

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ КИФОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ПЕРЕХОДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

¹Хоминец В.В., ¹Надулич К.А., ¹Теремшонок А.В., ¹Нагорный Е.Б., ¹Хрыков И.В.

¹ФГБ ВОУ ВПО «Российская Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, Россия (194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6), e-mail: Teremshonok@rambler.ru

Авторами проведен анализ хирургического лечения 165 пострадавших с посттравматическими кифотическими деформациями переходного и поясничного отделов позвоночника. В зависимости от выраженности кифотической деформации, ее ригидности и сроков, прошедших с момента травмы были выделены 4 группы больных, которые потребовали различных методик хирургической коррекции, мобилизации и инструментальной фиксации позвоночника. Проведен анализ патологических факторов, определяющих эффективность хирургической коррекции кифотической деформации у пострадавших данной категории, даны практические рекомендации. Так полноценная коррекция небольших по величине (до 10 градусов) и не ригидных посттравматических кифозов может быть достигнута путем задней инструментальной коррекции и фиксации позвоночника. При больших (более 10 градусов) и не ригидных кифозах целесообразно выполнять переднюю мобилизацию в сочетании с задней или передней фиксацией позвоночника. Для коррекции ригидных посттравматических кифотических деформаций, особенно в застарелых случаях, полноценная хирургическая коррекция возможна при использовании адекватной циркулярной (передней и задней) мобилизации позвоночника с восстановлением передней колонны.

Ключевые слова: кифотическая деформация, коррекция, фиксация позвоночника.

FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH POSTTRAUMATIC KYPHOSIS THORACO-LUMBAR AND LUMBAR SPINE

¹Khominets V.V., ¹Nadulich K.A., ¹Teremshonok A.V., ¹Nagornii E.B., ¹Chrycov I. V.

¹Military-Medical Academy named after S.M. Kirov, St. Petersburg. (194044, St. Petersburg, Lebedev str., 6), e-mail: Teremshonok@rambler.ru

The authors analyzed the surgical treatment of 165 patients with posttraumatic kyphosis thoraco-lumbar and lumbar spine. Depending on the severity of kyphosis, its rigidity and deadlines since injury were identified 4 groups of patients that required surgical correction of various techniques, mobilization and instrumental fixation of the spine. The analysis of the pathological factors determining the effectiveness of surgical correction of kyphotic deformity of this category and practical recommendations is presented. Full compensation of small size (up to 10 degrees) rigid posttraumatic kyphosis can be achieved through the posterior mobilization and instrumental fixation of the spine. At high (more than 10 degrees) and not rigid kyphosis is advisable to perform anterior mobilization of the spine in combination with anterior or posterior fixation. For the correction of rigid posttraumatic kyphotic deformities, especially in chronic cases, complete surgical correction is possible using adequate circular (anterior and posterior) mobilization of the spine with the reconstruction the anterior column.

Keywords: kyphotic deformity, correction, fixation of the spine.

Одним из патологических факторов, определяющих клиническое течение и исход при переломах позвоночника, является формирование его посттравматической кифотической деформации [1, 2, 5]. Причинами развития такого патологического состояния являются повреждение костно-связочных структур задней колонны и укорочение передней колонны из-за разрушения тел позвонков при травмах; сегментарная нестабильность передней колонны; фиброзирование передней продольной связки или блокирование передней колонны, нарушение «опорности» задней колонны позвоночника при посттравматическом дегенеративном процессе. В клинической практике причинами формирования

посттравматического кифоза позвоночника с выраженным болевым синдромом, возникновением вторичного неврологического дефицита, статическими нарушениями и косметическим дефектом в отдаленные сроки после травмы являются неэффективное хирургическое или консервативное лечение вертебральных повреждений.

Статистика показывает, что посттравматический кифоз наблюдается в 70-90% случаев у пострадавших с переломами позвоночника [6, 9, 10]. Клиническая картина такого патологического состояния варьирует в широком диапазоне и является проявлением дисфункции скелетно-мышечной системы из-за деформации и сегментарной нестабильности позвоночника. Больных беспокоит невозможность поддерживать вертикальное положение туловища даже непродолжительное время, выраженное напряжение и болезненность длинных мышц спины. При клиническом обследовании могут быть выявлены нарушения баланса туловища, невропатическая боль на фоне стеноза позвоночного канала, натяжение корешков спинного мозга, сирингомиелия [3, 5, 7].

В настоящее время в литературе достаточно широко освещена проблема хирургической коррекции посттравматического кифоза. Показаниями к хирургическому лечению больных данной категории являются прогрессирование деформации, повреждение невральных структур, нарастание неврологического дефицита, а также стойкий болевой синдром и нарушение баланса туловища [9]. Жесткие (ригидные) деформации более трудно поддаются коррекции и зачастую требуют выполнения различных видов остеотомий [4, 10]. В силу анатомических особенностей наиболее частой локализацией вертебральных повреждений с формированием кифотической деформации являются переходный (Th10-L2) и поясничный отделы позвоночника.

