

Комментарий к статье

С.П. Миронова, С.Т. Ветрилэ, М.С. Ветрилэ, А.А. Кулешова

«Оперативное лечение спондилолистеза позвонка L₅ с применением транспедикулярных фиксаторов»*

При ознакомлении с работой важно ответить на два ключевых вопроса: (1) какие тренды остались неизменными? (2) какие аспекты дополнились новыми данными и как они отразились на оперативном лечении пациентов со спондилолистезом L₅?

Тактика лечения пациентов со спондилолистезами, особенно тяжелых степеней, по-прежнему остается одним из ключевых направлений хирургии деформаций позвоночника. Однако доля публикаций по этой нозологии среди всех деформаций позвоночника не высока. С момента выхода комментируемой статьи на страницах журнала «Хирургия позвоночника» опубликовано 19 (!) работ авторов, которые представляли 14 российских научных школ, то есть менее одной публикации в год [1–19].

Анализируя основные тренды, следует констатировать, что за истекшие 20 лет по-прежнему актуальна этиологическая классификация Marchetti [20], широко применяется и цитируется в профильных работах классификация степени смещений Meyerding [21].

В настоящее время базовой при оперативном лечении является технология транспедикулярной фиксации спондилолистеза, которая позволяет осуществить корректирующие маневры в трех плоскостях для достижения полной или частичной редукции смещенного позвонка, нормализовать параметры локального и глобального позвоночно-газового балансов, а также восстановить опорную функцию позвоночника (эволюционно более ранний термин до накопления данных о сагиттальном и фронтальном выравниваниях и динамическом балансе). Сейчас уже не дискутируются вопросы передней и/или задней мобилизации сегмента L₅–S₁ для улучшения степени коррекции и межтелового спондилодеза при транспедикулярной фиксации, что подтверждает наличие внутриэкспертного консенсуса, обсуждаются лишь опции (малоинвазивные доступы, применение костного скальпеля, навигации и пр.), направленные на улучшение контроля действий хирурга, сокращение продолжительности вмешательства и объема кровопотери.

* Хирургия позвоночника. 2004. № 1. С. 39–46.

Первое десятилетие XXI в. для вертебрологии было декадой появления и анализа данных по сагиттальному и фронтальному балансам, точнее выравниванию (alignment) сегментов и отделов позвоночника относительно друг друга, определению роли таза в статическом балансе, изучению компенсаторных возможностей смежных сегментов и отделов, коридора их устойчивости (возможности компенсации), участию крупных суставов нижних конечностей в кинематической цепи стабильности и ее пределов. Были обоснованы параметры позвоночно-тазового баланса и их значения [22–24], взаимосвязь этих параметров между собой [25–28], с манифестацией клинических проявлений и качеством жизни [29], доказано их влияние на локальный и глобальный балансы [30, 31], обозначены коридоры нормальных значений основных параметров у детей [32, 33], которые уточняются и по сей день.

При лечении детей с различными вариантами спондилолистеза остается открытым вопрос об оптимальной степени восстановления и целевых показателях сагиттальных параметров при планировании хирургической коррекции. Наиболее свежие данные в этом аспекте представили снова коллеги ЦИТО (с 2019 г. НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова) и опять в журнале «Хирургия позвоночника» [34]. При лечении пациентов со спондилолистезами тяжелых степеней с нарушением глобального баланса многие авторы подчеркивают важность коррекции локального пояснично-крестцового кифоза и изменения сагиттальной позиции крестца для восстановления или улучшения основных параметров сагиттального баланса (PI, PT, SS, LL и даже TK), что также часто коррелирует с качеством жизни.

Появление новых данных позднее отразилось на критериях оценки тяжести смещения позвонков

и планировании. На их основе обоснована и валидирована классификация вариантов спондилолистезов SDSG (Spinal Deformity Study Group), в заслугу которой можно поставить стратификацию двух ключевых категорий пациентов – с компенсированным глобальным сагиттальным балансом и с декомпенсированным [35]. Параллельно были уточнены критерии выбора зоны фиксации («квадрат» и «Severity Index» Lamartina) [36, 37].

Резюмируя, можно отметить, что за истекшие 20 лет новые данные изменили методы оценки, частично классификационные схемы, аспекты планирования зоны фиксации и приемы мобилизации при спондилолистезе. При этом транспедикулярная фиксация в сочетании с передним межтеловым спондиледозом стала базовой технологией стабилизации, в том числе с малоинвазивными опциями. Однако целевые показатели реконструкции позвоночно-тазового баланса, особенно у детей, необходимость и риски полной редукции смещенного позвонка, учет и прогноз изменения компенсаторных механизмов сохраняют статус нерешенных.

