



<sup>3</sup>N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department; 3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090, Russia

**Contacts:** Aleksey Vyacheslavovich Sytnik auroh666@mail.ru

**The objective** is to present a clinical case of successful treatment of a patient with recurrent spondylitis at the cervical level.

**Clinical case.** A 65-year-old patient was diagnosed with purulent spondylodiscitis at the level of C<sub>6</sub>–C<sub>7</sub> vertebrae with the epidural and paravertebral abscesses and spinal cord compression. Emergency left colotomy, paravertebral abscess dissection, corporectomy of the C<sub>6</sub> vertebra, abscess removal, anterior spondylodesis with bone autograft and titanium plate were performed. Massive antibacterial therapy was prescribed. After the operation, the volume of movement in the left limbs was restored, and on the 15<sup>th</sup> day after the operation, the patient was discharged. On the 36<sup>th</sup> day after discharge, she was hospitalized again with hematuria. A recurrence of suppuration in the area of the operation and phlegmon of both feet was revealed. Revision of the surgical wound and rehabilitation of the purulent focus on the neck, surgical intervention for phlegmon were performed. In purulent foci, *Staphylococcus aureus* was verified, which is sensitive to the main antibacterial drugs. Antibacterial therapy was continued, then, after changing the microflora in the wound, other antibiotics were prescribed. There was a pain in the area of the left spinal root C<sub>5</sub>. The connection of the fistula course with the titanium plate, the increase of pathological kyphosis at the level of the overlying vertebrae was found. The wound was examined, the titanium plate was removed, and the halo device was applied to correct the pathological kyphosis. After the operation, the radicular pain syndrome regressed, and the axis of the cervical spine was restored. After 1 month, the posterior combined fixation of the cervical spine at the C<sub>3</sub>–Th<sub>1</sub> level was performed, and the halo device was dismantled. After 6 months, the patient was stopped wearing the Philadelphia neck collar, no recurrence of suppuration was observed, and a complete regression of neurological disorders was noted. After 1 year, a complete bone block is preserved between the C<sub>4</sub>–C<sub>7</sub> vertebrae.

**Conclusion.** The presented clinical case clearly illustrates the complexity of managing patients with inflammatory diseases of the cervical spine. Currently, there is no single treatment strategy for patients with spondylitis.

**Key words:** spondylitis, spondylodiscitis, epidural abscess, paravertebral abscess, drainage

**For citation:** Sytnik A.V., Obolenskiy V.N., Lvov I.S. et al. Multi-stage treatment of non-specific spondylodiscitis of the cervical spine. *Neurokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2021;23(2):93–102. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-2-93-102.

## ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие нейрохирурги все чаще и чаще сталкиваются в своей практике с неспецифическими гнойными заболеваниями позвоночника. Основной клинико-морфологической формой заболеваний позвоночника, вызванных неспецифической патогенной микрофлорой, является спондилит, который зачастую трансформируется в спондилит с формированием эпидуральных или паравертебральных абсцессов с распространением в близлежащие ткани. По данным разных авторов, в мире заболеваемость гнойными заболеваниями позвоночника составляет 2,2–5,8 случая на 100 тыс. человек в год, а в Российской Федерации – 3,4–7,6 случая [1–5].

Спондилит шейного отдела позвоночника – редкий, но наиболее опасно локализованный воспалительный процесс в позвоночнике. По некоторым данным, на его долю приходится до 20 % всех случаев воспалительных заболеваний позвоночника, при этом летальность достигает 21 % (при спондилите в грудном и поясничном отделах она намного ниже – 3,6 %) [3, 4]. Высокая летальность обусловлена близким расположением стволовых структур, а также центра иннервации диафрагмальной мускулатуры.

Воспаление в позвоночном столбе носит, как правило, вторичный характер. Первичным источником

воспаления зачастую становятся очаги инфекции, расположенные в мягких тканях, коже, костях и суставах нижних конечностей, урологическом и гинекологическом тракте. Инфекция гематогенным путем попадает в близлежащий хорошо кровоснабжаемый орган, который связан со всем организмом, – позвоночник. Из-за массового выполнения разнообразных хирургических вмешательств растет и частота воспалительных осложнений после них.

Вопрос об оптимальном хирургическом лечении шейного спондилита сегодня остается нерешенным как в нейрохирургии, так и в травматологии и ортопедии. Об этом свидетельствует дефицит публикаций по данной теме; кроме того, число наблюдений приближается к нескольким десяткам лишь в единичных работах. Единая хирургическая тактика до настоящего времени не определена.

Представляем клинический случай гнойного спондилита шейного отдела позвоночника, демонстрирующий сложность лечения данной патологии.

## КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

**Пациентка К., 65 лет, доставлена бригадой скорой медицинской помощи в Городскую клиническую больницу № 13 г. Москвы 29.04.2018 с подозрением на острое**

нарушение мозгового кровообращения, госпитализирована в отделение реанимации для пациентов с инсультами.

