

# ТРАВМАТОЛОГИЯ TRAUMATOLOGY

DOI: 10.29413/ABS.2020-5.5.13

## Восстановление функции первого пальца посредством последовательного эндопротезирования трапецие-пястного и пястно-фалангового суставов

Прохоренко В.М.<sup>1,2</sup>, Александров Т.И.<sup>1,2</sup>, Симонова Е.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России (630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 17); <sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52)

Автор, ответственный за переписку: Симонова Екатерина Николаевна, e-mail: Nepalopeno@mail.ru

### Резюме

Функция оппозиции, выполняемая первым пальцем кисти, чрезвычайно важна и обеспечивается в основном за счёт биомеханических особенностей трапецие-пястного и пястно-фалангового суставов. Хирургическое лечение сложных деформаций этих двух суставов зачастую описывается в рамках изолированных друг от друга исследований, и описаний результатов их комбинированного лечения практически не встречается. Авторами статьи не было найдено ни одного сообщения о тотальном эндопротезировании смежных суставов первого пальца.

**Целью исследования** стал анализ клинического наблюдения двух пациентов в ранний период после выполнения последовательной неодномоментной тотальной артропластики трапецие-пястного и пястно-фалангового суставов первого пальца керамическими эндопротезами. Оба эндопротеза были представлены попарно двумя несвязанными компонентами, устанавливаемыми методом press-fit. При взаимодействии головки и чашки в них отсутствуют срезающие силы, препятствующие мультиаксиальным движениям.

**Материалы и методы.** В исследование были включены два пациента: мужчина 67 лет и женщина 77 лет. Пациентам в связи с остеоартрозом трапецие-пястного и пястно-фалангового суставов первого пальца 3-й степени выполнялись этапное хирургическое лечение с временным промежутком около 2–3 лет и последующая оценка результатов через 1 месяц и через 1 год клиническими и инструментальными методами исследования.

**Заключение.** В ходе наблюдения осложнений не наблюдались. Показаний к ревизионному хирургическому вмешательству выявлено не было. Особенности конструкций керамических эндопротезов за счёт коротких ножек дают возможность совмещения компонентов в смежных суставах первого пальца. На наш взгляд, эндопротезирование – это эффективный и перспективный метод восстановления функционала. Оно остаётся последней надеждой пациента на сохранение безболезненной стабильной мобильности первого пальца кисти.

**Ключевые слова:** трапецие-пястный сустав, пястно-фаланговый сустав, первый палец, эндопротезирование, остеоартроз

**Для цитирования:** Прохоренко В.М., Александров Т.И., Симонова Е.Н. Восстановление функции первого пальца посредством последовательного эндопротезирования трапецие-пястного и пястно-фалангового суставов. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(5): 99-106. doi: 10.29413/ABS.2020-5.5.13.

## The Restoration of the Function of the Thumb using Sequential Arthroplasty of the Trapeziometacarpal and Metacarpophalangeal Joints

Prokhorenko V.M.<sup>1,2</sup>, Aleksandrov T.I.<sup>1,2</sup>, Simonova E.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics (Frunze str. 17, Novosibirsk 630091, Russian Federation);

<sup>2</sup> Novosibirsk State Medical University (Krasnyi Prospect 52, Novosibirsk 630091, Russian Federation)

Corresponding author: Ekaterina N. Simonova, e-mail: Nepalopeno@mail.ru

### Abstract

**Background.** The opposition function of the thumb is extremely important and is provided mainly due to the biomechanical features of the trapeziometacarpal and metacarpophalangeal joints. Surgical treatment of complex deformities of these joints is often described in isolated studies, and there are practically no descriptions of the results of their combined treatment. The authors of the article did not find a single report on total arthroplasty of the adjacent joints of the thumb.

**Aim of the study.** To analyze the clinical observation of two patients in the early period after performing sequential non-simultaneous total arthroplasty of the trapeziometacarpal and metacarpophalangeal joints of the thumb using ceramic endoprotheses. Both endoprotheses were presented in pairs with two unconnected components, installed using the press-fit method. When the head and cup interact, there are no shear forces in them that impede multiaxial movements.

**Materials and methods.** The study included two patients: a 67-year-old man and a 77-year-old woman. Patients had stage 3 osteoarthritis of the trapeziometacarpal and metacarpophalangeal joints of the thumb and underwent staged surgical treatment (about 2–3 years between the stages). In 1 month and 1 year after the treatment we assessed the results using clinical and instrumental research methods.

**Conclusion.** No complications were observed during the follow-up. There were no indications for revision surgery. The design features of ceramic endoprotheses, due to their short stems, make it possible to combine components in the adjacent joints of the thumb. In our opinion, joint arthroplasty is an effective and promising method of functional restoration. It remains the patient's last hope for maintaining painless, stable mobility of the thumb.

**Key words:** trapeziometacarpal joint, metacarpophalangeal joint, thumb, arthroplasty, osteoarthritis

**For citation:** Prokhorenko V.M., Aleksandrov T.I., Simonova E.N. The Restoration of the Function of the Thumb using Sequential Arthroplasty of the Trapeziometacarpal and Metacarpophalangeal Joints. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(5): 99-106. doi: 10.29413/ABS.2020-5.5.13.