Эти комментарии призваны напомнить исследователям и хирургам, что мы все еще находимся на этапе долгого и непрерывного пути накопления и анализа информации. Результаты будущих исследований, возможно, подтвердят, возможно, предадут критике и даже опровергнут изложенные тренды, но сначала нам нужны данные и их широкое представление в публикациях. Желаю будущим авторам успехов.

*С.О. Рябых, д-р мед. наук,
член редколлегии журнала
«Хирургия позвоночника»*

Литература/References

1. **Доценко В.В., Шевелев И.Н., Загородний Н.В., Коновалов Н.А., Кошеварова О.В.** Спондилолистез: передние малотравматичные операции // Хирургия позвоночника. 2004. № 1. С. 47–54. [Dotsenko VV, Shevlev IN, Zagorodniy NV, Konovalov NA, Koshevarova OV. Spodylolisthesis: anterior mini-invasive surgery. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2004;1:47–54].
2. **Продан А.И., Грунтовский Г.Х., Куценко В.А., Колесниченко В.А.** Диспластический спондилолистез: обзор современных концепций этиологии и патогенеза // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 97–104. [Prodan AI, Gruntovsky GK, Kutsenko VA, Kolesnichenko VA. Etiology and pathogenesis of dysplastic spodylolisthesis: current concepts review. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2004;3:97–104].
3. **Продан А.И., Грунтовский Г.Х., Куценко В.А., Колесниченко В.А.** Диспластический спондилолистез: обзор современных концепций лечения // Хирургия позвоночника. 2004. № 4. С. 23–33. [Prodan AI, Gruntovsky GK, Kutsenko VA, Kolesnichenko VA. Treatment of dysplastic spodylolisthesis: current concept review. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2004;4:23–33].
4. **Аганесов А.Г., Месхи К.Т.** Реконструкция позвоночного сегмента при спондилолистезе поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2004. № 4. С. 18–22. [Aganesov AG, Meshki KT. Repair of spinal segment for spodylolisthesis in the lumbar spine. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2004;4:18–22].
5. **Михайловский М.В., Гладков А.В.** Случай диспластического спондилолистеза поясничных позвонков // Хирургия позвоночника. 2005. № 3. С. 93–96. [Mikhailovsky MV, Gladkov AV. Dysplastic spodylolisthesis of lumbar vertebrae. A case report. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2005;3:93–96]. DOI: 10.14531/ss2005.3.93-96.
6. **Шевцов В.И., Худяев А.Т., Люлин С.В., Россик О.С.** Лечение спондилолистеза с применением аппарата наружной транспедикулярной фиксации позвоночника // Хирургия позвоночника. 2005;(3):97–100. [Shevtsov VI, Khudyaev AT, Lyulin SV, Rossik OS. Treatment of spodylolisthesis with a device

