



УДК 617.577-089

**А.Р. ГАЛЛЯМОВ¹⁻³, Р.Ф. МАСГУТОВ¹⁻³, И.Г. ХАННАНОВА¹, А.А. БОГОВ (мл.)¹⁻³, Р.И. МУЛЛИН¹,
В.Г. ТОПЫРКИН¹, И.Ф. АХТЯМОВ^{1,3}, А.А. БОГОВ¹**

¹Республиканская клиническая больница МЗ РТ, 420064, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138

²Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420000, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

³Казанский государственный медицинский университет, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49

Оппонентопластика — возможность восстановления функции первого пальца кисти

Галлямов Алмаз Рафаэлевич — травматолог–ортопед отделения травматологии № 2, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций, тел. (843) 237–34–25, e-mail:almaz.gallyamov@gmail.com¹⁻³

Масгутов Руслан Фаридович — кандидат медицинских наук, научный сотрудник, врач травматологического отделения № 2 тел. +7–950–314–02–93, e-mail masgut@gmail.com¹⁻³

Ханнанова Илюса Гаделевна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник, врач травматологического отделения № 2, тел. +7–917–252–99–12, e-mail: hannanovaig@gmail.com¹

Богов Алексей Андреевич — травматолог–ортопед отделения травматологии № 2, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций, тел. (843) 237–34–25, e-mail: bogov.jr@gmail.com¹⁻³

Муллин Руслан Ильдусович — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, врач травматологического отделения № 2, тел. +7–903–306–39–44, e-mail: mullinri@gmail.com¹

Топыркин Владимир Геннадьевич — кандидат медицинских наук, научный сотрудник, врач травматологического отделения № 2, тел. +7–904–717–03–56, e-mail: topirkinvg@gmail.com¹

Ахтямов Ильдар Фуатович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний КГМУ, главный научный сотрудник научного отдела РКБ МЗ РТ, тел. +7–905–315–01–50, e-mail: yalta60@mail.ru¹⁻³

Богов Андрей Алексеевич — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель травматологического отделения № 2, тел. (843) 290–99–55, e-mail: bogov_a@mail.ru¹

В статье описана анатомия иннервации мышц кисти, биомеханика первого пальца. Обозначены основные вехи в развитии операций по оппонентопластике. Рассмотрены ключевые моменты при проведении оппонентопластики. Определены показания, преимущества и недостатки разных видов оппонентопластики при денервационной атрофии мышц группы тенар.

Ключевые слова: атрофия мышц тенара, оппозиция первого пальца, оппонентопластика.

**A.R. GALLYAMOV¹⁻³, R.F. MASGUTOV¹⁻³, I.G. KHANNANOVA¹, A.A. BOGOV (jr.)¹⁻³, R.I. MULLIN¹,
V.G. TOPYRKIN¹, I.F. AKHTYAMOV^{1,3}, A.A. BOGOV¹**

¹Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, 138 Orenburgskiy Trakt, Kazan, Russian Federation, 420064

²Kazan (Volga) Federal University, 18 Kremlevskaya St, Kazan, Russian Federation, 420000

³Kazan State Medical University, 49 Butlerov St., Kazan, Russian Federation, 420012

Opponensplasty as an opportunity to restore the functions of thumb

Gallyamov A.R. — traumatologist–orthopedist of Traumatology Department № 2, postgraduate student of the Department of Traumatology, Orthopedics and Surgery of Extreme States, tel. (843) 237–34–25, e-mail:almaz.gallyamov@gmail.com^{1–3}

Masgutov R.F. — Cand. Med. Sc., Researcher, traumatologist–orthopedist of Traumatology Department № 2, tel. +7–950–314–02–93, e-mail: masgut@gmail.com^{1–3}

Khannanova I.G. — Cand. Med. Sc., Researcher, traumatologist–orthopedist of Traumatology Department № 2, tel. +7–917–252–99–12, e-mail: hannanovaig@gmail.com¹

Bogov A.A. (jr) — traumatologist–orthopedist of Traumatology Department № 2, postgraduate student of the Department of Traumatology, Orthopedics and Surgery of Extreme States, tel. (843) 237–34–25, e-mail: bogov.jr@gmail.com^{1–3}

