

# ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ РИГИДНОСТЬЮ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ

OPTIMIZATION OF TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF ELDERLY PATIENTS SUFFERING FROM FRIGIDITY OF THE FIRST TOE

Токарев А.Е. Tokarev A.E.  
Амарантов Д.Г. Amarantov D.G.  
Ладейщиков В.М. Ladeyshchikov V.M.  
Заривчацкий М.Ф. Zarivchatsky M.F.  
Белокрылов Н.М. Belokrylov N.M.  
Денисов А.С. Denisov A.S.  
Щеколова Н.Б. Shchekolova N.B.  
Павлова В.Н. Pavlova V.N.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Пермь, Россия

Perm State Medical University  
named after Academician E.A. Wagner,

Perm, Russia

Деформирующий остеоартроз первого плюснефалангового сустава стопы входит в тройку лидеров среди дегенеративно-дистрофических патологий конечностей. На сегодня не решен вопрос о выборе оптимальной методики операции в разные стадии заболевания.

**Цель** – улучшить результаты оперативного лечения пациентов пожилого возраста, страдающих деформирующим остеоартрозом первого плюснефалангового сустава стопы, путем разработки оптимизированной тактики оперативного лечения в зависимости от стадии заболевания.

**Материалы и методы.** Представлены результаты оперативного лечения 172 пациентов 61-75 лет, страдающих деформирующим остеоартрозом первого плюснефалангового сустава стопы. В лечении 90 пациентов I группы применена оптимизированная тактика оперативного лечения в зависимости от стадии заболевания; 82 пациентам II группы выполнены классические оперативные вмешательства.

**Результаты.** Создан новый способ оперативного лечения больных деформирующим остеоартрозом первого плюснефалангового сустава стопы, который стал основой оптимизированной тактики оперативного лечения в зависимости от стадии заболевания.

В результате применения оптимизированной тактики у больных I группы было получено 54 (84,38 %) хороших результата лечения, что достоверно преобладало над 38 (62,3 %) хорошими результатами во II группе ( $p = 0,009$ ). Значимо преобладало количество удовлетворительных результатов лечения во II группе по сравнению с I группой (20 (32,79 %) и 10 (15,6 %) соответственно) ( $p = 0,041$ ).

**Заключение.** Предложенный способ оперативного лечения деформирующего остеоартроза первого плюснефалангового сустава стопы сочетает оперативную коррекцию вальгусной деформации первого

Деформирующий остеоартроз первого метатарсофалангового сустава стопы является одной из трех лидеров среди дегенеративно-дистрофических патологий конечностей. На сегодня не решен вопрос о выборе оптимальной методики операции в разные стадии заболевания.

**Objective** – to improve the results of surgical treatment of elderly patients suffering from deforming osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint of the foot by developing optimized tactics of surgical treatment depending on the stage of the disease.

**Materials and methods.** The results of surgical treatment of 172 patients (age of 61-75) suffering from deforming osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint of the foot are presented. In the treatment of 90 patients of group I, optimized tactics of surgical treatment were applied depending on the stage of the disease; 82 patients of group II underwent classical surgical interventions.

**Results.** A new method of surgical treatment of patients with deforming osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint of the foot has been created, which has become the basis for optimized tactics of surgical treatment depending on the stage of the disease.

As a result of the use of optimized tactics, 54 (84.38 %) good treatment results were obtained in group I, which significantly prevailed over 38 (62.3 %) good results in group II ( $p = 0.009$ ). The number of satisfactory treatment results significantly prevailed in group II compared to group I (20 (32.79 %) and 10 (15.6 %), respectively) ( $p = 0.041$ ).

**Conclusion.** The proposed method of surgical treatment of deforming osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint of the foot combines surgical correction of valgus deformity of the first toe with removal of

**Для цитирования:** Токарев А.Е., Амарантов Д.Г., Ладейщиков В.М., Заривчацкий М.Ф., Белокрылов Н.М., Денисов А.С., Щеколова Н.Б., Павлова В.Н. ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ РИГИДНОСТЬЮ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ // ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2021. № 4, С. 46-53.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/340>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2021-4-46-53

пальца стопы с удалением костного экзостоза (хейлэктомией), субхондральной тоннелизацией головки первой плюсневой кости и артропластикой первого плюснефалангового сустава.

Разработанная оптимизированная тактика оперативного лечения предполагает использование различных модификаций предложенного способа оперативного лечения деформирующего остеоартроза первого плюснефалангового сустава стопы при разных стадиях заболевания.

Использование оптимизированной тактики на 22,08 % достоверно увеличило хорошие результаты и на 22,08 % снизило удовлетворительные результаты лечения.

