

Дестабилизация педикулярных винтов и миграции соединительной штанги в заднюю черепную ямку у пациента после заднего спондилосинтеза винтовой системой

И.В. Бурова¹ ✉, Е.А. Литвиненко¹, С.А. Курильчик¹, М.М. Ерошенко¹, А.Н. Величкин²

Рентгеновское отделение

¹ ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2» МЗ Краснодарского края
350012, Российская Федерация, Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 6/2

² ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
350063, Российская Федерация, Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4

✉ Контактная информация: Бурова Илона Вячеславовна, врач-рентгенолог, рентгеновское отделение ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2». Email: ilona-bu@mail.ru

РЕЗЮМЕ

При проведении остеосинтеза по поводу нестабильности позвоночника после травматического повреждения возникновение диагностических сложностей обусловлено миграцией составных частей металлоконструкций в отдаленные «нетипичные» анатомические области, что сопряжено с риском возникновения неврологического дефицита и жизнеугрожающих состояний. В данной статье представлен казуистический случай миграции составной части металлоконструкции через ятрогенное отверстие в затылочной кости в заднюю черепную ямку у пациента, ранее перенесшего инструментальную коррекцию по поводу оскольчатых переломов шейных позвонков. Стоит отметить, что данные о «самопроизвольной» перфорации затылочной кости элементами металлоостеосинтеза отсутствуют в отечественной литературе.

Ключевые слова:

остеосинтез, дестабилизация, металлоконструкция, спондилосинтез, миграция штанги

Ссылка для цитирования

Бурова И.В., Литвиненко Е.А., Курильчик С.А., Ерошенко М.М., Величкин А.Н. Дестабилизация педикулярных винтов и миграции соединительной штанги в заднюю черепную ямку у пациента после заднего спондилосинтеза винтовой системой. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2024;13(3):540–543. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-3-540-543>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

КТ — компьютерная томография
МОС — металлоостеосинтез

ВВЕДЕНИЕ

Миграция составных частей металлоконструкций в отдаленные анатомические области не является частым осложнением после проведения остеосинтеза по поводу нестабильности позвоночника, возникшей после травматического повреждения. Диагностические сложности обусловлены возможной дислокацией металлоостеосинтеза (МОС) в «нетипичные» структуры для данной патологии, что сопряжено с риском возникновения неврологического дефицита, сосудистых осложнений и жизнеугрожающих состояний [1].

Цель сообщения: продемонстрировать казуистический случай в виде миграции составной части металлоконструкции через ятрогенное отверстие в затылочной кости в заднюю черепную ямку, отмеченный у пациента, ранее перенесшего инструментальную коррекцию по поводу оскольчатых переломов шейных позвонков.

Клиническое наблюдение

Пациент О., 30 лет, в апреле 2018 года был участником дорожно-транспортного происшествия, в результате чего им была получена тяжелая сочетанная травма. По результатам проведения компьютерной томографии (КТ) установлено: ушиб левой лобно-теменной области головного мозга, субарахноидальное кровоизлияние, продольные переломы тел и поперечных отростков слева С2, С3. В экстренном порядке было проведено оперативное вмешательство в объеме: задний спондилосинтез С1–С4 8-винтовой системой «Дабл Медикал» (Китай). Послеоперационный период протекал без особенностей, пациент был выписан на амбулаторное лечение.

Объективным способом выявления качества установки транспедикулярного фиксатора является серия динамических КТ-исследований в отдаленном послеоперационном периоде [2]. По данным исследования от 16.04.2019 года выявлена мальпозиция первой стопорной гайки верхнего

