

Клиническое наблюдение

УДК 616.711-002-007.24-089:615.477.2:615.465:616-089.193.4

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2025-31-5-655-665>

Редкий случай тяжелой деформации у пациента с анкилозирующим спондилитом

И.В. Басанкин^{1,2}, А.А. Гюльзатян^{1✉}, И.Е. Грицаев¹, К.К. Тахмазян¹¹ Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского, Краснодар, Россия² Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, РоссияАвтор, ответственный за переписку: Абрам Акопович Гюльзатян, abramgulz@gmail.com

Аннотация

Введение. Анкилозирующий спондилит (АС) — хроническое воспалительное заболевание, сопровождающееся формированием ригидных деформаций позвоночника и нарушением сагиттального баланса. Уникальность представленного клинического случая обусловлена сочетанием АС со спондилитом Андерсена, выраженной трёхплоскостной деформацией и необходимостью проведения многоэтапного комбинированного хирургического лечения с применением оригинальной методики наружной репозиции.

Цель работы — демонстрация особенностей и хирургических аспектов лечения пациента с тяжёлыми деформациями позвоночника на фоне анкилозирующего спондилита, осложненного спондилитом Андерсена и выраженным сагиттальным дисбалансом.

Материалы и методы. Рассмотрен клинический случай 53-летнего пациента с выраженной кифосколиотической деформацией позвоночника, хроническим болевым синдромом и нарушением горизонтального зрения. Многокомпонентное хирургическое лечение включало остеотомию шестого типа по Schwab на уровне Th₁₂–L₁, спондилодез из дорзального и трансплеврального доступов, остеопластику поствинтовых дефектов, установку ламинарных крюков и реконструкцию металлоконструкции. Применены методики предоперационного 3D-планирования и оригинальные приемы фиксации и редукции позвоночника.

Результаты. Несмотря на развитие нестабильности имплантатов после первичной операции, последовательные этапные хирургические вмешательства позволили восстановить ось и опорность позвоночного столба. Через год наблюдения отмечены: формирование надежного межтелового спондилодеза, отсутствие признаков нестабильности металлоконструкции и значительное улучшение качества жизни пациента.

Обсуждение. АС может сопровождаться тяжёлыми трёхплоскостными деформациями позвоночника и спондилитом Андерсена. Коррекция подобных деформаций требует многоэтапного подхода с применением комбинированных хирургических методик. Адекватная фиксация передней и задней опорных колонн позвоночника критически важна для предотвращения нестабильности.

Заключение. Представленный клинический случай демонстрирует необходимость комплексного многоэтапного подхода к лечению пациента с тяжёлыми деформациями позвоночника при АС, осложнённом спондилитом Андерсена и выраженным сагиттальным дисбалансом. Проведённое этапное лечение позволило достичь стойкого клинического и функционального улучшения, подчёркивая важность индивидуализированного планирования и готовности к адаптации хирургической тактики при возникновении осложнений.

Ключевые слова: анкилозирующий спондилит, деформация позвоночника, коррекция, осложнения, нестабильность металлоконструкции

Для цитирования: Басанкин И.В., Гюльзатян А.А., Грицаев И.Е., Тахмазян К.К. Редкий случай тяжелой деформации у пациента с анкилозирующим спондилитом. *Гений ортопедии*. 2025;31(5):655-665. doi: 10.18019/1028-4427-2025-31-5-655-665.



A rare case of severe deformity in a patient with ankylosing spondylitis

I.V. Basankin^{1,2}, A.A. Giulzatyan^{1✉}, I.E. Gritsaev¹, K.K. Takhmazyan¹

¹ Research Institute — Regional Clinical Hospital No. 1 named after Professor S.V. Ochapovsky, Krasnodar, Russian Federation

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

Corresponding author: Abram A. Giulzatyan, abramgulz@gmail.com

Abstract

Introduction Ankylosing spondylitis (AS) is a chronic inflammatory disease with associated rigid spinal deformities and sagittal imbalance. The identity of the clinical case reported was characterized by AS combined with Andersson lesion, pronounced three-plane deformity and the need for multi-stage combined surgical treatment involving an original technique of external reduction.

The **objective** was to demonstrate surgical treatment of a patient with severe spinal deformities due to ankylosing spondylitis complicated by Andersson lesion and severe sagittal imbalance.

Material and methods The clinical case of a 53-year-old patient with severe kyphoscoliosis, chronic pain and horizontal gaze disorder is reported. Multicomponent surgical management included a Schwab type 6 osteotomy at the Th₁₂–L₁ level, spondylodesis via posterior and transpleural approaches, osteoplasty of post-screw defects, placement of laminar hooks and reconstruction of the metal construct. Preoperative 3D planning and original methods of fixation and reduction of the spine were employed.

Results With the implant instability developed after the primary operation, successive staged surgical interventions facilitated restoration of the axis and support of the spinal column. Reliable interbody spondylodesis with no signs of hardware instability and improvement in the patient's quality of life were observed at one-year follow-up.

Conclusion The clinical case demonstrated the need for a comprehensive multi-stage approach to the treatment of an AS patient with severe spinal deformities complicated by Andersen lesion and severe sagittal imbalance. The staged treatment resulted in sustainable clinical and functional improvement with the emphasis on individualized planning and adapted surgical strategy if complications arise.

Keywords: ankylosing spondylitis, spinal deformity, correction, complications, hardware instability

For citation: Basankin IV, Giulzatyan AA, Gritsaev IE, Takhmazyan KK. A rare case of severe deformity in a patient with ankylosing spondylitis. *Genij Ortopedii*. 2025;31(5):655-665. doi: 10.18019/1028-4427-2025-31-5-655-665.

ВВЕДЕНИЕ

Анкилозирующий спондилит (АС) — редкая серонегативная спондилоартропатия, встречающаяся примерно у 1,4 % населения с распространенностью 0,03–1,80 % [1]. Данное хроническое воспалительное заболевание в первую очередь поражает крестцово-подвздошные сочленения и позвоночник, характеризуется образованием спинальных мостовидных синдесмофитов, энтезита, сакроилеита и увеита. Прогрессирование АС приводит к формированию кифотической деформации и увеличению подборочно-бровного вертикального угла (CVBA), что обуславливает функциональные нарушения у 30 % пациентов [2]. Основная цель хирургии при АС — коррекция сагиттального дисбаланса, восстановление горизонтального взгляда, уменьшение болевого синдрома и улучшение функционального статуса.