Mullin R.I. — Cand. Med. Sc., Leading Researcher, traumatologist–orthopedist of Traumatology Department № 2, tel. +7–903–306–39–44, e-mail: mullinri@gmail.com¹

Топыркин V.G. — Cand. Med. Sc., Researcher, traumatologist–orthopedist of Traumatology Department № 2, tel. +7–904–717–03–56, e-mail: topirkinvg@gmail.com¹

Akhtyamov I.F. — D. Med. Sc., Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Surgery of Extreme States of KSMU, Chief Researcher of the Scientific Department RCH of MH of RT, tel. +7–905–315–01–50, e-mail: yalta60@mail.ru^{1–3}

Bogov A.A. — D. Med. Sc., Professor, Chief Researcher, Head of Traumatology Department № 2, tel. (843) 290–99–55, e-mail: bogov_a@mail.ru¹

The article describes anatomy of the thumb muscles innervation, and biomechanics of the thumb. The history of opponetoplasty development is described. Critical points in opponetoplasty are described. Indications, advantages and disadvantages of different types of opponetoplasty with denervation atrophy of thenar muscles group are defined.

Key words: *thenar muscle atrophy, thumb opposition, opponetoplasty.*

Целью реконструктивной хирургии при застарелых травматических повреждениях срединного нерва и ряда неврологических заболеваний, при которых происходит необратимая денервационная атрофия мышц, участвующих в функции 1-го пальца, является восстановление потерянной моторной функции, в частности оппозиции и сгибания большого пальца. В зависимости от уровня отхождения межкостного нерва в проксимальной части предплечья различают высокие и низкие повреждения срединного нерва. При низких травмах срединного нерва происходит паралич мышц тенара, в частности короткой отводящей мышцы первого пальца, мышцы, противопоставляющей первый палец, и короткого сгибателя первого пальца. При высоких же травмах помимо вышеперечисленных страдают также круглый и квадратный пронаторы, лучевой сгибатель кисти, поверхностные и глубокие сгибатели 1–3-го пальцев.

В первой половине 20-го века основной причиной данной патологии являлся полиомиелит, так как эта болезнь вызывает чистый дефицит функции мышц тенар и является идеальным показанием проведения opponetoplastики.

В мировой литературе в начале и середине 20-го века в период двух мировых войн часто встречается описание повреждений срединного нерва в сочетании с повреждениями других нервов и травмами мягких тканей и кожных покровов, что являлось показанием к проведению ортопедических операций для восстановления функции 1-го пальца в отдаленный период после травмы. В тот период еще не получила широкого распространения микрохирургическая техника восстановления периферических нервов, и микрохирургия как отдельная отрасль в травматологии была в зачаточном развитии.

Показаниями к восстановлению оппозиции первого пальца являются компрессионные и травматические застарелые повреждения срединного нерва, неврологические заболевания, такие как болезнь Шарко — Мари — Тута, спинальная мышечная атрофия, синдром миелита и врожденное отсутствие мышц тенара.

Оппозиция большого пальца представляет собой сложный комплекс движений требующих отведения, сгибания и пронации в трапецио-метакарпальном суставе. Приведение, противоположное движение,

представляет собой сочетание совместного разгибания и супинации. Осевое вращение пальца, как правило, на 90 градусов пронации и 60 градусов супинации, происходит на сферической поверхности седловидного сустава [1]. Отводящая и противопоставляющая мышцы первого пальца получают иннервацию от двигательной ветви срединного нерва, в то время как приводящая мышца первого пальца иннервируется глубокой ветвью локтевого нерва [2]. Тем не менее существует физиологический перекрест между срединным и локтевым нервами в иннервации мышц тенара. Клинические исследования пациентов показали, что мышцы тенара иннервируются отдельно либо локтевым, либо срединным только в 2% случаев. Кроме того, короткий сгибатель первого пальца остается работоспособным в 73% поврежденных срединного нерва и 58% локтевого нерва, демонстрируя тем самым, что эта мышца часто имеет двойную иннервацию [3]. Анатомические исследования показывают, что срединный нерв иннервирует мышцы, приводящие большой палец, мышцу, противопоставляющую первый палец и короткий сгибатель большого пальца, в 63%, но только приводящие большой палец и противопоставляющую первый палец в 30% [4]. Одни из лидеров opponetoplastики Zancolli и Cozzi считают, что мышца, противопоставляющая первый палец, имеет двойную иннервацию в 35% случаев [1]. Таким образом, отведение и оппозиция большого пальца часто сохраняется после изолированного повреждения срединного нерва в результате сохраненной функции локтевого нерва. По наблюдениям Jensen, opponetoplastика требовалась только в 14% от травм срединного нерва [5].