**Ключевые слова:** плюсне-фаланговый сустав; остеоартроз; оперативное лечение.

bone exostosis (cheilectomy), subchondral tunneling of the head of the first metatarsal bone and arthroplasty of the first metatarsophalangeal joint.

The developed optimized tactics of surgical treatment involves the use of various modifications of the proposed method of surgical treatment of deforming osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint of the foot at different stages of the disease.

The use of optimized tactics significantly increased good results by 22.08 % and reduced satisfactory treatment results by 22.08 %.

**Key words:** metatarsophalangeal joint; osteoarthritis; surgical treatment.

**Н**арушение функции первого плюснефалангового сустава стопы развивается у 40 % людей, ведущих активный образ жизни [1]. Основной причиной данной дисфункции является деформирующий остеоартроз стопы — это дегенеративно-дистрофическая патология с преимущественным поражением I плюснефалангового сустава. Современные исследователи обычно определяют деформирующий остеоартроз I плюснефалангового сустава как ригидный I палец стопы (hallux rigidus) [2]. Ригидный палец стопы входит в тройку лиде-

ров среди дегенеративно-дистрофических патологий конечностей, по частоте встречаемости его опережают только артрозы коленного и тазобедренного суставов [1]. Среди клинических проявлений деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава лидируют боль, уменьшение объема движений и ощущение скованности в суставе. Характерной особенностью деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава является боль в стопе, нарастающая при ходьбе. Морфологическими проявлениями являются разрушение хрящевой ткани сустава с последующим

замещением хряща разросшейся костной тканью. Итогом подобного морфологического процесса становится срастание суставных поверхностей I плюснефалангового сустава, что неминуемо приводит к выраженному снижению подвижности сустава и формированию ригидности первого пальца [3].

Существует большое количество классификаций, делящих hallux rigidus на стадии заболевания [4]. В данной работе мы использовали классификацию Regnaud (1983 г.), делящую деформирующий остеоартроз I плюснефалангового сустава на три стадии (табл. 1).

Таблица 1  
Классификация деформирующего остеоартроза I плюсне-фалангового сустава (по Regnaud, 1983 г.)

Table 1  
Classification of deforming osteoarthritis of the first of metatarsophalangeal joint of the foot (Regnaud, 1983)

| Стадия деформирующего остеоартроза<br>Deforming osteoarthritis stage | Клинические и рентгенологические признаки<br>Clinical and radiological signs   |
|--|--|
| I  | Невыраженные боли при ходьбе / Unexpressed pain when walking<br>Суставные поверхности первого пальца и первой плюсневой кости конгруэнтны / The articular surfaces of the first toe and first metatarsal bone are congruent<br>Наличие небольших краевых остеофитов / Presence of small marginal osteophytes   |
| II   | Снижение тыльного сгибания в плюсне-фаланговом суставе < 35° / Decreased dorsiflexion in metatarsophalangeal joint < 35°<br>Слабо выраженные боли, появляющиеся при ходьбе / Mild pain appearing when walking<br>Формирование неравномерно-суженной щели / Formation of an unevenly narrowed gap<br>Образование кист краевых остеофитов и субхондрального склероза / Formation of cysts of marginal osteophytes and subchondral sclerosis  |
| III  | Снижение тыльного сгибания плюсне-фалангового сустава < 20° / Decreased dorsiflexion in metatarsophalangeal joint < 35°<br>Сильные боли при ходьбе / Severe pain when walking<br>Исчезновение суставной щели / Disappearance of the joint space<br>Формирование кист, больших остеофитов, субхондрального склероза / Formation of cysts, large osteophytes, subchondral sclerosis<br>Дислокация и дегенеративные изменения сесамовидного комплекса, формирование подвывиха плюснефалангового сустава / Dislocation and degenerative changes of the sesamoid complex, the formation of subluxation of metatarsophalangeal joint of the foot |

На данный момент времени нет общего подхода к лечению деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава. На ранних этапах возможно применение нестероидных противовоспалительных средств, внутрисуставных инъекций глюкокортикоидов. Большое внимание уделяется таким методам немедикаментозного лечения, как лечебная физкультура, массаж, физиотерапия, тренировки на велотренажере, ношение тейпов и ортезов, индивидуальный подбор ортопедической обуви. Современные авторы считают, что консервативное лечение является симптоматическим, так как нейтрализует лишь болевой и воспалительный синдромы [2, 4].

На сегодняшний день суставосберегающие операции стали главным методом коррекции деформирующего остеоартроза на первых стадиях заболевания. При выполнении подобных операций хирург производит ревизию сустава и при обнаружении удаляет как склерозированную суставную капсулу, так и кисты и разрастания костной ткани. На следующих стадиях современные авторы рекомендуют использование эндопротезирования сустава, возможны артродез и артропластика [5-7].