Уникальность представленного клинического случая обусловлена сочетанием АС со спондилитом Андерсена, выраженной трёхплоскостной деформацией и необходимостью проведения многоэтапного комбинированного хирургического лечения с применением оригинальной методики наружной репозиции.

Цель работы — демонстрация особенностей и хирургических аспектов лечения пациента с тяжёлыми деформациями позвоночника на фоне анкилозирующего спондилита, осложненного спондилитом Андерсена и выраженным сагиттальным дисбалансом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациент 53-х лет в 2022 г. поступил в отделение нейрохирургии с жалобами на постоянную боль (6–7 баллов по ВАШ) в грудном и поясничном отделах позвоночника и крупных суставах, деформацию позвоночника, утреннюю скованность, нарушение горизонтального взгляда.

Anamnesis morbi: Впервые боли в позвоночнике появились в 2000 г. Больной не обследовался и не лечился, занимался плаванием и гимнастикой. После установления диагноза «болезнь Бехтерева» в 2011 г. получал НПВП, пульс-терапию глюкокортикостероидами, физиолечение, ЛФК. На фоне терапии отмечалась положительная динамика в виде регресса болевого синдрома, однако нарастали деформация позвоночника и постепенное нарушение горизонтального взгляда. В 2021 г. произошел перелом с признаками нестабильности на уровне C_6-C_7 тип В3 по классификации AO Spine, в связи с чем была выполнена дорзальная фиксация $C_{5-6}-Th_{1-2}$. Фиксацию осуществляли с использованием транспедикулярных винтов, обеспечивших стабилизацию повреждённого отдела. С 2022 г. по 2023 г. получал базовую терапию, однако болевой синдром прогрессировал, нарастала деформация, отмечалось резкое снижение качества жизни.

Объективно: Пациент — гиперстенического телосложения.

У пациента выявлены:

- выраженная кифосколиотическая деформация («поза просителя») (рис. 1, а);
- выраженная болезненность в области остистого отростка L5, в местах прикрепления ахилловых сухожилий к пяточной кости, в области гребня подвздошной кости с двух сторон, I и VII грудино-реберных сочленений (индекс MASES (англ.: Maastricht Ankylosing Spondylitis Enthesitis Score) = 9);
- выраженное ограничение подвижности позвоночника (индекс BASMI (англ.: Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index) = 10);
- выраженные функциональные нарушения (индекс BASFI (англ.: Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index) = 9,1).

Количественная оценка общей активности АС:

- индекс BASDAI (англ.: Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index) = 9,2;
- индекс ASDAS (англ.: Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score) по СОЭ = 3,5.

Неврологический статус — без особенностей.

По данным инструментальной диагностики установлены:

- двусторонний сакроилеит 3 ст.;
- клиновидная деформация Th_{12}, L_1 позвонков с формированием спондилита Андерсена на этом уровне и кифосколиотической деформацией позвоночного столба (рис. 1, б);
- нарушение сагиттального баланса (SVA 280 мм);
- грубое нарушение горизонтального взгляда (расстояние «козелок – стена» — 25 см, CBVA (англ.: Chin-Brow Vertical Axis) — 75°).

В рамках предоперационного планирования выполнена оценка минеральной плотности костной ткани (МПКТ) по данным КТ: Th_9 — 98 HU, Th_{10} — 100 HU, Th_{11} — 102 HU, L_2 — 98 HU, L_5 — 94 HU, L_4 — 96 HU. Полученные значения соответствовали сниженной плотности костной ткани (остеопеническому диапазону).



Рис. 1. Фото пациента и данные КТ грудного и поясничного отделов позвоночника при поступлении в стационар: а — внешний вид пациента, отмечается выраженная кифосколиотическая деформация; б — КТ в режиме 3D VRT и MPR, сагиттальная проекция, визуализируются признаки спондилита Андерсена, клиновидная деформация Th₁₂ и L₁ с вентральным спонтанным спондилодезом и оссификацией передней продольной связки

Предоперационное планирование проводили в программе Surgimap. Объем хирургического вмешательства определяли наличием ригидной кифосколиотической деформации с вершиной на уровне Th₁₂–L₁, вследствие перелома и формирования вентрального блока. По совокупности данных было решено выполнить транспедикулярную фиксацию Th_{9–10–11}–L_{2–3–4}, 6 тип остеотомии по Schwab на уровне Th₁₂–L₁, спондилодез из дорзального доступа титановым сетчатым имплантатом с аутокостью. Достигнута коррекция деформации 52°. Продолжительность операции — 260 мин, кровопотеря — 1 100 мл (рис. 2).

