

DOI: <http://doi.org/10.17816/2313-8726-2023-10-2-161-168>

Беременность и роды после фиксации пояснично-крестцового перехода: клиническое наблюдение

Я.Ю. Андросова¹, В.А. Петрухин¹, К.Н. Ахвледиани¹, С.В. Колесов³, А.И. Казьмин³,
А.Ю. Лубнин², Б.А. Закиров², А.П. Мельников¹, А.А. Травкина¹, П.А. Петров¹

¹ Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии, Москва, Российская Федерация;

² Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва, Российская Федерация;

³ Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Клинические проявления спондилолиза и спондилолистеза чаще всего впервые появляются в молодом возрасте у профессиональных спортсменов и артистов балета. Разработка и совершенствование методов диагностики и техники хирургического лечения данных патологий приводят к увеличению числа пациенток репродуктивного возраста с наличием имплантатов в области пояснично-крестцового перехода. Применение междисциплинарного подхода при ведении беременности и определении метода родоразрешения у женщин с данной патологией позволяет безопасно снизить частоту необоснованного оперативного родоразрешения, не ухудшая при этом материнские и перинатальные исходы.

В работе представлено клиническое наблюдение пациентки, оперированной по поводу спондилолиза и спондилолистеза, родоразрешение у которой успешно проведено через естественные родовые пути при доношенном сроке гестации.

Ключевые слова: спинальная патология; спондилолиз; спондилолистез; фиксация пояснично-крестцового перехода; беременность; роды.

Как цитировать:

Андросова Я.Ю., Петрухин В.А., Ахвледиани К.Н., Колесов С.В., Казьмин А.И., Лубнин А.Ю., Закиров Б.А., Мельников А.П., Травкина А.А., Петров П.А. Беременность и роды после фиксации пояснично-крестцового перехода: клиническое наблюдение // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2023. Т. 10, № 2. С. 161–168. doi: 10.17816/2313-8726-2023-10-2-161-168

DOI: <http://doi.org/10.17816/2313-8726-2023-10-2-161-168>

Pregnancy and delivery after lumbosacral junction fixation: A clinical observation

Yana Yu. Androsova¹, Vasilii A. Petrukhin¹, Ketevan N. Akhvlediani¹, Sergei V. Kolesov³, Arkadii I. Kazmin³, Andrei Yu. Lubnin², Bahromhon A. Zakirov², Andrei P. Mel'nikov¹, Arina A. Travkina¹, Pavel A. Petrov¹

¹ Moscow Regional Research Institute of Obstetrics and Gynecology, Moscow, Russian Federation;

² N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Moscow, Russian Federation;

³ N.N. Priorov Central Institute of Traumatology and Orthopedics, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

The clinical signs of spondylolysis and spondylolisthesis most commonly appear at a young age in professional athletes and ballet dancers. The development and improvement of diagnostic methods and surgical treatment techniques for these pathologies lead to an increase in the number of patients of reproductive age with implants in the lumbosacral junction. A multidisciplinary approach in the management of pregnancy and determination of the delivery method in women with this pathology allows for safe reduction in the incidence of unwarranted operative delivery without worsening maternal and perinatal outcomes. This study presents the clinical case of a patient who had surgery for spondylolysis and spondylolisthesis and delivered successfully through natural childbirth at full-term gestation.

Keywords: spinal pathology; spondylolysis; spondylolisthesis; lumbosacral junction fixation; pregnancy; delivery.

To cite this article:

Androsova YaYu, Petrukhin VA, Akhvlediani KN, Kolesov SV, Kazmin AI, Lubnin AY, Zakirov BA, Mel'nikov AP, Travkina AA, Petrov PA. Pregnancy and delivery after lumbosacral junction fixation: A clinical observation. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2023;10(2):161–168. (In Russ). doi: 10.17816/2313-8726-2023-10-2-161-168

Received: 17.01.2023

Accepted: 17.04.2023

Published: 25.06.2023

ВВЕДЕНИЕ

Одна из частых причин болевого синдрома в пояснично-крестцовом отделе позвоночника у молодых пациентов — врождённый или приобретённый дефект межсуставной части дуги позвонка — спондилолиз [1–3]. Частота спондилолиза в общей популяции, по данным разных авторов, составляет от 3 до 11,5% [4–9]. Эта патология может быть острой — в случае перелома дужки позвонка, и хронической — при врождённом дефекте. Даже в случае многоуровневого поражения спондилолиз может долгое время протекать бессимптомно. Клинические проявления чаще всего появляются у пациентов, занимающихся теми видами спорта, в которых на позвоночник многократно действует чрезмерная осевая нагрузка в сочетании с переразгибанием и ротацией позвоночника — спортивной гимнастикой, балетом, тяжёлой атлетикой и т. д. [3, 10–14]. Наиболее частая локализация боли в области пояснично-крестцового отдела обусловлена тем, что биомеханически сегмент L5–S1, переходный между подвижным поясничным отделом и крестцом, представляет собой область, выдерживающую максимальные нагрузки.