На сегодняшний день так и не закончена дискуссия по многим аспектам хирургического лечения деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава стопы. Остается нерешенным вопрос о том, какая методика оперативного лечения является предпочтительной в зависимости от стадии заболевания. Таким образом, среди современных исследователей многие вопросы оказания помощи больным с данной патологией по-прежнему остаются дискуссионными.

**Цель** — улучшить результаты оперативного лечения пациентов пожилого возраста, страдающих деформирующим остеоартрозом первого плюснефалангового сустава стопы, путем разработки оптимизированной тактики оперативного лечения в зависимости от стадии заболевания.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период с 1997 по 2020 год на базе отделения травматологии

ГБУЗ ПК «Ордена «Знак Почта» Пермская краевая клиническая больница» выполнено оперативное лечение 172 пациентов пожилого возраста (61-75 лет) с деформирующим остеоартрозом I плюснефалангового сустава. Больных разделили на две группы: 90 пациентов I группы получали лечение согласно разработанной нами оптимизированной тактике оперативного лечения в зависимости от стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава; 82 пациента II группы получали лечение с помощью классических методов оперативного вмешательства — больным выполнялись операции по методу Шаде-Брандеса и по методу ЦИТО без учета стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава.

Возраст больных в I группе варьировал от 61 до 75 лет (средний возраст  $69 \pm 4,75$  года), во II группе — от 61 до 73 лет (средний возраст  $68 \pm 3,95$  года). В I группе среди 90 (100 %) больных было 84 (93,3 %) женщины, 6 (6,7 %) мужчин, во II группе среди 82 (100 %) — 74 (90,24 %) женщины, 8 (9,72 %) мужчин. Таким образом, подобие обеих групп подтверждает тот факт, что клинические группы не имели статистически значимых различий по возрасту и полу пациентов ( $p = 0,792$  и  $p = 0,669$  соответственно).

В предоперационном периоде выполнялся стандартный набор клинических, морфологических и рентгенологических исследований. В послеоперационном периоде мы курировали обе группы пациентов. Больные активно приглашались для осмотра в поликлинику Пермской краевой клинической больницы. Контрольные осмотры и обследования проводились в сроки через 1 и 2 года после операции. В некоторых случаях срок наблюдения составил до 7 лет. Для оценки эффективности лечения исследовали динамику клинических проявлений заболевания, данные рентгенологических методик исследований. Всем пациентам в обязательном порядке использовали биомеханический метод исследования сустава. Стадию деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава

определяли, ориентируясь на классификацию Regnaud (1983 г.).

До и после оперативного вмешательства, а также при оценке отделенных результатов лечения проводили биомеханические исследования: выявляли максимальные значения углов подошвенного и тыльного сгибания плюснефалангового сустава. В качестве инструмента для измерения значений упомянутых углов использовали угломер. До старта исследования инструмент фиксировали в сагиттальной плоскости, построенной через оси костей, формирующих I плюснефаланговый сустав. После этого определяли максимально возможные углы тыльного и подошвенного сгибания. В качестве нормы принимали диапазон подошвенного сгибания в  $25-35^\circ$  и диапазон тыльного сгибания в  $35-60^\circ$ .

Выявленные у 172 больных обеих групп клинические и рентгенологические симптомы деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава, а также стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава по классификации Regnaud (1983 г.) представлены в таблице 2.

Болевой синдром присутствовал у всех больных обеих групп, при этом выраженный болевой синдром наблюдался у 16 (17,8 %) пациентов I группы и 13 (15,85 %) больных II группы. Неравномерно суженная суставная щель была обнаружена у 39 (43,3 %) больных I группы и 34 (41,46 %) — II группы, суставная щель отсутствовала у 16 (17,8 %) пациентов I группы и 14 (17,07 %) — II группы.

При биомеханическом исследовании ограничение тыльного сгибания обнаружили у 54 (60 %) исследуемых I группы и 45 (54,88 %) — II группы. Ограничение тыльного сгибания  $20-35^\circ$  определили у 38 (42,2 %) пациентов I группы и 31 (37,8 %) — II группы, менее  $20^\circ$  — у 16 (17,8 %) пациентов I группы и 14 (17,07 %) — II группы.