Из анамнеза известно, что пациентка считает себя больной с 23.04.2018, когда после переохлаждения под кондиционером у нее заболели надплечья и руки. В дальнейшем пациентка отмечала эпизоды повышения температуры тела до  $37,7^{\circ}\text{C}$ , а за 12 ч до поступления — появление слабости в левых конечностях. В день госпитализации температура тела достигла  $39^{\circ}\text{C}$ , в связи с чем пациентка и вызвала бригаду скорой медицинской помощи.

При поступлении состояние тяжелое. Температура тела  $38^{\circ}\text{C}$ . Дыхание самостоятельное, при аускультации жесткое, проводится равномерно над легочными полями, хрипов нет, частота дыхательных движений 18 в минуту. Неврологический статус: сознание ясное, 15 баллов по шкале комы Глазго. Доступна контакту, ориентирована во времени и пространстве. Зрачки равные, фотореакция живая. Отсутствуют признаки повреждения черепных нервов. Левосторонний гемипарез со снижением мышечной силы до 4 баллов в руке и до 2 баллов в ноге.

Левосторонняя гемигипестезия. Положительные патологические рефлексы слева. Отмечено оживление сухожильных рефлексов слева. Менингеального синдрома не выявлено. Индекс массы тела  $25\text{ кг/м}^2$ . Из сопутствующих заболеваний — гипертоническая болезнь.

При поступлении в стационар выполнена компьютерная томография (КТ) головного мозга и легких, патологии не обнаружено. При магнитно-резонансной томографии (МРТ) шейного отдела позвоночника выявлен гнойный спондилодисцит на уровне позвонков  $\text{C}_6\text{—C}_7$  с формированием эпидурального и паравerteбрального абсцессов и компрессией спинного мозга (рис. 1).

При лабораторных исследованиях выявлено увеличение числа лейкоциты до  $11,7 \times 10^9/\text{л}$ , преимущественно за счет нейтрофилов (90 %). Уровень С-реактивного белка —  $269\text{ мг/л}$ , гемоглобина —  $132\text{ г/л}$ , общего белка —  $67\text{ г/л}$ , гематокрит — 36,6 %. При посеве кров выявлен резистентный к метициллину золотистый стафилококк.

Пациентка в экстренном порядке была консультирована нейрохирургом. Ввиду наличия у пациентки спондилодисцита с эпидуральным абсцессом, компрессией



**Рис. 1.** Магнитно-резонансная томография пациентки К., 65 лет, в режиме T2, сагиттальная проекция: а — на уровне нижней трети позвонка  $\text{C}_5$ , тела позвонка  $\text{C}_6$ , верхней трети позвонка  $\text{C}_7$ , в переднем эпидуральном пространстве визуализирована зона усиления сигнала, соответствующая гиперденсному содержанию, с грубой компрессией передних отделов спинного мозга. Имеются признаки дегенеративной болезни позвоночника: снижение высоты межпозвоночных дисков, изменение их цвета, утолщение задней продольной связки; б — впереди от тел позвонков  $\text{C}_5\text{—C}_7$  визуализировано гиперинтенсивное образование (той же плотности, что и образование в эпидуральном пространстве) толщиной 0,7 см — гнойный спондилодисцит межпозвоночного диска  $\text{C}_6\text{—C}_7$  с формированием паравerteбрального и эпидурального абсцессов с компрессией спинного мозга

**Fig. 1.** Magnetic resonance imaging, T2-weighted, sagittal projection. Patient K., 65 years old: a — at the level of the lower third of the  $\text{C}_5$  vertebra, the body of the  $\text{C}_6$  vertebra, the upper third of the  $\text{C}_7$  vertebra, a signal amplification zone corresponding to the hyperdense content is visualized in the anterior epidural space, with coarse compression of the anterior spinal cord. There are signs of degenerative spinal disease: a decrease in the height of the intervertebral discs, a change in their color, a thickening of the posterior longitudinal ligament; б — anterior to the  $\text{C}_5\text{—C}_7$  vertebral bodies, a hyperintense formation (of the same density as the formation in the epidural space) with a thickness of 0.7 cm was visualized — purulent spondylodiscite of the  $\text{C}_6\text{—C}_7$  intervertebral disc with the formation of paravertebral and epidural abscesses with spinal cord compression



**Рис. 2.** Компьютерная томография в сагиттальной проекции. Состояние после корпорэктомии позвонка  $C_6$  и спондилодеза  $C_5$ – $C_7$  с применением титановой пластины и аутографта из гребня подвздошной кости. Предпозвоночное пространство увеличено в размере (стрелка)

