

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РАНЕНИЯХ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

А.С. Золотов^{1,2}, О.И. Пак³

¹ ГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, ректор – д.м.н., профессор В.Б. Шуматов

² КГБУЗ «Владивостокская клиническая больница № 2», главный врач – к.м.н. В.В. Глушко

³ Медицинский центр Дальневосточного федерального университета, ректор – к.т.н. С.В. Иванец
г. Владивосток

Статья посвящена истории хирургических вмешательств, применяемых при лечении ранений периферических нервов. Анализ отечественных и зарубежных публикаций по этому вопросу показал, что основные операции, применяемые сегодня при повреждениях периферических нервов, были разработаны и внедрены хирургами-новаторами во второй половине XIX века. В разные исторические промежутки времени эти операции имели неодинаковую популярность. Последующие поколения хирургов в основном усовершенствовали ранее изобретенные хирургические вмешательства.

Ключевые слова: повреждения периферических нервов, хирургическое лечение, история медицины.

TO A QUESTION ABOUT THE HISTORY OF SURGICAL TREATMENT OF PERIPHERAL NERVES INJURIES

A.S. Zolotov^{1,2}, O.I. Pak³

¹ Pacific State Medical University, chancellor – V.I. Shumatov, MD Professor

² Municipal Clinical Hospital N 2, Chief Doctor – V.B. Glushko, MD

³ Medical Center of the Far Eastern Federal University
Vladivostok

The article is devoted to the history of the methods of surgical treatment of the peripheral nerve injuries. The analysis of domestic and foreign publications on this question has shown the basic surgical operations used today for nerve's repair were developed and introduced by surgeons – innovators in second half of 19th century. These operations had unequal popularity in a different historical period. The subsequent generations of surgeons basically have improved earlier invented surgical procedures.

Key words: injury of peripheral nerves, surgical treatment, history of medicine.

Повреждения периферических нервов встречаются довольно часто. В США, например, ежегодно регистрируется 200 000 таких ранений [32]. В Северной Америке, Канаде, Австралии пациенты с такими повреждениями составляют 2–3% от всех травмированных [27]. По данным отечественных авторов, повреждения периферических нервов составляют до 10% всех видов травм, при этом инвалидизация достигает 60% [2, 4].

Несмотря на научные достижения в изучении нервной системы человека и непрерывное совершенствование хирургической техники, значительного улучшения исходов травм периферических нервов не наблюдается. Внедрение микрохирургической техники, использование операционного микроскопа существенно облегчили решение технических аспектов проблемы, однако полное восстановление функции после

травмы периферического нерва реальностью пока не стало [15]. У многих пациентов даже после проведенных на высоком уровне восстановительных операций (шов или пластика нерва) остаются параличи, грубые нарушения чувствительности, постоянная боль неврологического характера [29]. В подавляющем большинстве случаев хирург не может предсказать результат восстановительной операции на нервах [12]. Отчасти это связано с тем, что за последние десятилетия в хирургии периферических нервов не сделано знаковых революционных открытий и изобретений. Подавляющее большинство операций, которые используют в своей практике современные хирурги, предложены яркими и талантливыми хирургами предыдущих поколений.

Одно из первых упоминаний о повреждении периферических нервов встречается в Библии

в Ветхом Завете, то есть 3500 лет тому назад. В книге Бытие (32:25-33) при описании битвы Иакова с ангелом говорится следующее: ангел, «увидев, что не одолевает его, коснулся состава бедра его и повредил состав бедра у Иакова». При этом ангел «коснулся жилы на составе бедра Иакова». После битвы у Иакова развилась хромота. Некоторые современные хирурги считают, что поврежденная «жила», приведшая к хромоте библейского персонажа, – не что иное, как поврежденный седалищный нерв [16, 30].

На верхних и нижних конечностях периферические нервы и сухожилия являются близкими соседями. И неслучайно история хирургических операций на периферических нервах тесно связана с историей хирургических вмешательств на сухожилиях [3].

Знаменитый Гиппократ (400 лет до нашей эры) вообще не различал сухожилия и нервы [32]. В 300 году до нашей эры Ниморхилус дифференцировал сухожилия и нервы, обнаружив связь нервов со спинным мозгом [30]. Тем не менее, даже спустя несколько веков Клавдий Гален продолжал считать, что сухожилия и нервы построены из одной ткани.

