

DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-175-185

## Неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника: спондилодисцит, эпидурит

А.В. Яриков<sup>1, 2\*</sup>, А.П. Фраерман<sup>1</sup>, О.А. Перльмуттер<sup>1, 3</sup>, А.А. Денисов<sup>4</sup>, С.В. Масевнин<sup>4</sup>, И.И. Смирнов<sup>1</sup>, А.Н. Лавренюк<sup>1</sup>

1-е нейрохирургическое отделение

<sup>1</sup> ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 39»

Российская Федерация, 603028, Нижний Новгород, Московское шоссе, д. 144

<sup>2</sup> ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА

Российская Федерация, 603001, Нижний Новгород, набережная Нижне-Волжская, д. 2

<sup>3</sup> ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 40»

Российская Федерация, 603083, Нижний Новгород, ул. Героя Юрия Смирнова, д. 71

<sup>4</sup> ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Российская Федерация, 195427, Санкт-Петербург, улица Академика Байкова, д. 8

\* Контактная информация: Яриков Антон Викторович, кандидат медицинских наук, нейрохирург ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39». E-mail: anton-yarikov@mail.ru

### РЕЗЮМЕ

Неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника (НГВПП) относятся к довольно редким, трудно диагностируемым и тяжелым заболеваниям. Актуальность проблем диагностики и лечения НГВПП объясняется увеличением частоты встречаемости данной патологии, возникновением новых антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, тяжестью течения заболевания и неудовлетворительными исходами лечения. В данном обзоре подробно рассмотрены следующие вертебральные инфекции: спондилодисцит и эпидурит. Авторами на основе данных литературы обстоятельно изучены и описаны этиология, клиническая картина и диагностика данных заболеваний. Досконально в работе освещены современные методы диагностики спондилодисцита и эпидурита: лабораторные, лучевые методы: спондилография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, сцинтиграфия, позитронно-эмиссионная томография позвоночника и данные биопсии. Развернуто описаны современные методы консервативного и хирургического лечения. Особое внимание уделено технике оперативного лечения спондилодисцита и эпидурита.

### Ключевые слова:

спондилодисцит, эпидурит, спинальный эпидуральный абсцесс, спондилит, биопсия

### Ссылка для цитирования

Яриков А.В., Фраерман А.П., Перльмуттер О.А. и др. Неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника: спондилодисцит, эпидурит. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2019; 8(2): 175–185. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-175-185

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

### Благодарности

Исследование не имеет спонсорской поддержки

АБТ — антибактериальная терапия  
 ГОП — грудной отдел позвоночника  
 КТ — компьютерная томография  
 МПД — межпозвонковые диски  
 МРТ — магнитно-резонансная томография  
 НГВПП — неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника  
 НПВП — нестероидные противовоспалительные препараты  
 ПК — позвоночный канал  
 ПОП — поясничный отдел позвоночника  
 ПЦР — полимеразная цепная реакция

СД — спондилодисцит  
 СМ — спинной мозг  
 СОЭ — скорость оседания эритроцитов  
 СРБ — С-реактивный белок  
 ССВО — синдром системного воспалительного ответа  
 ТП — тела позвонков  
 ЦНС — центральная нервная система  
 ЧДД — частота дыхательных движений  
 ЧСС — частота сердечных сокращений  
 ШОП — шейный отдел позвоночника  
 ЭП — эпидурит

### ВВЕДЕНИЕ

Неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника (НГВПП) относятся к довольно редким, трудно диагностируемым и тяжелыми заболеваниями [1]. На увеличение числа больных с данным диагнозом влияют: растущая доля пожилого населения, более широкое использование иммуносупрессоров, совершенствование методов диагностики, возрастание количества инвазивных процедур [2–5]. Другим важным предрасполагающим фактором к возникновению