- for external transpedicular spinal fixation. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2005;3:97–100]. DOI: 10.14531/ss2005.3.97-100.
7. **Доценко В.В., Ремизов Н.В., Вовкогон В.Б., Круглов И.А., Ремизов А.Н., Доценко П.В.** Возможности высокоинформативных методов исследования для объективизации сращения поясничных позвонков при использовании имплантатов из титана // Хирургия позвоночника. 2005. № 4. С. 50–54. [Dotsenko VV, Remizov NV, Vovkogan VB, Kругlov IA, Remizov AN, Dotsenko PV. Potentialities of high informative studies to estimate objectively lumbar vertebral fusion with titanium implants. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2005;4:50–54]. DOI: 10.14531/ss2005.4.50-54.
 8. **Афаунов А.А., Полохович Э.М., Афаунов А.И., Шевченко А.В.** Клинический случай хирургического лечения тяжелого спондилоптоза // Хирургия позвоночника. 2008. № 1. С. 20–23. [Afaunov AA, Polyukhovich EM, Afaunov AI, Shevchenko AV. Surgical treatment of severe spondylolisthesis: clinical case report. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2008;(1):20–23]. DOI: 10.14531/ss2008.1.20-23.
 9. **Глазырин Д.И., Рерих В.В.** Спондилолизный спондилолистез // Хирургия позвоночника. 2009. № 1. С. 57–63. [Glazyrin DI, Rerikh VV. Spondylolysis spondylolisthesis. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2009;(1):57–63]. DOI: 10.14531/ss2009.1.57-63.
 10. **Шотурсунов Ш.Ш., Коракулов К.Х.** Лечение дегенеративного поясничного спондилолистеза способом передней инттеркорпоральной фиксации // Хирургия позвоночника. 2009. № 3. С. 51–55. [Shotursunov ShSh, Korakulov KKh. Surgical treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis using anterior intercorporeal fixation. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2009;(3):51–55]. DOI: 10.14531/ss2009.3.51-55.
 11. **Виссарионов С.В., Мурашко В.В., Дроздецкий А.П., Крутелев Н.А., Беляничков С.М.** Современный подход к хирургическому лечению спондилолистеза у детей // Хирургия позвоночника. 2009. № 3. С. 56–63. [Vissarionov SV, Murashko VV, Drozdetskiy AP, Krutelev NA, Belyanchikov SM. The modern approach to surgical treatment of spondylolisthesis in children. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2009;(3):56–63]. DOI: 10.14531/ss2009.3.56-63.
 12. **Луцик А.А., Епифанцев А.Г., Бондаренко Г.Ю.** Вентральные стабилизирующие и декомпрессивно-стабилизирующие операции при разных клинических вариантах спондилолистеза // Хирургия позвоночника. 2010. № 4. С. 48–54. [Lutsik AA, Epifantsev AG, Bondarenko GYu. Anterior stabilization and decompression-stabilization surgeries for different clinical variants of spondylolisthesis. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2010;(4):48–54]. DOI: 10.14531/ss2010.4.48-54.
 13. **Шейн А.П., Криворучко Г.А.** Электронейромиографические характеристики мышц конечностей у пациентов со спондилолистезом различного генеза // Хирургия позвоночника. 2011. № 1. С. 56–61. [Shein AP, Krivoruchko GA. Electroneuromyographic characteristics of lower limb muscles in patients with spondylolisthesis of different genesis. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2011;1:56–61]. DOI: 10.14531/ss2011.1.56-61.
 14. **Маркин С.П., Пелеганчук А.В.** Способ хирургического лечения тяжелых форм диспластического спондилолистеза у взрослых // Хирургия позвоночника. 2014. № 4. С. 120–123. [Markin SP, Peleganchuk AV. Method of surgical treatment for severe dysplastic spondylolisthesis in adults. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2014;(4):120–123]. DOI: 10.14531/ss2014.4.120-123.
 15. **Калинин А.А., Бывальцев В.А.** Взаимосвязь спондилометрических параметров с исходом хирургического лечения дегенеративного спондилолистеза при многоуровневых поражениях поясничных межпозвонковых дисков // Хирургия позвоночника. 2015. Т. 12. № 4. С. 56–62. [Kalinin AA, Byvaltsev VA. Relationship between vertebral metric parameters and outcome of surgical treatment of degenerative spondylolisthesis with multilevel lumbar intervertebral disc lesions. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2015;12(4):56–62]. DOI: 10.14531/ss2015.4.56-62.
 16. **Булатов А.В., Климов В.С., Евсюков А.В.** Хирургическое лечение спондилолистезов низкой степени градации: современное состояние проблемы // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13. № 3. С. 68–77. [Bulatov AV, Klimov VS, Evsyukov AV. Surgical treatment of low grade spondylolisthesis: the modern state of the problem. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2016;13(3):68–77]. DOI: 10.14531/ss2016.3.68-77.
 17. **Михайловский М.В., Садовой М.А., Белозеров В.В.** Сколиоз и спондилолистез: обзор литературы // Хирургия позвоночника. 2017. Т. 14. № 3. С. 23–31. [Mikhaylovskiy MV, Sadovoy MA, Belozеров VV. Scoliosis and spondylolisthesis: literature review. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2017;14(3):23–31]. DOI: 10.14531/ss2017.3.23-31.
 18. **Михайловский М.В., Белозеров В.В.** Сколиоз и спондилолистез: вариант решения проблемы // Хирургия позвоночника. 2018. Т. 15. № 1. С. 18–25. [Mikhaylovskiy MV, Belozеров VV. Scoliosis and spondylolisthesis: a solution to the problem. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2018;15(1):18–25]. DOI: 10.14531/ss2018.1.18-25.
 19. **Кудяшев А.Л., Хоминец В.В., Теремшонок А.В., Нагорный Е.Б., Стадниченко С.Ю., Доль А.В., Иванов Д.В., Кириллова И.В., Косович Л.Ю., Ковтун А.Л.** Биомеханическое моделирование при хирургическом лечении пациента с истинным спондилолистезом поясничного позвонка // Хирургия позвоночника. 2018. Т. 15. № 4. С. 87–94. [Kudiashev AL, Khominets VV, Teremshonok AV, Nagorniy EB, Stadnichenko SYu, Dol AV, Ivanov DV, Kirillova IV, Kossovich LYu, Kovtun AL. Biomechanical modeling in surgical treatment of a patient with true lumbar spondylolisthesis. Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika). 2018;15(4):87–94]. DOI: 10.14531/2018.4.87-94.
 20. **Marchetti PG, Bartolozzi P.** Le spondilolistesi: classificazione ed etiopatogenesi. Progr Pat Vert. 1984;69–16.
 21. **Meyerdling HW.** Spondylolisthesis. Surg Gynecol Obstet. 1932;54:371–378.
 22. **Mac-Thiong JM, Labelle H.** Classification of pediatric lumbosacral spondylolisthesis. Stud Health Technol Inform. 2006;123:141–145.
 23. **Mac-Thiong JM, Labelle H.** A proposal for a surgical classification of pediatric lumbosacral spondylolisthesis based on current literature. Eur Spine J. 2006;15:1425–1435. DOI: 10.1007/s00586-006-0101-4.
 24. **Mac-Thiong JM, Roussouly P, Berthonnaud E, Guigui P.** Sagittal parameters of global spinal balance: normative values from a prospective cohort of seven hundred nine Caucasian asymptomatic adults. Spine. 2010;35:E1193–E1198. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181e50808.
 25. **Labelle H, Roussouly P, Berthonnaud E, Transfeldt E, O'Brien M, Chopin D, Hresko T, Dimnet J.** Spondylolisthesis, pelvic incidence, and spinopelvic balance: a correlation study. Spine. 2004;29:2049–2054. DOI: 10.1097/01.brs.0000138279.53439.cc.
 26. **Dubouset J, Chailier V, Farcy JP, Schwab FJ, Lafage V.** Spinal alignment versus spinal balance. In: Haid RW, Schwab FJ, Shaffrey CI, Youssef JA, eds. Global Spinal Alignment: Principles, Pathologies, and Procedures. St. Louis, MO: Quality Medical Publishing, 2015 :3–9.