Впервые шов поврежденного сухожилия описал древний врач Клавдий Гален, живший в 130–200 годах нашей эры [5, 7, 14]. В своем труде «Ars Parva» («Малое искусство») Гален описывает «страшные» последствия сшивания сухожилия [14]. Его наиболее важная работа «О назначении частей тела» была анатомическим руководством для многих поколений хирургов, несмотря на тот факт, что все описания были сделаны на животных, так как секция человеческого тела была запрещена Римским правом. Правда, у Галена был богатый опыт работы хирурга при амфитеатре гладиаторов в Пергамоне, что, безусловно, помогло в изучении анатомии и физиологии человека [28].

Гален считал, что сухожилия и нервы построены из одной ткани и интимно связаны с мышцей. Поэтому в хирургической практике нерв и сухожилие рассматривались как подобное, и если они сшивались, то пациент рисковал получить болевой синдром, судороги и гангрену. Гален был личным врачом императора Марка Аврелия, имел громадный авторитет, его труды, собранные в 16 канонов, пережили средневековье, в то время как многие другие древние медицинские источники были потеряны. По этой причине более тысячелетия господствовала точка зрения Галена, не рекомендовавшего сшивать сухожилия.

Арабский мир благодаря ассимиляции с медициной Греции и Рима узнал о работах Галена. Однако арабские врачи не стали строго придерживаться теории Галена. Великий хирург Авиценна учил первичному сшиванию повреж-

денных сухожилий уже в X веке. Влияние арабской медицины на Европу было минимальным и «темные времена стагнации Галена» продолжались в европейской медицине вплоть до XIV–XVI веков, когда некоторые хирурги эпохи Возрождения (Ланфранкус в 1306 г., Ги де Шолиак в 1368 г.) стали сшивать поврежденные сухожилия [5, 14]. В 1752 году швейцарский врач и естествоиспытатель Albrecht von Haller доказал, что сухожилия отличаются от нервов, и его работа по сшиванию сухожилий получила одобрение во Французской академии наук. Спустя 100 лет благодаря исследованиям Syme тенорафия была принята и в Англии.

Что касается периферических нервов, то в течение многих веков хирурги даже не пытались их сшивать, так как знали, что прикосновение к культе нерва может вызвать у пациента каузалгию. А некоторые врачи верили в то, что спонтанное восстановление нерва может произойти независимо от того, соединены концы поврежденного нерва или нет [32].

Тем не менее, некоторые средневековые хирурги предпринимали попытки сшить нервы. Это были Авиценна (X век), Gudlielm da Saliceto (XIII век), Guido Lanfranchi (XIV век) [9]. D.T.W. Chiu, C. Ishii отдают приоритет Salicetti, считая, что именно он в XIII веке впервые выполнил шов поврежденного нерва [15].

По мнению M. Siemionow и E. Sonmez, первым упомянул о шве нерва арабский врач Rhasez в 900 году, а регенерацию после шва нерва впервые продемонстрировал шотландский хирург Cruikshank в 1795 году [30].

Среди пионеров нейрорафии, кроме персидских врачей Rhasez и Avicenna, B. Battiston с соавторами упоминают Guido Lanfranchi, Guy de Chaliac, Leonardo di Bertapaglia [11]. Обращает на себя внимание тот факт, что одни и те же хирурги часто были одновременно пионерами и сухожильного шва, и шва нерва, например Авиценна, Guido Lanfranchi, Guy de Chaliac.

Итальянские хирурги [9] считают, что неоценимый вклад в хирургию периферических нервов внес Gabriele Ferrare (1543–1627), который в 1596 году первым ясно и лаконично описал технику шва пересеченного нерва, которая очень похожа на современную. Она включала в себя осторожное вытяжение ретрагированных культей нерва, сшивание их с помощью специальных игл с отверстием, предварительно погруженных в отвар красного вина, розмарина, розы (алкогольная дезинфекция), изоляцию сшитого сегмента смесью масел, иммобилизацию конечности для предупреждения повреждения места шва.

Не во всех странах хирурги одинаково активно восстанавливали поврежденные нервы. В

Англии, например, даже в начале XIX века существовало табу на шов нерва, так как не признавалась возможность регенерации поврежденного нервного ствола. В основном выполнялись невротомия или резекция нерва для лечения болевого синдрома. Только в 1819 году английский ученый и врач Josef Swan опубликовал эссе с убедительными данными результатов экспериментов на животных, доказывающих регенераторные возможности периферических нервов [10].

В ряде публикаций приоритет в изобретении и выполнении эпинеурального шва нерва отдается немецкому хирургу Carl Hueter (1873) [26, 27].