Несмотря на достаточно высокую распространённость, в связи с малоспецифичными клиническими проявлениями (боль в пояснице после нагрузки), спондилолиз нередко остаётся своевременно не диагностированным и, следовательно, не пролеченным. В связи с этим наиболее часто спондилолиз рассматривают как патологию, на фоне которой формируется спондилолистез — смещение позвонка. Именно эта, более тяжёлая патология, приводит к необходимости проведения хирургического вмешательства с целью фиксации нестабильного сегмента. С учётом молодого возраста пациентов с данной патологией, закономерно возникает вопрос об особенностях ведения беременности, определении метода родоразрешения и анестезиологического обеспечения у пациенток после подобных оперативных вмешательств.

В данной статье представлено описание клинического наблюдения пациентки, оперированной по поводу спондилолиза и спондилолистеза в области пояснично-крестцового перехода, родоразрешение которой успешно проведено через естественные родовые пути при доношенном сроке гестации.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка Ф., 32 лет, обратилась в НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко для консультации в мае 2021 года. На момент обращения срок гестации составлял 31 неделю. Из анамнеза известно, что в 2013 году, катаясь на сноуборде, пациентка упала на область ягодиц, после чего появились постоянные боли в пояснице. При обследовании по данным МРТ были выявлены МР-признаки переднего спондилолистеза III степени в сегменте L5–S1

со спондилолизом позвонка L5. Получала консервативную терапию с временным положительным эффектом. Со временем боль в пояснице усилилась, стала иррадиировать в левую нижнюю конечность, что послужило причиной обращения и проведения через 2 года после травмы обследования в НМИЦ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. При обследовании в 2015 году по данным рентгенографии диагностирован спондилолистез L5 позвонка (рис. 1). Учитывая клинкорентгенологическую картину, пациентке было выполнено хирургическое лечение: дорсальная стабилизация позвоночника ригидной системой, ламинэктомия на уровне L5–S1, декомпрессия позвоночного канала, межтеловой корпозедез на уровне L5–S1 кейджами, задний спондилодез ауто- и аллокостью. Эффект от оперативного вмешательства был достигнут — болевой синдром регрессировал полностью. По данным контрольной рентгенографии позвоночника в 2018 году, состояние металлоконструкции корректное (рис. 2).

Анамнез жизни: росла и развивалась соответственно возрасту. Тяжёлых экстрагенитальных заболеваний нет. Из акушерского анамнеза известно, что данная беременность первая, наступила спонтанно, протекала без осложнений.

При проведении междисциплинарного консилиума с участием травматолога, нейроанестезиолога и акушера-гинеколога принято решение: предстоящие роды вести через естественные родовые пути, метод обезболивания родов — по акушерским показаниям (обезболивание путём внутривенного введения наркотических анальгетиков или регионарная анестезия), хирургическое родоразрешение — в случае наличия каких-либо дополнительных акушерских показаний, анестезиологическое обеспечение при проведении кесарева сечения — возможно проведение как общей, так и регионарной (только эпидуральной) анестезии.

Беременность пролонгировали до доношенного срока, протекала без осложнений. Родоразрешение пациентки выполнено через естественные родовые пути. Метод обезболивания родов — длительная перидуральная анестезия. Ребёнок родился в удовлетворительном состоянии, с оценкой по шкале Апгар 8 и 9 баллов, массой 3200 г, ростом 51 см. В послеродовом периоде неврологический статус пациентки — без патологии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Тактика ведения беременности и определение метода родоразрешения у пациенток с врождённой или приобретённой патологией позвоночника вызывает множество вопросов. А в случае проведения хирургического лечения и наличия имплантатов в позвоночнике вопросов возникает ещё больше. Учитывая отсутствие крупных исследований и клинических рекомендаций, посвящённых беременности и родам у пациенток после фиксации