## ВВЕДЕНИЕ

Первый палец значительно отличается от остальных трёхфаланговых пальцев кисти. Возможность выполнять весь мультиаксиальный спектр движений обеспечивается сложной кинематической цепочкой нескольких суставов. В статье представлен взгляд на работу двух смежных суставов первого пальца – трапецие-пястного и пястно-фалангового (МП). По аналогии в костно-суставной столб первого пальца входят трапецие-ладьевидный (ST) и межфаланговый (IP) суставы [1, 2]. Конкретно в этом исследовании их содружественная с остеоартрозом трапецие-пястного сустава патология не рассматривалась.

Несмотря на обилие и разнообразие описанных в литературе способов и методов хирургического лечения остеоартроза трапецие-пястного сустава исторически сложилось так, что наиболее приемлемым для большинства травматологов-ортопедов остаётся операция трапециозектомии в различных модификациях. С 1962 г. берет своё начало развитие направления эндопротезирования трапецие-пястного сустава с установкой различных материалов [3, 4, 5].

В своё время были известны следующие эндопротезы для замены трапецие-пястного сустава: Hostaform C-R (рис. 1а), de la Caffiniere (рис. 1б), связанные и несвязанные модели Mayo (рис. 1в, г), «St. George» (рис. 1д), Stolz (рис. 1е). Форма моделей выполнялась в формате «ball & socket». Роликовый дистальный компонент совмещался с проксимальным чашечным. Основной проблемой их использования стали резорбтивные процессы, связанные с продуктами трения трибологических пар. В рамках перспективы совмещения с эндопротезами пястно-фалангового сустава все модели являлись неудовлетворительными из-за чрезмерной длины ножки дистального компонента.

Модели эндопротеза Cooney в 36 % случаев использования показали формирование гетеротопических оссификатов вокруг компонентов, что также стало причиной запрета их использования [2].

Среднесрочные результаты выполнения частичной резекции и установки биологического эндопротеза Artelon также показали высокий риск осложнений (рис. 1ж) [2].

Более современные пирокарбонные эндопротезы, снизившие фактор формирования продуктов трения, на настоящий момент проходят этапы исследований за рубежом (рис. 1з). На территории РФ они официально

зарегистрированы не были. В связи с отсутствием исследований опыта использования данных эндопротезов нет. По ряду сообщений, пирокарбон обладает низкой интраоссальной фиксационной способностью. По результатам рентгенологических исследований в среднесрочном периоде использования выявляется зона контактного остеолитизиса в виде «полосы просветления» на границе пирокарбон – кость [6].

Гораздо меньше статей посвящено одноосной коррекции положения пястно-фалангового сустава после хирургического лечения трапецие-пястного сустава. Так, например, R.G. Eaton описал лечение вывиха пястно-фалангового сустава методом капсульно-связочной пластики [7].

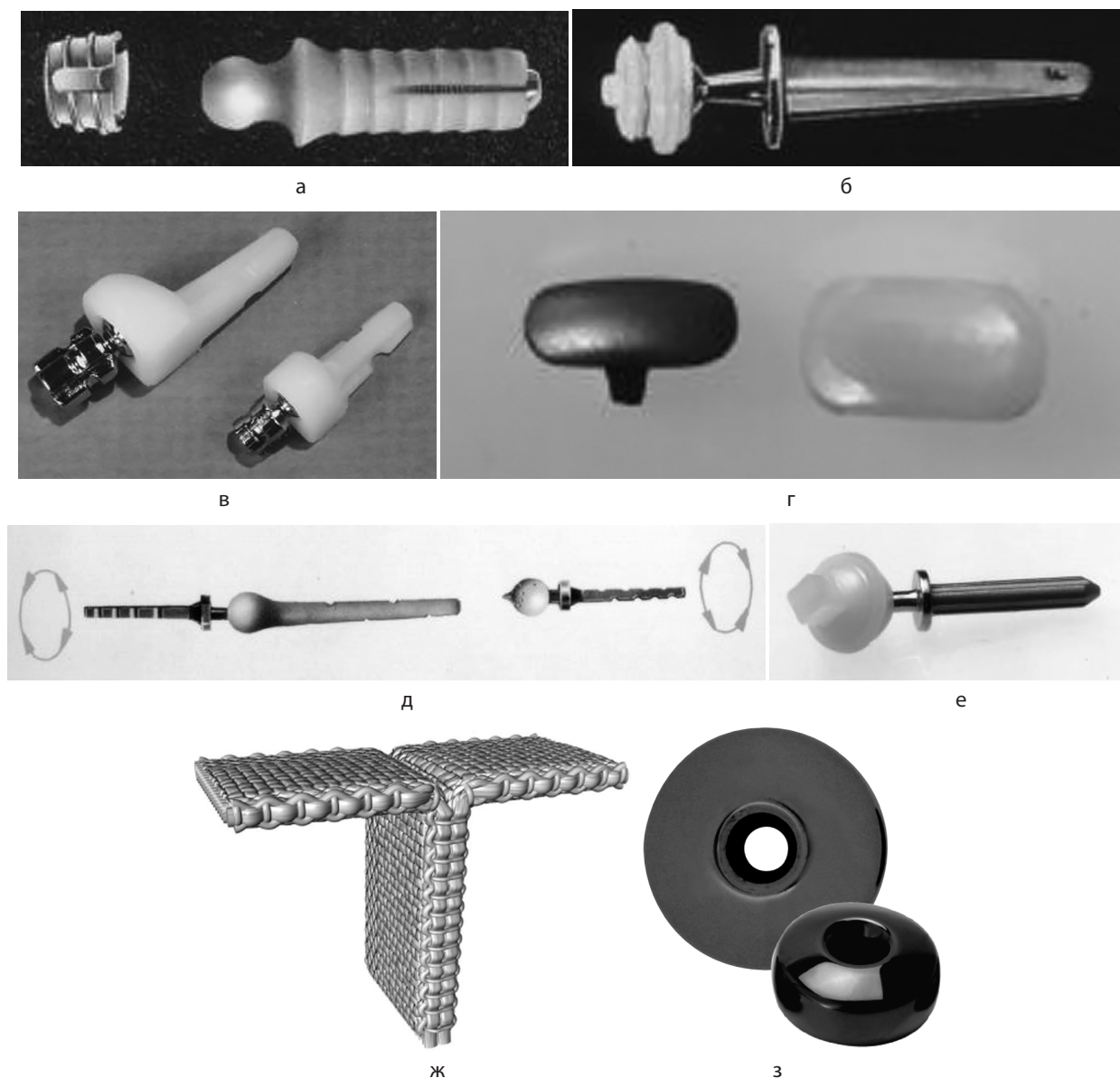
Чрезвычайно редки в литературе продолжительно наблюдаемые клинические случаи этапного хирургического лечения остеоартроза трапецие-пястного сустава и остеоартроза пястно-фалангового сустава. Авторам статьи не удалось обнаружить сообщений об этапном тотальном эндопротезировании этих двух суставов.

