

ИСТОРИЯ МЕТОДА ДИСТРАКЦИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА В ХИРУРГИИ КИСТИ, ЕГО РАЗВИТИЕ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

УДК 617.576-001.5-089.84(091)

© *Заварухин В. И., Голяна С. И., Говоров А. В.*

ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт Петербург

■ В статье приведен краткий литературный обзор по истории развития distractionного остеосинтеза в хирургии кисти. Описаны ключевые этапы в эволюции методик от иммобилизации и внешней фиксации до начала становления distractionного метода в ортопедии и его прихода в хирургию кисти.

■ **Ключевые слова:** кисть; distraction; удлинение; аппарат; внешняя фиксация; Илизаров; история.

Еще с древнейших времен возможность увеличивать длину сегментов тела будоражила сознание людей. Знаменитое «Прокрустово ложе», растягивающее плененных путников под свой размер, было описано в I веке до нашей эры древнегреческим историком Диодором Сицилийским [5]. Однако развитие distractionного метода неотрывно связано и начинается с истории наружной фиксации. Вероятно, Гиппократ был первым, кто описал в литературе прообраз наружного фиксатора [22]. Уже в те дни деревянные наружные конструкции, расположенные вокруг поврежденной конечности, выполняли функцию иммобилизации отломков. Тем не менее многими авторами считается, что история метода чрескостного остеосинтеза начинается с применения в 1831 году аппарата внешней фиксации американским хирургом J. Emsberry [12]. Другими же авторами в качестве точки отсчета в истории наружной фиксации приводится 1843 год, когда французский врач Jean-Francois Malgaigne предложил наружное устройство (Malgaigne hooks) для чрескожной компрессии и иммобилизации переломов надколенника и локтевого отростка, которое представляло собой две пластинки, заканчивающиеся парой крючков и соединенные между собой стяжным винтом [4, 10, 13]. В этом же году попытка использования внешней фиксации была предпринята Wutzer, но без успеха: его винтовой аппарат “screw apparatus” не мог обеспечить достаточную стабильность перелома [21, 27]. Однако в 1851 году конструкция аппарата была успешно усовершенствована Von Langenbeck [16, 26]. А впервые аппарат наружной фиксации в том виде, в котором он дошел до наших дней, создал американский хирург из Денве-

ра Clayton Parkhill в 1897 г. [32, 33]. Он представил свое устройство в американском Колледже Хирургии, в то время, как был преподавателем в университете Колорадо и деканом медицинского факультета. Аппарат состоял из 4 стержней с винтовой нарезкой на конце и соединительных пластинок. Стержни ввинчивались в костные отломки, а их наружные концы фиксировались пластинками. С помощью изменения расстояния между стержнями производилась репозиция и дальнейшее удержание костных фрагментов в заданном положении. В 1902 г. бельгийский хирург из Антверпена, Albin Lambotte, представил наружный фиксатор схожей конструкции, который он использовал после открытой репозиции, два ряда длинных винтов этого фиксатора вводились в костные отломки, соединяясь снаружи стальным прутком [4, 10]. Первый же аппарат наружной фиксации в России был предложен Л. А. Розеном в 1917 г. на XVII Съезде российских хирургов. Аппарат, названный остеостатом, позволял репонировать и фиксировать костные фрагменты и представлял собой Т-образную пластину с пазами, в которых фиксировались чрескостные стержни. В 1931 году N. C. Pitkin и H. N. Blackfield описали разработанный ими спицевой аппарат внешней фиксации, в котором через отломки под углом друг к другу проводилось по две спицы, соединённые при помощи винтов и стержней, которые позволяли производить натяжение спиц и репозицию отломков. В семидесятые годы De Bastiani разработал “Динамический Осевой Фиксатор”, а Gotzen “Монофиксатор” [20]. Эти устройства были достаточно комфортны для пациентов и давали возможность осевой нагрузки и ходьбы с полной опорой на конечность.

