

ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

С.В. Виссарионов, И.В. Попов

*ФГУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера Росмедтехнологий»,
директор – д.м.н. профессор А.Г. Баиндурашвили
Санкт-Петербург*

В настоящем обзоре рассматриваются вопросы диагностики нестабильности позвоночного столба у детей при различных видах патологии и последствиях травмы. Клиническая и функциональная диагностика нестабильности имеет свои особенности, и от точности распознавания патологии, прогнозирования ее развития зависит тактика оперативного пособия и результат лечения.

Ключевые слова: нестабильность позвоночника, спондилолистез, врожденные деформации позвонков, хирургическое лечение, дети.

The questions of diagnostics of spinal instability in children at various kinds of pathology and at consequences of trauma are discussed. Clinical and functional diagnostics of spinal instability has its own features, and so tactics of surgical treatment and its results depends on accuracy of pathology recognition and prediction of its progressing.

Key words: spinal instability, spondylolisthesis, congenital deformations of vertebrae, surgical treatment, children.

Несмотря на то, что нестабильность позвоночного столба у детей при врожденных деформациях, травмах и спондилолистезах хорошо выявляется на стандартных рентгеновских снимках, вопрос диагностики этой непростой патологии остается актуальным до настоящего времени, потому что именно при этом заболевании от точного определения вариантов и степени нестабильности зависит выбор оперативной тактики и, в конечном итоге, успех лечения. Вот почему мы посвятили этим вопросам настоящее сообщение.

Н.А. Корж с соавторами [3], перечисляя клинические признаки нестабильности позвоночника, разделяют их по выраженности на три степени. Ведущим клиническим признаком в пораженном отделе является боль, находящаяся в прямой зависимости от внешних усилий, воздействующих на позвоночник. Реакции организма, направленные на компенсацию сниженной несущей способности позвоночника, относятся также к клиническим проявлениям: это напряжение мышц и вынужденное положение тела. Итак, в зависимости от клинических проявлений, выделяется легкая, средняя и тяжелая степени нестабильности. Авторы описывают два основных типа рентгенологических признаков нестабильности. К I типу относятся патологические перемещения позвонков, деформация или стеноз позвоночного канала и межпозвоночных отверстий, возникающие при изменении

позы больного и выявляемые рентгенофункциональными методами исследования. Ко II типу они относят постепенное нарастание деформации позвоночника, определяемое в процессе динамического наблюдения за больным.

Имеются четкие особенности клинической и функциональной диагностики нестабильности позвоночника вследствие его аномалий. Это умеренно выраженный болевой синдром, быстрое исчезновение болей при вытяжении и их возобновление при вертикальном положении тела, начало проявления заболевания в детском и юношеском возрасте, прогрессирование нестабильности в период роста, наличие дегенеративного поражения диска на уровне смещения.

Деформации осевого скелета на фоне врожденных аномалий развития позвонков по форме подразделяют на нейтральные, сколиозогенные и кифозогенные [9, 16, 23, 31, 32]. Сколиозы на почве аномалий формирования позвонков встречаются наиболее часто [7, 11, 18]. Все виды клиновидных позвонков и полупозвонков, так или иначе, ведут к деформациям осевого скелета, в том числе и многоплоскостным [20]. В то же время прогрессирование деформации в процессе роста ребенка в большой степени зависит от соотношения потенциалов роста правой и левой половин позвоночника [6, 24–26]. Наличие активных зон роста деформированного позвонка является неблагоприятным прогностическим фактором [2]. «Активный» полупозвонок

представляет собой особую опасность прогрессирования, поскольку на вогнутой стороне деформации есть только две пластинки роста, а на выпуклой – четыре. Большое количество зон роста на выпуклой стороне деформации усугубляет дисбаланс правой и левой половин позвоночника, способствуя более быстрому и грубому прогрессированию сколиоза. Ещё один важный фактор прогрессирования деформации – количество аномальных позвонков на одной стороне поражения [27, 28, 30]. Так, если полупозвонков два и более – это весьма неблагоприятный признак, в отличие от их расположения с противоположных сторон: такие альтернирующие позвонки, расположенные на расстоянии 3–4 сегментов друг от друга, ведут к развитию взаимно уравновешенных деформаций, то есть к нейтральному пороку [9]. Однако, по данным других авторов, такое расположение полупозвонков в грудном отделе приводит к прогрессированию и нуждается в раннем оперативном лечении. Выступление аномального позвонка за пределы контуров позвоночника («невключённый» позвонок, *unincarcerated*) также является менее благоприятным признаком. Описанные Э.В. Ульрихом [9] индекс активности и индекс прогрессирования для оценки характера течения врожденной аномалии позвоночника на фоне полупозвонков в процессе роста имеют описательное значение и не применяются в настоящее время как прогностические признаки прогрессирования деформации [1].