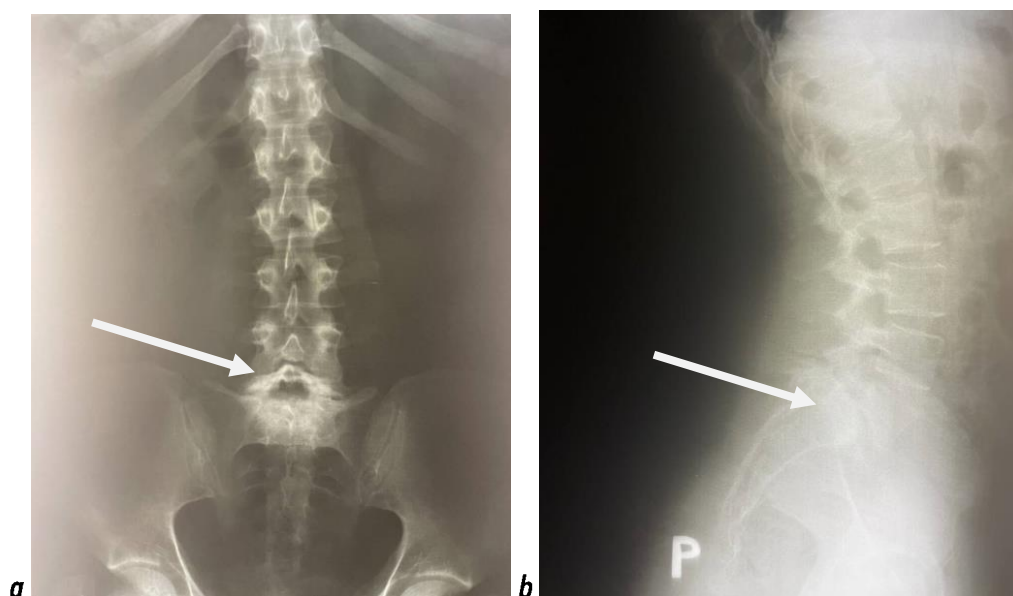


Рис. 1. Рентгенограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника пациентки Ф. до операции: *a* — фронтальная проекция; *b* — сагиттальная проекция.

Спондилолизный спондилолистез L5 позвонка указан стрелкой.

Fig. 1. X-ray of the lumbosacral spine of patient F. before neurosurgical operation: *a* — frontalis projection; *b* — sagittalis projection. Spondylolysis spondylolisthesis of the L5 vertebra is indicated by an arrow.

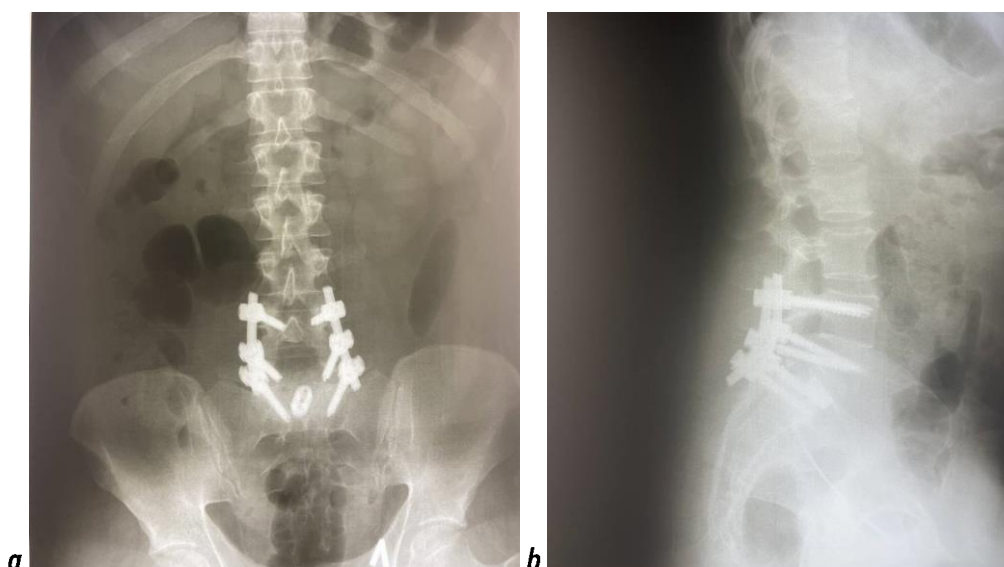


Рис. 2. Рентгенограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника пациентки Ф. после операции: *a* — фронтальная проекция; *b* — сагиттальная проекция.