Несмотря на это, имеется пожелание пациентов сохранить подвижность сегментов пальца, выполняющего столь важную функцию захвата и опозиции. Именно это побудило нас осуществить эндопротезирование смежных суставов первого пальца эндопротезами с короткими ножками.

Используемый нами эндопротез трапецие-пястного сустава выполнен в виде двух керамических несвязанных компонентов. Проксимальный компонент представляет собой суставную головку, расположенную на короткой (от 4 до 6 мм) ножке. Поперечное сечение ножки имеет круглую форму. Дистальный компонент заключает в себе суставную впадину, расположенную на конической 12 мм ножке. Отсутствие срезающих сил при взаимодействии головки и чашки способствуют мультиаксиальным движениям (рис. 2а).

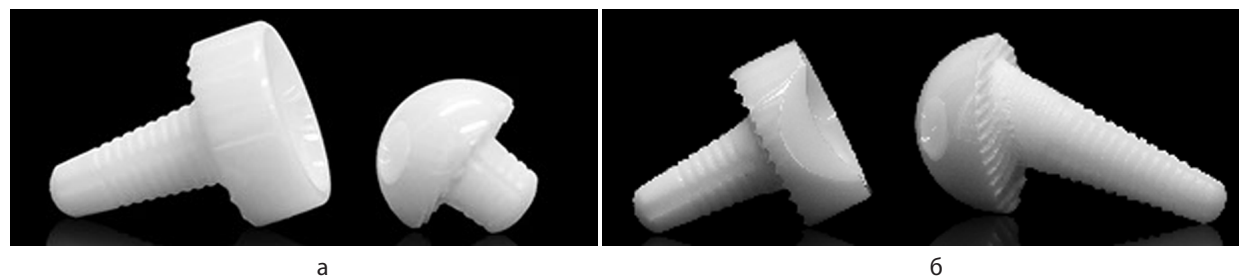
Эндопротез пястно-фалангового сустава представляет собой также два свободных компонента. Проксимальный компонент несёт суставную головку, расположенную на конической ножке и наклонённую под углом 30°. Максимальная длина ножки составляет 18 мм. Дистальный компонент представлен суставной впадиной, расположенной на конической ножке (рис. 2б).

Более современные модели на своей контактной поверхности имеют выступающий жёлоб и соответствующей формы выемку, препятствующие в работе боковым



**Рис. 1.** Модели эндопротезов трапецие-пястного сустава: а – Hostaform C-R (Polyacetal); б – De la Caffiniere; в – связанная модель Mayo; г – несвязанная модель Mayo; д – «St. George»; е – Stolz; ж – спейсер Artelon; з – PyroDisk.

**Fig. 1.** Models of trapeziometacarpal joint endoprostheses: а – Hostaform C-R (Polyacetal); б – De la Caffiniere; в – linked Mayo model; г – unlinked Mayo model; д – “St. George”; е – Stolz; ж – Artelon spacer; з – PyroDisk.



**Рис. 2.** Внешний вид керамических эндопротезов MOJE CMC (а) и MOJE MCP (б).

**Fig. 2.** Ceramic endoprostheses MOJE CMC (а) and MOJE MCP (б).

смещением компонентов и дополнительно стабилизирующие коллатеральные связки.

Важно отметить, что в совокупности максимальная длина ножек дистального компонента трапецие-пястного

сустава и проксимального компонента пястно-фалангового сустава составляет  $6 + 18 = 22$  мм. Второй особенностью является возможность установки трапецие-пястного сустава по принципу «реверсивного» эндопротеза. Таким образом,

общую длину ножек компонентов, заполняющих просвет костно-мозгового канала пястной кости, можно сократить.