27. **Barrey C, Jund J, Perrin G, Roussouly P.** Spinopelvic alignment of patients with degenerative spondylolisthesis. *Neurosurgery.* 2007;61:981–986. DOI: 10.1227/01.neu.0000303194.02921.30.
28. **Barrey C, Roussouly P, Le Huec JC, D'Acunzi G, Perrin G.** Compensatory mechanisms contributing to keep the sagittal balance of the spine. *Eur Spine J.* 2013;22(Suppl 6):S834–S841. DOI: 10.1007/s00586-013-3030-z.
29. **Le Huec JC, Thompson W, Mohsinaly Y, Barrey C, Faundez A.** Sagittal balance of the spine. *Eur Spine J.* 2019;28:1889–1905. DOI: 10.1007/s00586-019-06083-1.
30. **Schwab FJ, Farcy JP, Roye DP Jr.** The sagittal pelvic tilt index as a criterion in the evaluation of spondylolisthesis: Preliminary observations. *Spine.* 1997;22:1661–1667. DOI: 10.1097/00007632-199707150-00026.
31. **Lafage V, Bharucha NJ, Schwab F, Hart RA, Burton D, Boachie-Adjei O, Smith JS, Hostin R, Shaffrey C, Gupta M, Akbarnia BA, Bess S.** Multi-center validation of a formula predicting postoperative spinopelvic alignment. *J Neurosurg Spine.* 2012;16:15–21. DOI: 10.3171/2011.8.SPINE11272.
32. **Wollowick AL, Sarwahi V, eds.** Spondylolisthesis: Diagnosis, Non-Surgical Management, and Surgical Techniques. N.Y., 2023.
33. **Ozer AF, Kaner T, Bozdogan C.** Sagittal balance in the spine. *Turk Neurosurg.* 2014;24:13–19.
34. **Кулешов А.А., Ветрилэ М.С., Захарин В.Р., Лисянский И.Н., Макаров С.Н., Струнина Ю.В.** Изменение позвоночно-тазовых взаимоотношений у детей со спондилолистезом после оперативного лечения и их корреляция с оценкой качества жизни // *Хирургия позвоночника.* 2023. Т. 20. № 2. С. 32–39. [Kuleshov AA, Vetrile MS, Zakharin VR, Lisyansky IN, Makarov SN, Strunina YuV. Changes in spinopelvic relationships in children with spondylolisthesis after surgical treatment and their correlation with the assessment of quality of life. *Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika).* 2023;20(2):32–39]. DOI: 10.14531/ss2023.2.32-39.
35. **Mac-Thiong JM, Duong L, Parent S, Hresko MT, Dimar JR, Weidenbaum M, Labelle H.** Reliability of the Spinal Deformity Study Group classification of lumbosacral spondylolisthesis. *Spine.* 2012;37:E95–E102. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182233969.
36. **Lamartina C, Zavatsky JM, Petruzzi M, Specchia N.** Novel concepts in the evaluation and treatment of high-dysplastic spondylolisthesis. *Eur Spine J.* 2009;18(Suppl 1):133–142. DOI: 10.1007/s00586-009-0984-y.
37. **Lamartina C, Berjano P.** Classification of sagittal imbalance based on spinal alignment and compensatory mechanisms. *Eur Spine J.* 2014;23:1177–1189. DOI: 10.1007/s00586-014-3227-9.