С.В. Novak считает, что первое описание сближения концов нерва посредством сближения краев раны при ушивании принадлежит греческому врачу Paul of Aegina (625–690) [27]. А вот концепцию первичного эпинеурального шва ввел уже упомянутый выше Hueter (1871, 1873). Французский хирург August Nelaton описал вторичный шов нерва в 1864 году. В 1882 году польско-австрийский хирург Jochen Mikulicz разработал особые швы для уменьшения натяжения на уровне шва нерва. Loebke для этой цели предложил укорачивать кости сегмента конечности в 1884 году.

Лечение дефекта нерва всегда было трудной задачей. Для решения этой проблемы была предложена аутонейропластика с помощью графта. Сейчас эту операцию называют «золотым стандартом» [17]. А появилась она в 1870–1900 годах [22]. Первыми в эксперименте на собаке ее выполнили J.M. Philipeaux, A. Vulpian в 1870 году [19, 24]. Диастаз подъязычного нерва животного авторы восполнили аутологичным язычным нервом. Первую неудачную аутотрансплантацию в клинике выполнил Albert в 1876 году [23]. Вначале хирурги использовали для пластики цельные нервные стволы, которые плохо реваскуляризовались. Поэтому на смену «толстым» трансплантатам пришли «тонкие», которые хорошо приживались. Автором кабельной пластики тонкими трансплантатами, по мнению H. Millesi [26], считается Seddon (1947). Сам же H. Millesi с соавторами при выполнении кабельной пластики первым стал использовать микрохирургическую технику и доказал, что результаты этой операции лучше, чем результаты эпинеурального шва, наложенного с натяжением [24, 25].

Практически одновременно с аутонейропластикой для лечения дефектов нерва был предложен шов нерва «конец в бок». Второе название операции – терминолатеральный шов [32]. В 1876 году Despres впервые применил эту технику, соединив дистальную культю срединного нерва с неповрежденным локтевым нервом. В начале

XX века эта операция применялась для восстановления лицевого нерва и плечевого сплетения. Однако внедрение микрохирургической техники существенно улучшило результаты шва нерва «конец в конец» и кабельной аутонейропластики, и о способе шва «конец в бок» временно забыли. В 1990-х годах после публикаций Viterbo о положительных результатах шва «конец в бок» в эксперименте на крысах хирурги вновь заинтересовались данным методом. Однако клинические результаты остаются противоречивыми. Споры об эффективности (или неэффективности) не утихают до сих пор [8, 18]. Моторная функция после шва нерва «конец в бок», как правило, не восстанавливается, но можно достичь восстановления защитного чувства [33].

В конце XIX века была предложена и другая новаторская техника лечения дефектов нерва – использование полого проводника, по которому аксоны из центрального конца поврежденного нерва растут в направлении периферического. В качестве первого кондуита использовалась декальцинированная кость. Автором данной операции считается T. Gluck (1880). Однако его первый эксперимент оказался неудачным из-за выраженного рубцового процесса на месте операции. Больших успехов достиг C. Vanlair (1882) при лечении дефекта седалищного нерва в 3 см у собаки с помощью проводника из декальцинированной кости [20].

Для восполнения дефекта нерва Bungner в 1891 году предложил использовать сегмент артерии [21, 31, 32]. В период Первой мировой войны хирургами были предложены и другие «вставки» – аутовена и синтетические проводники [13]. Из-за плохих результатов, по сравнению с аутонейропластикой, длительное время эти операции пребывали в забвении. Однако в 80-е годы прошлого столетия D.T.W. Chiu провел убедительные эксперименты на животных и доказал эффективность аутовенозной пластики в клинике [цит. по 31]. Вероятно, в связи с этими заслугами некоторые хирурги считают D.T.W. Chiu автором аутовенозной пластики [26]. Начиная с 1995 года и до настоящего времени изобретено 11 различных биологических и синтетических, нерассасывающихся и рассасывающихся кондуитов [22]. В клинической практике за рубежом довольно часто применяются «нейротьюбы» фирмы “Stryker” [1]. Общей проблемой любых кондуитов является отсутствие в них шванновских клеток, которые являются фактором роста и регулятором направления роста аксонов [17]. По этой причине применение кондуитов показано пока только при небольших (до 30 мм) дефектах нерва [13, 32].

Ряд современных хирургов считают достижением микрохирургии последних десятилетий

тий внедрение новых методик, среди которых, в частности, называются и аутонейропластика, и шов нерва «конец в бок» [6]. Однако обе эти операции, как и многие другие, были предложены больше 100 лет тому назад.