Таким образом, существует возможность использования зарегистрированных на территории РФ керамических эндопротезов в отношении сразу двух суставов.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ двух клинических случаев в ранний период после выполнения тотального последовательного эндопротезирования трапецие-пястного и пястно-фалангового суставов первого пальца керамическими эндопротезами.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены два пациента: мужчина 67 лет и женщина 77 лет, у которых первым этапом выполнялось эндопротезирование керамическим эндопротезом трапецие-пястного сустава по причине остеоартроза трапецие-пястного сустава 3-й степени, вторым этапом – эндопротезирование керамическим эндопротезом пястно-фалангового сустава по причине остеоартроза пястно-фалангового сустава 3-й степени.

Последующая оценка результатов осуществлялась через 1 месяц и через 1 год клиническими и инструментальными методами исследования. Методы исследования включали в себя клинический осмотр, оценку болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), динамометрическую оценку силы захвата кончиками I и III пальцев (щипок) аппаратом Baseline® hydraulic Pinch Gauges, рентгенологическое исследование (на оборудовании «Definium 8000 GE») и МСКТ-исследование (на оборудовании «Aquilion-64» фирмы Toshiba) кистей в пред- и послеоперационных периодах с 3D-реконструкцией.

### КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 1

Пациент, 1947 г.р. поступил в ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России в 2014 г. Со слов пациента, первично в 1996 г. в результате спортивных нагрузок (лыжный спорт) им была получена травма первого пальца левой кисти. В связи с болью и ощущением нестабильности пальца он длительно получал консервативное лечение в поликлинике по месту жительства. Выраженный болевой синдром ограничивал объём движений первого пальца, функция кисти в целом снизилась. Пациент был ограничен в выполнении социально-бытовых действий (удержание предметов, письмо и др.). Поступил с диагнозом посттравматического остеоартроза трапецие-пястного сустава 3-й степени. При обращении в Новосибирский НИИТО уровень болевых ощущений по ВАШ был установлен на уровне 9 баллов. Сила щипкового хвата до операции составила 2 кг.

При рентгенологической оценке были установлены сужение высоты суставной щели трапецие-пястного сустава, выраженные кистозные изменения и субхондральный склероз, остеофиты смежных суставных поверхностей, что соответствовало 3-й степени остеоартроза трапецие-пястного сустава по классификации Н.С. Косинской (1961) [8] или 3–4-й степени по классификации R.G. Eaton (1987) [9] (рис. 3а).

Выполнено тотальное эндопротезирование трапецие-пястного сустава (рис. 3б, рис. 4).

Мы наблюдали положительную динамику в отношении уменьшения боли. К тому же пациент отмечал не только снижение боли во время выполнения активных и пассивных движений в суставах первого пальца,

но и исчезновение значительно беспокоившего его болевого синдрома в ночное время суток. Последнее хорошо сказалось на сне и общем самочувствии.

Кроме того, кисть оценивалась с функциональной стороны. В предоперационный период пациент жаловался на то, что не удаётся выполнять сгибание пальца, его отведение, оппозицию. При выполнении таких простых бытовых действий, как письмо, приготовление пищи, открывание дверей, ему приходилось использовать другую руку или просить помощи окружающих.

Первый контроль после первого этапа эндопротезирования осуществлялся через 1 месяц. Отмечено полноценное заживление тканей, сохраняющийся локальный отёк области оперативного вмешательства, возможность выполнения качательных безболезненных движений в трапецие-пястном суставе.

