

УДК 617.547-089

История развития спондилодеза и реконструктивных операций

Р.Ф. ТУМАКАЕВ, В.И. АЙДАРОВ, М.В. МАЛЕЕВ

Республиканская клиническая больница МЗ РТ, г. Казань

Тумакаев Рустем Фаридович

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела 420064, г. Казань, ул. Оренбургский Тракт, д. 138б
тел. 8-919-622-66-66, e-mail: diksha@mail.ru

В работе освещено становление и этапы развития хирургии позвоночника. Подавляющее большинство переломов сопровождается кифосколиотической деформацией позвоночника, которая вследствие нарушения целостности и формы тела позвонка и взаимоотношений с межпозвонковыми дисками ведет к динамическим и статическим нарушениям опорно-двигательного аппарата. Кифотическая деформация в результате прогрессирования усугубляет имеющийся неврологический дефицит, а при неосложненных переломах ведет к появлению неврологических расстройств. Таким образом, становятся очевидными актуальность наиболее раннего восстановления анатомической формы поврежденного сегмента и профилактики возникновения тяжелых посттравматических изменений позвоночника. К данным вмешательствам предъявляются следующие требования: уменьшение травматичности оперативного вмешательства, наиболее раннее проведение операции, устранение имеющейся деформации и надежность стабилизации поврежденного сегмента.

Ключевые слова: травма позвоночника, спондилодез, импланты.

Development history of spondylodesis and reparative operations

RH. TUMAKAEV, V.I. AYDAROV, M.V. MALEEV

Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan

This article tells about establishment and development stages of spinal surgery. The vast majority of fractures are followed by kyphoscoliotic vertebral deformity, which after the integrity and shape deformation of the vertebral body and relation to intervertebral disc leads to dynamic and static disorders of locomotor apparatus. Kyphotic deformation after progression increases neurologic impairment and in case of simple fractures it leads to neurological abnormalities. Thus, it becomes apparent the significance of the earliest recovery of anatomic shape of the damaged segment and prevention of severe post-traumatic changes of spine. For these interventions there are the following requirements: reducing the traumatic outcome of operational intervention, earlier operation, elimination of existing strains and reliability of the damaged segment stabilization.

Key words: spinal injury, spondylodesis, implants.

Позвоночник — сложнейший орган опорно-двигательной системы. Исправить деформацию позвоночника, создать оптимальные условия для спинного мозга и надежно стабилизировать в положении достигнутой коррекции позволяют оперативные методы коррекции и стабилизации. При этом следует избрать наиболее обоснованный, рациональный и целесообразный метод для лечения данной клинической формы. Если по каким-либо причинам не было проведено устранение деформации позвоночника, то в течение нескольких месяцев у таких пациентов развиваются миелопатии.

Ламинэктомированный позвонок уже в конце 1893 г., после первой произведенной в России ламинэктомии, выполненной Ф.И. Березкиным, привлек к себе внимание и Н.В. Склифосовский призвал к бережному отношению к опорным структурам позвонков, а П.И. Дьяконов заметил о необходимости поиска способа операции, сохраняя дужки позвонков. В.И. Добровровский писал: «Спинномозговой канал нельзя уподоблять брюшной полости, где разрезы легко могут быть расширены в любом направлении и до желаемой величины...» [1]. На неустойчивость позвоночника после ламинэктомии в 1909 г.



обратил внимание Tilman, а Vulpius в 1914 г. после ламинэктомии отметил нарушения статики позвоночника и наблюдал его деформации. Я.Л. Цивьян в 1971 г. клинически и экспериментально доказал влияние ламинэктомии на статическую и динамическую функцию позвоночника.

Можно назвать началом стабилизирующих операций 1886 год, когда впервые Wilkins [2] осуществил связывание остистых отростков двух позвонков проволокой с целью устранения вывиха одного из них. В 1895 году Chipault A. предложил связывать дужки позвонков восьмиобразными проволоочными швами. Однако дальнейшие попытки расширить применение металла как средства фиксации приводили к частым неудачам — нагноению операционной раны.

В 1942 году A. William и M. Rogers в целях стабилизации связали два остистых отростка через отверстия в последних при переломе одного из шейных позвонков с благоприятным исходом. На смену проволоочной фиксации пришел лавсанодез, который устранил ряд недостатков проволоочной фиксации [3].