Таким образом, основные операции, применяемые сегодня при ранении периферических нервов, были разработаны и внедрены хирургами во второй половине XIX века. В разные исторические промежутки времени эти операции имели неодинаковую популярность. Последующие поколения хирургов в основном усовершенствовали ранее изобретенные хирургические вмешательства.

Литература

1. Байтингер В.Ф., Селянинов К.В., Байтингер А.В. Введение в микрохирургию. Томск; 2012. 120 с. Baytinger V.F., Selyaninov K.V., Baytinger A.V. *Vvedeniye v mikrokhirurgiyu [Introduction in microsurgery]. Tomsk; 2012. 120 s.*
2. Герасимов А.А., Дубовик Е.А. Ускорение восстановления периферических нервов в эксперименте. В кн.: Актуальные вопросы хирургии верхней конечности. Материалы научно-практической конференции с международным участием. Курган; 2009. С. 42-43. Gerasimov A.A., Dubovik Ye.A. *Uskoreniye vosstanovleniya perifericheskikh nervov v eksperimente [Acceleration of recovery of peripheral nerves in the experiment]. V kn.: Aktual'nyye voprosy khirurgii verkhney konechnosti. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. Kurgan; 2009. S. 42-43.*
3. Золотов А.С., Зеленин В.Н., Сороковиков В.А. Хирургическое лечение повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти. Иркутск: РИО НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН; 2006. 110 с. Zolotov A.S., Zelenin V.N., Sorokovikov V.A. *Khirurgicheskoye lecheniye povrezhdeniy sukhozhiliy sgbateley pal'tsev kisti [Surgical treatment of injuries of the flexor tendons of fingers]. Irkutsk: RIO NTS RVKH VSNTS CO RAMN; 2006. 110 s.*
4. Извекова Т.О., Берстнев В.П., Кирьянова В.В. О терапевтической эффективности узкополосного излучения синего цвета при хирургическом лечении повреждений периферических нервов. Нефармацевтическая медицина. 2006; (3): 24-30. Izvekova T.O., Berstnev V.P., Kir'yanova V.V. *O terapevticheskoy effektivnosti uzkopolosnogo izlucheniya sinego tsveta pri khirurgicheskoy lechenii povrezhdeniy perifericheskikh nervov [On the therapeutic efficacy of narrow-band blue light in the surgical treatment of peripheral nerve injuries]. Nelekarstvennaya meditsina. 2006; (3): 24-30.*
5. Кош Р. Хирургия кисти. Будапешт; 1966. 512 с. Kosh R. *Khirurgiya kisti [Hand Surgery]. Budapesht; 1966. 512 s.*
6. Лисайчук Ю.С., Гончарук О.А., Павличенко Л.Н., Четверус Р.В., Бовкун В.Н. Алгоритм оценки эффективности микрохирургии повреждений нервно-мышечного аппарата конечностей. Украинский нейрохирургический журнал. 2007; (3):71-72. Lisaychuk Yu.S., Goncharuk O.A., Pavlichenko L.N., Chetverus R.V., Bovkun V.N. *Algoritm otsenki effektivnosti mikrokhirurgii povrezhdeniy nervno-myshechnogo apparata konechnostey [Algorithm for estimating the effectiveness of microsurgery damages the neuromuscular system of the limbs]. Ukrainskiy neyrokhirurgicheskiy zhurnal. 2007; (3):71-72.*
7. Холевич Я. Шов и пластика сухожилий в области кисти и пальцев. Ортопедия, травматология и протезирование. 1962; (12): 67-75. Kholevich Ya. *Shov i plastika sukhozhiliy v oblasti kisti i pal'tsev [Seam and plastic tendons in the wrist and fingers]. Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye. 1962; (12): 67-75.*
8. Artiaco S., Tos P., Conforti L.G, Geuna S., Batiston B. Termino-lateral nerve suture in lesion of the digital nerves: clinical experience and literature review. J. Hand Surgery. 2010; 35E (2): 109-114.
9. Artico M., Cervoni L., Nucci F., Giuffre R. Birthday of peripheral nervous system surgery: the contribution of Gabriele Ferrara (1543-1627). Neurosurgery. 1996; 39 (2): 380-382.
10. Barton N.J., Smith B.D. Josef Swan (1791-1874): pioneer of research of peripheral nerves. J. Hand Surgery. 2008; 33E (3): 252-259.
11. Battiston B., Papalia I., Tos P., Geuna S. Peripheral nerve repair and regeneration research: a historical note. In: Essays on peripheral nerve repair and regeneration; ed. by Geuna S., Tos P., Battiston B. London: Elsevier; 2009. P. 1-9.
12. Beasley R.W. Beasley's Surgery of the Hand. New York: Thieme Medical Publishers Inc; 2003. P. 252-267.
13. Birch R. Nerve Repair. In: Green's Operative Hand Surgery, 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2011. P. 1035-1074.
14. Chick L.R., Walton R.L. A history of tendon operation. Surgery, Gynecology & Obstetrics. 1989; 168(2): 183-188.
15. Chiu D.T.W., Ishii C. Management of peripheral nerve injuries. Orthopedic Clinics of North America. 1986; 17(3): 365-373.
16. Cornwall R., Radomisli T.E. Nerve injury in traumatic dislocation of the hip. Clin. Orthop. 2000; (377): 84-91.
17. Dahlin L.B., Lundborg G. Nerve injury and repair. In: Hand surgery worldwide, ed. by J.R. Urbaniak. Athena: Konstantaras Medical Publications; 2011. P. 351-357.
18. Dvali L.T., Myckatyn T.M. End-to-Side Nerve Repair: Review of the Literature and Clinical Indications. Hand Clin. 2008; 24: 455 – 460.
19. Edstrom L.E., Karacaoglu E. Chronic nerve injuries and treatment of neuromas. Hand surgery. Ed. by Berger R.A., Weiss A.C. Lippincott Williams & Wilkins; 2004: 848-866.
20. Ijpm F.F.A., Van de Graaf R.C., Meek M.F. The early history of tubulation in nerve repair. J. Hand Surg. 2008; 33E (5): 581 – 586.
21. Johnson E.O., Zoubos A.B., Soucacos P.N. Regeneration and repair of peripheral nerves. Injury. 2005; 36S: S24-S29.
22. Kehoe S., Zhang X.F., Boyd D. FDA approved guidance

