



ОЦЕНКА НОВОГО СПОСОБА ЗАДНЕГО СПОНДИЛОДЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ КИФОТИЧЕСКИМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

Д.А. Пташников^{1,2}, Ш.Ш. Магомедов¹, С.П. Роминский¹, П.Г. Мытыга¹

¹Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии
им. Р.Р. Вредена, Санкт-Петербург, Россия

²Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Цель исследования. Сравнительный анализ двух способов операции заднего спондилодеза (с использованием костной аутокрешки и пластикой цельной дужкой позвонка) и оценка показателей скорости формирования костного блока, степени травматичности операции и косметической удовлетворенности пациентов результатами лечения.

Материал и методы. В исследовании принял участие 31 пациент с кифотическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника. Спондилодез с использованием аутокрешки был проведен в 15 случаях (контрольная группа), спондилодез по новой методике с использованием цельной дужки позвонка — в 16. Результаты лечения оценивали с помощью модифицированной шкалы MacNab. В сроки от 1,5 до 2 лет оценивали болевой синдром по ВАШ, индекс уровня жизни — по Oswestry, косметическую удовлетворенность — по шкале SRS-22.

Результаты. В ходе работы выявлено, что у пациентов, которых оперировали по новой методике, время формирования костного блока, по данным КТ, было ниже, а общая удовлетворенность операцией — выше (в основном за счет отсутствия косметического дефекта), показатели времени операции и кровопотери достоверно не отличались по сравнению с контрольной группой.

Заключение. На основании полученных результатов можно рекомендовать спондилодез с использованием цельной дужки позвонка в клинической практике при оперативных вмешательствах у пациентов с кифотическими деформациями позвоночника.

Ключевые слова: задний спондилодез, коррекция деформации, костный аутотрансплантат, кифотическая деформация.

Для цитирования: Пташников Д.А., Магомедов Ш.Ш., Роминский С.П., Мытыга П.Г. Оценка нового способа заднего спондилодеза при лечении пациентов с посттравматическими кифотическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника // Хирургия позвоночника. 2021. Т. 18. № 3. С. 30–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2021.3.30-35>.

ASSESSMENT OF NEW METHOD OF POSTERIOR SPINAL FUSION IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH POSTTRAUMATIC KYPHOTIC DEFORMITY OF THE THORACIC AND LUMBAR SPINE

D.A. Ptashnikov^{1,2}, Sh.Sh. Magomedov¹, S.P. Rominskiy¹, P.G. Mytyga¹

¹National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics n.a. R.R. Vreden, St.Petersburg, Russia

²North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Objective. To carry out a comparative analysis of two methods of the posterior bone block formation (with autograft bone chips or with a whole vertebral arch) and to assess the rate of bone block formation, the degree of surgery invasiveness and the patient-reported cosmetic satisfaction with the results.

Material and Methods. The study involved 31 patients with kyphotic deformity of the thoracic spine, of which 15 patients underwent spinal fusion using autograft bone chips (control group), and 16 were operated on using a new technique with a whole vertebral arch. The results of treatment were assessed using a modified MacNab scale. During the follow-up period from 1.5 to 2 years, pain syndrome was assessed according to VAS, quality of life according the Oswestry Disability Index, and cosmetic satisfaction was assessed using the SRS-22 scale.

Results. In the course of the work, it was revealed that in patients who were operated on using new method, the time of bone block formation according to CT data was shorter, the overall satisfaction with surgery result was higher (mainly due to the absence of a cosmetic defect), and the indicators of the operation duration and blood loss did not differ compared to those in the control group.

Conclusion. Based on the results obtained, spinal fusion using a whole vertebral arch can be recommended in clinical practice for surgical interventions in patients with kyphotic deformities of the spine.

Key Words: posterior fusion, deformity correction, bone autograft, kyphotic deformity.