Открытую редукцию и спондилодез из заднего доступа предложил в 1940 году Albi и в 60–70-е годы этот принцип получил наиболее широкое распространение с различными модификациями, как способов, так и спондилодеза [4]. Предложено много методов внутренней фиксации. Прототипом современных фиксаторов были проволоочные петли, которые чаще применяли при осложненных переломах в шейном отделе позвоночника. Проволоочная фиксация в 80–90-е годы получила широкое распространение в самых различных модификациях от двойных петель и цепи до металла «с памятью» в виде пружин [5].

С 50-х годов начинается эпоха хирургического лечения повреждений позвоночника с применением металлических фиксаторов — метод межкостистого спондилодеза. Вопрос об использовании их при неосложненных повреждениях позвоночника остается спорным. Однозначно решен вопрос об оперативном лечении нестабильных повреждений. Что касается большой группы проникающих и оскольчатых повреждений, нестабильных повреждений с умеренным смещением, не определены показания к хирургическому лечению, редукции деформации, спондилодезу, заднему или переднему доступу.

В целях увеличения прочности фиксации F. Zadik в 1959 году предложил и применил в клинике фиксатор-стяжку, состоящую из двух Г-образных крючков, соединенных в виде рамы. В начале 60-х годов появились контракторы и дистракторы, стяжки, пластины. Инициаторами применения фиксаторов «стяжек» в нашей стране были Я.Л. Цивьян и Э.А. Рамих [6]. Показанием к применению «стяжек» являлись стабильные непроникающие переломы. Применение фиксаторов «стяжек» при проникающем переломе тела позвонка Я.Л. Цивьян и М.А. Никольский считали противопоказанным. Фиксаторы «стяжки» нашли широкое применение в практике, отдельные элементы их модифицировались [7], расширялись показания к применению. Они начинают использоваться не только при проникающих переломах [8], но и при переломо-вывихах в поясничном отделе [9]. Фиксаторы «стяжки» или контракторы применяли З.А. Зарипов [10], А.М. Katznelson [11], G. Weisflog [12].

В 1953 году Holdsworth F., Hardy H. при оперативном лечении осложненного перелома позвоночника применили фиксацию двумя параллельными металлическими пластинами, укрепленными на остистых отростках тремя болтами [13]. В 1958 году P. Harrington впервые использовал свой инструмент в виде стержней с крючками (дистрактор, контратор) для лечения переломов, он был наиболее популярным фиксатором как за рубежом, так и в нашей стране [14]. При этом инструмент Харрингтона позволяет более надежно стабилизировать поврежденный отдел позвоночника и может применяться в режиме дистракции при неповрежденной передней продольной связке [15] и нестабильных флексионно-ротационных повреждениях [16]. Авторы рекомендуют при одностороннем вывихе или подвывихе в груднопоясничном отделе и наличии

травматического сколиоза использовать инструмент в режиме контракции на выпуклой стороне и в режиме дистракции на вогнутой. К 80-м годам сложилось мнение многих авторов, что стержни Harrington давали лучшую редукцию и более стабильную фиксацию, чем ранее существовавшие методы [17].

Различными модификациями вышеупомянутого метода являлись: сегментарная фиксация по Luge [18] (в отличие от предыдущего метода фиксацию каждой дуги осуществляют проволоочными петлями) и трансламинарный остеосинтез по Jacobs, [19] — в отличие от инструментария Harrington стержни и крючки более мощные, фиксируют гайками: стабильность обеспечивается лучше, осложнений меньше.

Я.Л. Цивьян и Э.А. Рамих в 1959 году разработали метод хирургического лечения «фиксатором-стяжкой», состоящей из двух крючков с разнонаправленной резьбой и втулки, вращением которой можно менять длину стяжки. Внутренняя фиксация только поврежденных сегментов не ограничивает функции неповрежденных отделов позвоночника, что способствует более быстрому восстановлению функциональной способности позвоночника. Параллельно с использованием резьбовых «контракторов» и «дистракторов» находят применение в качестве погружных фиксаторов пластины, которые впервые применены P. Holdsworth в 1953 году. В 1960 году A.N. Witt, H. Cotta, D. Hohmann в эксперименте показали практическое значение фиксации позвоночника стальными пластинами, скрепленными винтами через остистые отростки. За рубежом получили применение пластины Wilson, Straub и Meuring-Williams [цит. 20].