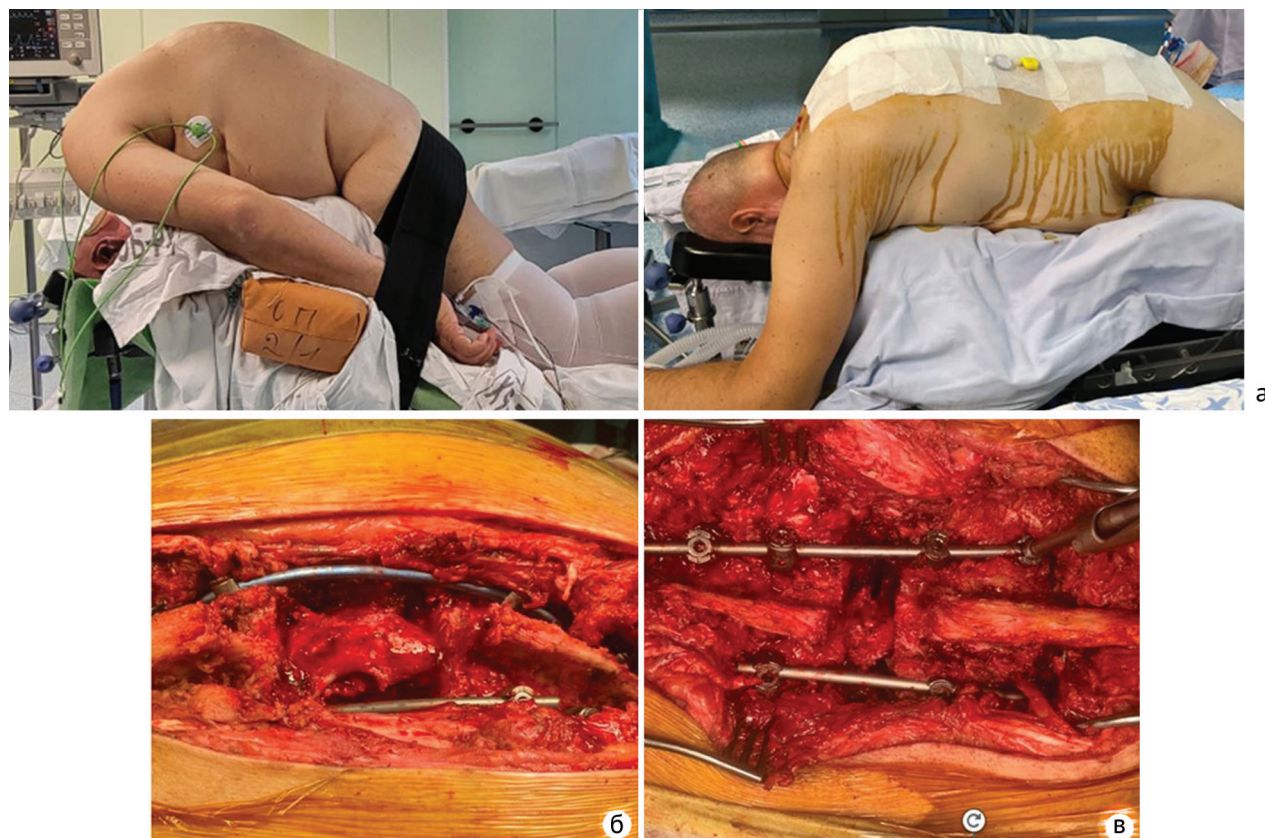


Рис. 2. Интраоперационные фотографии пациента, интраоперационные рентгенограммы и послеоперационная КТ, демонстрирующие этапы хирургической коррекции деформации позвоночника: а — положение пациента на операционном столе до и после оперативного вмешательства, отмечается визуальный регресс кифотической деформации; б — вид операционной раны до выполнения коррекции с установленными провизорными штангами; в — вид операционной раны после выполнения коррекции и компрессии вдоль окончательных штанг

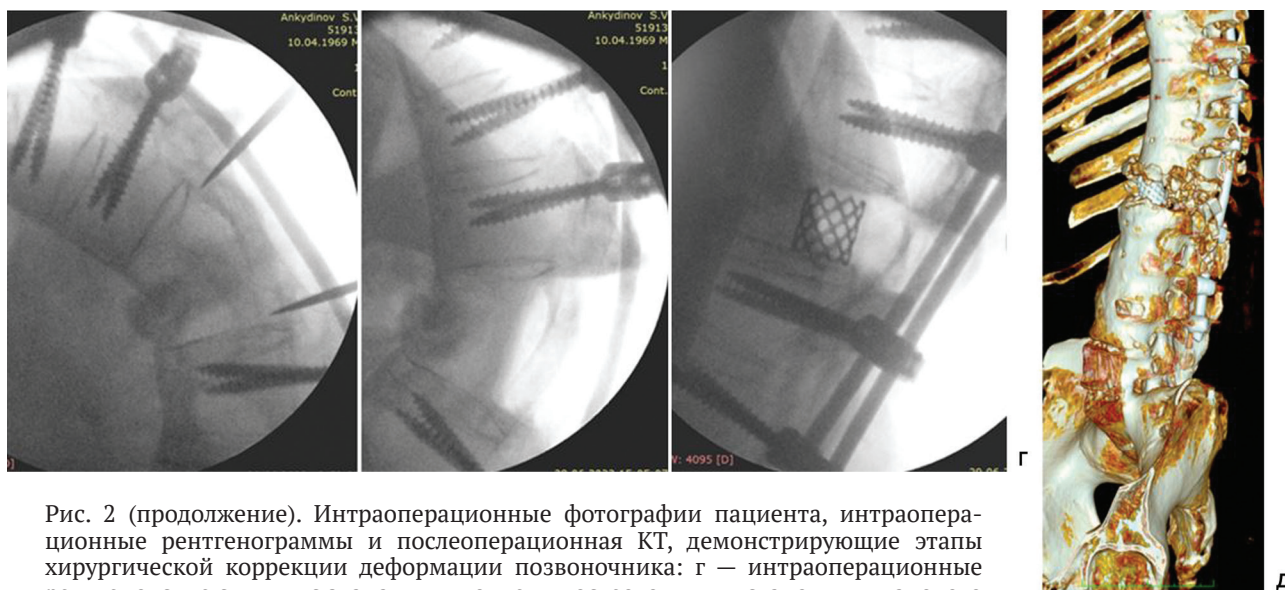


Рис. 2 (продолжение). Интраоперационные фотографии пациента, интраоперационные рентгенограммы и послеоперационная КТ, демонстрирующие этапы хирургической коррекции деформации позвоночника: г — интраоперационные рентгеновские снимки с этапами выполнения остеотомии и установки титанового имплантата заполненного аутокостью; д — послеоперационная КТ реконструкция в режиме 3D VRT с визуализацией установленной металлоконструкции и межтелового сетчатого имплантата

В первые сутки после операции начали пассивную реабилитацию, а с четвертых суток — активную с вертикализацией пациента в грудопоясничном корсете. Отмечен регресс болевого синдрома, улучшение горизонтального зрения. На 11-ые сутки после операции произошла манифестация болевого синдрома (ВАШ = 7), резистентного к НПВС и наркотическим анальгетикам. После выполнения КТ позвоночника обнаружены нестабильность металлоконструкции в виде расшатывания и «вырывания» нижних шести винтов, миграция межтелового имплантата, трансляция грудного отдела позвоночника (рис. 3, а), что стало основанием для сложного и нетипичного ревизионного вмешательства, обусловленного описанными анатомическими изменениями.

Единственно возможным вариантом фиксации было удаление нестабильных винтов, установка ламинарных крючков на уровне расшатанных винтов с последующей заменой межтелового имплантата. Интраоперационно технически сложной задачей оказалась репозиция фактически разобщённого позвоночного столба для устранения грубой трансляции и предотвращения повреждения спинного мозга. Для решения данной задачи был сконструирован оригинальный внешний фиксатор (рис. 3, б), который позволил осуществить дозированную редукцию поясничного отдела позвоночника до необходимого уровня и провизорную его фиксацию для предотвращения сагиттального смещения во время установки крючков и окончательной фиксации.