Please cite this paper as: Ptashnikov DA, Magomedov ShSh, Rominskiy SP, Mytyga PG. Assessment of new method of posterior spinal fusion in the treatment of patients with posttraumatic kyphotic deformity of the thoracic and lumbar spine. *Hir. Pozvonoc.* 2021;18(3):30–35. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2021.3.30-35>.

Хирургическое лечение посттравматических кифотических деформаций позвоночника до сих пор остается актуальной проблемой. Корректирующие операции являются травматичными вмешательствами, сопряжены с возможной большой кровопотерей [1, 2].

В последние годы в широкую практику вошли различные техники вертебротомий, позволяющие устранить любой вид деформации и выполняемые из заднего доступа. Однако некоторые методы вмешательств, например педикулярная укорачивающая вертебротомия (PSO), не предполагают формирования переднего костного блока. В связи с этим оперирующему врачу необходимо создать условия для формирования оптимального заднего костного блока, который будет способствовать удержанию достигнутой интраоперационной коррекции.

Задний спондилодез выполняется с использованием ауто- или аллокости, впервые был выполнен Albee [3] в 1911 г. пациенту, страдающему туберкулезом позвоночника (болезнь Потта). Вариант заднебокового спондилодеза (PLF), применяемый в настоящее время, был доработан Wiltse [4] в 1975 г. Автор предложил создавать условия для межсуставного и межпоперечного спондилодеза с помощью аутоотрансплантата из гребня подвздошной кости [5]. Такой способ предполагает дополнительную травматизацию, связанную с забором пластического материала.

Особенностью корректирующих операций, выполняемых из заднего доступа на груднопоясничном, поясничном отделе позвоночника, является расширенная декомпрессивная ламинэктомия с формированием большого междужкового промежутка. Как правило, при этом адекватно выполнить задний спондилодез без риска миграции аутокости в сторону позвоночного канала не всегда представляется возможным, а отсутствие полноценного контакта аутокости в междужковом промежутке может приводить к рассасыванию пластиче-

ского материала в послеоперационном периоде.

При этом некоторые пациенты испытывают неудовлетворенность операцией, связанную с наличием западения кожи в области оперативного вмешательства из-за отсутствия остистого отростка в области заднего блока.

С учетом данных проблем был разработан способ заднего спондилодеза [6], позволяющий избежать формирования неоартрозов и улучшить косметические результаты лечения (отсутствие дефекта в межостистом промежутке).

Цель исследования – сравнительный анализ двух способов операции заднего спондилодеза (с использованием костной аутокрошки и пластикой цельной дужкой позвонка), оценка показателей скорости формирования костного блока, степени травматичности операции и косметической удовлетворенности пациентов результатами лечения.

Материал и методы

В исследование вошел 31 пациент, прооперированный в 2010–2018 гг. в НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена по поводу посттравматической кифотической деформации грудного и поясничного отделов позвоночника (рис. 1). Пациентов разделили на две группы методом простой рандомизации, в зависимости от способа выполнения заднего спондилодеза. Всем пациентам из заднего доступа была выполнена педикулярная укорачивающая вертебротомия (PSO) в различных модификациях (типы 3, 4 по Schwab [7]) без использования межтеловых имплантатов.

В группе А условия для формирования заднего костного блока при спондилодезе создавали укладыванием крошки аутокости между стержнями конструкции (контрольная группа). В группе В из заднего срединного доступа монолитным блоком удаляли дужку поврежденного позвонка (рис. 2).

Условия для формирования заднего костного блока при спондилодезе следующие: в междужковое пространство устанавливали цельную дужку поврежденного позвонка, выполняли пластику межостистых связок с целью дополнительной фиксации аутоимплантата и распределения нагрузки на связки, а также для улучшения косметического эффекта. Дополнительно между стержнями транспедикулярной системы укладывали аутокрошку из местных тканей (рис. 3).

В исследование были отобраны пациенты с посттравматическими кифотическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника (больше 11°, но меньше 35°, что позволяет выполнять остеотомию типов 2 и 3 по Schwab) и болевым синдромом.

Больные с декомпенсированной соматической патологией и очагами хронической инфекции были исключены из исследования.