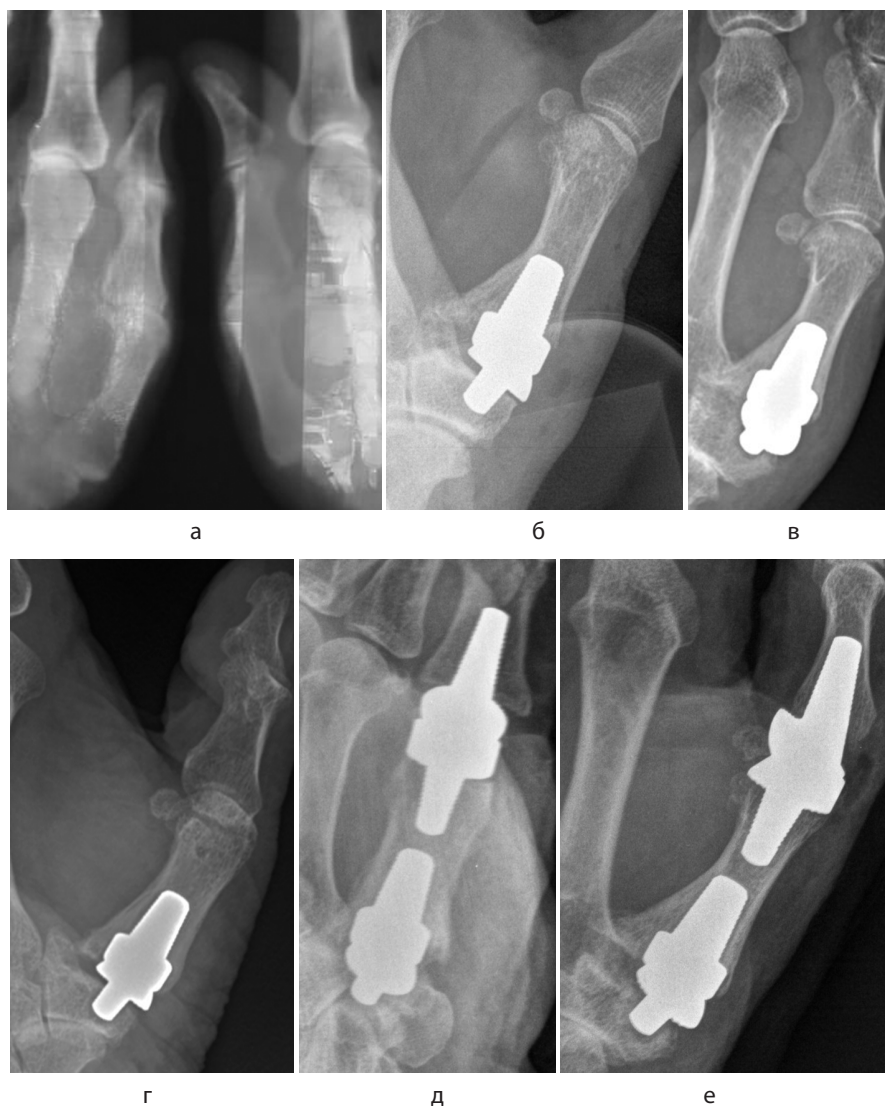
Второй контроль осуществлялся через 1 год (рис. 3в, г). Отмечено полноценное формирование послеоперационного рубца без признаков воспаления, возможность выполнения активных движений в первом пальце с сохраняющимся болевым синдромом. Боль у пациента была обоснована деформацией смежного пястно-фалангового сустава. Во время консультации с учётом имеющихся у пациента жалоб на болевой синдром, ограничение объёма движений в пястно-фаланговом суставе и на основании результатов рентгенологического исследования пациенту был поставлен диагноз остеоартроза пястно-фалангового сустава 3-й степени. В связи с этим ему было рекомендовано эндопротезирование смежного сустава.

Показаниями для оперативного лечения послужили наличие болевого синдрома на фоне продолжительной малоэффективной консервативной терапии, невозможность выполнения осевой нагрузки, оппозиции, щипковых элементов первым пальцем, положение подвывиха в пястно-фаланговом суставе с формированием переразгибания пальца.

В соответствии с этим в 2016 г. выполнялся второй оперативный этап. Перед вторым этапом уровень болевых ощущений оценивался пациентом на уровне 6 баллов по ВАШ. Сила щипкового хвата перед вторым этапом составила 2,5 кг. Выполнялось одноосное эндопротезирование пястно-фалангового сустава и артродез дистального межфалангового сустава биодеградируемым пином. В период послеоперационного наблюдения пациент отмечал полное отсутствие болевых ощущений (0 баллов по ВАШ).

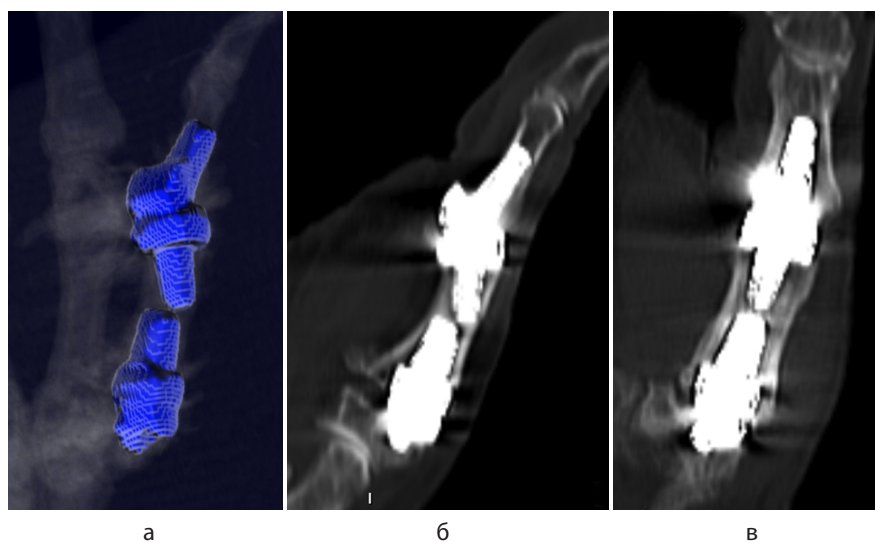
Первый контроль после второго этапа эндопротезирования осуществлялся через 1 месяц. При этом отмечались полноценное заживление тканей области вмешательства, сохраняющийся отёк, возможность выполнения качательных движений в первом пальце с умеренным дискомфортом.

Второй контроль после второго этапа эндопротезирования выполнялся через 1 год. Объём движений в пястно-фаланговом суставе постепенно восстановился через 6 месяцев. На момент консультации пациент мог полностью безболезненно выполнять первым пальцем полный объём движений (0 баллов по ВАШ). Сила щипкового хвата составила 3,5 кг. При рентгенологическом и МСКТ-контроле было установлено, что положение всех четырёх компонентов стабильное, признаков контактного остеолиза нет (рис. 3д, е; рис. 4). Пациент отмечал возможность выполнения безболезненной оппозиции при удержании предметов в кисти: средств личной гигиены,



**Рис. 3.** Клинический пример 1, этапные рентгенограммы: а – предоперационный этап; б – интраоперационный контроль после эндопротезирования трапецие-пястного сустава; в, г – рентгенограммы кисти через 1 год после эндопротезирования трапецие-пястного сустава; д, е – контроль эндопротезирования пястно-фалангового сустава.