НГВПП является наличие ряда заболеваний и состояний, таких как сахарный диабет, алкоголизм, наркомания, гемодиализ, курение, мочеполовые инфекции, онкологические заболевания, ревматоидный артрит, хронические заболевания легких, ВИЧ, гематологические заболевания, органное донорство, избыточная масса тела, наличие хронических гнойно-воспалительных заболеваний [1, 6–11]. Инфекции позвоночника

нередко предшествуют инфекции иной локализации: мочевыводящих и половых путей, урологические и гинекологические операции, присутствие постоянного внутривенного катетера [2, 12]. Актуальность проблем диагностики и лечения НГВПП объясняется увеличением частоты данной патологии, возникновением новых антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, тяжестью течения болезни и неудовлетворительными исходами лечения.

**ТЕРМИНОЛОГИЯ**

Любые отделы позвоночника и примыкающие к нему ткани потенциально могут быть вовлечены в гнойно-воспалительный процесс. Клиническая терминология, применяемая при НГВПП (*R.R. Calderony, M. Larsen, D.A. Capen*, 1996) [12–14] представлена в табл. 1.

Таблица 1

**Клиническая терминология при воспалительных процессах позвоночника**

Table 1

**Clinical terms for inflammatory processes of the spine**

Отделы позвоночника	Структуры	Применяемые названия заболеваний
Передний отдел позвоночника	Тела позвонков	Остеомиелит позвоночника Спондилодисцит Спондилит Туберкулезный спондилит
	Межпозвонковые диски	Дисцит Паравертебральный абсцесс
	Паравертебральные пространства	Псоас-абсцесс Ретрофарингеальный абсцесс Медиастинит, эмпиема
Задний отдел позвоночника	Подкожные пространства	Поверхностная раневая инфекция Инфицированная серома Глубокая раневая инфекция
	Субфасциальные пространства	Параспинальный абсцесс Остеомиелит, спондилоартрит
	Задние элементы позвонков	Глубокая раневая инфекция
Позвоночный канал	Эпидуральное пространство	Эпидурит
	Оболочки спинного мозга	Менингит
	Субдуральное пространство	Субдуральный абсцесс, арахноидит
	Спинной мозг	Миелит, интрамедуллярный абсцесс

НГВПП — это воспалительно-деструктивная патология позвоночника и его структурных элементов (тел позвонков (ТП), межпозвонковых дисков (МПД), мышечно-связочного аппарата, межпозвонковых суставов), вызванные любым инфекционным агентом [15]. НГВПП и воспалительные заболевания центральной нервной системы (ЦНС) (миелиты, менингиты, эпидуральные абсцессы) классифицируют в разделах M45, M46, M48, M49, M86, G00–G09 по международной классификации болезней (МКБ-10). При идентификации инфекционного агента применяют следующий код — B95–B98.

При НГВПП чаще всего страдает поясничный отдел позвоночника (ПОП) — 50–55%, грудной (ГОП) — 20–35%, на крестцовый и шейный (ШОП) приходится до 10–15% [14–18].

**КЛАССИФИКАЦИЯ НГВПП**

В последней классификации *Enrico Pola et al.* (2017) (*Catholic University of the Sacred Heart, Milan*) дает возможность определить лечебную тактику ведения лиц со СД в соответствии с клинико-рентгенологической

картиной. Эта классификация уже зарекомендовала себя в мировом медицинском сообществе [19]. Критерии классификации были выбраны среди клинических и рентгенологических факторов с известной прогностической ценностью.

Три основных типа (А, В и С) были определены в зависимости от следующих основных критериев: наличие разрушений кости или сегментарной нестабильности, эпидурит (ЭП) и неврологическая симптоматика. Второстепенные признаки: вовлечение паравертебральных мягких тканей и присутствие внутримышечных абсцессов. Под биомеханической нестабильностью понимается более чем 25-процентное изменение сегментарного кифоза на уровне инфекционно-воспалительного процесса. Физикальный осмотр, включающий оценку глубоких сухожильных рефлексов, чувствительности, мышечной силы и центральных патологических признаков должен выполняться для оценки неврологического статуса.