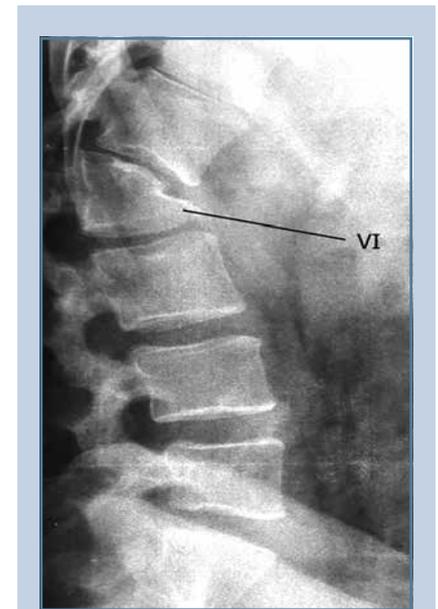


Рис. 1

Рентгенограмма пациента, включенного в исследование, до оперативного вмешательства: VI – деформированный позвонок, вершина кифотической деформации

Результат лечения оценивали с помощью модифицированной шкалы MacNab [5], ВАШ, индекса уровня жизни Oswestry и шкалы удовлетворенности SRS-22 [8]. Пациентов опрашивали в сроки от 1,5 до 2 лет.

Формирование костного блока по данным рентгена и КТ оценивали

через 3, 6, 9, 12, 24 мес. Анализировали следующие признаки: отсутствие диастаза на границе «кость – трансплантат», гомогенность костных структур, трабекуляцию [9]. Время операции и кровопотерю оценивали по данным медицинской документации.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программы Microsoft Excel. Сравнение групп производилось с использованием критерия Манна – Уитни.

Результаты и их обсуждение

В группу А вошли 15 человек (9 женщин и 6 мужчин). Средний возраст – $47,5 \pm 6,5$ года. Локальная кифотическая деформация в среднем составляла $27,0^\circ \pm 5,5^\circ$ (от 17 до 45°). В группу В вошли 16 человек (11 женщин и 5 мужчин). Средний возраст – $49,5 \pm 6,5$ года. Локальная кифотическая деформация в среднем – $29,0^\circ \pm 4,5^\circ$ (от 16 до 47°).

Ухудшения неврологического статуса в раннем послеоперационном и в период наблюдения до 1 года в группах наблюдения не отмечалось.

Интра- и послеоперационных осложнений за время наблюдения не было.

Оценка травматичности оперативных вмешательств представлена в табл. 1.

Время операции и кровопотеря достоверно ($p = 0,05$) не отличались в обеих группах.

Оценка рентгенологических признаков формирования заднего костного блока у пациентов представлена в табл. 2. Следует отметить, что, по данным рентгенологического исследования, через 24 мес. после операции костный блок был сформирован у всех пациентов.

Результаты опроса пациентов по ВАШ и ODI представлены в табл. 3.

В обеих группах изменения по ВАШ и ODI достоверно не различаются, но в группе В показатели SRS-22 достоверно выше, преимущественно за счет домена «самовосприятие».

Сравнив результаты лечения пациентов двух групп, можно сделать вывод, что при прочих равных условиях скорость формирования заднего костного блока и удовлетворенность операцией была выше в группе пациентов, оперированных с укрытием дефекта цельной дужкой позвонка.



Рис. 2

Оригинальная методика резекции дужки позвонка: а – схема распила дужки; б – резецированная дужка, вид спереди; в – резецированная дужка, вид сбоку