**Fig. 3.** Clinical case N 1, X-rays: а – preoperative stage; б – intraoperative control after TMC arthroplasty; в, г – postoperative control in 1 year after TMC arthroplasty; д, е – after MCP arthroplasty.



**Рис. 4.** МСКТ-исследование кисти пациента: а – 3D-реконструкция положения компонентов эндопротезов; б – положение компонентов во фронтальной проекции; в – положение компонентов в сагиттальной проекции.

**Fig. 4.** Multi-layer spiral CT: а – 3D-reconstruction of the position of endoprosthesis components; б – frontal projection; в – sagittal projection.

рабочих инструментов, столовых приборов, руля личного транспортного средства. Также, с его слов, в послеоперационном периоде появилась возможность выполнения действий мелкой моторики: застёгивания пуговиц, завязывания шнурков, доставания мелких монет из кошелька.

### КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 2

Пациентка, 1939 г. р., длительно наблюдалась у терапевта и ревматолога по месту жительства в связи с системным полиартритом (рис. 5, 6). Поступила в ФГБУ «НИИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России в связи со вторичным остеоартрозом трапецие-пястного сустава и первого пястно-фалангового суставов. Исходно боль оценивалась ей на уровне 9 баллов по ВАШ. Сила щипкового хвата до операции составила 0,5 кг.

При рентгенологической оценке было установлено наличие сужения высоты суставной щели трапецие-пястного сустава, выраженные кистозные изменения и субхондральный склероз, остеофиты смежных суставных поверхностей, тыльный подвывих пястной кости с формированием Z-образной деформации. Все признаки соответствовали 3-й степени остеоартроза трапецие-пястного сустава по классификации Н.С. Косинской [8] или 3–4-й степени по классификации R.G. Eaton [9] (рис. 5а, б, в).

В 2016 г. пациентке было выполнено эндопротезирование трапецие-пястного сустава правой кисти (рис. 5г, д). Показаниями для оперативного лечения послужили наличие болевого синдрома на фоне продолжительной малоэффективной консервативной терапии, невозможность выполнения осевой нагрузки, оппозиции, скручивания, щипковых элементов первым пальцем, положение подвывиха в пястно-фаланговом суставе с формированием переразгибания пальца, то есть классической Z-образной деформации.

Первый контроль после эндопротезирования трапецие-пястного сустава осуществлялся через 1 месяц. Отмечались полноценное заживление тканей, сохраняющийся локальный отёк области оперативного вмешательства, возможность выполнения качательных безболезненных движений в трапецие-пястном суставе.

Второй контроль осуществлялся через 1 год. В послеоперационном периоде в связи с имеющейся цереброваскулярной патологией на фоне артериальной гипертензии пациентка отмечала эпизоды головокружения и падений с опорой на оперированную конечность. В связи с этим за прошедший год пациентка отмечала постепенное усиление болезненности в области оперативного вмешательства. Пациентка могла выполнять ограниченный объём движений с выраженным болевым синдромом. Болевой синдром оценивался ей на уровне 7 баллов по ВАШ. Сила щипкового хвата составила 0,5 кг. При рентгенологическом исследовании были установлена нестабильность и проседание проксимального компонента эндопротеза в кость трапеции (рис. 5е, ж). Пациентке было рекомендовано выполнение ревизионного эндопротезирования. Во время ревизионного эндопротезирования проксимальный компонент был переустановлен с дополнительной фиксацией хирургическим цементом (рис. 5з, и).

Через 1 месяц во время консультации отмечались полноценное заживление тканей, сохраняющийся локальный отёк области оперативного вмешательства, возможность выполнения качательных безболезненных движений в трапецие-пястном суставе.

Второй контроль осуществлялся через 1 год. С учётом имеющихся у пациентки жалоб на болевой синдром, ограничение объёма движений в пястно-фаланговом суставе и на основании результатов рентгенологического исследования пациентке был установлен диагноз остеоартроза пястно-фалангового сустава 3-й степени на фоне полного безболезненного восстановления функции трапецие-пястного сустава. Сила щипкового хвата составила 1,0 кг. В связи с этим ей было рекомендовано выполнение эндопротезирования смежного сустава.

В 2019 г. было выполнено эндопротезирование пястно-фалангового сустава.

Первый контроль после эндопротезирования пястно-фалангового сустава осуществлялся через 1 месяц. При этом отмечались полноценное заживление тканей области вмешательства, сохраняющийся отёк, возможность выполнения качательных движений в первом пальце с умеренным дискомфортом. В послеоперационном периоде боль оценивалась пациенткой на уровне 4 баллов по ВАШ.