Соотношение больных с деформирующим остеоартрозом I плюснефалангового сустава в зависимости от стадии заболевания в I группе было следующим: 1-ю стадию мы обнаружили у 35 (38,9 %)

Таблица 2

Клиническо-рентгенологические симптомы и стадии деформирующего остеоартроза I плюсне-фалангового сустава по классификации Regnauld (1983 г.) (n = 172)

Table 2

Clinical and radiological symptoms and stages of deforming osteoarthritis of the first of metatarsophalangeal joint of the foot according to classification of Regnauld (1983) (n = 172)

| Проявления деформирующего остеоартроза<br>Signs of deforming osteoarthritis | Группы больных / Groups of patients |                     | p     |
|---|-------------------------------------|---------------------|-------|
|   | I группа / group 1                  | II группа / group 2 |       |
| Боль незначительная / Mild pain   | 36 (40 %)*                          | 36 (43.9 %)         | 0.795 |
| Боль умеренная / Moderate pain  | 38 (42.22 %)*                       | 33 (40.24 %)        | 0.966 |
| Боль выраженная / Intense pain  | 16 (17.78 %)*                       | 13 (15.85 %)        | 0.961 |
| Суставная щель без особенностей / Joint gap without features                | 35 (38.39 %)*                       | 34 (41.46 %)        | 0.867 |
| Суставная щель неравномерная / Articular gap is uneven                      | 39 (43.33 %)*                       | 34 (41.46 %)        | 0.976 |
| Суставная щель отсутствует / No joint gap                                   | 16 (17.78 %)*                       | 14 (17.07 %)        | 0.896 |
| Остеофиты незначительные / Osteophytes are minor                            | 34 (37.78 %)*                       | 35 (42.68 %)        | 0.707 |
| Остеофиты умеренные / Moderate osteophytes                                  | 40 (44.44 %)*                       | 32 (39.02 %)        | 0.665 |
| Остеофиты выраженные / Osteophytes pronounced                               | 16 (17.78 %)*                       | 15 (18.29 %)        | 0.874 |
| Кисты есть / There are cysts  | 54 (60 %)*                          | 48 (58.54 %)        | 0.987 |
| Кист нет / No cysts   | 36 (40 %)*                          | 34 (41.46 %)        | 0.987 |
| Субхондральный склероз есть / Subchondral sclerosis                         | 54 (60 %)*                          | 46 (56.1%)          | 0.795 |
| Субхондрального склероза нет / No subchondral sclerosis                     | 36 (40 %)*                          | 36 (43.9 %)         | 0.795 |
| Тыльное сгибание не ограничено / Dorsiflexion unlimited                     | 36 (40 %)*                          | 37 (45.12 %)        | 0.691 |
| Тыльное сгибание 20°-35° / Dorsiflexion 20-35°                              | 38 (42.22 %)*                       | 31 (37.8 %)         | 0.748 |
| Тыльное сгибание < 20° / Dorsiflexion < 20°                                 | 16 (17.78 %)*                       | 14 (17.07 %)        | 0.896 |
| 1-я стадия / 1st stage  | 35 (38.39 %)*                       | 36 (43.9 %)         | 0.657 |
| 2-я стадия / 2nd stage  | 39 (43.33 %)*                       | 32 (39.02 %)        | 0.758 |
| 3-я стадия / 3rd stage  | 16 (17.78 %)*                       | 14 (17.07 %)        | 0.896 |
| Всего пациентов / Total number of patients                                  | 90 (100 %)                          | 82 (100 %)          |       |

Примечание: \* – p > 0,05 по сравнению со II группой. Метод статистического анализа – критерий Z.

Note: \* – p > 0.05 compared with group II. Statistical analysis method – Z criterion.

пациентов, 2-ю – у 39 (43,3 %), 3-ю стадию – у 16 (17,8 %). Во II группе 1-я стадия была определена у 31 (38,8 %) пациента, 2-я – у 34 (42,5 %), 3-я – у 15 (18,7 %).

Как видно из представленных данных, клинические группы были подобны по удельному весу всех клинических и рентгенологических признаков остеоартроза, а также по количеству пациентов с различными стадиями заболевания: отсутствовали статистически значимые различия между группами по всем этим критериям (p > 0,05).

Статистический анализ. Обработку статистических данных проводили при помощи программ Exel и Stat Soft Statistica 6.0. Количественные показатели оценивались путем средних арифметических значений (M) и стандартных отклонений (σ), качественные – в абсолютных значениях с процентами (%). Оценка достоверности в результатах проводилась с использованием критериев Стьюдента (t), Z. Критический уровень значимо-

сти принимался равным 0,05. Различия оценивали как статистически значимые при p < 0,05.

Данное исследование проводилось согласно принципам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (2013 г.) и «Правилам клинической практики в Российской Федерации» (от 19.06.2003 г.). На проведение данного исследования получено согласие этического комитета ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России. У всех пациентов, включенных в исследование, было взято информированное согласие.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день распространены хирургические вмешательства, направленные на коррекцию деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава,

при которых выполняется субхондральная тоннелизация дистального метаэпифиза первой плюсневой кости. Однако, как отмечено в литературных источниках и собственных наблюдениях, эти операции не позволяют полностью восстановить объем движений в плюснефаланговом суставе.