Основоположником opponetoplastики считается Steindler, который в 1917 г. впервые произвел opponetoplastику с помощью сухожилия длинного сгибателя первого пальца [6]. Чуть позже Cook произвел opponetoplastику с помощью отводящей мышцы пятого пальца [7]. Sammitz произвел первую opponetoplastику с помощью длинной ладонной мышцы [8]. Royle описал opponetoplastику при помощи поверхностного сгибателя четвертого пальца в 1938 г., Aguirre и Caplan в 1956 г. описали первую opponetoplastику при помощи собственного разгибателя указательного пальца [9].

**Таблица.****Оценка различных видов оппонентопластики при денервационной атрофии мышц 1-го пальца**

Тендопластика	Преимущество	Противопоказание	Возможные осложнения
Поверхностный сгибатель 4п	1. Возможно при повреждении локтевого и/или лучевого нерва 2. Высокая экскурсия в сравнении с другими сухожилиями	Высокое повреждение срединного нерва	1. Контрактура в проксимальном межфаланговом суставе 4п 2. Нестабильность в проксимальном межфаланговом суставе
Собственный разгибатель 1-го пальца	Высокое или низкое повреждение срединного нерва	1. Повреждение лучевого нерва 2. Рубцы тыла лучезапястного сустава	Недостаточная сила разгибания 2п
Отводящая мышца 5-го пальца	Высокое или низкое повреждение срединного нерва	1. Повреждение локтевого нерва 2. Недостаточность кровоснабжения и иннервации 5п 3. Требуется наличия микрохирургического опыта транспозиции мышц	Неврит, гипостезии пальцевых нервов 5п
Длинная ладонная мышца	1. Повреждение локтевого и/или лучевого нерва 2. Операция возможна под проводниковой анестезией 3. Операция может быть совмещена с невролизом срединного нерва	Высокое повреждение срединного нерва	минимальны

На основе клинического опыта Green выделил ключевые принципы при пластике сухожилия, которые на сегодняшний день служат показаниями для ортопедического восстановления функции 1-го пальца [2]:

— сухожильная пластика выполняется после заживления ран;

— пассивные движения в суставах пальцев должны быть восстановлены в полном объеме до оперативного лечения;

— трансплантат не должен находиться под рубцовыми тканями и хирургическими разрезами;

— по возможности кожная чувствительность должна быть восстановлена до сухожильной пластики;

— трансплантированная мышца должна иметь адекватную амплитуду и достаточную силу сокращения для выполнения новой функции;

— синергизм между старой и новой функциями мышцы ускоряет реабилитацию.

Виды оппонентопластики, получившие наибольшее распространение

Ниже приводим четыре наиболее широко используемых вида оппонентопластики, которые могут быть применены в большинстве клинических ситуаций:

1. С помощью поверхностных сгибателей пальцев — поверхностный сгибатель 4-го пальца фиксируется к 1-й пястной кости [10-12].

2. С помощью собственного разгибателя 1-го пальца, который фиксируется к 1-й пястной кости [13].

3. С помощью отводящей мышцы 5-го пальца [14].

4. С помощью длинной ладонной мышцы, которая фиксируется к 1-й пястной кости [15].

В таблице представлена оценка того или иного вида оппонентопластики при денервационной атрофии мышц 1-го пальца.

В литературе встречаются и другие виды оппонентопластики, которые не нашли широкого клинического применения, однако могут служить методом выбора при восстановлении функции 1-го пальца: с помощью локтевого разгибателя кисти [16], длинного лучевого разгибателя кисти [17], собственного разгибателя 5-го пальца [18], длинного сгибателя первого пальца без отрыва сухожилия от места прикрепления, с косою остеотомией проксимальной фаланги 1-го пальца [19].