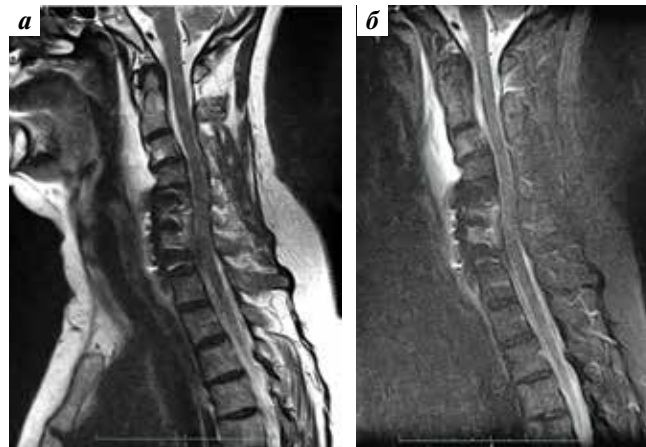
**Fig. 2.** Computed tomography in the sagittal projection. Condition after corpectomy of the  $C_6$  vertebra and  $C_5$ – $C_7$  spinal fusion with the use of a titanium plate and an autograft of the iliac crest. The pre-vertebral space is enlarged (arrow)

спинного мозга и затеком под переднюю продольную связку, с целью предотвращения нарастания неврологического дефицита выполнена экстренная операция: колотомия слева, вскрытие паравerteбрального абсцесса (объемом около 30–40 мл); с целью адекватной санации и декомпрессии спинного мозга выполнена корпорэктомия позвонка  $C_6$ , удаление абсцесса, передний спондилодез с применением костного аутографта и титановой пластины (рис. 2).

Интраоперационно начата массивная эмпирическая антибактериальная терапия по схеме ванкомицином в дозе 1 г и меропенемом в дозе 1 г (внутривенно).

Рана была ушита послойно с оставлением дренажа для пассивного оттока, голова фиксирована воротником «Филадельфия».

Послеоперационный период протекал гладко, было отмечено снижение содержания лейкоцитов и уровня С-реактивного белка (до 15 г/л). По раневому дренажу за 3 сут отведено 100 мл серозно-геморрагического отделяемого. Дренаж был удален на 3-и сутки. Эмпирическая антибактериальная терапия была продолжена по схеме: ванкомицин в дозе 1 г 2 раза в сутки внутривенно и меропенем в дозе 1 г 3 раза в сутки внутривенно. При микробиологическом исследовании отделяемого из раны обнаружен *Staphylococcus aureus* ( $10^8$ ), чувствительный



**Рис. 3.** Магнитно-резонансная томография в сагиттальной проекции, T2-взвешенное изображение (а) и режим STIR (б). Состояние после корпорэктомии  $C_6$  и спондилодеза  $C_5$ – $C_7$ . Скоплений жидкости в области операции нет

**Fig. 3.** Magnetic resonance imaging, T2-weighted (a), STIR (b), sagittal projection. The state after corpectomy  $C_6$  and fusion  $C_5$ – $C_7$ . There are no fluid in the area of the operation

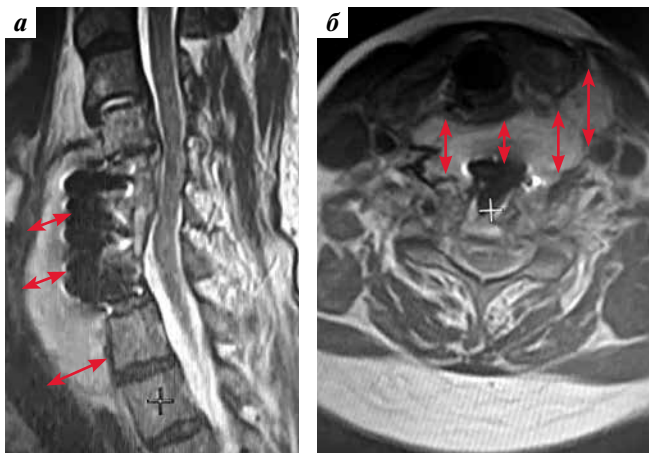
ко всем основным группам антибиотиков; была продолжена ранее начатая терапия. Наблюдалась положительная динамика — восстановление силы левых конечностей до 3 баллов, пациентка смогла самостоятельно перемещаться и себя обслуживать.

По данным контрольной МРТ шейного отдела позвоночника через 10 сут после операции гнойных затеков не обнаружено (рис. 3).

На 15-е сутки после операции пациентка была выписана для амбулаторного лечения в удовлетворительном состоянии (активизированная, с разрешающимся левосторонним гемипарезом). На момент выписки содержание лейкоцитов в крови составляло  $6,5 \times 10^9$ /л, нейтрофилов — 59 %, уровень С-реактивного белка снизился до нормальных значений. При посеве крови роста микрофлоры не наблюдалось. С целью продолжения лечения на амбулаторном этапе пациентке был назначен линезолид в дозе 600 мг 2 раза в день в течение 2 нед.