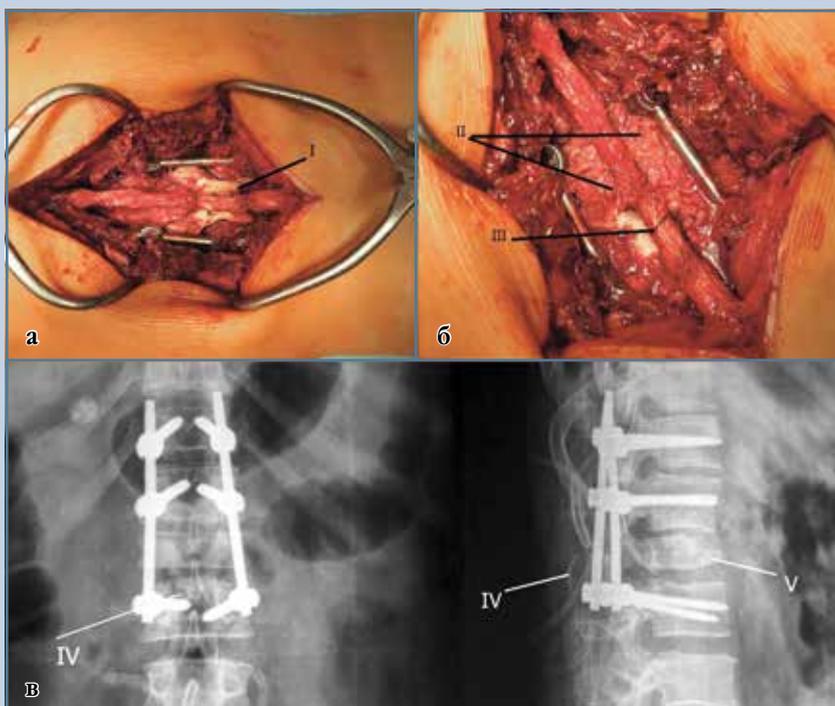


Рис. 3

Формирование заднего костного блока: а – удаленная дужка (I) имплантирована в зону дефекта; б – задний спондилодез с использованием аутокостной крошки (II); шов надостной связки (III); в – рентгенологические результаты: IV – реимплантированная дужка, V – позвонок после остеотомии

Таблица 1

Оценка травматичности операции

Критерий травматичности вмешательства	Группа А	Группа В
Кровопотеря, мл	430 ± 100	460 ± 90
Время операции, мин	180 ± 35	200 ± 30

Таблица 2

Распределение пациентов по срокам формирования костного блока, n

Срок рентгенологического исследования	Группа А (n = 15)	Группа В (n = 16)
9 мес. после операции	4	10
12 мес. после операции	13	15

Таблица 3

Показатели ВАШ и ODI до и после лечения пациентов групп исследования

Средний показатель	Группа А (n = 15)	Группа В (n = 16)
ВАШ до лечения, баллы	5,2 ± 1,2	5,6 ± 1,1
ВАШ через 6 мес. после лечения, баллы	1,6 ± 0,6	1,2 ± 0,5
ODI до лечения, %	75,0	80,0
ODI через 6 мес. после лечения, %	24,5	25,6
SRS-22	65,0 ± 13,0	82,0 ± 10,0
Домен «самовосприятие» (макс. 25 баллов)	16,0 ± 3,0	23,0 ± 2,0

При использовании аутокрошки формируется западение мягких тканей в месте отсутствующего остистого отростка (отростков), особенно это выражено у субтильных пациентов. При наличии остистого отростка сложнее пропальпировать элементы металлоконструкции, пациенты не испытывают дискомфорта в положении лежа. При протяженных кифозах дефект мягких тканей более отчет-

ливый и связан с локальным натяжением и западением мягких тканей в области дефекта.

Формирование костного блока происходит быстрее, чем при использовании аутокрошки, не только по данным исследования, но и в сравнении с данными литературы [10–13]. Связано это, в первую очередь, с отсутствием необходимости перестройки цельной дужки позвонка. Дополнительно

уложенная аутокрошка способствует формированию более надежного блока по толщине костной перестройки. Риск расшатывания элементов конструкции значительно снижается в связи с более ранним наступлением стабильности в месте вмешательства.

Технически выполнение заднего спондилодеза по оригинальной методике является более простым и не требует от хирурга действий, увеличивающих риск интраоперационных осложнений.