- conduit and wraps for peripheral nerve injury: a review of materials and efficacy. *Injury*. 2012; 43S: 553-572.
23. Matejcik V. Peripheral nerve reconstruction by autograft. *Injury*. 2002; 33: 627-631.
 24. Millesi H., Meisl G., Berger A. The interfascicular nerve-grafting of the median and ulnar nerves. *J. Bone Joint Surg*. 1972; 54A (4): 727-750.
 25. Millesi H., Meisl G., Berger A. Further experience with interfascicular grafting of the median, ulnar, and radial nerves. *J. Bone Joint Surg*. 1976; 58A (2): 209-218.
 26. Millesi H. Peripheral nerve repair: techniques and results. In: *Tendon, nerve and other disorders*, ed. by Tubiana R., Gilbert A. London, New York: Martin Dunitz Book; 2005. P. 176-209.
 27. Novak C.B. Peripheral nerve injuries. 2011. Режим доступа: <http://www.emedicine.medscape.com/article/1270360-overview1>.
 28. Peltier L.F. Preface to Galen the classic: on the usefulness of the parts of the body. *Clin. Orthop*. 2003; (411):4.
 29. Phan D.G.D., Schind F. Tolerance and effects of FK506 (tacrolimus) on nerve regeneration: a pilot study. *J. Hand Surg*. 2012; 37E (6): 537-543.
 30. Siemionow M., Sonmez E. Peripheral nerve injuries. In: *Plastic and reconstructive surgery*. Ed. by Siemionow M.Z., Eisenmann-Klein. Springer-Verlag London Limited; 2010. P. 523-538.
 31. Tang J.B., Gu Y.Q., Song Y.S. Repair of digital nerve defect with autogenous vien graft during flexor tendon surgery in zone. *J. Hand Surg*. 1993; 18B: 449-453.
 32. Weber R.A., Dellon A.L. Nerve lacerations: repair of acute injuries. In: *Hand Surgery*. Ed. by Berger R.A., Weiss A.C. Lippincott Williams & Wilkins; 2004. P. 819-846.
 33. Weber R.V., Mackinnon S.E. Peripheral nerve injuries. In: *Plastic surgery secrets*. Ed. by Weinzweig J. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010. P. 880-887.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Золотов Александр Сергеевич – д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии Тихоокеанского государственного медицинского университета, врач травматолог-ортопед КГБУЗ «ВКБ № 2»

e-mail: dalexpk@gmail.com;

Пак Олег Игоревич – к.м.н., директор Медицинского центра Дальневосточного федерального университета

e-mail: dalexpk@gmail.com.

Рукопись поступила 15.11.2012