Fig. 2. X-ray of the lumbosacral spine of patient F. after operation: *a* — frontalis projection; *b* — sagittalis projection.

пояснично-крестцового перехода, мы предлагаем ориентироваться на рекомендации по спинальным травмам. В связи с тем, что оперативные вмешательства и при переломах позвоночника, и при фиксации нестабильных сегментов преследуют общую цель — восстановление анатомической целостности позвоночного столба, поэтому методы оперативного лечения, техника проведения операций и применяемые имплантаты часто во многом схожи. Стоит отметить, что осложнений, которые могут возникнуть в случае повреждения спинного мозга

при травме (частые инфекции мочевыводящих путей, вегетативная дисрефлексия), у пациенток после операций по поводу спондилолистеза не будет.

Клинические рекомендации по прегравидарной подготовке, ведению беременности и тактике родоразрешения у женщин со спинальной травмой в анамнезе в 2020 году были разработаны и утверждены Американским обществом акушеров-гинекологов (ACOG), Ассоциацией научных медицинских обществ Германии (AWMF) и Международным обществом спинного мозга (ISCoS) [15, 16].

В отечественной литературе спинальной нейрохирургической патологии у беременных посвящены единичные обзоры литературы, описания единичных клинических наблюдений или серии наблюдений [17–20].

На прегравидарном этапе у женщин со спинальной травмой в анамнезе рекомендовано проведение обследования с целью выявления и при необходимости лечения инфекций мочевыводящих путей, вегетативной дисрефлексии и связанной с этим артериальной гипертензии в связи с высокой частотой распространения этих заболеваний и вероятностью их усугубления во время беременности [21–23].

В исследовании A. Ghidini и соавт., проведённом в 2008 году, при определении структуры гестационных осложнений выявлено повышение частоты инфекции мочевыводящих путей до 59%, в 27% случаев наблюдались проявления вегетативной дисрефлексии и в 22% — ухудшение спастичности. Наиболее частым послеродовым осложнением (35%) была послеродовая депрессия [24]. По данным исследования S. Bertschy и соавт., проведённого в 2016 году, у женщин со спинальной травмой в анамнезе помимо высокой частоты инфекций мочевыводящих путей выявлено повышение частоты артериальной гипертензии, пневмонии, преэклампсии и преждевременных родов [25]. Авторы отмечают, что в связи с тем, что наиболее частым осложнением во время беременности у женщин со спинальной травмой являются инфекции мочевыводящих путей, целесообразно динамическое исследование посевов мочи в течение беременности с целью своевременного выявления и лечения очага инфекции.

Наиболее серьёзное медицинское осложнение у женщин с травмой спинного мозга — вегетативная дисрефлексия. Данное осложнение встречается у 85% пациентов с поражением на уровне Th6 и выше [26]. Проявления вегетативной дисрефлексии, обусловленные растяжением полых органов (матки, мочевого пузыря, кишечника), включают пульсирующую головную боль, тошноту, тревогу, заложенность носа, гиперемию кожных покровов, пилоэрекцию, тремор, а также подергивания и повышенную спастичность во всех конечностях [27]. Наиболее частое проявление вегетативной дисрефлексии — системная гипертензия, степень которой может нарастать с увеличением срока беременности, что требует своевременного лечения путём назначения антигипертензивных препаратов.

Наблюдаются трудности в проведении дифференциального диагноза между артериальной гипертензией, обусловленной вегетативной дисрефлексией, и преэклампсией. В данном случае решающим фактором в пользу диагностики преэклампсии является наличие протеинурии [28]. У беременных женщин чаще всего проявления вегетативной дисрефлексии возникают во время родов. Поэтому важно при родоразрешении избегать следующих манипуляций, вызывающих проявления вегетативной дисрефлексии: мануальное растяжение влагалища

и шейки матки, давление на дно матки, чрезмерное давление на матку при проведении ультразвукового исследования. Рекомендуется также освобождать родильницу от тесной одежды и проводить своевременное опорожнение мочевого пузыря и кишечника.

Женщины со спинальной травмой в анамнезе, в том числе и те, которые перенесли нейрохирургические вмешательства, могут рожать через естественные родовые пути. Родоразрешение пациенток со спинальной травмой рекомендовано в учреждениях третьего уровня акушерско-гинекологической помощи.