Второй контроль после эндопротезирования пястно-фалангового сустава выполнялся через 1 год. Со слов пациентки, объём движений в пястно-фаланговом суставе постепенно восстановился через 7 месяцев. На момент консультации пациентка могла полностью безболезненно выполнять весь объём движений первым пальцем (0 баллов по ВАШ). Сила щипкового хвата составила 2,0 кг. При рентгенологическом и МСКТ-контроле было установлено, что положение всех четырёх компонентов стабильное, признаков контактного остеолиза, проседания компонентов нет (рис. 5к; рис. 6). Пациентка отмечала возможность выполнения безболезненной оппозиции при удержании предметов в кисти: средств личной гигиены, ручки, столовых приборов. Также, с её слов, в послеоперационном периоде появилась возможность выполнения действий мелкой моторики: застёгивания пуговиц, поворота ключа в замочной скважине, использования кнопочного телефона.

В течение всего восстановительного периода обоим пациентам рекомендовалось продолжать выполнять активные качательные движения в трапецие-пястном и пястно-фаланговых суставах в условиях тепла, исключить осевые нагрузки и скручивающие движения, такие как отжимание тряпки.

Некоторые пациенты с похожей ситуацией не были подвергнуты вышеописанной схеме лечения в связи с наличием противопоказаний к эндопротезированию. К ним относились: открытые травмы, инфекционные процессы, генерализованные формы остеопороза, снижение высоты кости трапеции менее 7 мм или короткая первая пястная кость. Последние два фактора принципиально определяют техническую возможность выполнения оперативного лечения, возможность совмещения конструкций у одного пациента и обуславливают в дальнейшем возможность формирования ряда осложнений.

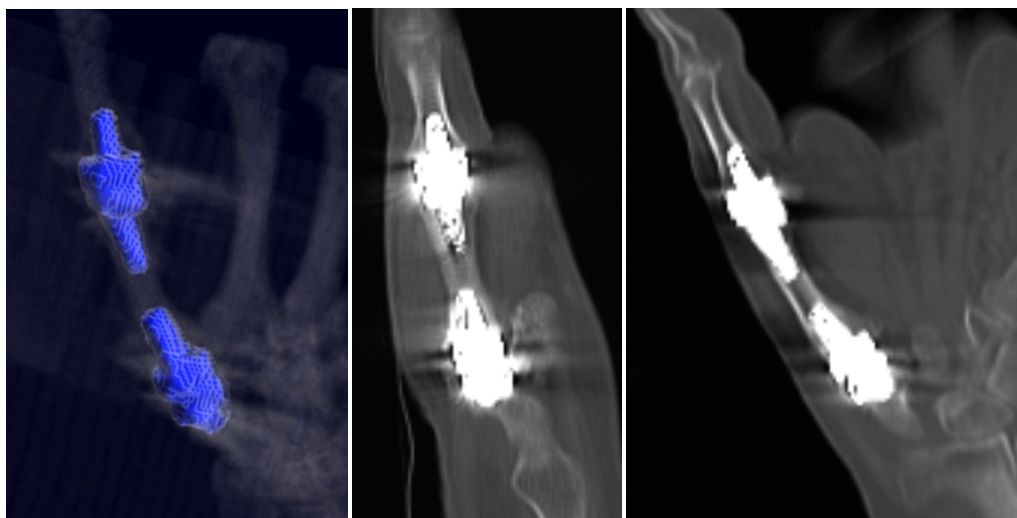
### ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе наблюдения получены ранние результаты: у первого пациента – через 2,5 года наблюдения, у второй пациентки – через 1 год наблюдения. Пациентам выполнялось этапное оперативное лечение в объёме эндопротезирования по показаниям. Целью лечения являлось не только решение вопроса болевого синдрома на двух уровнях одного пальца, но и сохранение мобильности в обоих



**Рис. 5.** Клинический пример 2, этапные рентгенограммы: а, б, в – предоперационный этап; г, д – интраоперационный контроль после эндопротезирования трапецие-пястного сустава; е, ж – послеоперационный контроль, признаки нестабильности проксимального компонента эндопротеза; з, и – интраоперационный контроль после ревизионного эндопротезирования; к – контроль после эндопротезирования пястного-фалангового сустава.

**Fig. 5.** Clinical case N 2, X-rays: а, б, в – preoperative stage; г, д – intraoperative control after TMC arthroplasty; е, ж – postoperative control, proximal component instability; з, и – intraoperative control after revision surgery; к – after MCP arthroplasty.



**Рис. 6.** МСКТ-исследование кисти пациентки в 2020 г.: а – 3D-реконструкция положения компонентов эндопротезов; б – положение компонентов во фронтальной проекции; в – положение компонентов в сагиттальной проекции.

**Fig. 6.** Multi-layer spiral CT: а – 3D-reconstruction of the position of endoprosthesis components; б – frontal projection; в – sagittal projection.

сегментах. Несмотря на то, что возраст пациентов предполагал отсутствие профессиональных нагрузок, крайне важным было сохранение функции и подвижности с целью выполнения широкого спектра социально-бытовых навыков. Нельзя забывать, что на первый палец приходится до 50 % функциональной нагрузки всей кисти, и его полноценная работа является крайне важной. В обоих случаях отмечается положительная динамика при сравнительной этапной оценке болевых ощущений и функциональных показателей. Конструкционные особенности других типов имплантатов не предполагают возможности их совмещения в смежных суставах одного пальца за счёт избыточной длины ножек компонентов. Нами же продемонстрирована возможность эндопротезирования смежных суставов первого пальца керамическими эндопротезами за счёт коротких ножек их компонентов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая возможность артропластики сразу двух суставов первого пальца керамическими эндопротезами за счёт длины ножек компонентов открывает широкие возможности для более полноценного восстановления функции кисти.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России.