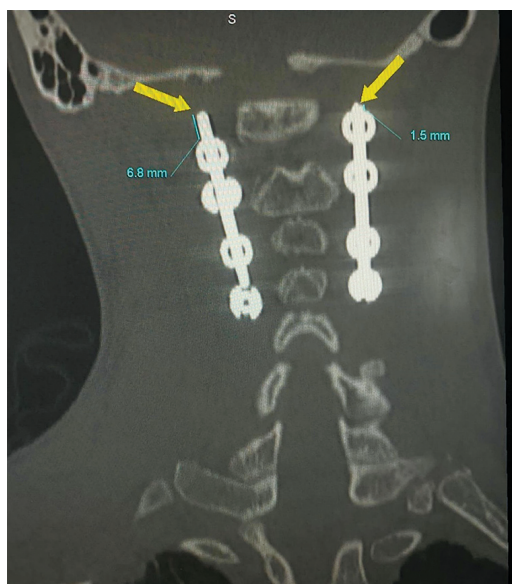


Рис. 1. Компьютерная томография шейного отдела позвоночника с мальпозицией первой стопорной гайки верхнего резьбового винта справа, дислокация составной части металлоконструкции в направлении затылочной кости до 6,8 мм

Fig. 1. Computed tomography of the cervical spine with malposition of the first locking nut of the upper threaded screw on the right, dislocation of the component part of the metal structure in the direction of the occipital bone up to 6.8 mm

резьбового винта справа, дислокация составной части металлоконструкции в направлении затылочной кости до 6,8 мм (рис. 1). Из анамнеза выяснено, что жалобы на данном этапе отсутствовали. Предложена консультация нейрохирурга. За медицинской помощью не обращался.

20.12.2022 года пациент был обследован в плановом порядке. Отмечает снижение остроты зрения преимущественно в дневное время, связывает ухудшение состояния с нахождением в вертикальном положении. Согласно полученным результатам, в ходе проведения мультиспиральной компьютерной томографии определяется отрицательная динамика в виде дестабилизации педикулярных винтов и миграции штанги в заднюю черепную ямку, которая распространяется через правую гемисферу мозжечка, тесно прилегая к его намету (рис. 2).

В результате дислокации составной части металлоконструкции возникло anomальное отверстие в затылочной кости ввиду ее перфорации на 20 мм ниже «выиной» линии и на 14 мм правее большого затылочного отверстия в задней черепной ямке.

На момент обследования в просвете ятрогенного отверстия визуализировалась штанга, вышедшая из головок винтов, а также отмечено раскручивание резьбовых соединений устройства (рис. 3). Пациенту рекомендована консультация нейрохирурга.

ОБСУЖДЕНИЕ

Миграция компонентов эндопротеза, вероятно, обусловлена недостаточной адаптацией соединительных штанг к пазам головок винтов, а также особенностью строения штанги МОС — обтекаемой формой и малым поперечным сечением [3]. В результате консолидированного взаимодействия клиницистов и диагностов установлено, что снижение остроты зрения наиболее вероятно связано с преходящей ишемией медиальной поверхности затылочной доли вслед-



Рис. 2. Компьютерная томография шейного отдела позвоночника с миграцией штанги в заднюю черепную ямку
Fig. 2. Computed tomography of the cervical spine with migration of the rod into the posterior cranial fossa

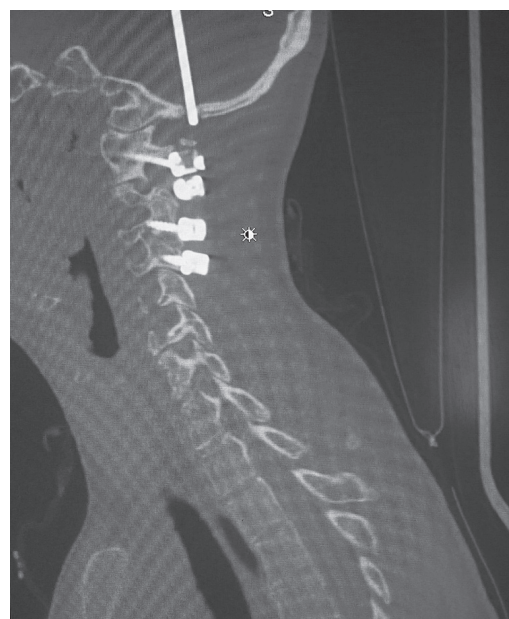


Рис. 3. Компьютерная томография шейного отдела позвоночника со штангой, вышедшей из головок винтов, а также раскручивание резьбовых соединений устройства
Fig. 3. Computed tomography of the cervical spine with the rod coming out of the screw heads, as well as unscrewed threaded connections of the device