Тип А. Все случаи с отсутствием биомеханической нестабильности, острых неврологических нарушений, ЭП. В зависимости от второстепенных критериев подклассы были определены следующим образом:

- А.1: простой СД без вовлечения ТП.
- А.2: СД с участием МПД и прилегающих ТП.
- А.3: СД с ограниченным вовлечением паравертебральных мягких тканей.
- А.4: СД с односторонним (А.4.1) или двусторонним (А.4.2) внутримышечным абсцессом.

**ЛЕЧЕНИЕ**

Часто применяется иммобилизация в жестком корсете (ортезе) до полного стихания НГВПП. Лица с более высокой функциональной потребностью могут быть подвергнуты минимально инвазивной задней чрескожной стабилизации.

Тип В. Все случаи с рентгенологическим подтверждением значительного разрушения костной ткани или биомеханической нестабильности без неврологической симптоматики или ЭП.

- В.1: деструктивный СД без сегментарной нестабильности.
- В.2: деструктивный СД, распространяющийся на паравертебральные мягкие ткани без сегментарной нестабильности.
- В.3: деструктивный СД с биомеханической нестабильностью и сегментарным кифозом (В.3.1 до 25°; В.3.2 более 25°) (рис. 1).

Консервативное лечение или чрескожная стабилизация была показана для деструктивного гнойного СД с сохраненной стабильностью позвоночника (В.1 и В.2).

Когда у больных происходил сегментарный кифоз или нестабильность (В.3), хирургическую стабилизацию выполняли в обязательном порядке. Минимально инвазивный задний чрескожный доступ рассматривали как вариант лечения лиц с легким кифозом (В.3.1).

Тип С. Все случаи с ЭП или неврологической симптоматикой были включены.

- С.1: ЭП без неврологической симптоматики и сегментарной нестабильности.
- С.2: ЭП и сегментарная нестабильность без неврологической симптоматики.
- С.3: ЭП и неврологическая симптоматика без сегментарной нестабильности.

