

УДК 616.711-002-007.274:616-08.73

ШВЕЦ А.И., ИВЧЕНКО В.К.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ КИФОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ АНКИЛОЗИРУЮЩЕМ СПОНДИЛИТЕ

Резюме. Введение. Цель настоящего сообщения: анализ опыта хирургического лечения кифотической деформации при болезни Бехтерева, освещение нового подхода к предоперационному планированию величины клиновидной вертебротомии. **Материал и методы.** Под наблюдением находилось 11 больных, оперированных по поводу кифотической деформации при центральной форме болезни Бехтерева. Средний возраст больных — 34 года (26–48 лет). Всем больным проведена хирургическая коррекция деформации по методу Я.Л. Цивьяна на уровне L2-L3 межпозвоночного диска. У двух больных операция дополнена погружным спондилодезом в положении достигнутой коррекции. Планирование величины клиновидной вертебротомии проводилось с учетом состояния сагиттального позвоночного баланса по предложенному автором методу определения угла наклона туловища. Двум больным эндотрахеальный наркоз проводился с бронхоскопической навигацией. **Результаты и обсуждение.** Во всех случаях получена достаточная коррекция, после которой больные принимали вертикальное положение с возможностью горизонтального видения. Кровопотеря не превышала 2 литров. На рентгенограммах после операции всегда виден сформированный угловой лордоз на месте вертебротомии. Осложнение в виде компрессии конского хвоста без регресса неврологической симптоматики отмечено у одного больного. **Выводы.** Кифотическая ригидная деформация при болезни Бехтерева подлежит коррекции с целью восстановления сагиттального позвоночного баланса. Для предоперационного планирования величины иссекаемого клина необходимо измерение наклона позвоночного столба.

Ключевые слова: анкилозирующий спондилит, кифотическая деформация, вертебротомия, сагиттальный позвоночный баланс.

Введение

Спондилоартропатия (САП) — системное, хроническое воспалительное ревматическое заболевание с вовлечением позвоночника или больших суставов нижних конечностей. Анкилозирующий спондилит (АС) — наиболее частая форма САП, поражающая весь позвоночник [5]. Итогом процесса является кифотическая деформация всего позвоночника с его сагиттальным дисбалансом.

АС поражает чаще мужчин, чем женщин: соотношение 2–7 : 1 [6]. Распространенность процесса в Европе и Северной Америке колеблется между 0,1 и 1,4 : 100 000, достигая в некоторых регионах 8,2 : 100 000 [16].

Корригирующие вертебротомии относятся к операциям высокого риска и проводятся только при выраженных и прогрессирующих кифотических деформациях позвоночника. В связи с высокой степенью операционного риска и операционных осложнений были предложены различные технические подходы к вертебротомии [3, 6, 7, 10, 11, 18].

В зарубежной литературе в последние два десятилетия увеличивается количество сообщений о таких вмешательствах, обсуждаются вопросы оптимального методологического и технического подхода к оперативному лечению,

предоперационному планированию. В отечественной литературе эти вопросы практически не освещаются.

Цель настоящего сообщения: анализ собственного опыта хирургического лечения рассматриваемой патологии, освещение нового подхода к предоперационному планированию величины клиновидной вертебротомии.

Материал и методы

Под нашим наблюдением в период с 1984 по 2010 год находилось 11 больных, оперированных по поводу кифотической деформации при центральной форме болезни Бехтерева. Средний возраст больных — 34 года (26–48 лет). Среди них мужчин — 10, женщин — 1. Всем больным проведена хирургическая коррекция деформации по методу Я.Л. Цивьяна на уровне L2-L3 межпозвоночного диска. У трех больных операция дополнена погружным спондилодезом в положении достигнутой коррекции. В одном случае позвоночник фиксировался трапециевидной пластиной за остистые отростки, в двух выполнена транспедикулярная полисегментарная фиксация конструкцией МОСТ.