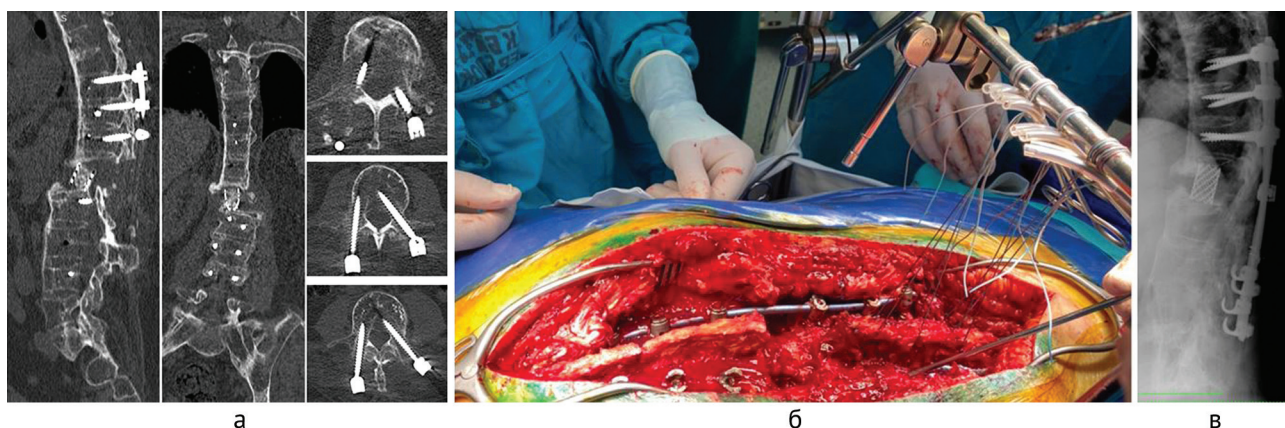


Рис. 3. Радиологические и интраоперационные данные, иллюстрирующие признаки нестабильности металлоконструкции и этапы первичного ревизионного вмешательства: а — КТ сагиттальной, фронтальной и аксиальной плоскостей на 12-е сутки после первичной операции, трансляция грудного отдела позвоночника, миграция межтелового имплантата, расшатывание всех винтов в поясничном отделе позвоночника с большими (> 3 мм) зонами остеолита в позвонках L₂, L₃, L₄; б — фото внешнего фиксатора, представляющего конструкцию из рукава рамы ретрактора Томпсона и лавсановых ниток, проведенных через остистые отростки и фиксированных к данной раме; в — послеоперационная рентгенограмма в сагиттальной плоскости

Длительность оперативного вмешательства (редукция, фиксация, замена межтелового кейджа) составила 90 мин, кровопотеря — 600 мл. Достигнута устойчивая фиксация (рис. 3, в).

Через 10 дней вновь диагностирована нестабильность, что явилось основанием для еще одной ревизии. Учитывая повторную нестабильность металлоконструкции и сетчатого имплантата, мы отказались от очередной попытки одномоментного вмешательства в пользу двухэтапной операции.

Первый этап. Ревизия раны, установка ламинарных крючков в L₂, L₃, L₄ (n = 8), перемонтаж гибридной металлоконструкции по типу винт – крючки, удаление мигрировавшего сетчатого имплантата, остеопластика поствинтовых дефектов в позвонках L₂, L₃, L₄. Длительность первого этапа ревизионной хирургии (рис. 4) составила 140 мин., кровопотеря — 800 мл.

В послеоперационном периоде неврологический статус — без изменений, сила мышц в конечностях — пять баллов, проводниковых нарушений нет. Пациенту назначен строгий постельный режим в течение пяти дней (до второго этапа). В данном промежутке проводили форсированную восстановительную сосудистую терапию, гемотрансфузию, антибиотикотерапию, профилактику тромбоза вен.