На 36-е сутки после выписки у пациентки возникла гематурия. Бригадой скорой медицинской помощи она была доставлена в Городскую клиническую больницу им. С.С. Юдина, где при обследовании была исключена патология почек. При МРТ шейного отдела позвоночника выявлен рецидив нагноения в области операции (рис. 4), а также диагностирована флегмона обеих стоп.

Пациентка была переведена в отделение реанимации гнойно-септического профиля Городской клинической больницы № 13. При переводе у пациентки отмечено увеличение числа лейкоцитов до  $26,8 \times 10^9$ /л, нейтрофилов — до 91 %. В посеве крови выявлен золотистый стафилококк, чувствительный к основным группам антибактериальных препаратов. В день поступления пациентка в экстренном порядке была оперирована: выполнена ревизия операционной раны и санация гнойного очага; ввиду малого срока после корпорэктомии титановую пластину



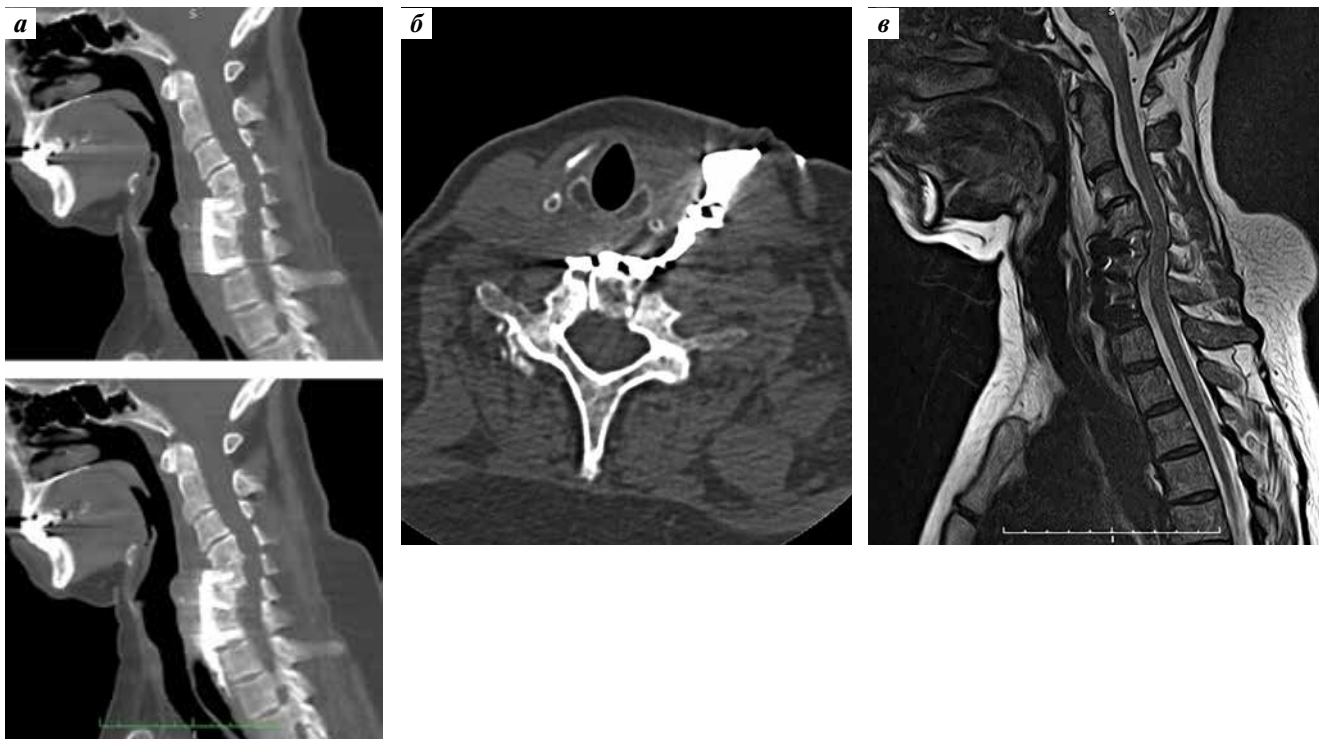
**Рис. 4.** Магнитно-резонансная томография в сагиттальной (а) и аксиальной (б) проекциях, T2-взвешенные изображения. В переднем эпидуральном пространстве визуализируется зона усиления сигнала — скопление жидкости, смещающее органы шеи кпереди (указано стрелками). Признаков компрессии спинного мозга нет

**Fig. 4.** Magnetic resonance imaging, T2-weighted, sagittal (a) and axial (b) projections. In the anterior epidural space, the signal amplification zone is a fluid that displaces the neck organs anteriorly (arrows). There are no signs of spinal cord compression

было решено не удалять во избежание развития жизнеугрожающей нестабильности позвоночника. Рана дренирована приточно-отточной системой. Далее в срочном порядке после начала интенсивной терапии и курса стар-

товой антибактериальной терапии меропенемом и ванкомицином проведено хирургическое вмешательство по поводу флегмоны тыльных поверхностей обеих стоп.