В 1963 году А.В. Каплан, С.И. Баренбойм, В.Д. Куница применили конструктивно близкие к названным металлические пластины, фиксируемые к остистым отросткам винтами в положении разгибания позвоночника. Металлические пластины других конструкций и пластины ЦИТО находили широкое применение в нашей стране [21].

Желание усилить фиксирующие свойства пластин привели к поиску такой конструкции пластин, которая бы увеличила количество точек соприкосновения и упора пластин с костью, увеличив тем самым жесткость. Впервые возможность и процедуру проведения винтов через ножку дуги в тело позвонка описал Boucher H.H. в 1959 году [22]. Разрабатывались новые виды пластин для фиксации тел позвонков. Подвальный А.Ю. и Шульман Х.М. в 1967 году [23] рекомендовали укладывать пластинки Лейна на корни дужек и фиксировать их винтами к телам позвонков.

С 1970-го года начинается эпоха транспедикулярной фиксации. Roy-Camille [24] впервые описал свой способ фиксации предложенной им желобчатой пластиной. Принципиальное отличие пластин от существующих заключается в способе их крепления, которое осуществляется винтами, проходящими через ножки дужек в тела позвонков. Расчетами установлено, что фиксирующие свойства пластин Roy-Camille выше, чем у пластин ХНИИОТ I и II типа [25]. Методика транспедикулярной фиксации получает распространение сначала во франкоязычных странах, потом география их применения расширяется [26].

В середине 80-х годов появляются предназначенные для транспедикулярной фиксации тел позвонков педикулярные фиксаторы фирмы Stryker, представляющие собой набор костных винтов с разъемными головками, соединяемых гладкими продольными стержнями и фиксатор позвоночника Steffee, который содержит пластину с продольными пазами, имеющими сегментарную зенковку по наружной поверхности, через которые на наружную поверхность пластины проведены резьбовые стержни, установленные на головках костных винтов и несущие на себе конические шайбы и гайки, а сами головки остаются на внутренней поверхности пластины. Костные винты имеют возможность перемещаться вдоль пазов и отклоняться от оси, а для фиксации под углом используют шайбы со скошенными поверхностями [27].

Пластины для чресножковой фиксации получают применение и в нашей стране. В.Я. Фищенко применял их при укорачивающей вертебрэктомии [28], А.И. Продан, У.Р. Рахимов [29] — для фиксации при травмах позвоночника.

В 1982 году Magerl F.P. предложил концепцию наружной скелетной фиксации позвонков и показал возможность использования этого перспективного способа при повреждениях и заболеваниях позвоночника [30]. В 1984 году Г.А. Елизаров и А.М. Мархашов обосновали способ восстановления целостности тела позвонка (Авт. свид. № 1286185 СССР), где с целью управляемого восстановления анатомической формы дозированно растягивают ростковую зону или фрагменты поврежденного позвонка и по мере увеличения регенерата регулируют его направление и размер дозированной тягой.

В конце 80-х — начале 90-х годов в качестве фиксирующих и репозирующих устройств часто использовались стержневые аппараты. Винты типа Шанца вводили в интактные тела позвонков через ножки дуг из заднего доступа. Вправление и фиксацию выполняют аппаратом, находящимся вне раны. Преимуществом их была сегментарная стабилизация, захватывающая только смежные с поврежденным позвонком сегменты [31]. К преимуществам наружной стержневой фиксации и коррекции следует отнести минимальную поверхность имплантации и хирургическую агрессию, управляемую

коррекцию деформаций позвоночника в послеоперационном периоде, надежную стабилизацию на весь период лечения, отсутствие повторных операций по удалению конструкций [32-34].

Фиксация через ножку дуги является наиболее рациональной, так как ножка элемент более прочный, чем дуга или остистый отросток, что обеспечивает более надежную стабилизацию поврежденного отдела позвоночника и, следовательно, полноценную мобилизацию больного [35]. Стабильность транспедикулярных конструкций позволяет уменьшить количество позвонков, включаемых в спондилодез, что обеспечивает сохранение динамики и статики позвоночного столба [36]. В последние годы как в нашей стране так и за рубежом, получает распространение транскутанный метод транспедикулярной фиксации такими системами, как, например, DePuy.