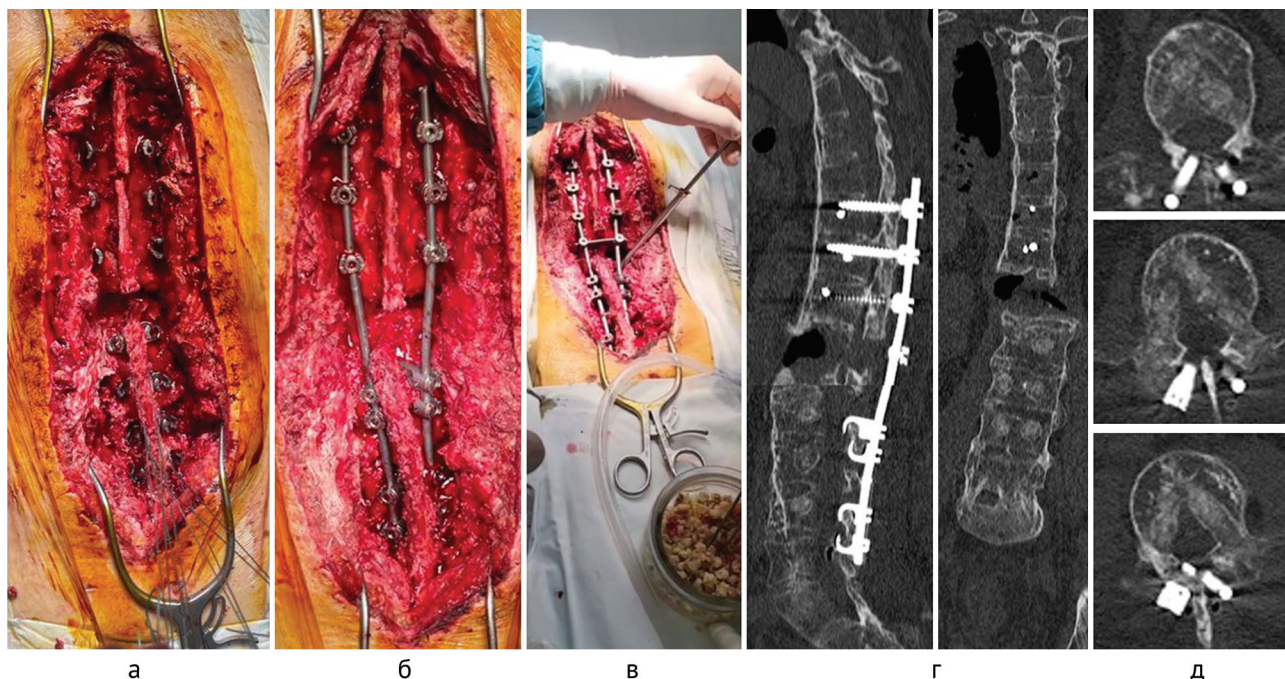


Рис. 4. Интраоперационные изображения и данные КТ, демонстрирующие этапы второго ревизионного вмешательства, включая остеопластику поствинтовых дефектов: а — вид операционной раны с установленными крючками, дорзальная часть позвонка «подвешена» оригинальным фиксатором; б — вид операционной раны после установки стержней и окончательной фиксации; в — процедура остеопластики поствинтовых дефектов с помощью аллогенной костной стружки и ортобиологического продукта тромбонгель; г — сагиттальный и фронтальный сканы грудного и поясничного отделов позвоночника; д — позвонки L₂, L₃, L₄ с зонами остеопластики поствинтовых дефектов

Второй этап. Трансплевральный корпородез с использованием титанового сетчатого имплантата и смоделированного фрагмента аллокости (рис. 5). Длительность второго этапа хирургического вмешательства — 90 мин., кровопотеря — 100 мл.

В послеоперационном периоде пациент был вертикализирован на десятые сутки из-за выраженных ортостатических нарушений. Проводили пассивную и активную реабилитацию, дыхательную гимнастику, физиотерапию, сеансы ГБО. Отмечали положительную динамику в виде регресса болевого синдрома до 2–3 баллов по ВАШ, улучшение качества жизни за счет изменения угла взора.

Пациент выписан из стационара на 41-ые сутки в удовлетворительном состоянии (рис. 6, а). В последующем пациенту выполнялся КТ контроль всех отделов позвоночника через шесть, 12 месяцев после выписки. По данным КТ через один год у пациента отмечался межтеловой спондилодез (на уровне сетчатого имплантата и опорного аллотрансплантата), полная интеграция аллокостной крошки в области поствинтовых дефектов, признаков нестабильности металлоконструкции не было (рис. 6, б, в).

Анализ данных КТ после операции выявил важные неблагоприятные факты:

- наличие двух отдельных металлоконструкций на уровнях C₅₋₆–Th₁₋₂ и Th₉₋₁₀₋₁₁–L₂₋₃₋₄;
- свободная нефиксированная зона Th₃–Th₈ с углом кифоза 22°;
- плотность костной ткани в позвонке Th₈ непосредственно над металлоконструкцией — 78 НУ.

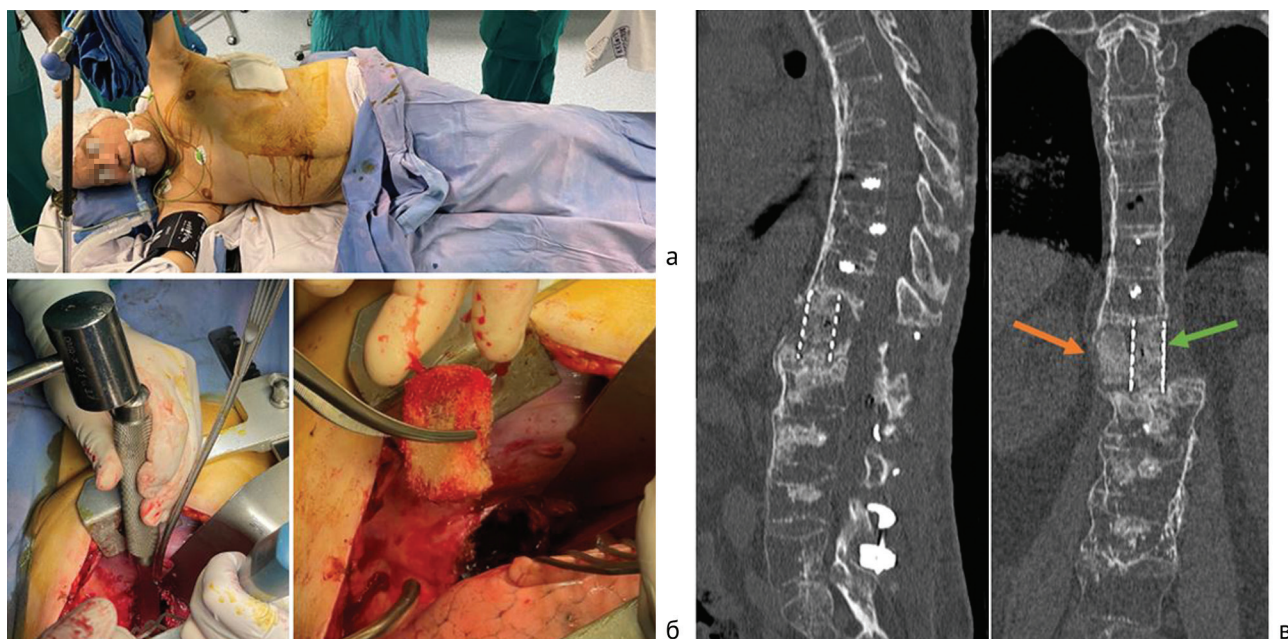


Рис. 5. Интраоперационные фотографии пациента и данные КТ, отражающие этапы трансплеврального корпородеза, направленного на восстановление опороспособности передней и средней колонны позвоночного столба: а — положение пациента на операционном столе на левом боку; б — имплантация титанового имплантата и смоделированного фрагмента аллокости; в — послеоперационное КТ в сагиттальной и фронтальной плоскостях, визуализируется межтеловой сетчатый имплантат (зеленая стрелка) и смоделированный фрагмент из аллокости (оранжевая стрелка)



Рис. 6. Фото пациента и данные КТ шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника через год после оперативного вмешательства: а — внешний вид пациента после выполнения этапных оперативных вмешательств; б — фронтальный и сагиттальный сканы грудного и поясничного отдела позвоночника с признаками спондилодеза; в — позвонки L₂, L₅, L₄ после остеопластики поствинтовых дефектов, с признаками полной интеграции имплантированной аллокопной крошки

Принимая во внимание данные особенности, был очевиден высокий риск возникновения проксимального переходного кифоза. В связи с этим совместно с пациентом было принято решение об оперативном вмешательстве в объеме:

- транспедикулярная фиксация Th₃–Th₈, и L₂–L₄ (в области ранее выполненной остеопластики);
- монтаж одной единой металлоконструкции C₅–L₄ без замены ранее установленных конструкций с соединением их с новыми элементами при помощи коннекторов и дополнительных стержней (рис. 7).