В то же время на сегодняшний день отсутствует единая общепринятая тактика хирургического лечения больных с посттравматическими кифотическими деформациями позвоночника, а широкий выбор методик оперативного вмешательства при лечении данной патологии и их эффективность при различных патологических состояниях являются нерешенной проблемой современной спинальной хирургии [1, 2, 5].

Цель исследования - совершенствование хирургической тактики лечения пострадавших с посттравматическими кифотическими деформациями переходного и поясничного отделов позвоночника на основании изучения и анализа результатов лечения больных данной категории в зависимости от выраженности кифоза и сроков, прошедших с момента травмы (ригидности).

Материал и методы. Для оценки эффективности хирургической коррекции посттравматической кифотической деформации различными способами были изучены ближайшие и отдаленные результаты лечения 165 пострадавших с переломами позвонков

переходного и поясничного отделов позвоночника, находившихся на лечении в клинике военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова с 2006 по 2012 гг.

Были выделены 4 группы больных в зависимости от выраженности кифоза и сроков, прошедших с момента травмы: I группа – срок с момента травмы < 1 мес., величина истинной кифотической деформации превышала среднефизиологический кифоз для данного уровня позвоночника более чем на 10° ; II группа – давность травмы > 1 мес. и величина деформации > 10° ; III группа – давность травмы < 1 мес. и деформация < 10° ; IV группа – давность травмы > 1 мес. и деформация < 10° . По виду выполненной мобилизации позвоночника пострадавшие были разделены следующим образом: 1) без мобилизации; 2) выполнена резекция задних структур позвоночника (задняя мобилизация); 3) осуществлена резекция передних отделов позвоночника (передняя мобилизация) и 4) циркулярная (360°) мобилизация позвоночника. Задняя внутренняя коррекция и фиксация позвоночника (ЗВКФП) была выполнена у 80 больных; задняя мобилизация позвоночника и ЗВКФП – у 25; передняя мобилизация с последующей ЗВКФП или передней фиксацией позвоночника (ПВФП) – у 45; циркулярная (360°) мобилизация позвоночника в сочетании ЗВКФП или комбинированной передней и задней фиксацией – у 15 больных.

Оценку сагиттального профиля позвоночника проводили до и после коррекции деформации на следующих уровнях: а) деформация на уровне повреждения (истинный кифоз); б) деформация позвоночника на уровне фиксации; в) общий сагиттальный профиль позвоночника.

Кифотическую деформацию на уровне повреждения оценивали следующим образом: определяли кифотическую деформацию по апикальным замыкательным пластинкам на уровне двух смежных неповрежденных позвонков – значение «А». Средний физиологический кифоз на уровне повреждения определяли по данным P. Stagnar, 1988 [8] – значение «Б», величину которого вычитали из значения локальной кифотической деформации ($A - B = C$). Полученный результат «С» характеризовал степень кифотической деформации, возникшей в результате травмы, т.е. величину коррекции, необходимую для восстановления нормального сагиттального баланса позвоночника. Степень кифотической деформации классифицировали в соответствии с «Load-Sharing Classification». Кифоз (или уплощение лордоза в поясничном отделе), превышающий среднефизиологическое значение больше чем на 10° , считали значимым, что обусловлено необходимостью его коррекции для восстановления сагиттального баланса позвоночника.

Результаты. Анализ медицинской документации показал, что методом хирургического лечения у 65 (39,4 %) больных была выбрана задняя внутренняя коррекция и

стабилизация позвоночника дистрактором и контрактором. У 12 (7,3 %) пострадавших стабилизацию позвоночника осуществляли Z пластинами и стержневыми системами типа "VentroFix", установленными передним доступом. Транспедикулярные фиксаторы были применены у 60 (36,4 %) больных. Для коррекции и стабилизации позвоночника в 28 (17,0 %) случаях имплантированы многоопорные транспедикулярные и крючковые системы. Протяженность фиксации позвоночника многоопорными системами составляла от четырех до восьми позвоночно-двигательных сегментов. Транспедикулярные и вентральные системы были установлены на протяжении двух позвоночно-двигательных сегментов.

Хирургическая коррекция и стабилизация позвоночника методом задней коррекции и фиксации была выполнена 80 пострадавшим, из них в 61 случае (76,3 %) оперативное вмешательство состоялось в срок до одного месяца после травмы. Заднюю мобилизацию позвоночника за счет резекции суставных отростков с последующей коррекцией и стабилизацией выполнили 25 больным. В 11 наблюдениях (44%) хирургическое вмешательство было выполнено в период до одного месяца с момента травмы. Коррекция деформации после комбинированной мобилизации позвоночника была выполнена у 15 больных с переломами и последствиями переломов переходного и поясничного отделов позвоночника, основную массу составили (11 или 73,3 %) пострадавшие с большой деформацией позвоночника и сроком с момента травмы более одного месяца. У 2 пострадавших (13,3%) циркулярная мобилизация сочеталась с клиновидной «закрывающей угол» остеотомией позвоночника.