Метод выбора обезболивания родов и анестезиологического обеспечения — нейроаксиальная анестезия, так как она снижает риск вегетативной дисрефлексии, поскольку блокирует неврологические раздражители, исходящие от органов малого таза [26]. Особого внимания заслуживает тот факт, что у пациенток с поражением спинного мозга выше позвонка Th10 роды могут быть безболезненными, однако это не отменяет необходимости применения нейроаксиальной анестезии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, имеющиеся на сегодняшний день данные литературы и наш опыт позволяют определить необходимый объём обследования и лечения пациенток после фиксации пояснично-крестцового перехода на этапе прегравидарной подготовки и во время беременности, выработать оптимальный план ведения беременности, определить метод родоразрешения и вид анестезиологического обеспечения. Междисциплинарное ведение пациенток данной категории, своевременное выявление и лечение осложнений гестации позволяют пролонгировать беременность до доношенного срока и безопасно снизить частоту необоснованного оперативного родоразрешения, не ухудшая при этом материнские и перинатальные исходы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Author contribution. All the authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Этическое утверждение. Исследование выполнялось в рамках диссертационной работы Я.Ю. Андросовой, его проведение согласовано с Независимым Локальным Этическим комитетом при ГБУЗ МО МОНИИАГ (выписка из протокола НЛЭК от 21.10.2020 г. № 7).

Ethics approval. The research was carried out within the framework of the dissertation work of Ya.Yu. Androsova, its conduct

was coordinated with the Independent Local Ethics Committee at the Moscow Regional Research Institute of Obstetrics and Gynecology (extract from the ILEC Protocol No. 7 dated 10/21/2020).

Информированное согласие на публикацию. Пациентка, участвовавшая в исследовании, подписала необходимые документы о добровольном информированном согласии на участие в исследовании и использование полученных результатов.