В соответствии с заключением локального этического комитета ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России (протокол заседания № 017/20 от 29.04.2020 г.), работа «Восстановление функции первого пальца посредством последовательного эндопротезирования трапецие-пястного и пястно-фалангового суставов» от коллектива авторов (Прохоренко В.М., Александров Т.И., Симонова Е.Н.) может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации.

### Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Капанджи А.И. *Верхняя конечность. Физиология суставов*. М.: Эксмо; 2009.
2. Barron OA, Catalano LW. Thumb basal joint arthritis. In: Wolfe S, Pederson W, Kozin SH. *Green's operative hand surgery*, 6<sup>th</sup> ed. USA: Elsevier Churchill Livingstone; 2010. 419-422.
3. Matullo KS, Ilyas A, Thoder JJ. CMC arthroplasty of the thumb: a review. *Hand (NY)*. 2007; 2(4): 232-239. doi: 10.1007/s11552-007-9068-9

### Сведения об авторах

**Прохоренко Валерий Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России; заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: VProhorenko@niito.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0655-9644>

**Александров Тимофей Игоревич** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, e-mail: tymus@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6257-8356>

**Симонова Екатерина Николаевна** – аспирант, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, e-mail: Nepalopeno@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4368-169X>

### Information about the authors

**Valery M. Prokhorenko** – Dr. Sc. (Med.), Professor, Chief Research Officer, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics; Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Novosibirsk State Medical University, e-mail: VProhorenko@niito.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0655-9644>

**Timofey I. Aleksandrov** – Cand. Sc. (Med.), Senior Research Officer, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, e-mail: tymus@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6257-8356>

**Ekaterina N. Simonova** – Postgraduate, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, e-mail: Nepalopeno@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4368-169X>

4. Родоманова Л.А., Орлова И.В. Хирургическое лечение остеоартроза седловидного сустава (обзор литературы). *Травматология и ортопедия России*. 2018; 24(3): 135-144. doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-135-144
5. Uriburu IJ, Olazabal A, Ciaffi M. Trapeziometacarpal osteoarthritis: surgical technique and results of "stabilized resection-arthroplasty". *J Hand Surg Am*. 1992; 17(4): 598-604. doi: 10.1016/0363-5023(92)90301-5
6. Hilker A, Miehke RK, Schmidt K. Prosthetics of metacarpophalangeal joints. *Z Rheumatology*. 2007; 66(5): 366-375. doi: 10.1007/s00393-007-0193-1
7. Eaton RG, Floyd WE. Thumb metacarpophalangeal capsulodesis: an adjunct procedure to basal joint arthroplasty for collapse deformity of the first ray. *J Hand Surg Am*. 1988; 13(3): 449-453. doi: 10.1016/S0363-5023(88)80029-7
8. Косинская Н.С., Рохлин Д.Г. Рабочая классификация и общая характеристика поражений костно-суставного аппарата. Л.: Медгиз; 1961.
9. Eaton RG, Glickel SZ. Trapeziometacarpal osteoarthritis. Staging as a rationale for treatment. *Hand Clinics*. 1987; 3(4): 455-471.

### REFERENCES

1. Kapanji IA. *Upper extremity. Joints physiology*. Moscow: Eksmo; 2009. (In Russ.)
2. Barron OA, Catalano LW. Thumb basal joint arthritis. In: Wolfe S, Pederson W, Kozin SH. *Green's operative hand surgery*, 6<sup>th</sup> ed. USA: Elsevier Churchill Livingstone; 2010. 419-422.
3. Matullo KS, Ilyas A, Thoder JJ. CMC arthroplasty of the thumb: a review. *Hand (NY)*. 2007; 2(4): 232-239. doi: 10.1007/s11552-007-9068-9
4. Rodomanova LA, Orlova IV. Surgical treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis (review). *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2018; 24(3): 135-144. doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-135-144. (In Russ.)
5. Uriburu IJ, Olazabal A, Ciaffi M. Trapeziometacarpal osteoarthritis: surgical technique and results of "stabilized resection-arthroplasty". *J Hand Surg Am*. 1992; 17(4): 598-604. doi: 10.1016/0363-5023(92)90301-5
6. Hilker A, Miehke RK, Schmidt K. Prosthetics of metacarpophalangeal joints. *Z Rheumatology*. 2007; 66(5): 366-375. doi: 10.1007/s00393-007-0193-1
7. Eaton RG, Floyd WE. Thumb metacarpophalangeal capsulodesis: an adjunct procedure to basal joint arthroplasty for collapse deformity of the first ray. *J Hand Surg Am*. 1988; 13(3): 449-453. doi: 10.1016/S0363-5023(88)80029-7
8. Kosinskaya NS, Rokhlin DG. Classification and general characteristics of osteoarticular apparatus lesions. Leningrad: Medgiz; 1961. (In Russ.)
9. Eaton RG, Glickel SZ. Trapeziometacarpal osteoarthritis. Staging as a rationale for treatment. *Hand Clinics*. 1987; 3(4): 455-471.

Статья получена: 27.08.2020. Статья принята: 30.09.2020. Статья опубликована: 26.10.2020.

Received: 27.08.2020. Accepted: 30.09.2020. Published: 26.10.2020.