На прогрессирование деформации влияет и локализация аномалии, что доказали R. Winter с соавторами [35] и P. Touzet с соавторами [33]. Статистически достоверно основная дуга чаще бывает правосторонней, а грудные и грудопоясничные деформации более склонны к прогрессированию, чем шейно-грудные, поясничные и сложные. Таким образом, вид аномалии, ее локализация, темпы прогрессирования обуславливают тактику ведения пациентов с врожденными пороками развития позвонков [15, 17, 19, 22, 29].

Для определения характера повреждения позвоночника у пациентов с механически нестабильными переломами и травмами позвоночника с неврологическими осложнениями используется международная классификация АО/ASIF. Для стандартизации диагноза и определения тактики лечения при переломах позвоночника у детей применяется классификация Denis, несомненным достоинством которой является простота и практическая направленность. Согласно этой классификации выделяют два типа нестабильности.

К I типу относится механическая нестабильность, характеризующаяся наличием патологи-

ческих движений в поврежденном позвоночно-двигательном сегменте сразу после травмы и/или нарастающей деформацией позвоночника в отдаленном периоде после повреждения при неадекватном ее ведении.

К нестабильности II типа относят неврологические нарушения, возникающие сразу после травмы: параличи, парезы, плегии или явления миелопатии, появляющиеся в отделенном периоде. С учетом характера и тяжести повреждения абсолютным показанием к экстренному хирургическому лечению является наличие неврологических расстройств при взрывных переломах и переломовывихах позвонков. Подобная тактика позволила полностью отказаться от выполнения у детей глубоко порочной, по современным понятиям, операции ревизионной ламинэктомии в пользу комбинированных декомпрессивно-стабилизирующих (при взрывных переломах) либо реконструктивных стабилизирующих ламинопластических вмешательств с ревизией позвоночного канала и спинного мозга (при переломовывихах) [34].

Значительно сложнее принять решение об операции у детей с динамической механической и потенциальной неврологической видами нестабильности, которые объединены в группу неосложненных нестабильных травм. К ним относятся:

а) компрессионные переломы со снижением высоты переднего отдела позвонка более чем на 50%;

б) взрывные переломы тел позвонков без клиники миелопатии;

в) повреждения по типу «ремней безопасности» («seat-belt») с повреждением связок и дискового аппарата.

Имеются многочисленные исследования, посвященные оперативному лечению подобных травм позвоночника у взрослых пациентов [12–14]. Отсутствие адекватного и полноценного хирургического лечения у больных этой группы приводит к формированию деформации поврежденного сегмента позвоночника, развитию неврологических осложнений и, как следствие, инвалидизации. Несвоевременность оказания медицинской помощи ведет к увеличению объема и утяжелению оперативного вмешательства, увеличению сроков пребывания больного в стационаре и периода реабилитации. Описана классическая триада клинических признаков хронической посттравматической нестабильности позвоночника (признак Posner) [10]: 1) динамические (прогрессирующие и/или транзиторные) неврологические нарушения; 2) боли; 3) прогрессирующая деформация позвоночника.

В литературе отсутствуют работы, посвященные критериям диагностики и активному

хирургическому лечению пациентов детского возраста с механически нестабильными и осложненными повреждениями позвоночника.

Известно, что нарушения нормальной функции двигательного сегмента, независимо от этиологического фактора, на рентгенограммах выявляются в виде двух взаимно противоположных состояний: 1) нестабильности (разболтанность, гипермобильность) и 2) адинамии, вплоть до полной фиксации двигательного сегмента. Классические признаки при измерении углов сгибания позвоночника описаны Ю.Т. Кочетковым [4]. И.М. Митбрейт [5], различая стабильный и нестабильный спондилолистез, пояснял, что при нестабильном спондилолистезе взаимоотношения между сместившимся и ниже расположенным позвонками меняются с изменением позы больного, а при стабильном спондилолистезе этого не происходит.

При функциональной рентгенографии в момент сгибания туловища степень смещения позвонка кпереди уменьшается, при этом в задних отделах расширяется межпозвонковый промежуток. При разгибании туловища на рентгенограмме отмечается более выраженное смещение позвонка кпереди. При электромиографическом исследовании имеются асимметрия биоэлектрической активности мышц нижних конечностей и снижение амплитуды колебаний биопотенциала на преимущественной стороне поражения. Как правило, выявляется смещение общего центра тяжести кпереди.