С каждой новой конструкцией, с каждым новым успехом в лечении переломов приходило понимание того, что сейчас считается одним из основных преимуществ аппаратов внешней фиксации — возможности управления костными фрагментами в течение всего периода лечения. В 1905 году, когда до рождения метода дистракционного остеосинтеза оставалось еще почти полвека, итальянский хирург Alessandro Codivilla (1861–1912) представил хирургический метод удлинения нижних конечностей [14]. Однако предложенный им метод одномоментного создания диастаза между фрагментами во время операции с фиксацией их в заданном положении имел слишком большое количество осложнений.

1938 год по праву можно считать годом рождения компрессионно-дистракционного аппарата. Именно тогда Raoul Hoffmann предложил принципиально иной аппарат, позволяющий осуществлять растяжение и сжатие костных отломков. В качестве чрескостных элементов он использовал 2–4 длинных винта, которые проходили через каждый отломок и крепились в универсальном зажиме. После модификаций Vidall и Adrey, его устройство стало одним из наиболее используемых в травматологии и производится до настоящего времени [36].

С 1951 года начинается эпоха Г. А. Илизарова, который не только предложил аппарат для чрескостного остеосинтеза, отличающийся от других управляемостью во время всего периода лечения, расширенными возможностями по перемещению костных фрагментов и малой травматичностью, но и сделал одно из величайших открытий в медицине, которое положило начало новому направлению травматологии и ортопедии — дистракционному остеосинтезу. Г. А. Илизаров установил, что фактором, инициирующим остеогенез, служит напряжение растяжения, создаваемое и постоянно поддерживаемое с помощью дистракционного аппарата [4, 6–8, 9, 23].

Дальнейшее развитие дистракционных аппаратов пошло по двум основным направлениям — монолатеральные и циркулярные конструкции. Менее распространены, но применяются сегодня билатеральные, секторные, полукруговые и гибридные аппараты (согласно классификации, разработанной в ФГУ «РНИИТО им. Р. Р. Вредена») [11]. Новый толчок к развитию дистракционного остеосинтеза дало появление на рубеже веков многоопорных конструкций, таких как гексаподы и октаподы, наиболее яркими представителями которых являются рама Taylor, аппарат Орто-СУВ, Pizarov Hexapod и Adam Frame External Fixator [11].

Использование пассивной компьютерной навигации в сочетании со сложной шарнирной системой страт позволило производить точное одномоментное устранение многоплоскостных деформаций без перемонтировок конструкции аппарата и создания громоздких репозиционных узлов.

В настоящее время известны сотни компрессионно-дистракционных аппаратов для крупных сегментов конечностей, однако их количество применительно к таким мелким костям, как кости кисти, значительно меньше.

История дистракционного остеосинтеза в хирургии кисти началась значительно позже. С 1959 г. в отделении хирургии кисти ЦИТО А. И. Ашке-нази начал применять дистракционный метод с помощью разработанного им аппарата для вправления вывихов кистевого сустава. [1]. Но именно 1967 год можно считать годом прихода метода дистракционного остеогенеза в хирургию кисти, когда болгарский хирург Ivan B. Matev на Англо-Скандинавском съезде хирургов кисти в Лозанне представил первый случай реконструкции первого луча кисти после травматической ампутации за счет удлинения первой пястной кости дистракционным аппаратом [28]. Первые случаи удлинения дистракционным аппаратом у I. Matev являлись по сути двухэтапной костной пластикой, но автор писал о том, что у детей костная пластика после дистракции часто оказывается ненужной в связи со спонтанной оссификацией межфрагментарного пространства, а в 1989 году I. Matev опубликовал статью с двадцатилетним обзором по удлинению костей при реконструкции кисти [29]. С 1969 года Н. М. Водянов применял метод дистракции для удлинения пястных костей и в 1970 г. сообщил об удлинении пястных костей в аппарате собственной конструкции. Тогда же, начиная с 1969 года, в Свердловском институте травматологии и ортопедии Г. И. Улицким и Г. Д. Малыгиным с помощью аппарата собственной конструкции было произведено удлинение 1-й и 2-й пястных костей 9 пациентам, а в 1973 году в журнале «Хирургия» вышла статья проф. В. Н. Блохина, в которой он делится первым опытом применения методики I. Matev у трех пациентов в Центральном институте травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова [3].