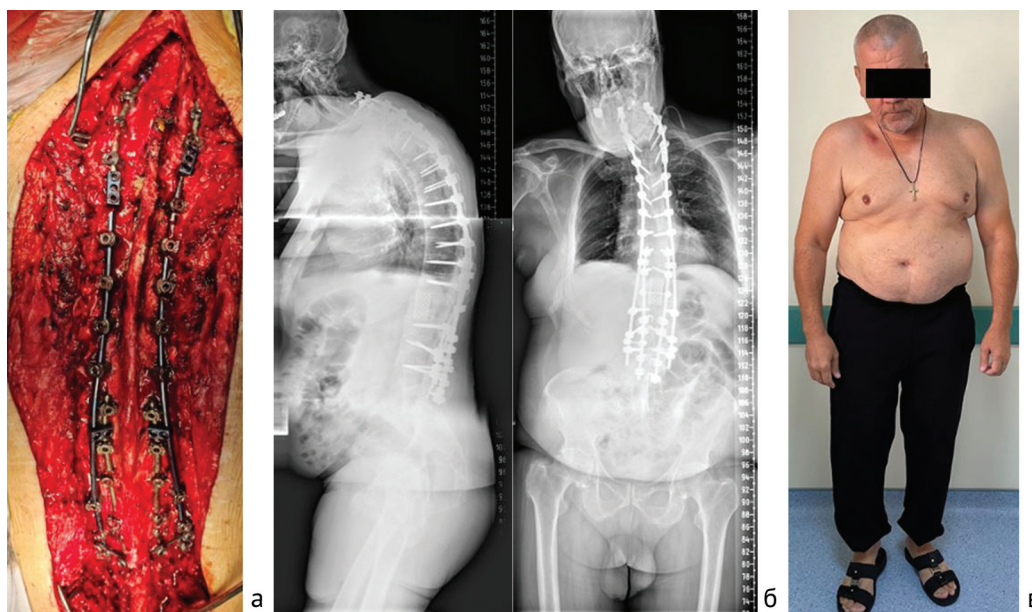


Рис. 7. Интраоперационное изображение раны, послеоперационная обзорная рентгенограмма и фото пациента: а — окончательный вид единой металлоконструкции C₅–L₄ без замены ранее установленных конструкций с соединением их с новыми элементами при помощи коннекторов и дополнительных стержней; б — рентген-топограмма после оперативного вмешательства, визуализируется единая гибридная металлоконструкция C₅–Th₂–Th₈–L₂–L₄ с четырехстержневой зоной на поясничном уровне; в — внешний вид пациента после завершающего этапа реконструкции позвоночного столба

Кроме того, мы планировали выполнение ассиметричной PSO C₇ с целью устранения правосторонней девиации шеи, однако из-за падения моторных потенциалов от этой идеи пришлось отказаться. Время оперативного вмешательства — 120 мин., кровопотеря — 500 мл.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В послеоперационном периоде также продолжали активную и пассивную реабилитацию, физиотерапию, дыхательную гимнастику и сеансы ГБО, медикаментозную терапию. По данным неврологического осмотра, функции восстановлены до исходного уровня. Пациент выписан на 14-ые сутки после операции в удовлетворительном состоянии.

Катамнез от последней операции на момент написания статьи — более 12 мес. По данным КТ шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника данных за нестабильность металлоконструкции нет, пациент чувствует себя хорошо, передвигается самостоятельно без дополнительных средств опоры, качество жизни значительно улучшилось. Болевой синдром по ВАШ — 1–2 балла.

ОБСУЖДЕНИЕ

АС относится к группе заболеваний, именуемых серонегативными спондилоартритами. Распространение АС в различных странах составляет от 0,03 % до 2 %. У 30 % пациентов в течение жизни формируется кифотическая деформация позвоночника [3]. К одному из редких осложнений течения АС, отягощающему тяжесть деформации, относится асептическое воспаление, которое приводит к чрездисковому или чрезспонковому «усталостному перелому», сегментарной нестабильности и выраженному болевому синдрому. Комплекс рентгенологических признаков (эрозии опорных площадок тел позвонков, окруженных реактивным склерозом, клиновидная деформация позвонков) в научной литературе называется спондилит Андерсена. Встречаемость спондилита Андерсена составляет 6,7–10 % [4]. В представленном клиническом случае у пациента отмечалась выраженная трехплоскостная деформация вследствие спондилита Андерсена на уровне Th₁₂–L₁.

Коррекцию кифотической деформации при анкилозирующем спондилите выполняют по следующим показаниям:

- выраженное нарушение сна пациента из-за трудности находиться в положении лежа;
- снижение качества жизни из-за нарушения горизонтального зрения;
- сдавление органов брюшной полости, особенно пищеварительной системы;
- ограничение дыхательных движений пациента;
- болевой синдром, не поддающийся консервативной терапии.

Для коррекции клинически значимой деформации в настоящее время выполняют различные остеотомии. При наличии ригидной кифотической деформации и/или вентрального костного блокирования позвонков в положении кифоза целесообразно применять остеотомии позвоночника 4, 5, 6 типов по Schwab [5, 6, 7].

Остеотомия BDBO (англ.: Bone – Disc – Bone Osteotomy) или остеотомия 4 типа по SRS – Schwab предназначены для устранения кифотической деформации путем удаления диска и прилегающих замыкательных пластин. Ее можно разделить на три типа, которые обеспечивают величину коррекции от 35° до 60° [8]. Показаниями к BDBO являются кифоз, сагиттальный дисбаланс, требующий коррекции, превышающей возможности PSO (3 тип). BDBO имеет коррекционный потенциал близкий к VCR (англ.: Vertebral Column Resection), но с меньшим количеством интраоперационных и послеоперационных осложнений [9].