При микробиологическом исследовании из рецидивного очага нагноения раны на шее и флегмоны стоп выделен золотистый стафилококк, чувствительный к основным группам антибиотиков. Антибактериальная терапия продолжена по выбранной ранее схеме. Осуществлялось открытое ведение раны, однако отмечено постоянное серозное отделяемое. По данным микробиологического исследования, через 12 сут после ревизионной операции состав микрофлоры в области раны изменился: появилась *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter baumannii*, чувствительные только к полимиксину В. В крови роста микрофлоры не выявлено. Произведена смена схемы антибактериальной терапии. Отмечена положительная динамика в области ран на стопах, которые зажили вторичным натяжением. Сохранялось отхождение серозной жидкости из послеоперационной раны на шее. Динамика неврологического статуса была отрицательной: появилась корешковая боль в области левого спинномозгового корешка C<sub>5</sub>. По данным контрольной КТ-фистулографии шейного отдела позвоночника обнаружена связь свищевого хода с титановой пластиной, затеков контрастного вещества не выявлено, однако визуализировано нарастание патологического кифоза на уровне вышележащих позвонков (рис. 5).



**Рис. 5.** Компьютерная томография с контрастированием фистул, сагиттальная (а) и аксиальная (б) проекции, магнитно-резонансная томография в сагиттальной проекции (в). Контрастное вещество распространяется в направлении к области операции, патологический кифоз в области позвонка C<sub>5</sub>

**Fig. 5.** Computed tomography with contrasting of fistulas, sagittal (a) and axial (b) projections, magnetic resonance imaging in the sagittal projection (c). The contrast agent spreads in the direction of the operation area, pathological kyphosis in the C<sub>5</sub> vertebra area



**Рис. 6.** Компьютерная томография в сагиттальной проекции. Состояние после удаления металлоконструкции. Фиксация в halo-аппарате. Ось позвоночника восстановлена. Отмечено частичное разрушение тела позвонка  $C_5$

**Fig. 6.** Computed tomography, sagittal projection. Condition after removal of the metal structure. Fixation in the halo device. The spine axis has been restored. Partial destruction of the  $C_5$  vertebral body

С учетом наличия гнойного процесса на передней поверхности шеи и формирования патологической деформации с целью предотвращения компрессии спинного мозга, а также с целью санации воспалительного очага и восстановления оси позвоночника 14.07.2018 выполнено двухэтапное хирургическое вмешательство: 1-й этап — ревизия раны, удаление титановой пластины (при попытке удалить костный аутотрансплантат обнаружено его сращение с выше- и нижележащими позвонками) с ушиванием раны на передней поверхности шеи наглухо и оставлением в раневой полости коллагеновой губки, пропитанной гентамицином; 2-й этап — наложение halo-аппарата с последующей коррекцией патологического кифоза. После операции динамика была положительной: корешковый болевой синдром регрессировал. При контрольной КТ шейного отдела позвоночника наблюдалось восстановление оси шейного отдела позвоночника (рис. 6).

В послеоперационном периоде произошло полное заживление раны на шее. Продолжена антибактериальная терапия полимиксином В в течение 3 нед. При неоднократном лабораторном контроле воспалительных изменений не зарегистрировано в течение 3 нед.

Нахождение пациентки в halo-аппарате значительно ухудшало качество ее жизни, в связи с чем через 1 мес



**Рис. 7.** Контрольная компьютерная томография после комбинированной задней фиксации  $C_3-C_4-C_7-Th_1$ , сагиттальная (а-в) и аксиальная (г) проекции. Ось позвоночника восстановлена

**Fig. 7.** Control computed tomography after combined posterior fixation of  $C_3-C_4-C_7-Th_1$ , sagittal (a–в) and axial (г) projections. Spine axis restored

после последней ревизионной операции было решено выполнить внутреннюю стабилизацию. Проведена задняя комбинированная фиксация шейного отдела позвоночника на уровне  $C_3$ – $Th_1$  ( $C_3$ – $C_4$  за боковые массы,  $C_7$ – $Th_1$  транспедикулярно), демонтаж halo-аппарата (рис. 7).