Заключение

Анализ полученных данных показал, что результаты хирургического лечения, выполненные по оригинальной методике, лучше в сравнении с результатами, полученными у пациентов, которым выполняли задний спондилодез традиционным способом. При имплантации дужки в донорское место формирование костного блока идет быстрее, в связи с чем меньше вероятность потери коррекции вследствие расшатывания элементов конструкции. Косметическая удовлетворенность пациентов связана с отсутствием западения межостистого промежутка. При этом величина кровопотери, продолжительность операции, выраженность послеоперационного болевого синдрома значительно не отличались в группах сравнения.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Дулаев А.К., Шаповалов В.М., Гайдар Б.В. Закрытые повреждения позвоночника грудной и поясничной локализации. СПб., 2000. [Dulaev AK, Sharovalov VM, Gaydar BV. Closed Thoracic and Lumbar Spine Injuries. St.Petersburg, 2000. In Russian].
2. Schwab F, Blondel B, Chay E, Demakakos J, Lenke L, Tropiano P, Ames C, Smith JS, Shaffrey CI, Glassman S, Farcy J-P, Lafage V. The comprehensive anatomical spinal osteotomy classification. Neurosurgery. 2014;74:112–120. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001820.
3. Albee FH. Transplantation of a portion of the tibia into the spine for Pott's disease: a preliminary report. JAMA. 1911;57:885–886. DOI: 10.1001/jama.1911.04260090107012.
4. Wiltse LL. Proceedings: lumbar spine: posterolateral fusion. J Bone Joint Surg Br. 1975;57:261.
5. Рерих В.В., Борзых К.О. Посттравматические деформации грудного и поясничного отделов позвоночника в позднем периоде позвоночно-спинномозговой травмы после ранее проведенных оперативных вмешательств // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 12–4. С. 657–660. [Rerikh VV, Borzykh KO. Posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine at patients in the late period of the vertebral and spinal trauma after earlier carried out surgeries. Journal of Applied and Fundamental Research. 2015;(12–4):657–660. In Russian].
6. Патент на изобретение № 2435540С1. Способ коррекции врожденного кифоза (деформации) поясничного и груднопоясничного отделов позвоночника у детей при нарушении сегментации передних отделов позвонков // Виссарионов С.В., Голубев К.Е. МПК А61В17/56; № 2010110760/14; заявл. 22.03.2010; опубл. 10.12.2011. Бюл. № 34. [Vissarionov SV, Golubev KE. Method of correction of congenital kyphosis of lumbar and thoracolumbar spine in children in case of disturbed segmentation of anterior parts of vertebrae. Patent RU 2435540 C1. App. 22/03/2010, publ 10/12/2011. Bul. 34. In Russian].
7. Schwab F, Farcy JP, Bridwell K, Berven S, Glassman S, Harrast J, Horton W. A clinical impact classification of scoliosis in the adult. Spine. 2006;31:2109–2114. DOI: 10.1097/01.brs.0000231725.38943.ab.
8. Губин А.В., Прудникова О.Г., Камышева В.В., Коваленко П.И., Нестерова И.Н. Клиническая апробация русскоязычной версии анкеты SRS-22 для взрослых пациентов со сколиозом // Хирургия позвоночника. 2017. Т. 14. № 2. С. 31–40. [Gubin AV, Prudnikova OG, Kamysheva VV, Kovalenko PI, Nesterova IN. Clinical testing of the Russian version of the SRS-22 questionnaire for adult scoliosis patients. Hir. Pozvonoc. 2017;14(2):31–40. In Russian]. DOI: 10.14531/ss2017.2.31-40.
9. Булкин А.А., Боков А.Е., Млявых С.Г. Факторы, влияющие на формирование костного блока у пациентов с дегенеративной патологией поясничного отдела позвоночника // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А.Л. Поленова. 2019. Т. 11. № 2. С. 12–16. [Bulkin AA, Bokov AE, Mlyavykh SG. Factor affecting bone formation in patients with degenerative lumbar spine pathology. Russian Neurosurgical Journal n.a. Prof. Polenov. 2019;11(2):12–16. In Russian].
10. Chen WJ, Tsai TT, Chen LH, Niu CC, Lai PL, Fu TS, McCarthy K. The fusion rate of calcium sulfate with local autograft bone compared with autologous iliac bone graft for instrumented short-segment spinal fusion. Spine. 2005;30:2293–2297. DOI: 10.1097/01.brs.0000182087.35335.05.
11. Blanco JF, Villaron EM, Pescador D, da Casa C, Gomez V, Redondo AM, Lopez-Villar O, Lopez-Parra M, Muntión S, Sanchez-Guijo F. Autologous mesenchymal stromal cells embedded in tricalcium phosphate for posterolateral spinal fusion: results of a prospective phase I/II clinical trial with long-term follow-up. Stem Cell Res Ther. 2019;10:63. DOI: 10.1186/s13287-019-1166-4.
12. Buser Z, Jakoi A, Katbamna B, Basho R, Wang JC. Bone grafting and spinal fusion options. In: Holly L, Anderson P, eds. Essentials of Spinal Stabilization. Springer, Cham, 2017:453. DOI: 10.1007/978-3-319-59713-3_34.
13. Wang H, Lv B. Comparison of clinical and radiographic results between posterior pedicle-based dynamic stabilization and posterior lumbar intervertebral fusion for lumbar degenerative disease: a 2-year retrospective study. World Neurosurg. 2018;114:e403–e411. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.02.192.