Планирование величины клиновидной вертебротомии базируется на определении сагиттального позвоночного баланса (СПБ). При нормальном СПБ вертикаль, восстановленная из большого вертела, проходит

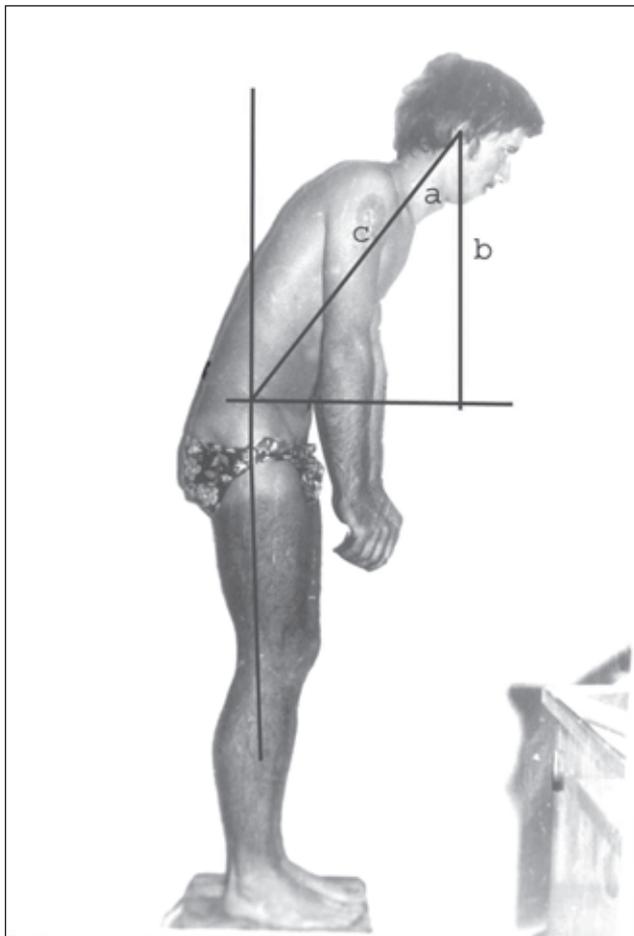


Рисунок 1. Измерение угла наклона туловища на больном при виде сбоку. Измерение расстояний *c* и *b*

через наружный слуховой проход и наружный мыщелок бедра, при этом передний край тела первого крестцового позвонка расположен на этой линии [4]. Для определения величины отсекаемого клина при клиновидной корригирующей вертебротомии нами предложен метод определения угла наклона туловища, который отражает степень нарушения позвоночного сагиттального баланса (рис. 1). На больном или его фотографии в профиль проводится измерение расстояния от наружного слухового прохода до точки пересечения вертикальной линии, восстановленной из вершины большого вертела, с горизонтальной линией, проведенной на уровне гребня крыла подвздошной кости (линия *c*). Точка пересечения этих линий находится на уровне тела L4-позвонка, что приемлемо для расчетов при вертебротомии как на уровне L2-L3, так и на уровне L4. По отвесу измеряется расстояние от наружного слухового прохода до этой горизонтальной линии (линия *b*). По правилу определения величины угла в прямоугольном треугольнике при известных величинах двух его сторон вычисляется угол наклона туловища и, соответственно, угол вертебротомии по формуле: $\cos \alpha = b/c$.

Результаты и обсуждение

Всем больным корригирующая вертебротомия выполнена по методу Я.Л. Цивьяна. По современной терминологии она относится к закрытой клиновидной вертебротомии. Девяти больным проводился эндотрахеальный наркоз по стандартной методике, двум больным интубация проводилась с помощью бронхоскопа. В первом случае бронхоскопическая навигация использовалась в связи с выраженной ригидной сгибательной контрактурой в шейном отделе позвоночника, не устраненной коррекцией гало-аппаратом. Во втором случае, при свободных движениях в шейном