Consent for publication. The patient who participated in the study signed the necessary documents on voluntary informed consent to participate in the study and use the results obtained.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Warner W.C., Mendonça R.G.M. Adolescent spondylolysis: management and return to play // *Instr Course Lect.* 2017. Vol. 66. P. 409–413.
2. Yurube T., Kakutani K., Okamoto K., et al. Lumbar spondylolysis: A report of four cases from two generations of a family // *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017. Vol. 25, N. 2. P. 2309499017713917. doi: 10.1177/2309499017713917
3. Скрыбин Е.Г., Колунин Е.Т. Профилактика травм и обострений заболеваний позвоночного столба в процессе спортивной подготовки // *Теория и практика физической культуры*. 2018. № 7. С. 33–35.
4. Hersh D.S., Kim Y.H., Razi A. Multi-level spondylolysis // *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2011. Vol. 69, N. 4. P. 339–343.
5. D'Angello Del Campo M.D., Suby J.A., García Laborde P., Guichón R.A. Spondylolysis in the past: A case study of hunter-gatherers from Southern Patagonia // *Int J Paleopathol.* 2017. Vol. 19. P. 1–17. doi: 10.1016/j.ijpp.2017.07.001
6. Lemoine T., Fournier J., Odent T., et al. The prevalence of lumbar spondylolysis in young children: a retrospective analysis using CT // *Eur Spine J.* 2018. Vol. 27, N. 5. P. 1067–1072. doi: 10.1007/s00586-017-5339-5
7. Kalichman L., Guermazi A., Li L., Hunter D.J., Suri P. Faset orientation and tropism: associations with spondylolysis // *J Spinal Disord Tech.* 2010. Vol. 23, N. 2. P. 101–105. doi: 10.1097/BSD.0b013e31819afb80
8. Kalichman L., Kim D.H., Li L., et al. Spondylolysis and spondylolisthesis: prevalence and association with low back pain in the adult community-based population // *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009. Vol. 34, N. 2. P. 199–205. doi: 10.1097/BRS.0b013e31818edcfd
9. Gregg C.D., Dean S., Schneiders A.G. Variables associated with active spondylolysis // *Phys Ther Sport.* 2009. Vol. 10, N. 4. P. 121–124. doi: 10.1016/j.ptsp.2009.08.001
10. Kessous E., Borsinger T., Rahman A., d'Hemecourt P.A. Contralateral spondylolysis and Fracture of the Lumbar Pedicle in a Young Athlete // *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017. Vol. 42, N. 18. P. E1087–E1091. doi: 10.1097/BRS.0000000000002086
11. Nitta A., Sakai T., Coda Y., et al. Prevalence of symptomatic lumbar spondylolysis in pediatric patients // *Orthopedics*. 2016. Vol. 39, N. 3. P. 434–437. doi: 10.3928/01477447-20160404-07
12. Tezuka F., Sairyo K., Sakai T., Dezawa A. Etiology of adult-onset stress fracture in the lumbar spine // *Clin Spine Surg.* 2017. Vol. 30, N. 3. P. E233–E238. doi: 10.1097/BSD.0000000000000162
13. Lawrence K.J., Elser T., Stromberg R. Lumbar spondylolysis in the adolescent athlete // *Phys Ther Sport.* 2016. Vol. 20. P. 56–60. doi: 10.1016/j.ptsp.2016.04.003
14. Bartochowski Ł., Jurasz W., Kruczyński J. A minimal soft tissue damage approach of spondylolysis repair in athletes: preliminary report // *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2017. Vol. 27, N. 7. P. 1011–1017. doi: 10.1007/s00590-017-1974-0
15. Obstetric Management of Patients with Spinal Cord Injuries: ACOG Committee Opinion, Number 808 // *Obstet Gynecol.* 2020. Vol. 135, N. 5. P. e230–e236. doi: 10.1097/AOG.0000000000003842
16. Bertschy S., Schmidt M., Fiebag K., et al. Guideline for the management of pre-, intra-, and postpartum care of women with a spinal cord injury // *Spinal Cord.* 2020. Vol. 58, N. 4. P. 449–458. doi: 10.1038/s41393-019-0389-7
17. Борщева А.А. Исход беременности и родов после закрытого осложнённого компрессионного перелома позвоночника // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2019. Т. 26, № 1. С. 230–234. doi: 10.25207/1608-6228-2019-26-1-230-234
18. Буршинов А.О., Чукова А.И., Порошниченко А.И. Последствия спинальной травмы и беременность // *Медицинский альманах*. 2015. № 4. С. 178–181.
19. Андросова Я.Ю., Петрухин В.А., Ахвледiani К.Н., Лубнин А.Ю., Петров П.А. Спинальная нейрохирургическая патология и беременность // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2022. Т. 22, № 1. С. 28–34. doi: 10.17116/rosakush20222201128
20. Андросова Я.Ю., Петрухин В.А., Ахвледiani К.Н., и др. Оперативное лечение беременных со спинальной нейрохирургической патологией // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2022. Т. 22, № 5. С. 70–75. doi: 10.17116/rosakush20222205170
21. Le Liepvre H., Dinh A., Idiart-Chamois B., et al. Pregnancy in spinal cord-injured women, a cohort study of 37 pregnancies in 25 women // *Spinal Cord.* 2017. Vol. 55, N. 2. P. 167–171. doi: 10.1038/sc.2016.138
22. Hocaloski S., Elliott S., Hodge K., et al. Perinatal Care for Women with Spinal Cord Injuries: A Collaborative Workshop for Consensus on Care in Canada // *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2017. Vol. 23, N. 4. P. 386–396. doi: 10.1310/sci16-00036
23. ACOG Committee Opinion No. 762: Prepregnancy Counseling // *Obstet Gynecol.* 2019. Vol. 133, N. 1. P. e78–e89. doi: 10.1097/AOG.0000000000003013
24. Ghidini A., Healey A., Andreani M., Simonson M.R. Pregnancy and women with spinal cord injuries // *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008. Vol. 87, N. 10. P. 1006–1010. doi: 10.1080/00016340802356909
25. Bertschy S., Bostan C., Meyer T., Pannek J. Medical complications during pregnancy and childbirth in women with SCI in Switzerland // *Spinal Cord.* 2016. Vol. 54, N. 3. P. 183–187. doi: 10.1038/sc.2015.205
26. Kang A.H. Traumatic spinal cord injury // *Clin Obstet Gynecol.* 2005. Vol. 48, N. 1. P. 67–72. doi: 10.1097/01.grf.0000153873.88004.1d

27. Skowronski E., Hartman K. Obstetric management following traumatic tetraplegia: case series and literature review // *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2008. Vol. 48, N. 5. P. 485–491. doi: 10.1111/j.1479-828X.2008.00909.x

28. Signore C., Spong C.Y., Krotoski D., Shinowara N.L., Blackwell S.C. Pregnancy in women with physical disabilities // *Obstet Gynecol.* 2011. Vol. 117, N. 4. P. 935–947. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182118d59