В послеоперационном периоде важно помнить, что первый палец вместе с лучезапястным суставом фиксируются в положении оппозиции в гипсовой лонгете на 3-6 недель, в зависимости от того, какие мышцы были использованы антагонисты или синергисты. Однако в отдельных случаях (комбинированные повреждения срединного и локтевого нервов, неврологические заболевания) рекомендуется ношение шин или специальных ортезов для ограничения отведения первого пальца в течение трех месяцев [2].

Выводы

Наличие большого количества видов операций по данной патологии говорит о том, что для каждого случая должен быть проведен тщательный выбор способа оперативного лечения с учетом сопутствующей патологии (нервов, сухожилий, сосудов), общего состояния пациента, состояния окружающих место операции тканей, должен быть утвержден период реабилитации, назначены ответственные за послеоперационное наблюдение пациента.

В связи с улучшением диагностических и лечебных служб в последнее время отмечается снижение числа проведения подобных операций, так

как операции по восстановлению нерва проводятся своевременно и необходимость в ортопедических (корректирующих) операциях отпадает или снижается до минимума.

Благодарность

Работа выполнена в рамках научной темы «Усовершенствование и разработка новых методов ле-

чения у больных с повреждением плечевого сплетения и периферических нервов» за счет финансирования Министерством здравоохранения Республики Татарстан и средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zancolli E.A., Cozzi E.P. Atlas of Surgical Anatomy of the Hand // New York, Churchill Livingstone. — 1992. — P. 43-44.
2. Scott W. Wolfe, Robert N. Hotchkiss, William C. Pederson, Scott H. Kozin. Green's Operative Hand Surgery // Philadelphia, Churchill Livingstone. — 2010. — P. 1093.
3. Rowntree T. Anomalous innervation of the hand muscles // The Journal of Bone & Joint Surgery (British Volume) 31. — 1949. — P. 505-510.
4. Olave E., Prates J.C., Del Sol M. et al. Distribution Patterns of the muscular branch of median nerve in the thenar region // Journal of Anatomy 186. — 1995. — P. 441-446.
5. Jensen E.G. Restoration of opposition of the thumb // Hand 10. — 1978. — P. 161-167.
6. Steindler A. Flexor Plasty of the thumb in thenar palsy // The Journal of surgery, gynecology and obstetrics 50. — 1930. — P. 1005-1007.
7. Taylor R.T. Reconstruction of the hand // The Journal of surgery, gynecology and obstetrics 32. — 1921. — P. 237-248.
8. Camitz H. Uber die behandlung der oppositionslahmung // Acta Orthopaedica 65. — 1929. — P. 77-81.
9. Aguirre S.C., Caplan S. Sobre secuelas de lesion alta e irreparable de nervios mediano y cubital, y su tratamiento // La Prensa Médica Argentina 43. — 1956. — P. 2341-2346.
10. Royle N.D. An operation for Paralysis of the Thumb intrinsic muscles of the Thumb // Journal of the American Medical Association 111. — 1938. — P. 612-613.
11. Thompson T.C. A Modified operation for opponens paralysis // Journal of Bone and Joint Surgery 26. — 1942. — P. 632-640.
12. Bunnel S. Opposition of the thumb // Journal of Bone and Joint Surgery 20. — 1938. — P. 269-284.
13. Burkhalter W.E., Carneiro R.S. Correction of the attitiaonal boutonniere deformity of high ulnar-nerve paralysis // Journal of Bone and Joint Surgery AM 61. — 1979. — P. 131-134.
14. Huber E. Hilfsoperation bei Median Uhlahmung // Dtsch Arch Klin Med 136. — 1921. — P. 271.
15. Kessler I. Transfer of extensor carpi ulnaris to tendon of extensor pollicis brevis for opponentoplasty // Journal of Bone and Joint Surgery Am 51. — 1969. — P. 1303-1308.
16. Henderson E.D. Transfer of wrist extensors and brachioradialis to restore opposition of the thumb // Journal of Bone and Joint Surgery Am 44. — 1962. — P. 513-522.
17. Schneider L.H. Opponensplasty using extensor digiti minimi // Journal of Bone and Joint Surgery Am 51. — 1969. — P. 1297-1301.
18. Makin M. Translocation of the flexor pollicis longus tendon to restore opposition // Journal of Bone and Joint Surgery Br 49. — 1967. — P. 458-461.
19. Mennen U. Extensor pollicis longus opposition transfer // Journal of Hand Surgery Am 17. — 1992. — P. 809-811.