Послеоперационный период протекал без осложнений, рана зажила первичным натяжением. В крови роста микрофлоры не выявлено. Через 3 мес от начала заболевания пациентка выписана для амбулаторного лечения



**Рис. 8.** Магнитно-резонансная томография, режим T2, сагиттальная проекция. Патологических скоплений жидкости в области операции нет  
**Fig. 8.** Magnetic resonance imaging, T2-weighted, sagittal projection. There are no fluid in the area of the operation

в жестком воротнике. В течение 1 мес она амбулаторно принимала перорально препарат линезолид. Через 1 мес пациентка госпитализирована в Городскую клиническую больницу № 13 для 10-дневной внутривенной антибиотикопрофилактики полимиксином В. При контрольной МРТ шейного отдела позвоночника через 4 мес от момента последней операции рецидива нагноения не выявлено (рис. 8).

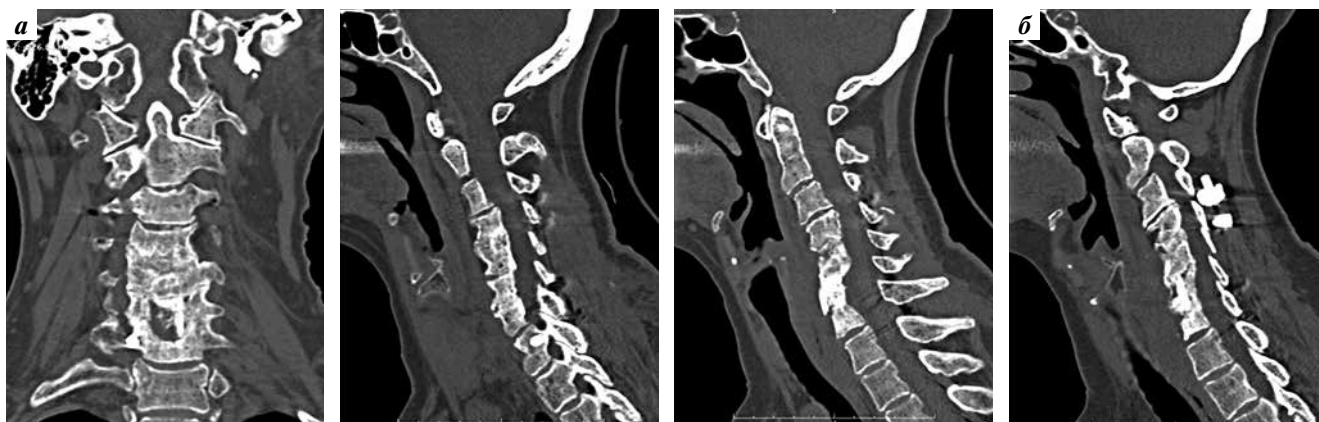
Пациентка выписана для амбулаторного лечения. Через 3 мес после задней стабилизации зафиксировано появление костного блока между шейными позвонками  $C_4$ – $C_7$  (рис. 9).

Состояние пациентки отслеживали в течение 1 года. Через 6 мес с учетом данных КТ шейного отдела позвоночника пациентке было разрешено не использовать воротник «Филадельфия». Рецидивов нагноения не было, отмечен полный регресс неврологических расстройств. Пациентка вернулась на прежнее место работы и полностью социализировалась. При контрольной КТ шейного отдела позвоночника через 1 год визуализирован полный костный блок между позвонками  $C_4$ – $C_7$  (рис. 10).

Данное клиническое наблюдение наглядно иллюстрирует сложность ведения пациентов с воспалительными заболеваниями шейного отдела позвоночника. Варианты развития гнойного процесса разнообразны, а стандартных путей решения и общепринятой тактики лечения пациентов не существует.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным научной литературы, целесообразность хирургического лечения гнойных заболеваний позвоночника не подвергается сомнению в связи с его явной эффективностью, однако оптимальный метод хирургического лечения, объем вмешательства, его сроки, длительности антибактериальной терапии на сегодняшний день не определены. Так, М. Shousha и соавт. проанализировали результаты лечения пациентов с неспецифическими воспалительными заболеваниями



**Рис. 9.** Компьютерная томография в коронарной (а) и сагиттальной (б) проекциях. Визуализирован формирующийся костный блок между позвонками  $C_4$ – $C_7$

**Fig. 9.** Computed tomography in the coronal (a) and sagittal (b) projections. The forming bone block between the  $C_4$ – $C_7$  vertebrae



**Рис. 10.** Компьютерная томография в коронарной (а) и сагиттальной (б) проекциях через 1 год. Визуализируется сформировавшийся костный блок между телами позвонков  $C_4$ – $C_7$ .

**Fig. 10.** Computed tomography in coronal (a) and sagittal (b) projections after 1 year. The bone block between the  $C_4$ – $C_7$  vertebral bodies is formed

позвоночника, оперированных в отдельно взятой клинике с 1994 по 1999 г. (1-я группа,  $n = 20$ ) и с 2004 по 2009 г. (2-я группа,  $n = 30$ ). Число пациентов выросло за 10-летний промежуток в 1,5 раза. Число пациентов с поражением шейного отдела позвоночника увеличилось пропорционально – также в 1,5 раза. У 47 % пациентов 2-й группы были выявлены множественные поражения позвоночника. Золотистый стафилококк был основной причиной инфекции в обеих группах. По мере накопления опыта, как отметили авторы, операции только через передний доступ стали достаточными, и 56 % пациентов 2-й группы были оперированы только так [6].