Таким образом, стандартная и функциональная рентгенография позвоночника в сочетании с клиническими и неврологическими методами диагностики, а также использование современных международных классификаций позволяют точно определить варианты и степень нестабильности и выбрать адекватную оперативную тактику лечения этой патологии.

Литература

1. Виссарионов, С.В. Хирургическое лечение сегментарной нестабильности грудного и поясничного отделов позвоночника у детей : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / С.В. Виссарионов. — Новосибирск, 2008. — 41 с.
2. Зайдман, А.М. Структура, функция, метаболизм пластинки роста тела позвонка человека в норме и патологии // Патология позвоночника. — Л., 1980. — С. 20 — 29.
3. Корж, Н.А. Клинико-биомеханическая теория нестабильности позвоночника и её практическое приложение / Н.А. Корж, Е.М. Маковоз, М.И. Завеля // Тез. докл. V съезда травматологов-ортопедов республик Прибалтики. — Рига, 1986. — Ч. 1. — С. 290 — 292.
4. Кочетков, Ю.Т. Измерение углов сгибания позвоночника / Ю.Т. Кочетков // Ортопедия, травматология. — 1973. — № 2. — С. 81 — 83.
5. Митбрейт, И.М. Спондилолистез / И.М. Митбрейт. — М. : Медицина, 1978. — 271 с.
6. Михайловский, М.В. Хирургия деформаций позвоночника / М.В. Михайловский, Н.Г. Фомичев. — Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2002. — 432 с.
7. Риц, И.А. Комплексное рентгенографическое изучение врожденной аномалии позвоночника / И.А. Риц, П.В. Сибирская // Патология позвоночника. — Новосибирск, 1972. — С. 121 — 127.
8. Тагер, И.Л. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника : избр. труды / И.Л. Тагер. — М. : Медицина, 1983. — 208 с.
9. Ульрих, Э.В. Аномалии позвоночника у детей : рук-во для врачей / Э.В. Ульрих. — СПб. : Сотис, 1995. — 336 с.
10. Фищенко, В.Я. Врожденные деформации и их роль в развитии деформаций позвоночника / В.Я. Фищенко, В.А. Улещенко // Труды IV Всесоюз. съезда травматологов-ортопедов. — М., 1982. — С. 176 — 180.
11. An evaluation of the natural history and outcomes of congenital scoliosis / R.A. Hart [et al.] // Final program of Scoliosis Research Society 36th Annual Meeting. — Cleveland, Ohio (U.S.A.), 2001. — P.63.
12. Bohlman, H.H. Anterior excision of herniated thoracic discs / H.H. Bohlman, T.A. Zdeblick // J. Bone Joint Surg. — 1988. — Vol. 70-A, N 7. — P. 1038 — 1047.
13. Bohlman, H.H. One-stage decompression and posterior-lateral and interbody fusion for lumbosacral spondylolisthesis through a posterior approach / H.H. Bohlman, S.S. Cook // J. Bone Joint Surg. — 1982. — Vol. 64-A, N 3. — P. 415 — 418.
14. Comparison between allograft plus demineralized bone matrix versus autograft / H.S. An, J.M. Simpson, J.M. Guber, J. Stephany // Spine. — 1995. — Vol. 20, N 20. — P. 2211 — 2216.
15. Comparison of two techniques in hemivertebra resection / U. Aydinli [et al.] // World Congress of Pediatric Surgery. — Zagreb, 2004. — Pt. 2. — P. 375.
16. Congenital vertebral anomalies in ischiopagus and pyropagus conjoined twins / D.A. Spiegel, T.J. Ganley, H. Akbarnia, D.S. Drummond // Clin. Orthop. — 2000. — N 381. — P. 137 — 144.
17. Excision of hemivertebrae in children with congenital scoliosis / M. Bergoin [et al.] // Ital. J. Orthop. Traumatol. — 1986. — Vol. 12. — P. 179 — 184.
18. Hefti, F. Congenital anomalies of the spine / F. Hefti // Orthopade. — 2002. — Bd. 31, H. 1. — S. 34 — 43.
19. Hemivertebral excision and fusion in children aged less than five years / G. Bollini [et al.] // J. Pediatr. Orthop. Belg. — 1993. — Vol. 1. — P. 95 — 101.
20. Intraspinal anomalies associated with isolated congenital hemivertebra: the role of routine magnetic resonance imaging / P.J. Belmont-Jr. [et al.] // J. Bone Joint Surg. — 2004. — Vol. 86-A, N 8. — P. 1704 — 1710.
21. Leung, Y.L. Combined diastematomyelia and hemivertebra: a review of the management at a single centre / Y.L. Leung, N. Buxton // J. Bone Joint Surg. — 2005. — Vol. 87-B, N 10. — P. 1380 — 1384.
22. Lonstein, J.E. Congenital spine deformities: scoliosis, kyphosis and lordosis / J.E. Lonstein // Orthop. Clin. North. Am. — 1999. — Vol. 30. — P. 387 — 405.
23. Lung function in congenital kyphosis and kyphoscoliosis / M.J. McMaster, M.A. Glasby, H. Singh, S. Cunningham // J. Spinal Disord. Tech. — 2007. — Vol. 20, N 3. — P. 203 — 208.