Для устранения этого недостатка мы создали и применили в лечении больных деформирующим остеоартрозом I плюснефалангового сустава с вальгусной деформацией первого пальца новый способ оперативного лечения (патент на изобретение № 2279857 РФ от 05.06.2006). Способ заключается в одновременной оперативной коррекции вальгусного отклонения первого пальца стопы, устранении костного экзостоза (хейлэктомии), проведении субхондральной тоннелизации головки первой плюсневой кости, а также артропластики первого плюснефалангового сустава. Данный способ хирургического лечения устраняет составляющие



деформации переднего отдела стопы и последствия деформирующего остеоартроза.

Разработанный способ оперативного лечения лег в основу созданной нами оптимизированной тактики оперативного лечения в зависимости от стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава, каждой стадии которого соответствовала своя модификация оперативного вмешательства.

После выявления стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава 90 больным I группы провели оперативное лечение согласно разработанной нами оптимизированной тактике оперативного лечения в зависимости от стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава. Применительно к больным I группы наша тактика выглядела следующим образом: 35 (38,39 %) больным I группы с 1-й стадией деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава выполняли органосохраняющие оперативные вмешательства – после проведенной бурсэкзостозэктомии моделировали головку 1-й плюсневой кости (проводили хейлэктомию) (рис. 1), выполняли синовэктомию и тоннелизацию головки первой плюсневой кости. Хирургическое вмешательство завершали выполнением остановки кровотечения оперированной костной ткани воском (рис. 2). Важной составляющей органосохраняющей операции являлась субхондральная тоннелизация головки первой плюсневой кости. Ее выполнение давало старт ряду факторов, положительно влияющих на процесс выздоровления. Во-первых, при выполнении тоннелизации происходило смешивание вен и артерий, расположенных в области метафиза первой плюсневой кости, что приводило к перестройке костного кровообращения и к понижению уровня давления внутри костной ткани. Во-вторых, такое вмешательство разрушало иннервирующие кость симпатические нервные волокна. Такое воздействие на симпатическую иннервацию способствовало исчезновению болей и устраняло спазм сосудов в зоне операции. Как следствие описанных процессов в месте выполне-

ния субхондральной тоннелизации происходило нарастание процессов регенерации костной и хрящевой ткани [8].

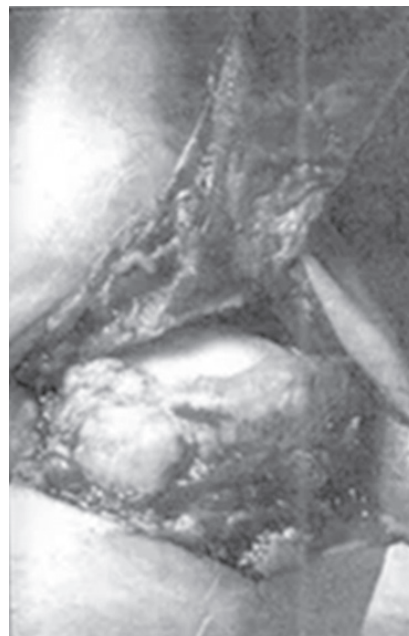
При оперативном лечении 39 (43,33 %) пациентов I группы с 2-й стадией деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава для коррекции вальгусной деформации мы выполняли операцию по методике Шаде-Брандеса, в процессе производства которой дополнительно делали субхондральную тоннелизацию дистальной головки 1-й плюсневой кости и хейлэктомию (рис. 3). При выполнении этой операции мы в 22 (24,44 %) случаях совмещали резекционную артропластику с капсулопластикой: образовавшийся дефект фаланги первого пальца укрывали лоскутом, выкроенным из суставной капсулы. Лоскут фиксировали трансоссальными швами с выведением первого пальца в среднефизиологическое положение. Дополнительной фиксации I пальца после операции Брандеса (спицы, гипсовые повязки) не проводили. В конце операции в обязательном порядке выполняли остановку кровотечения из оперированных участков кости воском.

При лечении 16 (17,78 %) пациентов I группы с 3-й стадией деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава мы выполняли хейлэктомию с обязательным выполнением моделирования дистальной головки 1-й плюсневой кости. После этого производили ее субхондральную тоннелизацию. Следующим этапом выкраивали из суставной капсулы лоскут, которым закрывали резецированную поверхность основания фаланги первого пальца стопы. Устанавливали палец в среднефизиологическом положении. В 3 (3,33 %) случаях мы выполнили артродез первого плюснефалангового сустава (рис. 4).