G.M. Ghobrial и соавт. провели ретроспективный анализ данных нейрохирургической базы США с 1997 по 2016 г. Ключевыми словами при отборе пациентов были: шейный эпидуральный абсцесс, остеомиелит, остеомиелит, позвоночный абсцесс и спондилит. Было выявлено 59 пациентов, средний возраст которых составил 59 лет [4]. Большинству больных (76 %) были выполнены операции с применением переднего доступа со стабилизацией, а затем задний спондилодез. Только передние вмешательства были выполнены 14 % пациентов, и лишь 10 % пациентов перенесли только заднюю стабилизацию. Как и в предыдущей работе, основной инфекцией оказался золотистый стафилококк, обнаруженный в раневом отделяемом. Выбор хирургической тактики зависел от стороны компримирующего спинной мозг процесса. В случаях двусторонней компрессии спинного мозга скоплением гноя сразу применяли передний и задний доступы. Для осуществления спондилодеза у 78 % пациентов использовали гребень подвздошной кости. Авторы продемонстрировали, что одномоментная внутренняя

стабилизация с использованием переднего и заднего доступов по сравнению с использованием только наружной стабилизации halo-аппаратом не сопровождается большим количеством осложнений [4].

М.Ю. Гончаров и соавт. в серии из 22 пациентов, оперированных по поводу спондилита шейного отдела позвоночника, доказали эффективность передних вмешательств при вентральной компрессии. Авторы получили хорошие и удовлетворительные ближайшие результаты в 90 % случаев. Выполнение одномоментных декомпрессивно-стабилизирующих операций с применением вентральных фиксирующих систем – оптимальный, по мнению авторов, метод хирургического лечения пациентов с спондилитами шейной локализации, который обеспечивает уменьшение неврологического дефицита и сокращает сроки формирования костного блока [2].

N. Ozkan и соавт. продемонстрировали возможность использования полиметилметакрилата (помимо костного аутографта из подвздошной кости) в хирургическом лечении 21 пациента с шейным спондилитом с применением переднего доступа. Вместо удаленного позвонка формировали из полиметилметакрилата подходящий по размеру имплантат и дополнили фиксацию передней титановой пластиной. Двум пациентам в связи с корпорэктомией более одного позвонка потребовалась задняя стабилизация. Катамнез был собран в среднем за 3,7 года. Только у 1 пациента произошла дислокация полиметилметакрилатного имплантата [7].

Эффективность местного применения антибиотиков, таких как гентамицин, тобрамицин, тетрациклин, миноциклин, тейкопланин и сульбактам-цефоперазон, исследована в нескольких работах. Гентамицин

постепенно стал наиболее часто используемым для этой цели препаратом из-за сочетания таких характеристик, как широкий спектр, низкая стоимость, благоприятная фармакокинетика и фармакодинамика при местном применении [8].

Гентамицин является аминогликозидным антибиотиком, который широко назначается для лечения различных инфекций. Хотя его действие в основном направлено на грамотрицательные бактерии, гентамицин также эффективен против нескольких грамположительных микроорганизмов. Кроме того, гентамицин оказывает синергическое действие при применении совместно с бета-лактамами антибиотиками, особенно на грамположительные бактерии, такие как золотистый стафилококк и коагулазоотрицательные стафилококки [3]. Однако основным фактором, ограничивающим его системное использование, является его токсичность: при внутривенном или внутримышечном введении гентамицин накапливается в корковом веществе почек, эндолимфе и перилимфе внутреннего уха, вызывая повреждение почек и потерю слуха [9].

По данным S. Pagkalis и соавт., при местном использовании пропитанных гентамицином коллагеновых матриц при стернотомии концентрация этого препарата в сыворотке крови не превышает 1 мг/л, тогда как концентрация в экссудате средостения остается выше 300 мг/л в течение 36 ч. Кроме того, действие гентамицина, особенно на грамотрицательные микроорганиз-

мы, является дозозависимым: высокая его концентрация в зоне хирургического вмешательства может оказывать бактерицидный эффект не только в отношении чувствительных к нему бактерий, но также и в отношении слабочувствительных или даже резистентных; острая пиковая локальная концентрация в сочетании с низким уровнем препарата в плазме крови оказывает лечебное воздействие при минимальных системных побочных эффектах [9].