Приведенные фиксаторы принципиально отличаются друг от друга по способу фиксации и в каждой из них имеются различные варианты фиксаторов. Столь широкий диапазон способов и средств фиксации, а также приверженность авторов к тем или иным видам металлоконструкций затрудняют объективную оценку их достоинств и недостатков, но предполагают дальнейшее развитие транспедикулярной фиксации различными новыми системами и модифицированными способами введением костных винтов [37].

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров Б.А. Репозиция компрессионных переломов позвоночника // Нов. хирург. архив. — 1933. — Т. 29, № 113. — Кн. 1.
2. Цивьян Я.Л. Оперативное лечение спондилолистеза // Сб. научн. трудов: Патология позвоночника. — Новосибирск, 1966. — С. 238-242.
3. Захревский Л.К., Попов М.И., Чистяков А.Е. Дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике после компрессионных переломов // V съезд травматологов-ортопедов республик сов. Прибалтики: Тез. докл. — Рига, 1986. — С. 245-246.
4. Albi M., Etter Chr., Kehl Th., Thaloff J. The Internal Skeletal Fixation System: A new treatment of thoracolumbar fractures and other spinal disorders // Clin. Orthopaed. — 1988. — Vol. 227, Febr. — P. 30-44.
5. Зильберштейн Б.М. Лечение повреждений и заболеваний позвоночника функциональными материалами и конструкциями с памятью формы: автореф. дис. ... докт. мед. наук. — СПб, 1993. — 40 с.
6. Цивьян Я.Л., Рамих Э.А. Фиксатор «стяжка» в комплексе функционального лечения компрессионных переломов позвоночника / Методическое письмо. — Новосибирск, 1965. — 20 с.
7. Дуров М.Ф. Межпозвоночная стабилизация в лечении тяжелых повреждений нижне-шейного и грудногрудного отделов позвоночника: автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Тюмень, 1978. — 32 с.
8. Камалов И.И., Валиев Е.К. Сравнительная клинко-рентгенологическая оценка различных методов оперативной фиксации поврежденных позвонков // Ортопед. травмат. — 1981. — № 12. — С. 19-21.
9. Селиванов В.П., Мирошин А.И. Горизонтальные переломы позвонков // Ортопед., травматол. и протезиров. — 1971. — № 1. — С. 5-8.
10. Зарилов З.А. Способы фиксации позвоночника // Ортопед. травмат. — 1979. — № 9. — С. 45-46.
11. Katznelson A.M. Stabilization of the spine in traumatic paraplegia // Paraplegia. — 1969. — № 7. — P. 33-37.
12. Weisflog G. Localne boeznych ecrynien kregoslupa metaloplastyka // Chir. Narsd. Ruchu. — 1960. — Vol. 29, № 9. — P. 481-488.
13. Holdworth F.W. and Hardy Alan. Early treatment of paraplegia from fractures of the thoraco-lumbar spine // J.Bone and Joint Surg. — 1953. — Vol. 35B. — P. 540-550.
14. Harrington P.R. Instrumentation in spine instability other than scoliosis // South African J. Surg. — 1967. — № 5. — P. 7-12.
15. Dickson J.H., Harrington P.R., Erwin W.P. Results of reduction and stabilization of the severely fractured thoracic and lumbar spine // J.Bone J.Surg. — 1978. — Vol. 60A, № 6. — P. 799-805.
16. Schlicke L., Schulak J. The simultaneous use of Harrington compression and distraction rods in a thoracolumbar fracturedislocation // J. Trauma. — 1980. — Vol. 20, № 2. — P. 177-179.
17. Flesch I.R., Leider L.L., Bradford D.S. Harrington instrumentation of thoracic and lumbar spinal injuries // J. Bone Jt. Surg. — 1975. — Vol. 57A. — P. 1025-1027.
18. Luge E.R. Segmental spinal instrumentation for correction of scoliosis // Clin. Orthop. — 1982. — Vol. 163. — P. 193-198.
19. Jacobs R.R. Complications of musculoskeletal trauma // In Chap 36. Fracture. Treatment and healing. ed. R.B. Heppenstall. — Philadelphia. W.B. Sanders, 1980.
20. Holdworth W. Review Article. Fractures, dislocations and fracture-dislocation of the spine // J. Bone Jt. Surg. — 1970. — Vol. 52A. — P. 1534-1551.