У пострадавших I и III групп после коррекции посттравматической деформации позвоночника отмечалось значимое уменьшение величины кифоза. У пострадавших II и IV групп величина деформации изменялась в меньшей степени, что связано с развитием в зоне повреждения рубцовых изменений, а в ряде случаев и консолидацией перелома в порочном положении. Коррекция локальной деформации в I группе составила $9,4^{\circ} \pm 2,2^{\circ}$ (от -5° до -15°) при уровне значимости $p < 0,05$, во II группе $-8,2^{\circ} \pm 3,0^{\circ}$ (от -20° до 7°) при $p < 0,05$, в III группе $-6,5^{\circ} \pm 1,5^{\circ}$ (от -16° до 0°) при $p < 0,05$; у больных IV группы коррекция составила $-6,9^{\circ} \pm 7,7^{\circ}$ (от 0° до 2°) и $p < 0,05$.

Анализ результатов коррекции деформации в III группе свидетельствует о том, что для коррекции мобильной деформации, не превышающей более чем на 10° среднефизиологической кифоз, эффективным методом показала себя задняя коррекция и фиксация позвоночника. У пострадавших во II и IV группах коррекция деформации на уровне повреждения превышала на $2-7^{\circ}$ величину коррекции, достигнутой при функциональной рентгенографии (лежа на спине с валиком под вершиной кифоза).

При применении многоопорных систем у пострадавших I и III групп включение в зону фиксации неповрежденных позвоночно-двигательных сегментов (ПДС) позволило увеличить коррекцию сагиттального профиля позвоночника на 3° (среднее значение в I группе – $3,1^{\circ}$, в III группе – $2,8^{\circ}$). Таким образом, коррекция составила до $1,5^{\circ}$ на каждый дополнительно фиксированный ПДС. Во II и IV группах коррекция общего кифоза за счет дополнительно включенных в зону фиксации позвонков была несколько меньше и достигала, в среднем, 2° (среднее значение для II группы – $1,7^{\circ}$, для IV группы – $2,4^{\circ}$).

Следует отметить, что даже при наиболее тяжелых повреждениях позвоночника у пострадавших II группы выполнение передней и задней мобилизации позвоночника позволило добиться хороших результатов в большинстве наблюдений и получить коррекцию от 2° до 58° (среднее значение – $22,4^{\circ}$).

Сагиттальный профиль позвоночника на уровне L₁-L₅ во всех группах после коррекции отмечен в пределах $-38,0 \pm 4,1^{\circ}$ при $p < 0,05$, то есть незначительно отличался от среднефизиологического. Коррекция сагиттального профиля позвоночника на уровне L₁-L₅, в среднем, составила $-8,0 \pm 3,1^{\circ}$.

Значимые различия при выполнении изолированной задней мобилизации позвоночника, по сравнению с коррекцией без мобилизации, отмечены во II группе больных с застарелыми повреждениями: $14,4 \pm 2,0^{\circ}$ и $8,2 \pm 3,0^{\circ}$ соответственно. Выполнение ламинэктомии в сочетании с резекцией суставных отростков позволяет значительно увеличить коррекцию кифотической деформации, в среднем, $23 \pm 4,1^{\circ}$.

В ближайшем послеоперационном периоде коррекция при помощи транспедикулярных фиксаторов в различных группах не имела значимых отличий от коррекции, полученной с использованием ламинарных систем (дистрактора и контрактора), средние значения составили $9,1^{\circ}$ и $8,8^{\circ}$ соответственно.

При коррекции кифотической деформации позвоночника в сочетании с резекцией задних отделов позвоночника и тела позвонка происходит укорочение позвоночного столба. Высота резекции по задней поверхности тела позвонка в данной группе составила от 9 до 26 мм. Коррекция варьировала от 14° до 28° (среднее значение – $20,4 \pm 2,9^{\circ}$ или 68%).

При выполнении трехколонной педикулярной остеотомии в поясничном отделе коррекция составила от 39° до 58° (95,1 % и 111,5 % соответственно от необходимой величины коррекции). По сравнению с циркулярной мобилизацией позвоночника, производимой из комбинированного (переднего и заднего) доступа, педикулярная остеотомия менее травматична. Оперативное вмешательство менее длительное и сопровождается меньшей кровопотерей.