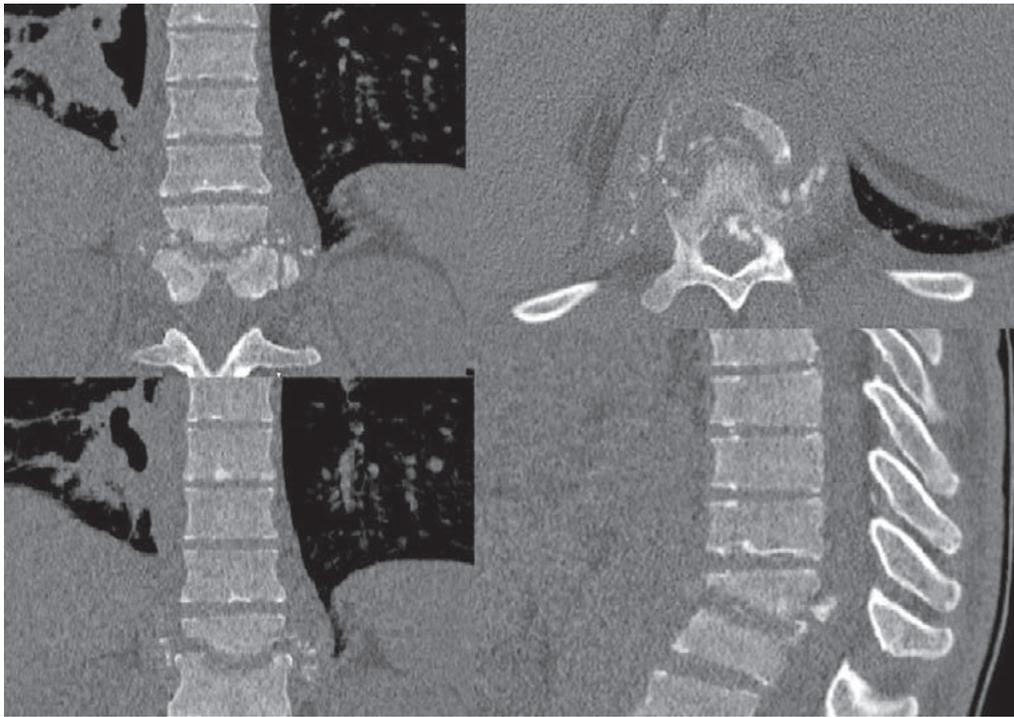


Рис. 1. Спондилит B.3.2 у пациента 30 лет. В анамнезе ВИЧ, вирусный гепатит С и инфузионная наркомания. Спондилит Th12-L1 с развитием деструкции тела позвонка L1 и формированием кифотической деформации (более 25°) грудно-поясничного перехода

Fig. 1. Spondylodiscitis B.3.2 in a 30-year-old male patient with HIV, Hepatitis C and intravenous drug addiction in history. Spondylodiscitis of Th12-L1 with the development of L1 vertebral body destruction and kyphotic deformations (>25°) of the thoracolumbar passage

— С.4: ЭП и неврологическая симптоматика с сегментарной нестабильностью.

Пациенты без неврологической симптоматики и сегментарной нестабильности (С.1) находились на консервативном лечении и им проводили оценку неврологического статуса.

СД типа С.2 может быть подвергнут стабилизации с санацией абсцесса с целью избежать возникновения дальнейших неврологических нарушений.

В наблюдениях с угрозой биомеханической стабильности позвоночного столба (С.3 и С.4), хирургическая декомпрессия невральных структур всегда выполняется в сочетании со стабилизацией.

Данная классификация позволяет стандартизировать лечение пиогенного СД на основе клинко-рентгенологической классификации. Предлагаемая схема включает в себя все доступные ортопедические методы лечения и помогает спинальным хирургам значительно уменьшить частоту осложнений и избежать чрезмерного объема лечения.

### СПОНДИЛОДИСЦИТ (СД)

СД наблюдается довольно редко, примерно 0,5–7,6 случаев на 100 000 населения [20–24]. Среди всех НГВП 80% приходится на СД, а в настоящий момент отмечено прогрессивное увеличение заболеваемости им [24]. Независимо от широкомасштабного употребления антибактериальной терапии (АБТ), летальность при СД сохраняется недопустимо высокой и достигает 2–20% [3, 25]. В 90% путь инфицирования при СД гематогенный [26, 27]. Также возможны следующие пути распространения инфекции: вторичные посттравматические, контактные, ятрогенные и идиопатические. В настоящий момент наиболее часто встречаются гнойные СД,

вызываемые грамположительной флорой, в частности *Staphylococcus aureus* [18, 28–30]. Грамотрицательные микроорганизмы, такие как *Escherichia coli*, являются причиной до 25% всех НГВП [31].

### КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА СД

На начальных стадиях заболевания симптомы СД малоотличимы от симптомов других дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника [32]. Наблюдается напряжение паравертебральных мышц, в ГОП боли аналогично как при плеврите или пневмонии, а болевой синдром в нижней части ГОП и ПОП может имитировать боли при остром животе, кишечной непроходимости, пиелонефрите, парапроктите и т.д. [16]. Боли увеличиваются в ортопозиции тела — при осевой нагрузке и движениях [3, 28]. При проведении пальпации и перкуссии остистых отростков позвонков отмечается их резкая болезненность на уровне поражения [3, 16, 26]. Фиксируется симптом осевой нагрузки (симптом Томпсона), который проявляется в стремлении пациента сидеть наклонившись вперед с опорой на колени. Среди осложнений СД отмечают формирование медиастинитов, гнойных плевритов, гнойных лимфаденитов, бронхиальных свищей, инфекционных аневризм аорты [4, 16, 26, 33]. СД грозит деформацией позвоночника и разрушением структур ПК и формированием генерализованного сепсиса. Неврологическая симптоматика присоединяется, когда в гнойный процесс вовлекается ПК и его содержимое, что наиболее характерно для СД ШОП и ГОП [3, 28]. Повышение температуры редко встречается при СД, вызванных микобактериями, бруцеллами, грибами, а также может не выявляться у пациентов, принимающих анальгетики с жаропонижающим эффектом [34]. Известно, что