С 1977 года методика дистракционного остеосинтеза начинает внедряться и в педиатрическую практику. В 1977 году в журнале «The Journal of hand surgery» выходит статья I. Kessler, в которой он впервые описывает опыт дистракционного остеосинтеза у 11 детей с врожденной аплазией и гипоплазией пальцев [25]. В 1979 году выходит сразу две статьи под авторством Г. С. Годуновой:

одна — в журнале «Acta Chirurgiae Plasticae», где описывается удлинение пястных костей и фаланг у детей с врожденными пороками развития кисти [18], вторая — в соавторстве с И. В. Шведовченко, посвящена особому виду дистракционного остеогенеза, который возможен только у детей — дистракционному эпифизеолизу [19]. Е. Paneva-Holevich с соавторами в статье 1980 года описывает удлинение пястных костей у 6 пациентов, у двоих из которых укорочение врожденного генеза [31]. В 1989 году в свет выходит диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук А. П. Тяжелкова «Врожденное недоразвитие пальцев кисти у детей», которая является на данный момент одной из наиболее объемных работ, посвященных применению дистракционного метода у детей с врожденной патологией кисти [12].

В 1984 году Г. А. Илизаров предложил аппарат для синтеза мелких трубчатых костей (а. с. № 1708319, 1708320, 1708321, 1708322), в котором были сохранены основные принципы чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза при гораздо меньших размерах самого аппарата. В настоящее время данный аппарат является единственным серийно производимым на территории Российской Федерации аппаратом для хирургии кисти.

С 1990-х годов и в хирургию кисти приходит тенденция молатеральной и секторальной фиксации. Большим количеством авторов доказывается, что сквозное проведение спиц и циркулярные конструкции аппаратов приводят к большому количеству осложнений на кисти, что связано с риском повреждения спицами анатомически важных структур [2, 34], изменению формы кисти при одновременном удлинении пястных костей в одном циркулярном аппарате [12]. Появляются различные конструкции молатеральных и секторальных дистракционных аппаратов, например аппарат Ikuta [24], SBi MiniFix [15], Orthofix Pennig Minifixator и Hoffmann micro Lengthener. Последние три аппарата производятся в Европе серийно. Большинство из современных аппаратов направлены на применение в качестве фиксирующих устройств, однако вышеописанные модели имеют возможность осуществления компрессии и дистракции. Hoffmann micro lengthener представляет уменьшенную копию дистрактора Hoffmann, адаптированного к применению на кисти и на данный момент является самым распространенным дистрактором для кисти в Европе [35]. Телескопическая конструкция и отсутствие большого количества деталей делают процесс дистракции понятным и доступ-

ным для выполнения пациентом. D. Pennig предложил аппарат для фиксации переломов костей кисти, обладающий возможностями дистракции, при этом шаровой узел между направляющими позволяет устанавливать модули аппарата под необходимым углом друг к другу [34]. Для фиксации чрескостных элементов в каждом модуле предусмотрены 4 фиксированных положения. SBi MiniFix представляет собой простой дистракционный аппарат для выполнения линейной дистракции, спицы (пины) фиксируются в каждом модуле в одном положении, параллельно друг другу и в плоскости, совпадающей с осью дистракции. Минификсатор Г. А. Илизарова является единственным серийным аппаратом, позволяющим секторально проводить чрескостные элементы под любым удобным углом, при этом размеры костного фрагмента могут иметь длину 2–3 мм в длину, что позволяет считать данный аппарат наиболее адаптированным к применению на детской кисти. Возможно, единственным недостатком описанного фиксатора является необходимость в консольном изгибании спиц.

В статье 2003 года, более чем 30 лет спустя после своей первой в мире публикации о дистракционном методе в хирургии кисти, проф. I. Matev пишет, что, по его глубокому убеждению, не существует универсального дистракционного аппарата для кисти, поскольку каждая ее часть имеет специфическое строение и функцию, которые требуют отдельного специального устройства [30].

Однако живой пример аппарата Г. А. Илизарова, не потерявшего своей актуальности на фоне современных высокотехнологичных и сложных устройств с компьютерной навигацией, говорит о возможности создания и для хирургии кисти универсального конструктора, позволяющего создавать бесчисленное множество комплектаций и адаптировать конструкцию под задачи, анатомию и тактику лечения патологии. Неизменными должны оставаться только такие признаки как легкость и стабильность, жесткая фиксация стержней или спиц Киршнера, а также комфорт для пациента, легкость в установке и простота в обращении.