21. Илизаров Г.А., Валиев Е.К., Гельфанд Л.З., Тимершин К.И. Чрескостный остеосинтез по Илизарову в лечении повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника // Сб. научн. трудов: Метод Илизарова: теория, эксперимент, клиника. — Курган, 1991. — С. 366-368.
22. Gutman L. Spinal deformation in traumatic paraplegics and tetraplegics following surgical protheses // Paraplegia. — 1969. — № 7. — P. 38-58.
23. Никитин Г.Д., Корнилов Н.В., Рак А.В., Салдун Г.П., Коваленко К.Н., Тиходеев С.А., Михайлов С.А. Костная и металлическая фиксация позвоночника при заболеваниях, травмах и их последствиях // СПб. 1998. — С. 40-202 (442 с.).
24. Roy-Camille R., Saillant G., Berteaux D., Salgado V. Osteosynthesis of thoraco-lumbar spine fractures with vertebral pedicles // Reconstr. Surg. and Traum. — 1976. — № 15. — P. 2-17.
25. Фадеев Г.И. Декомпрессионные и стабилизирующие операции при нестабильных повреждениях грудногрудного отдела позвоночника (обзор литературы) // Ортопед. травмат. — 1984. — № 3. — С. 68-72.
26. Brunon I., Goutelle A., Felman D. et al. Resultats et indications de l'osteosynthese posterieure par plaques metalliques dans les fractures du rachis. (A propos de 40 observations) // Neurochirurgie. — 1973. — Vol. 19, № 2. — P. 199-213.
27. Steffee A. et al. // Clin. Orthop. — 1986. — Vol. 203. — P. 45-54.
28. Фищенко В.Я. Реконструкция позвоночного канала в поздние сроки после осложненных повреждений позвоночника // Ортопед., травматол., протезир. — 1996. — № 4. — С. 9-12.
29. Продан А.М., Рахимов У.Р. Прогнозирование результатов и выбора оптимального способа лечения неосложненных повреждений тел грудных и поясничных позвонков // Ортопед. травмат. — 1990. — № 6. — С. 47-53.
30. Лавруков А.М. Чрескостный остеосинтез аппаратом внешней фиксации в лечении больных с повреждениями и заболеваниями позвоночника: автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Пермь, 1998. — 50 с.
31. Грунтовский Г.Х., Клепач Н.С., Михайлов С.Р. Экспериментальное исследование систем наружной транспедикулярной стабилизации и управляемой коррекции позвоночника // Ортопед., травматол., протезиров. — 1993. — № 1. — С. 8-13.
32. Валиев Е.К., Гельфанд Л.З., Тимершин К.И., Хабиров Ф.А. Лечение больных с повреждениями позвоночника методом Илизарова // Сб. научн. трудов: Вопросы чрескостного остеосинтеза по Илизарову, экспериментально-теоретическое и клиническое обоснование новых способов диагностики и лечения ортопедо-травматологических больных. — Курган, 1990. — С. 71-74.
33. Тимершин К.И. Хирургическое лечение нестабильных переломов грудного и поясничного отдела позвоночника: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Казань, 1997. — 128 с.
34. Тумакаев Р.Ф. Хирургическое лечение осложненных повреждений позвоночника в нижнегрудном и поясничном отделах: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Казань, 2004. — 21 с.
35. Усиков В.Д. Реконструктивно-стабилизирующие вмешательства при повреждениях позвоночника (клинко-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... докт. мед. наук. — СПб, 1998. — 39 с.
36. Глазырин Д.И., Кутепов С.М., Лавруков А.М. Экспериментальное обоснование внеочагового остеосинтеза позвоночника // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: Сб. научных трудов. — М., 1992. — С. 73-37. Тумакаев Р.Ф. Варианты транспедикулярной фиксации и вскрытия спинальной твердой мозговой оболочки // Вопросы нейрохирургии. — 2012. — Т. 76, № 4. — С. 60-63.