Рисунок 2. Фотографии больной Р. до операции и через 10 дней после операции

отделе, отмечалось ограничение движений в челюстно-лицевых суставах. Во всех случаях получена достаточная коррекция, после которой больные принимали вертикальное положение с возможностью горизонтального видения (рис. 2). В процессе операции основные трудности, как правило, связаны с выделением дурального мешка и кровоточивостью из вен переднего позвоночного сплетения. Ввиду тесного соприкосновения или спаяния твердой мозговой оболочки с оссифицированной желтой связкой у 4 больных отмечалось повреждение оболочки с истечением ликвора. Оболочка ушивалась по мере появления дефекта. Клинических последствий, формирования ликворных свищей или кист не наблюдалось. Кровопотеря не превышала 2 литров. В последнем случае на фоне управляемой гипотонии, при тщательной укладке больной на валиках с освобождением брюшной стенки от сдавления и на фоне применения транексама кровопотеря не превысила 1000 мл. Вены переднего позвоночного сплетения в этом случае не превышали в диаметре 2 мм и легко коагулированы. На рентгенограммах после операции всегда виден сформированный угловой лордоз на месте вертебротомии (рис. 3). Осложнение в виде компрессии конского хвоста с соответствующей клинической картиной без регресса неврологической симптоматики отмечено у одного больного. Мы связали его с неадекватными манипуляциями во время коррекции. В случаях без внутренней стабилизации в послеоперационном периоде фиксация проводилась в течение 2 недель в передней и задней гипсовой кровати с последующей внешней фиксацией до шести месяцев гипсовым корсетом. При фиксации погружными конструкциями необходимость фиксировать больного в гипсовых кроватках отпала. При транспедикулярной фиксации больная мобилизована через неделю в съемном полужестком корсете.

Начальные проявления АС возникают в относительно молодом возрасте — 15–35 лет, и болезнь протекает скрыто, не всегда ярко, до установления окончательного диагноза проходит до 10 лет [8]. Показаниями к операции являются не факт наличия АС, а его клинические проявления. К абсолютным показаниям относятся нестабильные переломы

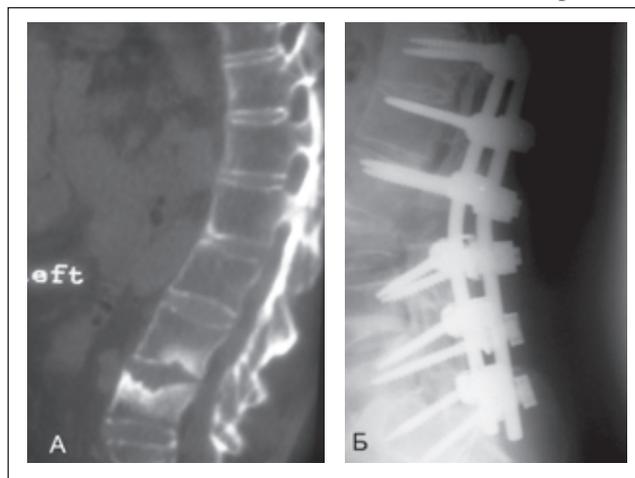


Рисунок 3. Фото КТ и рентгенограммы больной Р. с анкилозирующим спондилитом:
А) на КТ виден пологий грудопоясничный кифоз;
Б) угловой лордоз на уровне L2-L3 после операции

при АС, прогрессирующая миелопатия, прогрессирующий спондилит. Относительные показания — болезненный сагитальный позвоночный дисбаланс с потерей горизонтального взгляда, сегментарная нестабильность, стабильный перелом с замедленной консолидацией [4].

Впервые корригирующая вертебротомия при АС была описана Smith-Peterson в 1945 г. [17]. Операция была проведена под местной анестезией в виде V-образной вертебротомии. Хотя есть информация, что двухэтапная коррекция кифоза при АС из переднего и заднего доступов была выполнена еще в 1933 г. В.Д. Чаклиным (цит. по Я.Л. Цивьяну, 1990) и в 1932 г. La Chapelle [12]. В связи с высокой степенью операционного риска и операционных осложнений были предложены новые технические подходы к вертебротомии, и прежде всего переход от открытых клиновидных вертебротомий к закрытым. К ним относятся клиновидная вертебротомия с удалением ножек дужек (pedicle subtraction osteotomy) [6], корригирующая вертебротомия по принципу яичной скорлупы (при вертебротомии часть тела позвонка удаляется с оставлением боковых и передней замыкательных пластин — eggshell osteotomy) [3, 7]. При отсутствии костного спаяния передних структур позвоночника и преимущественно грудном кифозе применяется полисегментарная клиновидная вертебротомия [10, 11, 18].