Литература

1. Ашкенази А. И. Вправление застарелых перилунарных вывихов костей запястья // Хирургия. 1962. № 5. С. 10.
2. Бейдик О. В., Островский Н. В., Шевченко К. В., Левченко К. К. Топографо-анатомическое обоснование чрескостного остеосинтеза коротких трубчатых костей кисти // Гений ортопедии. 2005. № 1. С. 33–37.

3. Блохин В. Н. Дистракционно-компрессионный метод в восстановительной хирургии кисти // Хирургия. 1973. № 12. С. 10–14.
4. Девятков А. А. Чрескостный остеосинтез. Кишинев: Штиинца, 1990. 315 с.
5. Диодор Сицилийский. Греческая мифология. М.: Лабиринт, 2000. Книга IV.
6. Илизаров, Г. А. Клинические возможности нашего метода // Экспериментальные, теоретические и клинические аспекты, разрабатываемого в КНИИЭКОТ метода чрескостного остеосинтеза. Курган, 1983. С. 16.
7. Илизаров Г. А. Наш опыт остеосинтеза аппаратом автора // Труды I съезда травматологов-ортопедов. Москва., 1963. С. 166–168.
8. Илизаров Г. А., Катаев И. А., Предин А. П. Некоторые закономерности и перспективы развития аппаратов для чрескостного компрессионно-дистракционно-го остеосинтеза // Изобретательство и рационализаторство в травматологии и ортопедии. Москва, 1983. С. 85–91.
9. Каплунов, О. А. Чрескостный остеосинтез по Илизарову в травматологии и ортопедии. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. — 301 с.
10. Соломин, Л. Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г. А. Илизарова. СПб.: Морсар АВ, 2005. 544 с.
11. Тюляев Н. В., Воронцова Т. Н., Соломин Л. Н., Скоромошко П. В. История развития и современное состояние проблемы лечения травм конечностей методом чрескостного остеосинтеза (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. 2011. № 2. С. 179–190.
12. Тяжелков А. П. Врожденное недоразвитие пальцев кисти у детей: Дис... канд. мед. наук. Ленинград, 1989. 302 с.
13. Berenger Feraud L. J. B. De l'emploi de la pointe de Malgaigne dans les fractures // RevTherMed Chir. 1867. Vol. 15. P. 228.
14. Codivilla A. On the means of lengthening in the lower limbs, the muscles, and tissues which are shortened through deformity // American Journal of Orthopedics Surgery. 1905. Vol. 2. P. 353.
15. De Kesel R., Burny F., Schuind F. Mini external fixation for hand fracture sand dislocations: The current state of the art // Hand Clinics. 2006. Vol. 22, № 3. P. 307–315.
16. Freeman L. The treatment of oblique fractures of the tibia and other bones by means of external clamps inserted through small openings in the skin // Trans Am Surg Assoc. 1911. Vol. 28. P. 70.
17. Gausepohl T. et al. The anatomical base of unilateral external fixation in the upper limb // Injury. 2000. Vol. 31, Suppl 1. P. 11–20.
18. Godunova G. S. Elongation of metacarpal and phalangeal bones using a distraction method by children and juveniles with inborn developmental anomalies of the hand // Acta Chirurgiae Plasticae. 1979. Vol. 21, № 1. P. 37–45.
19. Godunova G. S., Shvedovchenko I. V. Lengthening of the metacarpal bones and phalanges by means of distraction epiphysiolysis in children with congenital and posttraumatic defects of the fingers // Vestnik Khirurgii Imeni I I Grekova. 1979. Vol. 123, № 9. P. 105–109.
20. Gotzen L., Haas N., Schlenzka R. Fortschritte in der externen stabilisierung // Chirurg. 1985. Vol. 56, № 11. P. 705.
21. Gurlt E. J. Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. Hamm: G. Grote, 1862.
22. Hippocrates. Works of Hippocrates. Baltimore: Williams & Wilkins, 1938.
23. Ilizarov, G. A. Transosseous osteosynthesis. Theoretical and clinical aspects of the regeneration and growth of tissue. Springer-Verlag, 1992. 800 p.
24. Kanaujia R. R. et al. Experience with Ikuta's phalangeal compression-distraction-fixation device. // The Journal of hand surgery. 1988. Vol. 13, № 4. P. 515–521.
25. Kessler I., Baruch A., Hecht O. Experience with distraction lengthening of digital rays in congenital anomalies // The Journal of hand surgery. 1977. Vol. 2, № 5. P. 394–401.
26. Labitzke R. Vonden "Knochennaht" zu zeitgenössischen Osteosynthesen // eine Chronologie. Chirurg. 1995. Bd. 66. S. 452.
27. Malgaigne J. F. Traité des fractures et des luxations. Paris: JB Ballière, 1847.
28. Matev I. A new method of thumb reconstruction // Communication at the Anglo-Scandinavian Symposium of Hand Surgery. Lausanne, 1967.
29. Matev I. The bone-lengthening method in hand reconstruction: twenty years' experience // The Journal of hand surgery. 1989. Vol. 14, № 2 Pt 2. P. 376–378.
30. Matev I. Thumb metacarpal lengthening // Techniques in hand & upper extremity surgery. 2003. Vol. 7, № 4. P. 157–163.
31. Paneva-Holevich E., Yankov E. A distraction method for lengthening of the finger metacarpals: a preliminary report. // The Journal of hand surgery. 1980. Vol. 5, № 2. P. 160–167.
32. Parkhill C. A new apparatus for the fixation of bones after resection and in fractures with a tendency to displacement // Trans Am Surg Assoc. 1897. Vol. 15. P. 251.
33. Parkhill C. Further observations regarding the use of bone-clamp in ununited fractures, fractures with malunion and recent fractures with a tendency to displacement // Ann Surg. 1898. Vol. 27. P. 553.
34. Pennig D. et al. The use of minimally invasive fixation in fractures of the hand — the mini fixator concept // Injury. 2000. Vol. 31. P. 102–112.
35. Ugwonalu O F C., Jupiter J B. Mini external fixation in the hand // Techniques in hand & upper extremity surgery. 2006. Vol. 10, № 3. P. 187–196.
36. Vidal J. La fixation externe d'Hoffmann. Genève: Diffinco SA, 1980.