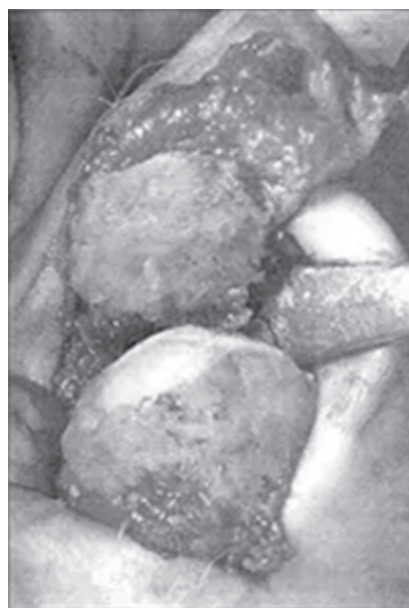
Больным II группы оказывали помощь с применением классических методик оперативного лечения: 82 (100 %) больным были выполнены операции по методу Шаде-Брандеса и по методу ЦИТО без учета стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава.

**Рисунок 1**  
**Выкраивание U-образного лоскута из капсулы сустава, хейлэктомия**

**Figure 1**  
**Cutting out U-shaped flap from the joint capsule, cheilectomy**



**Рисунок 2**  
**Гемостаз костной ткани воском**  
**Figure 2**  
**Bone hemostasis by wax**



Для определения эффективности разработанной нами оптимизированной тактики оперативного лечения в зависимости от стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава мы оценили отдаленные результаты лечения пациентов обеих клинических групп.

**Рисунок 3**  
Субхондральная тоннелизация  
дистальной головки I плюсневой  
кости

**Figure 3**  
Subchondral tunneling of the  
distal head of the first metatarsal  
bone



**Рисунок 4**  
Пластика внутреннего  
отдела суставной капсулы  
II-образным капсулярным  
лоскутом с фиксацией лоскута  
транссосальными швами

**Figure 4**  
Plastic surgery of the inner  
part of the joint capsule with  
U-shaped capsular flap with  
fixation of the flap with  
transosseous sutures



Оценка результатов проведена в сроки 1 года и 2 лет. В ряде случаев наблюдение длилось до 7 лет. Отдаленные результаты хирургического лечения были оценены у 64 (71,1 %) пациентов I группы и у 61 (74,39 %) пациента II группы. Между количеством обследованных пациентов обеих клинических групп отсутствовали статистически достоверные отличия ( $p = 0,667$ ).

Среди 64 (100 %) больных I группы и 61 (100 %) пациента II группы, у которых проводилась оценка отдаленных результатов лечения с 1-й стадией деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава было 26 (40,63 %) пациентов I группы и 28 (45,9 %) пациентов II группы, со 2-й стадией – 32 (50 %) пациента I группы и 26 (42,62 %) пациентов II группы, с 3-й стадией – 6 (9,38 %) пациентов I группы и 7 (11,48 %) – II группы. Схожесть анализируемых групп подчеркивает факт отсутствия статистически значимых различий между I и II группами по количеству больных с 1-й, 2-й и 3-й стадиями деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава ( $p = 0,679$ ,  $p = 0,517$  и  $p = 0,927$  соответственно).

Опираясь на данные литературы, при оценке результатов выделяли следующие категории: «хороший результат», который включал в себя отсутствие рецидивов болей и отсутствие деформации сустава с повторным уменьшением объемов движения; «удовлетворительный результат», который характеризовался снижением диапазона движений на 30 % от нормы, наличием болей; «неудовлетворительный результат», при котором наблюдались рецидивы болевого синдрома и повторные деформации сустава.

Отдаленные результаты лечения больных деформирующим остеоартрозом I плюснефалангового сустава представлены в таблице 3. При анализе отдаленных результатов лечения выявлен ряд закономерностей. При 1-й стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава результаты лечения I и II групп схожи: отсутствуют неудовлетворительные результаты лечения, хорошие результаты получены у 24 (37,5 %) больных

I группы и у 23 (37,7 %) больных II группы.

При 2-й и 3-й стадиях деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава отчетливо прослеживается преобладание хороших результатов у больных I группы. При 2-й стадии хорошие результаты получены у 27 (42,19 %) больных I группы и у 15 (24,59 %) больных II группы. При 3-й стадии хорошие результаты во II группе отсутствуют, тогда как среди 6 больных I группы получены 3 (4,69 %) хороших результата.

Также имеется тенденция преобладания количества удовлетворительных результатов среди больных II группы при всех стадиях деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава. Во II группе при 1-й, 2-й и 3-й стадиях деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава получено 5 (8,2 %), 10 (16,39 %) и 5 (8,2 %) удовлетворительных результатов соответственно. При этом в I группе при 1-й, 2-й и 3-й стадиях получено соответственно 2 (3,13 %), 5 (7,81 %) и 3 (4,69 %) удовлетворительных результата.