В 1963 г. Scudese предложил технику закрытой клиновидной вертебротомии с целью уменьшения пери- и послеоперационных осложнений, связанных с открытой клиновидной вертебротомией [15]. Смысл заключался в увеличении моносегментарной резекции с сохранением целостности передней продольной связки. В этот же период Я.Л. Цивьян предлагает закрытую клиновидную вертебротомию с рассечением передней продольной связки. Процедура проводится, как правило, на уровне L2-L3. Закрытая клиновидная вертебротомия заключается в удалении задних элементов позвонков, включая ножки дужек (pedicle subtraction osteotomy). Эта техника часто комбинируется с так называемой процедурой по принципу яичной скорлупы на уровне тела L3, реже — L4 [3, 14]. Остеотомия может проводиться на одном или двух уровнях, в зависимости от величины предполагаемой коррекции. Но коррекции более чем на 40 градусов следует избегать. Мы проводим закрытую клиновидную вертебротомию не на уровне тела L3-позвонка, а на уровне межпозвоночного диска L2-L3 с клиновидным удалением замыкательных пластин смежных с ним позвонков. Принципиальная разница и преимущество такого выбора заключаются в том, что не повреждается питающая v. basivertebralis, которая входит в тело позвонка в центре его задней поверхности. При повреждении этой довольно большой вены возникает интенсивное, трудно останавливаемое кровотечение. В отличие от упомянутых методик остистые отростки не иссекаются, а только отсекаются и после операции сшиваются в виде дубликатуры, создавая усиленную заднюю опору. Наибольший опыт хирургической коррекции кифотической деформации при АС принадлежит Я.Л. Цивьяну, прооперировавшему более 200 больных [1].

Очень важно проводить предоперационное планирование относительно уровня и протяженности вертебротомии, т.к. позвоночный столб при АС не может компенсировать ни гиперкоррекцию, ни недостаточную коррекцию. Для

этого необходимо определение не только уровня вертебротомии, но и величины резецируемых задних элементов, величины резекции передних структур позвоночника (тело позвонка, межпозвоночный диск). Планирование может проводиться с использованием рентгенограммы всего позвоночника в положении стоя [4] или фотографии в боковой проекции [13].

Я.Л. Цивьян (1990) при выполнении клиновидной корригирующей вертебротомии величину резецируемого клина выбирает эмпирически. Такой подход не всегда приемлем, т.к. известно, что коррекция деформации больше чем на 40–45 градусов опасна возникновением спинальных осложнений [4].

Определение угла необходимой коррекции по рентгенограмме всего позвоночника [4] технически неприемлемо в большинстве отечественных клиник.

Использование фотографии пациента сбоку по методике К.С. Мин и соавт. (2007) не отражает истинную степень деформации у тучных больных и у больных с большим кифозом, т.к. горизонтальная линия, проходящая через пупок, в этих случаях расположена значительно ниже уровня L3-позвонка и может оказаться на уровне большого вертела, что значительно ниже места предполагаемого сечения позвоночника. Предложенная нами методика измерения наклона туловища лишена этих недостатков.

Исходы после операции, по данным литературы, как правило, удовлетворительные [1, 2, 9], но восстановление функции позвоночника невозможно [9]. Богатый опыт хирургического лечения АС Я.Л. Цивьяна (1990) и наши наблюдения показывают, что после корригирующих вертебротомий нередко наблюдаются уменьшение болевого синдрома и увеличение объема движений в шейном отделе позвоночника.