Эффективность пролонгированной локальной антибактериальной профилактики инфекционных раневых осложнений доказана многими рандомизированными исследованиями и метаанализами [10, 11].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Первичные гнойные заболевания позвоночника, такие как спондилит, спондилит с развитием абсцессов различной локализации, требуют разработки новых подходов к лечению. Вышеописанный клинический пример ярко иллюстрирует тот факт, что общепринятые подходы к лечению гнойной патологии шейного отдела позвоночника не всегда эффективны. Длительность лечения данной группы больных также свидетельствует об отсутствии четкого алгоритма действий. Значительный рост числа больных с гнойными спондилитами диктует необходимость проведения крупных многоцентровых исследований и разработки общепринятого алгоритма ведения данной группы пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Морозов А.К., Ветрилэ С.Т., Колбовский Д.А., Карпов И.Н. Диагностика неспецифических воспалительных заболеваний позвоночника. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова 2006;2:32–6. [Morozov A.K., Vétrile S.T., Kolbovsky D.A., Karpov I.N. Diagnosis of nonspecific inflammatory spine diseases. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova* = N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics 2006;2:32–6. (In Russ.)].
2. Гончаров М.Ю., Левчук Е.Ю. Результаты хирургического лечения неспецифических спондилитов шейного отдела позвоночника. Хирургия позвоночника 2015;12(2):51–5. [Goncharov M.Yu., Levchik E.Yu. Results of surgical treatment of nonspecific spondylodiscitis in the cervical spine. *Khirurgiya pozvonochnika = Spine Surgery* 2015;12(2):51–5. (In Russ.)]. DOI: 10.14531/ss2015.2.51-55.
3. Friberg Ö., Svedjeholm R., Söderquist B. et al. Local gentamicin reduces sternal wound infections after cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Ann Thorac Surg* 2005;79(1):153–62. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.06.043.
4. Ghobrial G.M., Franco D., Theofanis T. et al. Cervical spondylodiscitis: presentation, timing, and surgical management in 59 patients. *World Neurosurg* 2017;103:664–70. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.04.119.
5. Ghobrial G.M., Viereck M.J., Margiotta P.J. et al. Surgical management in 40 consecutive patients with cervical spinal epidural abscesses: shifting toward circumferential treatment. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015;40(17):E949–53. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000942.
6. Shousha M., Heyde C., Boehm H. Cervical spondylodiscitis: change in clinical picture and operative management during the last two decades. A series of 50 patients and review of literature. *Eur Spine J* 2015;24(3):571–6. DOI: 10.1007/s00586-014-3672-5.
7. Ozkan N., Wrede K., Ardeshiri A. et al. Cervical spondylodiscitis – a clinical analysis of surgically treated patients and review of the literature. *Clin Neurol Neurosurg* 2014;117:86–92. DOI: 10.1016/j.clineuro.2013.11.029.
8. Ruszczak Z., Friess W. Collagen as a carrier for on-site delivery of antibacterial drugs. *Adv Drug Deliv Rev* 2003;55(12):1679–98. DOI: 10.1016/j.addr.2003.08.007.
9. Pagkalis S., Mantadakis E., Mavros M.N. et al. Pharmacological considerations for the proper clinical use of aminoglycosides. *Drugs* 2011;71(17):2277–94. DOI: 10.2165/11597020-000000000-00000.
10. Lipsky B.A., Kuss M., Edmonds M. et al. Topical application of a gentamicin-collagen sponge combined with systemic antibiotic therapy for the treatment of diabetic foot infections of moderate severity: a randomized, controlled, multicenter clinical trial. *J Am Podiatr Med Assoc* 2012;102(3):223–32. DOI: 10.7547/1020223.
11. Varga M., Sixta B., Bem R. et al. Application of gentamicin-collagen sponge shortened wound healing time after minor amputations in diabetic patients – a prospective, randomised trial. *Arch Med Sci* 2014;12(2):283–7. DOI: 10.5114/aoms.2014.42580.

**Вклад авторов**

А.В. Сытник, В.Н. Оболенский, И.С. Львов, А.Ю. Кордонский, С.А. Рожанский: определение тактики ведения и лечения пациентки, написание статьи.

**Authors' contributions**

A.V. Sytnik, V.N. Obolenskiy, I.S. Lvov, A.Yu. Kordonskiy, S.A. Rozhanskiy: choosing the tactics of management and treatment of the patient, article writing.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

А.В. Сытник / A.V. Sytnik: <https://orcid.org/0000-0001-5565-4018>

И.С. Львов / I.S. Lvov: <https://orcid.org/0000-0003-1718-0792>

А.Ю. Кордонский / A.Yu. Kordonskiy: <https://orcid.org/0000-0001-5344-3970>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Financing.** The work was performed without external funding.

**Соблюдение прав пациентов.** Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

**Compliance with patient rights.** The patient gave written informed consent to the publication of his data.

**Статья поступила:** 21.02.2020. **Принята к публикации:** 20.03.2021.

**Article submitted:** 21.02.2020. **Accepted for publication:** 20.03.2021.