от начальных проявлений жалоб до установления диагноза при СД проходит от 1 до 3 мес. Следовательно, ранняя диагностика ценна для последующего прогноза СД, но именно она и представляет сложность для врача из-за неспецифической клинической картины [29, 32, 35]. При длительности СД менее 2 мес его устанавливают как острый, от 2 до 6 мес — как подострый; как хронический для неспецифического поражения рассматривают при длительности более 6 мес [15].

**ДИАГНОСТИКА СД**

Процент диагностических ошибок в выявлении СД в настоящий момент очень высок и насчитывает от 30 до 85%, а средние сроки постановки диагноза «СД» составляют более 2–4 мес [29, 35]. В анализах крови выявляют отклонения, специфичные для воспалительного процесса: лейкоцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), С-реактивный белок (СРБ), диспротеинемия, повышение уровня прокальцитонина и фибриногена [16, 34, 36]. Лейкоцитоз возможно выявить у 50% пациентов с острым гнойным СД. СОЭ — наиболее чувствительный тест, который при наличии воспалительного процесса возрастает более чем у 90% больных. СРБ — острофазный белок, более быстро нормализующийся по времени, чем СОЭ [16, 27]. Повышение СРБ при СД наблюдается у 90% лиц (табл. 2). Быстрое уменьшение уровня СРБ показывает на правильный выбор терапии и содействует смене АБТ с внутривенных инъекций на пероральный прием.

Таблица 2

**Интерпретация результатов исследования С-реактивного белка**

Table 2

**Interpretation of the CRP test results**

Уровень С-реактивного белка, мкг/л	Интерпретация результатов
0–5	Норма
6–10	Хронические инфекции, ревматические заболевания
30–200	Острое заболевание
Более 200	Сепсис

Исследование прокальцитонина — достоверный индикатор синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) и сепсиса [15]. Данное исследование позволяет проводить дифференциальную диагностику бактериального и небактериального воспаления, оценить тяжесть состояния пациента и продуктивность лечения (табл. 3).

Таблица 3

**Интерпретация результатов исследования уровней прокальцитонина**

Table 3

**Interpretation of the procalcitonin test results**

Уровень прокальцитонина, нг/мл	Интерпретация результатов
Менее 0,5	Норма. Хронические процессы. Локальное воспаление.
0,5–2,0	Синдром системного воспалительного ответа
Более 2,0	Сепсис

Вышеперечисленные показатели возможны в пределах нормы у лиц с субклинической или хронической инфекциями. Необходимо выполнить минимум два посева крови на гемокультуру (два набора, в каж-

дом флаконы на аэробы и анаэробы) у каждого пациента с подозрением на СД [16, 37, 38]. Гемокультура может быть отрицательной у 75% лиц, в особенности если процесс вызван низковирулентными микроорганизмами. Гемокультуры, полученные на высоте лихорадки, предоставляют более достоверный результат. Для диагностики ССВО (по R. Bone) пациентам необходимо выполнять оценку величины артериального давления, температуры тела, частоты сердечных сокращений (ЧСС) и дыхания (ЧДД), а также проводить клинический анализ крови с определением количества лейкоцитов, величины палочкоядерного сдвига, СОЭ, а также уровень СРБ [9]. Главными признаками ССВО являются: повышение в крови белков острой фазы, формирование лейкоцитоза  $\geq 12000/\mu\text{l}$ , в тяжелых случаях возможна лейкопения —  $\leq 4000/\mu\text{l}$ , повышение количества незрелых форм лейкоцитов более 10%, повышение температурной реакции до 38°C и более или гипотермия не более 36°C, увеличение ЧСС более 90/мин, учащение ЧДД — более 20/мин, гипокапния — рСО<sub>2</sub> снижается менее 32 мм рт.ст. [7]. Септическое течение ССВО у пациентов с НГВПП существенно отягощает течение заболевания и может привести к смертельным исходам из-за развития септической полиорганной недостаточности [7, 29].