По данным L.G. Lenke и S.I. Suk, VCR первого уровня или остеотомия пятого типа по SRS – Schwab могут обеспечить среднюю коррекцию деформации от 30° до 60° с удовлетворительными рентгенографическими и клиническими результатами [10, 11]. Вертебротомии пятого и шестого типов обладают максимальными возможностями коррекции деформации. Вместе с тем, это наиболее травматичные, «кровавые» и рискованные в плане развития неврологических осложнений операции. Их выбор при предоперационном планировании должен быть строго обоснован и оправдан только в тех случаях, когда менее инвазивные остеотомии не позволяют достичь необходимого клинического результата.

В нашей ситуации двойной перелом смежных позвонков с формированием трехплоскостной деформации и возникновением спонтанного блока предопределил выполнение вертебротомии шестого типа для максимальной коррекции и возможности восстановления опороспособности передней колонны с упором кейджа в тела неповрежденных позвонков.

Успех операций подобного объема зависит как от прецизионности самого вмешательства (предотвращение неврологического дефицита, минимизация кровопотери и травматичности, восстановление приемлемых анатомических взаимоотношений в оперированных сегментах), так и от обеспечения устойчивости фиксации задней и опороспособности передней колонн позвоночника.

В нашем случае первая задача в формате выполнения вертебротомии Th₁₂–L₁ шестого типа по Schwab позволила достичь планируемых результатов, однако второй компонент операции (надежная фиксация передней и задней колонны позвоночника), как показали ближайшие послеоперационные результаты, не был достигнут. Несмотря на то, что все винты были имплантированы корректно, межтеловой кейдж установлен адекватно, осуществлена компрессия, а механическая интраоперационная проба на устойчивость системы с покачиванием конструкции показала абсолютную стабильность системы, через 11 дней диагностирована ее нестабильность, что и привело к трансляции позвоночника.

Причинами нестабильности в представленном случае, на наш взгляд, явились две составляющие, которые так тесно переплетены между собой, что не позволяли определить, какая из указанных составляющих являлась основной. Неполная конгруэнтность межтелового имплантата с плоскостью замыкательных пластинок обуславливала микроподвижность в зоне спондилодеза, а сниженная МПКТ способствовала дестабилизации всех трех нижних пар винтов. По данным современных исследований, снижение плотности костной ткани (менее 120 HU по КТ) достоверно ассоциировано с высоким риском нестабильности имплантатов и расшатыванием винтов [12]. В представленном клиническом случае уровень HU в позвонках поясничного отдела (L₂–L₄) составил менее 100, что классифицируется как остеопенический уровень плотности. Обе указанные составляющие, безусловно, потенцировали друг друга и в сочетании с ранней активизацией пациента привели к закономерной дестабилизации системы. Кроме того, необходимо отметить наличие протяжённого рычага между головками винтов Th₁₁ и L₂.

После диагностики нестабильности и грубой сагиттальной трансляции вопрос целесообразности ревизионного хирургического вмешательства не стоял, однако вопросы объема операции, способа восстановления оси позвоночника и определения метода фиксации были весьма актуальными. После детального изучения КТ и МРТ сканов мы приняли решение о необходимости повторного выполнения предыдущего объема операции: обработки межтелового промежутка и замены опорного имплантата с фиксацией дистальной части позвоночника при помощи ламинарных крюков (по причине невозможности реимплантации транспедикулярных винтов ввиду наличия обширных зон остеолита в местах их предыдущей установки). Вопрос устранения трансляции решали импровизированно по ходу операции. После определения невозможности коррекции при помощи укладки и одномоментной редукции с помощью инструментов была сконструирована система вывешивания и дозированного подтягивания дистальной части позвоночника, за счет установки фиксированной к столу рамки ретрактора Томпсона и лавсановых нитей № 5, проходящих через дополнительные перфорации в остистых отростках L₂, L₃, L₄ и L₅ позвонков. Таким образом, была восстановлена ось позвоночника, минимизирован риск развития неврологических осложнений и осуществлена имплантация четырех крюков.

Диагностированная через 10 дней очередная нестабильность в виде дислокации крюков и миграции межтелового кейджа показала прежнюю ситуацию, — недостаточную надежность фиксации и отсутствие жесткой опороспособности передней колонны позвоночника.

Анализируя оба случая нестабильности, мы пришли к заключению о том, что основной причиной проблем явилась неустойчивость установленного межтелового имплантата в сформированном ложе, которая вместе с недостаточной жесткостью дорзальных фиксаторов вызвали циркулярную нестабильность.

Принимая во внимание сформированное предположение о причинах неудач, в случае очередной ревизии мы решили отказаться от одномоментного межтелового спондилодеза из дорзального доступа. В ходе следующей операции по отработанной и описанной выше методике был выведен профиль позвоночника, установлены восемь крюков по принципу «клешня краба» и удален межтеловой имплантат. Кроме того, в эту же сессию была выполнена остеопластика поствинтовых дефектов в телах L₂, L₃ и L₄ с целью создания точек фиксации в случае очередной дестабилизации металлоконструкции [13].

Отсроченный межтеловой трансплевральный спондилодез позволил окончательно решить проблему опороспособности передней колонны. Визуально широкий, прямой обзор упорных площадок позволил выявить их неровность, что, скорее всего, и являлось причиной неустойчивости имплантата после предыдущих операций. Примененный комбинированный корпородез при помощи сетчатого имплантата с костной стружкой и цельного опорного аллотрансплантата позволил не только полностью заполнить межтеловой промежуток, но и сформировать трансплантат и имплантат строго по существующим размерам. Именно такая тактика позволила обеспечить долговременный устойчивый спондилодез.

Завершающий этап всего цикла хирургического лечения (реимплантация винтов и соединение конструкций) имел профилактическую направленность и предупреждал формирование проксимального переходного кифоза и нестабильность в отдаленном периоде. Используя данный подход, нам удалось укрепить прочность металлоконструкции и предвосхитить грозное осложнение в виде RJK/PJF.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сочетание анкилозирующего спондилита с синдромом Андерсена и выраженным нарушением глобального сагиттального баланса представляет собой крайне сложный клинический сценарий, требующий высокой степени настороженности и комплексного подхода. Описанный клинический случай охватывает этапное лечение и наблюдение пациента в течение 2022–2023 гг., с катамнезом более 12 месяцев.