ствие увеличения давления штанги во время нахождения пациента в вертикальном положении [4, 5]. На момент перехода в горизонтальную плоскость степень компрессии снижается, однако для подтверждения данной гипотезы требуется более детальное изучение структурного взаимоотношения исследуемых структур посредством проведения магнитно-резонансной томографии [6]. Стоит отметить, что данные о «самопроизвольной» перфорации затылочной кости эле-

ментами МОС в отечественной научной литературе отсутствуют. В иностранных же источниках имеются упоминания о возможности миграции металлических компонентов в заднюю черепную ямку. Так, в статье "Migration of Metal Construct Components into the Posterior Cranial Fossa: A Rare Complication of Spinal Instrumentation" авторы отмечают аналогичный случай, возникший после заднего спондилодеза позвоночника, однако неврологического дефицита не наблюдалось [7]. Belsare Kiran et al. представили случай миграции стержня в мозжечок через большое отверстие после проведения фиксации шейного отдела позвоночника, приведшее к смерти пациента через 18 месяцев после оперативного вмешательства. Несмотря на наличие цефалгии, от оперативного вмешательства пациент отказался [8].

Также имеются упоминания о проведении ретроспективного исследования когорты пациентов. В работе были проанализированы данные осложнений после остеосинтеза позвоночника. Было обнаружено, что основными послеоперационными осложнениями являются радикулопатия, псевдодвздоартроз и поломка стержне-винтовой системы [9]. Все авторы вышеупомянутых рукописей привержены гипотезе о роли ослабления винт-стержневой системы в качестве возможной этиологической основы миграции. Они также обращают внимание на факторы, которые могут способствовать миграции, включая неправильное расположение или фиксацию металлических элементов, недостаточную стабильность конструкции или анатомические особенности пациента.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ерёмкин В.Ю., Гусев В.В., Черешнев К.И. Казуистический случай миграции металлофиксатора в левое легкое после остеосинтеза шейки правой бедренной кости. *ПМЖ*. 2017;25(28):2069–2071.
2. Bungartz M, Matziolis G, Layher F, Horbert V, Maslaris A, Brinkmann O. Biodegradable cement augmentation of gamma nail osteosynthesis reduces migration in petrochanteric fractures, a biomechanical in vitro study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2021;84:105327. PMID: 33773169 <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2021.105327>
3. Baghdadi T, Baghdadi S, Dastoureh K, Yaseen Khan FM. Unusual migration of a Kirschner wire in a patient with Osteogenesis Imperfecta: A case report. *Medicine*. 2018;97(34):e11829. PMID: 30142774 <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011829>
4. Tamrakar R, Chapagain D. Migration of a Broken Kirschner Wire from Lateral End of Clavicle to the Cervical Spine. *J Nepal Health Res Coun*. 2020;18(2):327–329. PMID: 32969404 <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v18i2.2515>
5. Aliou B, Adil ELA. Migration d'une broche dans le canal médullaire cervical après une ostéosynthèse de l'articulation acromio-claviculaire

REFERENCES

1. Yeryomkin VYu, Gusev VV, Chereshnev KI. Casuistic migration of the metal fixator from the neck of the right femur to the left lung. *Russian Medical Journal*. 2017;25(28):2069–2071.
2. Bungartz M, Matziolis G, Layher F, Horbert V, Maslaris A, Brinkmann O. Biodegradable cement augmentation of gamma nail osteosynthesis reduces migration in petrochanteric fractures, a biomechanical in vitro study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2021;84:105327. PMID: 33773169 <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2021.105327>
3. Baghdadi T, Baghdadi S, Dastoureh K, Yaseen Khan FM. Unusual migration of a Kirschner wire in a patient with Osteogenesis Imperfecta: A case report. *Medicine*. 2018;97(34):e11829. PMID: 30142774 <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011829>
4. Tamrakar R, Chapagain D. Migration of a Broken Kirschner Wire from Lateral End of Clavicle to the Cervical Spine. *J Nepal Health Res Coun*. 2020;18(2):327–329. PMID: 32969404 <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v18i2.2515>
5. Aliou B, Adil ELA. Migration d'une broche dans le canal médullaire cervical après une ostéosynthèse de l'articulation acromio-claviculaire