Применение короткосегментарных систем внутренней фиксации позвоночника при лечении больших деформаций с давностью травмы до одного месяца показало хорошие

ближайшие результаты коррекции общего сагиттального профиля. При анализе величины коррекции выявлено, что восстановление общего сагиттального контура происходило в значительной степени за счет раскрытия межпозвонковых дисков, смежных с поврежденным позвонком.

Заключение. Основными патогенетическими факторами, определяющими эффективность хирургической коррекции кифотической деформации у пострадавших с переломами переходного и поясничного отделов позвоночника являются сроки, прошедшие с момента травмы, определяющие степень ригидности деформации; величина посттравматической кифотической деформации позвоночника; характер и протяженность оперативной мобилизации позвоночника. Полноценная коррекция небольших по величине (до 10^0) и не ригидных посттравматических кифозов может быть достигнута при использовании только заднего доступа путем задней мобилизации позвоночника на вершине деформации и двух смежных сегментов с задней инструментальной коррекцией. При больших по величине (более 10^0) и не ригидных кифозах для полноценной коррекции сагиттального профиля позвоночника целесообразно выполнять элементы передней мобилизации и реконструкции передней колонны позвоночника в сочетании с задней инструментальной коррекцией.

Для коррекции небольших по величине (до 10^0) и ригидных посттравматических кифотических деформаций целесообразно применять заднюю транспедикулярную клиновидную трехколонную остеотомию с компрессией и укорочением задней колонны позвоночного столба с использованием систем задней фиксации позвоночника на протяжении трех-пяти сегментов.

У пострадавших с большими (более 10^0) застарелыми и ригидными посттравматическими кифозами полноценная хирургическая коррекция возможна при использовании циркулярной (передней и задней) мобилизации позвоночника, выполнении дистракции (удлинения) передней колонны позвоночного столба в сочетании с компрессией и укорочением задней колонны.

Список литературы

1. Афаунов А.А., Полюхович Э.М., Афаунов А.И., Мишагин А.В., Васильченко П.П. Хирургическое лечение посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника // Хирургия позвоночника. 2007. № . С. 8–15.

2. Дулаев А. К., Надулич К. А., Василевич С. В., Теремшонок А. В. Тактика хирургического лечения посттравматической кифотической деформации грудного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2005. № 2. С. 20–29.
3. Benli I.T. Minimum 5-year follow-up surgical result post-traumatic thoracic and lumbar kyphosis treated with anterior instrumentation: comparison of anterior plate and dual rod systems. /I.T. Benli ,A. Kaya, V. Uruç, S. Akalin //Spine. –2007. - Vol. 32. - № 9.–P. 986-994.
4. Heary R.F. Pedicle subtraction osteotomy in the treatment of chronic, posttraumatic kyphotic deformity. /R.F. Heary, C.M. Bono //J. Neurosurg Spine.– 2006. - Vol. 5. - № 1. –P. 1-8.
5. Omid-Kashani F. Posterior Surgery Alone in the Treatment of Post-traumatic Kyphosis by Posterior Column Osteotomy, Spondylodesis, Instrumentation, and Vertebroplasty. /F. Omid-Kashani, E.G. Hasankhani, M.H. Ebrahimzadeh, A.R. Kachoei, H. Heidari //Asian Spine J.–2013. - Vol. 7. - № 4. –P.260-266.
6. Ozturk C. Thoracic spinal stenosis above severe thoracolumbar kyphosis a report of three cases / C. Ozturk, M. Tezer, M. Aydogan, M. Sarier, A. Hamzaoglu // Europ. J. of Orthop. Surg. & Traum. – 2007. – Vol. 17, Issue 1, P. 85-88.
7. Sjöström L. CT analysis of pedicles and screw tracts after implant removal in thoracolumbar fractures / L. Sjöström, O. Jacobsson, G. Karlström, P. Pech, W. Rauschnig// J. Spinal Disord. – 1993. – Vol. 6, № 3. – P. 225-231.
8. Stagnara P. Spinal deformity / P. Stagnara. – London.: Butterworth & Co (Publishers) Ltd, 1988. – 421 P.
9. Verlaan J.J. Surgical treatment of traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques, complications, and outcome. // J.J. Verlaan, C.H. Diekerhof, E. Buskens, I. Van der Tweel, A.J. Verbout, W.J. Dhert, F.C. Oner // Spine. –2004. - Vol. 29. - № 7. –P. 803-814.
10. Zhang X.S. Correction of severe post-traumatic kyphosis by posterior vertebra column resection / X.S. Zhang, Y.G. Zhang, Z. Wang, C. Chen, Y. Wang //Med. J. (Engl.) – 2010. - Vol. 123. - № 6. - P. 680-685.

Рецензенты:

Неверов В.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург.

Беленький И.Г., д.м.н., заведующий травматологическим отделением № 1 СПб ГБУЗ «Александровская больница», г. Санкт-Петербург.