov Dmitry – assistant of the Department of traumatology, orthopedics and surgery disasters in Sechenov First Moscow State Medical University, PhD.

Slinyakov Leonid – associate professor of the Department of traumatology, orthopedics and surgery disasters in Sechenov First Moscow State Medical University, MD, phone: +7 (916) 657-54-36, e-mail: slinyakovleonid@mail.ru

Chernyaev Anatoly – doctor orthopedic traumatologist in City Clinical Hospital Botkin, PhD, responsible for the correspondence, phone: +7 (910) 417-67-40, e-mail: avchernjaev@gmail.com

Chenskiy Anatoly – professor of the Department of traumatology, orthopedics and surgery disasters in Sechenov First Moscow State Medical University, MD.

In the treatment of osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint can be used by various treatments and surgical techniques. Determination of the best treatment strategy requires an assessment of many variables. Literature review provides a starting point for understanding the factors that should be taken into account and considered in determining the type of treatment. Studies conducted in the clinic and the laboratory are aimed at to give the answers, but to date there is no definitive data regarding many issues of treatment of this pathology.

Keywords: osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint, surgical treatment.