24. McMaster, M.J. Congenital scoliosis caused by a unilateral failure of vertebral segmentation with contralateral hemivertebrae / M.J. McMaster // *Spine*. — 1998. — Vol. 23, N 9. — P. 998 — 1005.
25. McMaster, M.J. Hemivertebra as a cause of scoliosis. A study of 104 patients / M.J. McMaster, C.V. David // *J. Bone Joint Surg.* — 1986. — Vol. 68-B, N 4. — P. 588 — 595.
26. McMaster, M.J. Natural history of congenital kyphosis and kyphoscoliosis. A study of one hundred and twelve patients / M.J. McMaster, H. Singh // *J. Bone Joint Surg.* — 1999. — Vol. 81-A, N 10. — P. 1367 — 1383.
27. Mohanty, S. Patterns of presentation of congenital scoliosis / S. Mohanty, N. Kumar // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*. — 2000. — Vol. 8, N 2. — P. 33 — 37.
28. Nasca, R.J. Progression of congenital scoliosis due to hemivertebrae and hemivertebrae with bars / R.J. Nasca, F.H. Stilling 3rd, H.H. Stell // *J. Bone Joint Surg.* — 1975. — Vol. 57-A, N 4. — P. 456 — 466.
29. One stage hemivertebral excision and arthrodesis on congenital oblique take off in children aged less than five years / M. Bergoin [et al.] // *J. Pediatr. Orthop. Belg.* — 1993. — Vol. 1. — P. 108 — 112.
30. Petchprapa, C.N. Scoliosis due to a hemivertebra / C.N. Petchprapa, W.W. Mayo-Smith // *Med. Health R. J.* — 2000. — Vol. 83, N 6. — P. 185 — 186.
31. Prenatal diagnosis of diastematomyelia: case reports and review of the literature / W. Sepulveda, P.M. Kyle, J. Hassan, E. Weiner // *Prenat. Diagn.* — 1997. — Vol. 17, N 2. — P. 161 — 165.
32. Severe kyphosis due to congenital dorsal hemivertebra / F. Williams, I.W. McCall, J.P. O'Brien, W.M. Park // *Clin. Radiol.* — 1982. — Vol. 33, N 4. — P. 445 — 452.
33. Touzet, P. Hemivertebra — classification, natural history and prognosis / P. Touzet, P. Rigault, J.P. Padovani // *Rev. Chir. Orthop. Repar. Appar. Mot.* — 1979. — Vol. 65, N 3. — P. 175 — 186.
34. Transpedicle body augmenter: A further step in treating burst fractures / K.-C. Li [et al.] // *Clin. Orthop.* — 2005. — N 436. — P. 119 — 125.
35. Winter, R.B. Congenital scoliosis. A study of 234 patients treated and untreated / R.B. Winter, J.H. Moe, V.E. Eilers // *J. Bone Joint Surg.* — 1968. — Vol. 50-A, N 1. — P. 1 — 47.
36. Winter, R.B. Twenty-eight-year follow-up of anterior and posterior fusion for congenital kyphosis. A case report / R.B. Winter, L.A. Turek-Shay // *Spine*. — 1997. — Vol. 22. — P. 2183 — 2187.

Контактная информация:

Виссарионов Сергей Валентинович — д.м.н. зам. директора по научной работе
e-mail: turner01@mail.ru

PROBLEMS OF DIAGNOSTICS OF SPINAL INSTABILITY IN CHILDREN (REVIEW)

S.V. Vissarionov, I.V. Popov