REFERENCES

- Warner WC, Mendonça RGM. Adolescent spondylolysis: management and return to play. *Instr Course Lect.* 2017;66:409–413.
- Yurube T, Kakutani K, Okamoto K, et al. Lumbar spondylolysis: A report of four cases from two generations of a family. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2017;25(2):2309499017713917. doi: 10.1177/2309499017713917
- Skryabin EG, Kolunin ET. Spinal traumas and disorders prevention in athletic training process. *Theory and Practice of Physical Culture.* 2018;(7):33–35. (In Russ).
- Hersh DS, Kim YH, Razi A. Multi-level spondylolysis. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2011;69(4):339–343.
- D'Angello Del Campo MD, Suby JA, García Laborde P, Guichón RA. Spondylolysis in the past: A case study of hunter-gatherers from Southern Patagonia. *Int J Paleopathol.* 2017;19:1–17. doi: 10.1016/j.ijpp.2017.07.001
- Lemoine T, Fournier J, Odent T, et al. The prevalence of lumbar spondylolysis in young children: a retrospective analysis using CT. *Eur Spine J.* 2018;27(5):1067–1072. doi: 10.1007/s00586-017-5339-5
- Kalichman L, Guermazi A, Li L, Hunter DJ, Suri P. Faset orientation and tropism: associations with spondylolysis. *J Spinal Disord Tech.* 2010;23(2):101–105. doi: 10.1097/BSD.0b013e31819afb80
- Kalichman L, Kim DH, Li L, et al. Spondylolysis and spondylolisthesis: prevalence and association with low back pain in the adult community-based population. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009;34(2):199–205. doi: 10.1097/BRS.0b013e31818edcfd
- Gregg CD, Dean S, Schneiders AG. Variables associated with active spondylolysis. *Phys Ther Sport.* 2009;10(4):121–124. doi: 10.1016/j.ptsp.2009.08.001
- Kessous E, Borsinger T, Rahman A, d'Hemecourt PA. Contralateral spondylolysis and Fracture of the Lumbar Pedicle in a Young Athlete. *Spine (Phila Pa 1976).* 2017;42(18):E1087–E1091. doi: 10.1097/BRS.0000000000002086
- Nitta A, Sakai T, Coda Y, et al. Prevalence of symptomatic lumbar spondylolysis in pediatric patients. *Orthopedics.* 2016;39(3):434–437. doi: 10.3928/01477447-20160404-07
- Tezuka F, Sairyo K, Sakai T, Dezawa A. Etiology of adult-onset stress fracture in the lumbar spine. *Clin Spine Surg.* 2017;30(3):E233–E238. doi: 10.1097/BSD.0000000000000162
- Lawrence KJ, Elser T, Stromberg R. Lumbar spondylolysis in the adolescent athlete. *Phys Ther Sport.* 2016;20:56–60. doi: 10.1016/j.ptsp.2016.04.003
- Bartochowski Ł, Jurasz W, Kruczyński J. A minimal soft tissue damage approach of spondylolysis repair in athletes: preliminary report. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2017;27(7):1011–1017. doi: 10.1007/s00590-017-1974-0
- Obstetric Management of Patients with Spinal Cord Injuries: ACOG Committee Opinion, Number 808. *Obstet Gynecol.* 2020;135(5):e230–e236. doi: 10.1097/AOG.0000000000003842
- Bertschy S, Schmidt M, Fiebag K, et al. Guideline for the management of pre-, intra-, and postpartum care of women with a spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2020;58(4):449–458. doi: 10.1038/s41393-019-0389-7
- Borshcheva AA. Pregnancy and childbirth outcome after a closed complicated vertebral compression fracture. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2019;26(1):230–234. (In Russ). doi: 10.25207/1608-6228-2019-26-1-230-234
- Burshinov AO, Chukova AI, Poroshnichenko AI. Consequences of spinal injury and pregnancy. *Medical Almanac.* 2015;(4):178–181. (In Russ).
- Androsova YaYu, Petrukhin VA, Akhvlediani KN, Lubnin AYU, Petrov PA. Spinal neurosurgical pathology and pregnancy. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist.* 2022;22(1):28–34. (In Russ). doi: 10.17116/rosakush2022201128
- Androsova YaYu, Petrukhin VA, Akhvlediani KN, et al. Surgical treatment of pregnant women with spinal neurosurgical pathology. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist.* 2022;22(5):70–75. (In Russ). doi: 10.17116/rosakush2022205170
- Le Liepvre H, Dinh A, Idiart-Chamois B, et al. Pregnancy in spinal cord-injured women, a cohort study of 37 pregnancies in 25 women. *Spinal Cord.* 2017;55(2):167–171. doi: 10.1038/sc.2016.138
- Hocaloski S, Elliott S, Hodge K, et al. Perinatal Care for Women with Spinal Cord Injuries: A Collaborative Workshop for Consensus on Care in Canada. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2017;23(4):386–396. doi: 10.1310/sci16-00036
- ACOG Committee Opinion No. 762: Prepregnancy Counseling. *Obstet Gynecol.* 2019;133(1):e78–e89. doi: 10.1097/AOG.0000000000003013
- Ghidini A, Healey A, Andreani M, Simonson MR. Pregnancy and women with spinal cord injuries. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(10):1006–1010. doi: 10.1080/00016340802356909
- Bertschy S, Bostan C, Meyer T, Pannek J. Medical complications during pregnancy and childbirth in women with SCI in Switzerland. *Spinal Cord.* 2016;54(3):183–187. doi: 10.1038/sc.2015.205
- Kang AH. Traumatic spinal cord injury. *Clin Obstet Gynecol.* 2005;48(1):67–72. doi: 10.1097/01.grf.0000153873.88004.1d
- Skowronski E, Hartman K. Obstetric management following traumatic tetraplegia: case series and literature review. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2008;48(5):485–491. doi: 10.1111/j.1479-828X.2008.00909.x
- Signore C, Spong CY, Krotoski D, Shinowara NL, Blackwell SC. Pregnancy in women with physical disabilities. *Obstet Gynecol.* 2011;117(4):935–947. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182118d59