THE HISTORY OF THE METHOD OF DISTRACTION OSTEOSYNTHESIS IN HAND SURGERY, ITS DEVELOPMENT AND CURRENT STATE

Zavarukhin V. I., Govorov A. V., Golyana S. I.

✧ **Summary.** This article is a brief historical review of distraction osteogenesis development in hand surgery. It describes the key steps in the evolution of methods beginning with immobilization and external fixation up to the distraction method in orthopaedics and its introduction in hand surgery.

✧ **Key words:** hand; distraction; lengthening; distractor; external fixation; Ilizarov; history.

Сведения об авторах:

Заварухин Владимир Иванович — научный сотрудник отделения реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти. ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. 196603, СПб., г. Пушкин, ул. Парковая, д. 64–68. E-mail: zavarukhin.md@gmail.com

Говоров Антон Владимирович — научный сотрудник отделения реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти. ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. 196603, СПб., г. Пушкин, ул. Парковая, д. 64–68.

Голяна Сергей Иванович — к. м. н., руководитель отделения реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти. ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. 196603 СПб, г. Пушкин, ул. Парковая, д. 64–68.

Zavarukhin Vladimir Ivanovich — research associate of the department of reconstructive microsurgery and hand surgery. FSBI “Scientific and Research Institute for Children’s Orthopedics n. a. H. Turner” of Health Ministry of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68. Tel.: 8 (812) 465-56-84. E-mail: zavarukhin.md@gmail.com.

Govorov Anton Vladimirovich — research associate of the department of reconstructive microsurgery and hand surgery. FSBI “Scientific and Research Institute for Children’s Orthopedics n. a. H. Turner” of Health Ministry of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68.

Golyana Sergey Ivanovich — Ph.D, scientific advisor of the department of reconstructive microsurgery and hand surgery. FSBI “Scientific and Research Institute for Children’s Orthopedics n. a. H. Turner” of Health Ministry of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68.