Неудовлетворительных результатов в I группе мы не наблюдали, при этом во второй группе неудовлетворительные результаты отсутствовали только при 1-й стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава, а при 2-й и 3-й стадиях было получено 1 (1,64 %) и 2 (3,28 %) неудовлетворительных результата соответственно.

Всего у больных I группы было получено 54 (84,38 %) хороших результата лечения, что статистически достоверно преобладало над 38 (62,3 %) хорошими результатами лечения, полученными у больных II группы ( $p = 0,009$ ).

Также значимо преобладало количество удовлетворительных результатов лечения среди больных II группы по сравнению с больными I группы (20 (32,79 %) и 10 (15,6 %) соответственно) ( $p = 0,041$ ).

Значимое преобладание хороших результатов лечения также, как и достоверно меньшее количество удовлетворительных результатов лечения, у больных I группы в

Таблица 3  
Оценка отдаленных результатов лечения деформирующего остеоартроза I плюсне-фалангового сустава  
(n = 64 – I группа, n = 61 – II группа)

Table 3  
Estimation of long term results of treatment of deforming osteoarthritis of the first of metatarsophalangeal joint of the foot  
(n = 64 – group I, n = 61 – group II)

| Стадия деформирующего остеоартроза I плюсне-фалангового сустава<br>A stage of deforming osteoarthritis of the first of metatarsophalangeal joint | Результат<br>Result                | Группы больных<br>Groups of patients |                                | p     |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------|
|  |                                    | I группа<br>Group I<br>(n = 64)      | II группа<br>Group<br>(n = 61) |       |
| 1-я стадия<br>Stage 1  | Хороший<br>Good                    | 24 (37.5 %)                          | 23 (37.7 %)                    | 0.872 |
|  | Удовлетворительный<br>Satisfactory | 2 (3.13 %)                           | 5 (8.2 %)                      | 0.399 |
|  | Неудовлетворительный<br>Poor       | 0 (0 %)                              | 0 (0 %)                        | 0.000 |
| 2-я стадия<br>Stage 2  | Хороший<br>Good                    | 27 (42.19 %)                         | 15 (24.59 %)                   | 0.058 |
|  | Удовлетворительный<br>Satisfactory | 5 (7.81 %)                           | 10 (16.39 %)                   | 0.230 |
|  | Неудовлетворительный<br>Poor       | 0 (0 %)                              | 1 (1.64 %)                     | 0.980 |
| 3-я стадия<br>Stage 3  | Хороший<br>Good                    | 3 (4.69 %)                           | 0 (0 %)                        | 0.259 |
|  | Удовлетворительный<br>Satisfactory | 3 (4.69 %)                           | 5 (8.2 %)                      | 0.663 |
|  | Неудовлетворительный<br>Poor       | 0 (0 %)                              | 2 (3.28 %)                     | 0.455 |
| Больные всех стадий<br>Patients of all stages  | Хороший<br>Good                    | 54 (84.38 %)*                        | 38 (62.3 %)                    | 0.009 |
|  | Удовлетворительный<br>Satisfactory | 10 (15.6 %)*                         | 20 (32.79 %)                   | 0.041 |
|  | Неудовлетворительный<br>Poor       | 0 (0 %)                              | 3 (4.92 %)                     | 0.226 |

Примечание: \* – p < 0,05 по сравнению со II группой. Метод статистического анализа – критерий Z.

Note: \* – p < 0.05 compared with group II. Statistical analysis method – Z criterion.

сравнении с больными II группы свидетельствует об эффективности использования оптимизированной тактики оперативного лечения в зависимости от стадии деформирующего остеоартроза I плюснефалангового сустава.

Кроме того, в пользу разработанной нами оптимизированной тактики говорит отсутствие неудовлетворительных результатов лечения среди больных I группы, а также тот факт, что после оперативного лечения пациентов I группы с третьей стадией заболевания в половине случаев были отмечены хорошие результаты лечения.

## ВЫВОДЫ

Предложенный способ оперативного лечения деформирующего

остеоартроза первого плюснефалангового сустава стопы представляет собой комплексное оперативное вмешательство, сочетающее оперативную коррекцию вальгусной деформации первого пальца стопы с удалением костного экзостоза (хейлэктомией), субхондральной тоннелизацией головки первой плюсневой кости и артропластикой первого плюснефалангового сустава. Данный способ хирургического лечения устраняет составляющие деформации переднего отдела стопы и последствия деформирующего остеоартроза.

Разработанная оптимизированная тактика оперативного лечения предполагает использование различных модификаций предложенного способа оперативного лече-

ния деформирующего остеоартроза первого плюснефалангового сустава стопы при разных стадиях заболевания.