Адрес для переписки:

Роминский Сергей Петрович
Россия, 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8,
НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена,
rominskiy@mail.ru

Address correspondence to:

Rominskiy Sergey Petrovich
National Medical Research Center
of Traumatology and Orthopedics n.a. R.R. Vredena,
8 Akademika Baikova str., St. Petersburg, 195427, Russia,
rominskiy@mail.ru

Статья поступила в редакцию 07.12.2020

Рецензирование пройдено 09.04.2021

Подписано в печать 15.04.2021

Received 07.12.2020

Review completed 09.04.2021

Passed for printing 15.04.2021

Дмитрий Александрович Пташников, д-р мед. наук, проф., заведующий отделением № 18, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, Россия, 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8; Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41, ORCID: 0000-0001-5765-3158, drptashnikov@yandex.ru;
Шамиль Шамсудинович Магомедов, канд. мед. наук, заведующий отделением № 12, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, Россия, 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8, ORCID: 0000-0001-5706-6228, dr.shamil@mail.ru;
Сергей Петрович Роминский, врач травматолог-ортопед отделения № 12, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, Россия, 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8, ORCID: 0000-0002-7771-3274, rominskiy@mail.ru;
Павел Геннадьевич Мытыга, травматолог-ортопед отделения № 12, Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, Россия, 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8, ORCID: 0000-0002-4386-9780, paveji.official@gmail.com.

Dmitrii Aleksandrovich Ptashnikov, DMSc, Prof., Head of the Department No. 18, National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics n.a. R.R. Vreden, 8 Akademika Baikova str., St. Petersburg, 195427, Russia; North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya str., St. Petersburg, 191015, Russia, ORCID: 0000-0001-5765-3158, drptashnikov@yandex.ru;

Sbamil Sbamsudinovich Magomedov, MD, PhD, Head of the Department No. 12, Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. R.R. Vreden, 8 Akademika Baikova str., St. Petersburg 195427, Russia, ORCID: 0000-0001-5706-6228, dr.sbamil@mail.ru;

Sergey Petrovich Rominskiy, orthopedic trauma surgeon, Department No. 12, National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics n.a. R.R. Vreden, 8 Akademika Baikova str., St. Petersburg, 195427, Russia, ORCID: 0000-0002-7771-3274, rominskiy@mail.ru;

Pavel Gemadyevich Mytga, orthopedic trauma surgeon, Department No. 12, National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics n.a. R.R. Vreden, 8 Akademika Baikova str., St. Petersburg, 195427, Russia, ORCID: 0000-0002-4386-9780, paveji.official@gmail.com.