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Низкая встречаемость описанной патологии затрудняет своевременную идентификацию несостоятельности металлоконструкции и обладает высокой актуальностью, поскольку данные немногочисленных источников о применении лучевых методов на более поздних этапах свидетельствуют о развитии тяжелых патологических состояний, ведущих к неврологическому дефициту и значительному снижению качества жизни пациента. Прецизионная оценка истинной распространенности этого осложнения остается неуловимой ввиду недостаточного количества литературных упоминаний по данному вопросу. Один из исследовательских подходов для предотвращения миграции металлоконструкций в заднюю черепную ямку включает более точное планирование и позиционирование компонентов во время операции. Применение трехмерных моделей черепа пациента с использованием компьютерной навигации может помочь хирургам достичь более точных и стабильных результатов. Дальнейшие сообщения о подобных случаях крайне важны для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения данного осложнения. Необходимо постоянное мониторингирование состояния металлоконструкции (посредством применения рентгенологического оборудования) с целью оценки возможного расшатывания и миграции имплантата, даже у пациентов с отсутствием клинической симптоматики.

- [Pin migration to the cervical spinal canal after osteosynthesis of acromioclavicular joint]. *Pan Afr Med J*. 2016;24:35. PMID: 27583099 <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.35.8200>
6. Усиков В.В., Усиков В.Д. Ошибки и осложнения внутреннего транспедикулярного остеосинтеза при лечении больных с нестабильными повреждениями позвоночника, их профилактика и лечение. *Травматология и ортопедия России*. 2006;1(39):21–26.
7. Hammoud M. Migration of Rod into the Posterior Cranial Fossa, After C1-C2 Laminar Hooks Fusion: Case Report and Literature Review. *Int J Clin Stud Med Case Rep*. 2021;8(4):1–3. <https://doi.org/10.46998/IJCMCR.2020.08.000191>
8. Kiran B, Sharma A, Prashant G, Parekh A. A case report of rod migration into cerebellum through foramen magnum after lateral mass fixation of cervical spine. *Acta Neurochir (Wien)*. 2016;158(4):741–744. PMID: 26748502 <https://doi.org/10.1007/s00701-015-2693-0>
9. Deen HG, Nottmeier EW, Reimer R. Early complications of posterior rod-screw fixation of the cervical and upper thoracic spine. *Neurosurgery* 2006;59(05):1062–1067, discussion 1067–1068

- [Pin migration to the cervical spinal canal after osteosynthesis of acromioclavicular joint]. *Pan Afr Med J*. 2016;24:35. PMID: 27583099 <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.35.8200>
6. Usikov VV, Usikov VD. Errors and Complications of Internal Transpedicular Osteosynthesis in the Treatment of Patients With Unstable Injuries of Spinal Column, Their Prevention and Treatment. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2006;1(39):21–26. (In Russ.)
7. Hammoud M. Migration of Rod into the Posterior Cranial Fossa, After C1-C2 Laminar Hooks Fusion: Case Report and Literature Review. *Int J Clin Stud Med Case Rep*. 2021;8(4):1–3. Available at: <file:///C:/Users/biblioteka/Downloads/Migrationofrod.pdf> [Accessed Aug 20, 2024]
8. Kiran B, Sharma A, Prashant G, Parekh A. A case report of rod migration into cerebellum through foramen magnum after lateral mass fixation of cervical spine. *Acta Neurochir (Wien)*. 2016;158(4):741–744. PMID: 26748502 <https://doi.org/10.1007/s00701-015-2693-0>
9. Deen HG, Nottmeier EW, Reimer R. Early complications of posterior rod-screw fixation of the cervical and upper thoracic spine. *Neurosurgery* 2006;59(05):1062–1067, discussion 1067–1068