Выводы

Кифотическая ригидная деформация при АС подлежит коррекции с целью восстановления сагиттального позвоночного баланса. Для предоперационного планирования величины иссекаемого клина необходимо измерение наклона позвоночного столба. Снижение интраоперационного кровотечения возможно при проведении вертебротомии на уровне межпозвоночного диска L2-L3.

Список литературы

1. Цивьян Я.Л. *Хирургия болезни Бехтерева*. — Ташкент: Медицина УзССР, 1990. — 170 с.
2. Швец А.И. *Хирургическое лечение анкилозирующего спондилоартрита // Новое в травматологии и комбустиологии*. — Ялта, 1997. — С. 90-91.
3. Boachie-Adjei O. *Role and technique of eggshell osteotomies and vertebral column resections in the treatment of fixed sagittal imbalance // Instr. Course Lect.* — 2006. — № 55. — P. 583-589.
4. Boos N., Aebi M. *Spinal Disorders. Fundamentals of Diagnosis and Treatment*. — Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. — P. 214, 769-770, 1071.
5. Braun J., Baraliakos X., Golder W., Hermann K.G., Listing J., Brandt J., Rudwaleit M., Zuehlsdorf S., Bollow M., Sieper J., van der Heijde D. *Analysing chronic spinal changes in ankylosing spondylitis: a systematic comparison of conventional x rays with magnetic resonance imaging using established and new scoring systems // Ann. Rheum. Dis.* — 2004. — № 63. — P. 1046-1055.
6. Chang K.W., Chen Y.Y., Lin C.C., Hsu H.L., Pai K.C. *Closing wedge osteotomy versus opening wedge osteotomy in ankylosing spondylitis with thoracolumbar kyphotic deformity // Spine.* — 2005. — № 30. — P. 1584-1593.
7. Danisa O.A., Turner D., Richardson W.J. *Surgical correction of lumbar kyphotic deformity: posterior reduction «eggshell» osteotomy // J. Neurosurg.* — 2000. — № 92. — P. 50-56.
8. Feldtkeller E., Vosse D., Geusens P., van der Linden S. *Prevalence and annual incidence of vertebral fractures in patients with ankylosing spondylitis // Rheumatol. Int.* — 2006. — № 26. — P. 234-239.
9. Halm H., Metz-Stavenhagen P., Zielke K. *Results of surgical correction of kyphotic deformities of the spine in ankylosing spondylitis on the basis of the modified arthritis impact measurement scales // Spine.* — 1995. — № 20. — P. 1612-1619.
10. Hehne H.J., Zielke K., Bohm H. *Polysegmental lumbar osteotomies and transpedicled fixation for correction of long-curved kyphotic deformities in ankylosing spondylitis. Report on 177 cases // Clin. Orthop. Relat. Res.* — 1990. — P. 49-55.
11. Jaffray D., Becker V., Eisenstein S. *Closing wedge osteotomy with ranspedicular fixation in ankylosing spondylitis // Clin. Orthop. Relat. Res.* — 1992. — № 24. — P. 122-126.
12. La Chapelle E.H. *Osteotomy of the lumbar spine for correction of kyphosis in a case of ankylosing spondyloarthritis // J. Bone Joint Surg. Am.* — 1946. — № 28A. — P. 851-858.
13. Min K., Hahn F., Leonardi M. *Lumbar spinal osteotomy for kyphosis in ankylosing spondylitis: the significance of the whole body kyphosis angle // J. Spinal Disord. Tech.* — 2007. — № 20. — P. 149-153.
14. Murrey D.B., Brigham C.D., Kiebzak G.M., Finger F., Chewing S.J. *Transpedicular decompression and pedicle subtraction osteotomy (eggshell procedure): a retrospective review of 59 patients // Spine.* — 2002. — № 27. — P. 2338-2345.
15. Scudese V.A., Calabro J.J. *Vertebral wedge osteotomy. Correction of rheumatoid (ankylosing) spondylitis // JAMA.* — 1963. — № 186. — P. 627-631.
16. Sieper J., Rudwaleit M., Khan M.A., Braun J. *Concepts and epidemiology of spondyloarthritis // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* — 2006. — № 20. — P. 401-417.
17. Smith-Petersen M., Larson C., Aufranc O. *Osteotomy of the spine for correction of flexion deformity in rheumatoid arthritis // J. Bone Joint Surg. Br.* — 1945. — № 27. — P. 1-11.
18. Van Royen B.J., de Kleuver M., Slot G.H. *Polysegmental lumbar posterior wedge osteotomies for correction of kyphosis in ankylosing spondylitis // Eur. Spine J.* — 1998. — № 7. — P. 104-110.