Использование разработанной нами оптимизированной тактики оперативного лечения в зависимости от стадии деформирующего остеоартроза первого плюснефалангового сустава стопы позволило значительно увеличить количество хороших результатов лечения на 22,08 % (с 84,38 % до 62,3 %), достоверно снизить количество удовлетворительных результатов лечения на 17,19 % (с 32,79 % до 15,6 %) и избежать неудовлетворительных результатов лечения, что позволяет рекомендовать предложенную тактику в клиническую практику лечения



больных пожилого возраста с деформирующим остеоартрозом первого плюснефалангового сустава стопы.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Belyaeva AA, Kramarenko GN, Istomina IS. Features of blood supply to the foot with a rigid first finger. *Orthopedics, traumatology and prosthetics*. 1991; (7): 29-32. Russian (Беляева А.А., Крамаренко Г.Н., Истомина И.С. Особенности кровоснабжения стопы при ригидном первом пальце // Ортопедия, травматология и протезирование. 1991. № 7. С. 29-32.)
2. Bobrov DS, Slinyakov LYu, Chensky AD, Matvienko MI, Kholodaev MYu, Khurtsilava ND. Deforming osteoarthritis of the first metatarsophalangeal joint, or rigid I toe: clinic, diagnosis and treatment (an analytical review of the literature). *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2014; (3): 4-12. Russian (Бобров Д.С., Сляняков Л.Ю., Ченский А.Д., Матвиенко М.И., Холодаев М.Ю., Хурцилава Н.Д. Деформирующий остеоартроз первого плюснефалангового сустава, или ригидный I палец стопы: клиника, диагностика и лечение (аналитический обзор литературы) // Кафедра травматологии и ортопедии. 2014. № 3. С. 4-12.)
3. Parshikov MV, Popov AV, Zorya VI, Sergeeva VV. Treatment of static foot diseases. *Russian Medical Journal*. 2000; (1): 18-21. Russian (Паршиков М.В., Попов А.В., Зоря В.И., Сергеева В.В. Лечение статических заболеваний стопы // Российский медицинский журнал 2000. № 1. С. 18-21.)
4. Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux rigidus: demographics, etiology and radiographic assessment. *Foot Ankle Int*. 2003; 24(10): 21-27.
5. Hamilton WG, Hubbard CE. Hallux rigidus excisional arthroplasty. *Foot Ancl Clin*. 2000; (3): 663-671.
6. Southgate JJ, Urry SR. Hallux rigidus: the long term results of dorsal wedge osteotomy and arthrodesis in adults. *J Foot Ankle Surg*. 1997; (2): 136-140.
7. Zgonis T, Jolly GP, Garbalosa JC, Cindric T, Godhania V, York S. The value of radiographic parameters in the surgical treatment of hallux rigidus. *The Journal of Foot and Ankle Surgery* 2005; 44(3): 184-189.
8. Kuzmenko VV. Surgical treatment of deforming arthrosis of large joints. *Doctor*. 1993; (1): 13-16. Russian (Кузьменко В.В. Хирургическое лечение деформирующего артроза крупных суставов // Врач. 1993. № 1. С. 13-16.)

#### Сведения об авторах:

**Токарев А.Е.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

**Амарантов Д.Г.**, д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии № 2, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

**Ладейщиков В.М.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

**Заривчакский М.Ф.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии № 2, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

**Белокрылов Н.М.**, д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней детского возраста, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

**Денисов А.С.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

**Щеколова Н.Б.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

**Павлова В.Н.**, студентка лечебного факультета, 5 курс, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, г. Пермь, Россия.

#### Адрес для переписки:

Амарантов Д.Г., ул. Братьев Игнатовых 2, г. Пермь, Россия, 614000  
Тел: +7 (902) 640-21-68  
E-mail: svetlam1@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 08.11.2021

Рецензирование пройдено: 29.11.2021

Подписано в печать: 01.12.2021

#### Information about authors:

**Tokarev A.E.**, MD, PhD, professor at department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

**Amarantov D.G.**, MD, PhD, professor at department of faculty surgery No. 2, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

**Ladeyshchikov V.M.**, MD, PhD, professor, chief of department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

**Zarivchatsky M.F.**, MD, PhD, professor, chief of department of faculty surgery No. 2, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

**Belokrylov N.M.**, MD, PhD, professor at department of surgery of pediatric diseases, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

**Denisov A.S.**, MD, PhD, professor at department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

**Shchekolova N.B.**, MD, PhD, professor at department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

**Pavlova V.N.**, student of medical faculty, 5th course, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russia.

#### Address for correspondence:

Amarantov D.G., Bratyev Ignatovykh St., 2, Perm, Russia, 614000  
Tel: +7 (902) 640-21-68  
E-mail: svetlam1@yandex.ru

Received: 08.11.2021

Review completed: 29.11.2021

Passed for printing: 01.12.2021