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

- Бурова Илона Вячеславовна** врач-рентгенолог, рентгеновское отделение ГБУЗ ККБ № 2;
<https://orcid.org/0000-0002-9787-8914>, ilona-bu@mail.ru;
 55%: формирование дизайна научного исследования, написание исходного текста, анализ и интерпретация полученных данных, итоговые выводы
- Литвиненко Елена Александровна** кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики ГБУЗ ККБ № 2;
<https://orcid.org/0000-0001-7764-4267>, elenalit77@yandex.ru;
 15%: утверждение окончательного варианта статьи
- Курильчик Светлана Алексеевна** врач-рентгенолог рентгеновское отделение ГБУЗ ККБ № 2;
<https://orcid.org/0000-0002-8697-6951>, diesdiemdocet30@gmail.com;
 14%: участие в формировании научного дизайна, определение концепции работы
- Еровенко Мария Михайловна** врач-рентгенолог ГБУЗ ККБ № 2;
<https://orcid.org/0009-0007-8876-2841>, vrachdoc23@yandex.ru ;
 11%: ответственность за целостность всех частей статьи
- Величкин Александр Николаевич** студент 6-го курса ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ РФ;
<https://orcid.org/0001-0004-8496-6743>, velichkinaalexandr@inbox.ru;
 5%: помощь при написании исходного текста

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Destabilization of Pedicle Screws and Migration of Connecting Rod into the Posterior Cranial Fossa in a Patient After Posterior Spondylosynthesis with a Screw System

I.V. Burova¹ ✉, E.A. Litvinenko¹, S.A. Kurilchik¹, M.M. Erovenko¹, A.N. Velichkin²

X-ray Department

¹ Regional Clinical Hospital No. 2

Krasnykh Partizan Str. 6/2, Krasnodar, Russian Federation 350012

² Kuban State Medical University

Mitrofan Sedin Str. 4, Krasnodar, Russian Federation 350063

✉ **Contacts:** Ilona V. Burova, X-ray Department, Regional Clinical Hospital No. 2. Email: ilona-bu@mail.ru

ABSTRACT When performing osteosynthesis for spinal instability after traumatic injury, diagnostic difficulties arise due to the migration of metal structure components to distant "atypical" anatomical areas, which is associated with the risk of neurological deficit and life-threatening conditions. This article presents a casuistic case of migration of a metal structure component through an iatrogenic opening in the occipital bone into the posterior cranial fossa in a patient who had previously undergone instrumental correction for comminuted fractures of the cervical vertebrae. It should be noted that there are no data on "spontaneous" perforation of the occipital bone by metal osteosynthesis elements in the domestic literature.

Keywords: osteosynthesis, destabilization, metal construction, spondylosynthesis, rod migration

For citation Burova IV, Litvinenko EA, Kurilchik SA, Erovenko MM, Velichkin AN. Destabilization of Pedicle Screws and Migration of Connecting Rod into the Posterior Cranial Fossa in a Patient After Posterior Spondylosynthesis with a Screw System. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2024;13(3):540–543. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-3-540-543> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study had no sponsorship

Affiliations

- | | |
|------------------------|---|
| Ilona V. Burova | Radiologist, X-ray Department, Regional Clinical Hospital No. 2;
https://orcid.org/0000-0002-9787-8914 , ilona-bu@mail.ru ;
55%, developing the design of the scientific research, writing the original text, analyzing and interpreting the obtained data, final conclusions |
| Elena A. Litvinenko | Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Radiation Diagnostics, Regional Clinical Hospital No. 2;
https://orcid.org/0000-0001-7764-4267 , elenalit77@yandex.ru ;
15%, approval of the final version of the article |
| Svetlana A. Kurilchik | Radiologist, X-ray Department, Regional Clinical Hospital No. 2;
https://orcid.org/0000-0002-8697-6951 , diesdiemdocet30@gmail.com ;
14%, participation in the formation of scientific design, definition of the concept of work |
| Maria M. Erovenko | Radiologist, Regional Clinical Hospital No. 2;
https://orcid.org/0009-0007-8876-2841 , vrachdoc23@yandex.ru ;
11%, responsibility for the integrity of all parts of the article |
| Alexander N. Velichkin | 6th grade student of the Kuban State Medical University;
https://orcid.org/0001-0004-8496-6743 , velichkinaalexandr@inbox.ru ;
5%, help with writing the source text |

Received on 04.07.2023

Review completed on 14.12.2023

Accepted on 05.06.2024

Поступила в редакцию 04.07.2023

Рецензирование завершено 14.12.2023

Принята к печати 05.06.2024