Получено 16.01.12 □

Швец О.І.,
Івченко В.К.
ДУ «Луганський державний медичний університет»

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ КІФОТИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ПРИ АНКІЛОЗУЮЧОМУ СПОНДИЛІТІ

Резюме. Вступ. Мета цього повідомлення: аналіз досвіду хірургічного лікування кіфотичної деформації при хворобі Бехтерева, висвітлення нового підходу до передопераційного планування величини клиноподібної вертебротомії. **Матеріал і методи.** Під спостереженням знаходилося 11 хворих, оперованих із приводу кіфотичної деформації при центральній формі хвороби Бехтерева. Середній вік хворих — 34 роки (26–48 років). Усім хворим проведено хірургічну корекцію деформації за методом Я.Л. Цив'ян на рівні L2-L3 міжхребцевого диска. У двох хворих операція доповнена заглибним спондилодезом у положенні досягнутої корекції. Планування величини клиноподібної вертебротомії проводилося з урахуванням стану сагітального хребетного балансу за запропонованим автором методом визначення кута нахилу тулуба. Двом хворим ендотрахеальний наркоз проводився з бронхоскопічною навігацією. **Результати та обговорення.** У всіх випадках отримана достатня корекція, після якої хворі приймали вертикальне положення з можливістю горизонтального бачення. Крововтрата не перевищувала 2 літрів. На рентгенограмах після операції завжди видно сформований кутовий лордоз на місці вертебротомії. Ускладнення у вигляді компресії кінського хвоста без регресу неврологічної симптоматики відзначено в одного хворого. **Висновки.** Кіфотична ригідна деформація при хворобі Бехтерева підлягає корекції з метою відновлення сагітального хребетного балансу. Для передопераційного планування величини клину, що висікається, необхідне вимірювання нахилу хребетного стовпа.

Ключові слова: анкілозуючий спондиліт, кіфотична деформація, вертебротомія, сагітальний хребетний баланс.

Shvets A.I., Ivchenko V.K.
State Institution «Lugansk State Medical University», Lugansk,
Ukraine

SURGICAL TREATMENT OF KYPHOSIS AT ANKYLOSING SPONDYLITIS

Summary. Introduction. The object of the study: an analysis of experience with surgical treatment of kyphosis at Bekhterev's disease; presentation of new approach to preoperative planning of volume of cuneiform vertebrectomy. **Material and methods.** There were examined 11 patients operated for kyphosis at central form of Bekhterev's disease. Men age of patients — 34 years (26–48 years). All patients underwent surgical correction of deformation according to Ya.L. Tsivyan's method at intervertebral disk L2-L3 level. In 2 patients surgery was added with external spondylosyndesis in position of achieved correction. Planning of volume of cuneiform vertebrectomy was carried out taking into account the state of sagittal spinal balance according to method for determination of trunk tilt angle proposed by an author. In two patients endotracheal narcosis was introduced using bronchoscopic navigation. **Results and discussion.** In all cases there was obtained sufficient correction, then patients assumed plantigrade position with the possibility of horizontal vision. Loss of blood didn't exceed 2 liters. In place of vertebrectomy angular lordosis was always marked on roentgenograms after surgery. Complication as cauda equina syndrome without regression of neurological symptomatology was observed in one patient. **Conclusions.** Rigid kyphosis in Bekhterev's disease should be corrected to the restoration of sagittal spinal balance. For preoperative planning of volume of dissected wedge it's necessary to measure spine tilt angle.

Key words: ankylosing spondylitis, kyphosis, vertebrectomy, sagittal spinal balance.