ОБ АВТОРАХ

***Андросова Яна Юрьевна**, аспирант;
адрес: 101000, Москва, ул. Покровка, 22а;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4724-3072>;
eLibrary SPIN: 3352-5554;
e-mail: yana.androsova.93@mail.ru

Петрухин Василий Алексеевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9920-2643>;
eLibrary SPIN: 9236-6783;
e-mail: petruhin271058@mail.ru

Ахвледиани Кетеван Нодариевна, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0776-898X>;
eLibrary SPIN: 1589-6116;
e-mail: akhketi@mail.ru

Колесов Сергей Васильевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4252-1854>;
eLibrary SPIN: 1989-6994;
e-mail: dr-kolesov@yandex.ru

Казьмин Аркадий Иванович, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2330-0172>;
eLibrary SPIN: 4944-4173;
e-mail: kazmin.cito@mail.ru

Лубнин Андрей Юрьевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2595-5877>;
e-mail: lubnin@nsi.ru

Закиров Бахромхон Акбарович, нейрохирург;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8782-850X>;
e-mail: bakhrom-1884@mail.ru

Мельников Андрей Павлович, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7426-9040>;
e-mail: promel1980@yandex.ru

Травкина Арина Андреевна, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0494-7413>;
eLibrary SPIN: 3230-1452;
e-mail: arinamamba@mail.ru

Петров Павел Алексеевич, акушер-гинеколог,
научный сотрудник;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1921-8520>;
eLibrary SPIN: 1267-8823;
e-mail: pavelpetrov@me.com

AUTHORS' INFO

***Yana Yu. Androsova**, graduate student;
address: 22a Pokrovka str., Moscow, 101000;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4724-3072>;
eLibrary SPIN: 3352-5554;
e-mail: yana.androsova.93@mail.ru

Vasilii A. Petrukhin, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9920-2643>;
eLibrary SPIN: 9236-6783;
e-mail: petruhin271058@mail.ru

Ketevan N. Akhvediani, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0776-898X>;
eLibrary SPIN: 1589-6116;
e-mail: akhketi@mail.ru

Sergei V. Kolesov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4252-1854>;
eLibrary SPIN: 1989-6994;
e-mail: dr-kolesov@yandex.ru

Arkadii I. Kazmin, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2330-0172>;
eLibrary SPIN: 4944-4173;
e-mail: kazmin.cito@mail.ru

Andrei Yu. Lubnin, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2595-5877>;
e-mail: lubnin@nsi.ru

Bahromhon A. Zakirov, neurosurgeon;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8782-850X>;
e-mail: bakhrom-1884@mail.ru

Andrei P. Mel'nikov, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7426-9040>;
e-mail: promel1980@yandex.ru

Arina A. Travkina, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0494-7413>;
eLibrary SPIN: 3230-1452;
e-mail: arinamamba@mail.ru

Pavel A. Petrov, obstetrician-gynecologist, researcher;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1921-8520>;
eLibrary SPIN: 1267-8823;
e-mail: pavelpetrov@me.com

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author