Первостепенное значение при планировании вмешательства имеет тщательная предоперационная оценка факторов риска нестабильности металлоконструкции, включая показатели минеральной плотности костной ткани, анатомические особенности зоны деформации, длину рычага между опорными сегментами. Эти факторы должны формировать основу индивидуализированной хирургической тактики ещё до первичного вмешательства.

Тем не менее, несмотря на технически корректную первичную фиксацию, в раннем послеоперационном периоде у пациента развилась нестабильность имплантатов. В связи с этим были реализованы хирургические меры, направленные на устранение данных последствий: удаление расшатанных винтов, установка ламинарных крюков, остеопластика поствинтовых дефектов, отсроченный трансплевральный корпородез с индивидуально сформированным опорным имплантатом и формирование единой протяжённой металлоконструкции.

Данный клинический случай демонстрирует необходимость продуманного и гибкого предоперационного планирования с учётом возможных осложнений. Только наличие заранее определённых альтернативных решений и готовность к адаптации тактики при возникновении интра- и послеоперационных осложнений позволяют добиться устойчивых анатомических и функциональных результатов при лечении пациентов с тяжёлыми деформациями позвоночника на фоне анкилозирующего спондилита.

Конфликт интересов. Не заявлен.

Источник финансирования. Не заявлен.

Этические нормы. Исследование проведено в соответствии с этическими стандартами Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Информированное согласие. Все пациенты, участвующие в исследовании, добровольно подписали информированное согласие на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Tang ZL, Qian BP, Qiu Y, et al. Does the level of pedicle subtraction osteotomy affect the surgical outcomes in ankylosing spondylitis-related thoracolumbar kyphosis with the same curve pattern? *Global Spine J.* 2022;12(7):1392-1399. doi: 10.1177/2192568220980716.
2. Singh M, Muhamad Ariffin MH, Tan JA, et al. From looking at the floor to looking forward: a case of hyperkyphotic spine in an ankylosing spondylitis patient. *Cureus.* 2024;16(9):e70091. doi: 10.7759/cureus.70091.

3. Türk E, Yurdakul FG, Güler T, Bodur H. Posture, balance and gait in axial spondyloarthritis: a case-control study. *Rheumatol Int.* 2024;44(11):2527-2538. doi: 10.1007/s00296-024-05710-5.
4. Condé K, Salissou GM. Case study of Anderson's spondylodiscitis. *Pan Afr Med J.* 2020;36:332. (In French) doi: 10.11604/pamj.2020.36.332.19979.
5. De Gendt EEA, Schroeder GD, Joaquim A, et al. Spinal post-traumatic deformity: an international expert survey among AO Spine Knowledge Forum Members. *Clin Spine Surg.* 2023;36(2):E94-E100. doi: 10.1097/BSD.0000000000001376.
6. Schwab F, Blondel B, Chay E, et al. The comprehensive anatomical spinal osteotomy classification. *Neurosurgery.* 2014;74(1):112-120; discussion 120. doi: 10.1227/NEU.0000000000000182o.
7. Филатов Е.Ю., Рябых С.О., Савин Д.М. Алгоритм лечения врожденных аномалий позвоночника. *Гений ортопедии.* 2021;27(6):717-726. doi: 10.18019/1028-4427-2021-27-6-717-726.
8. Song Z, Zhang Z, Yang X, et al. Posterior vertebral column resection for severe spinal deformity correction: comparison of pediatric, adolescent, and adult groups. *Comput Intell Neurosci.* 2022;2022:5730856. doi: 10.1155/2022/5730856.
9. Grabala P, Helenius IJ, Buchowski JM, Shah SA. The efficacy of a posterior approach to surgical correction for neglected idiopathic scoliosis: a comparative analysis according to health-related quality of life, pulmonary function, back pain and sexual function. *Children (Basel).* 2023;10(2):299. doi: 10.3390/children10020299.
10. Lenke LG, Newton PO, Sucato DJ, et al. Complications after 147 consecutive vertebral column resections for severe pediatric spinal deformity: a multicenter analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(2):119-132. doi: 10.1097/BRS.0b013e318269fab1.
11. Suk SI, Kim JH, Lee SM, et al. Anterior-posterior surgery versus posterior closing wedge osteotomy in posttraumatic kyphosis with neurologic compromised osteoporotic fracture. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003;28(18):2170-2175. doi: 10.1097/01.BRS.0000090889.45158.5A.
12. Filley A, Baldwin A, Ben-Natan AR, et al. The influence of osteoporosis on mechanical complications in lumbar fusion surgery: a systematic review. *N Am Spine Soc J.* 2024;18:100327. doi: 10.1016/j.xnsj.2024.100327.
13. Басанкин И.В., Гюльзатян А.А., Гилевич И.В. и др. Остеопластика костных дефектов позвонка вследствие расшатывания транспедикулярных винтов с использованием ортобиологических подходов: пилотное исследование серии случаев. *Хирургия позвоночника.* 2023;20(3):86-95. doi: 10.14531/ss2023.3.86-95.

Статья поступила 18.07.2025; одобрена после рецензирования 11.08.2025; принята к публикации 25.08.2025.

The article was submitted 18.07.2025; approved after reviewing 11.08.2025; accepted for publication 25.08.2025.

Информация об авторах:

Игорь Вадимович Басанкин — доктор медицинских наук, заведующий отделением, basankin@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3549-0794>;

Абрам Акопович Гюльзатян — кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург, abramgulz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1260-4007>;

Иван Евгеньевич Грицаев — врач-нейрохирург, felicio94@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7854-7741>;

Карапет Карапетович Тахмзян — кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург, drkarp@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4496-2709>.

Information about the authors:

Igor V. Basankin — Doctor of Medical Sciences, Head of the Department, basankin@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3549-0794>;

Abram A. Giulzatyan — Candidate of Medical Sciences, neurosurgeon, abramgulz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1260-4007>;

Ivan E. Gritsaev — neurosurgeon, felicio94@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7854-7741>;

Karapet K. Takhmazyan — Candidate of Medical Sciences, neurosurgeon, drkarp@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4496-2709>.

Вклад авторов:

Басанкин И.В. — разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста статьи.

Гюльзатян А.А. — разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи, анализ полученных данных.

Грицаев И.Е. — получение данных для анализа.

Тахмзян К.К. — анализ полученных данных.