Несколько десятилетий назад рентгенография была ключевым методом в диагностике СД. Деструкция костной ткани ТП на обзорной рентгенографии начинает визуализироваться спустя 3–6 нед после начала процесса [3, 16, 34]. Более чувствительным и специфичным методом диагностики СД представляется компьютерная томография (КТ), которая позволяет фиксировать деструкцию ТП намного раньше, чем рентгенография [1, 3]. Характерными находками являются эрозия замыкательных пластин, склероз ТП, снижение высоты и плотности МПД, латеродислокация ТП, анте- и ретролистез ТП, наличие отека паравертебральных тканей и/или формирование паравертебрального абсцесса, наличие газа в абсцессе [1, 3, 11]. У лиц с предполагаемым СД в первую очередь при наличии технической возможности необходимо выполнить магнитно-резонансную томографию (МРТ) позвоночника. Чувствительность этого метода составляет 97%, специфичность — 93%, диагностическая точность — 94% [34]. При проведении МРТ в T1-режиме визуализируется снижение интенсивности сигнала от ТП и МПД пораженного сегмента, в T2 и STIR режимах сигнал от данных образований усилен. Воспалительные изменения имеют гипointенсивный или изоинтенсивный сигнал на T1 и изоинтенсивный или гиперинтенсивный — на T2 и STIR [16]. На МРТ выявляются изменения, характерные для СД: трабекулярный отек ТП, изменение МР-сигнала в зоне соседних ТП, снижение высоты пораженного МПД, утолщение задней продольной связки [1]. Комбинирование КТ- и МРТ-диагностики дает возможность визуализировать ТП, СМ, связки, сухожилия. Широкое употребление в диагностике СД приобрела МРТ с контрастным усилением [39]. Контрастное усиление дает возможность визуализировать и отделить демаркационной линией зоны некроза тканей, которые не накапливают контрастный препарат, осуществить дифференциальную диагностику с опухолевыми заболеваниями и выявить распространение воспалительного процесса за пределы позвоночника с формированием паравертебральных абсцессов и ЭП [3, 34, 40]. В случае невозможности выполнения МРТ

(металлические импланты, клаустрофобия, отсутствие технической возможности) рекомендована комбинированная скинтиграфия позвоночника и костей с галлий/ $Tc^{99}$  или позитронно-эмиссионная томография позвоночника [34, 41]. Ультразвуковое исследование остается методом визуализации паравerteбральных абсцессов [15]. Биопсия инфицированной области дает возможность подобрать оптимальную АБТ, и в основном этот метод применяется у лиц с отрицательным результатом посева крови [28, 29, 34]. Биопсия приводит к установлению микробиологического диагноза и снимает необходимость открытого хирургического вмешательства как минимум в 50–70% случаев [16, 34]. Биопсия может быть произведена чрескожно. Для идентификации центра инфекции применяется КТ или рентгенография. Гистологическое исследование аспирационного материала позволяет дифференцировать инфекционный процесс от дегенеративных и опухолевых изменений. Данный материал возможно исследовать при помощи анализа ПЦР (полимеразной цепной реакции). Это высокоэффективный метод, который дает возможность идентифицировать микроорганизмы в минимальном количестве, даже после начала АБТ [15, 23, 40]. Существуют закрытый (чрескожный) и открытый способы получения биопсии. Точность результатов при закрытой биопсии составляет 30–74% [26, 34]. Пункционная биопсия проводится под ультразвуковым, рентгенологическим, КТ или МРТ контролем [13, 25]. Необходимо получить следующие фрагменты различных тканей: 2 из прилежащих к МПД ТП, 2 из пораженного МПД и один должен быть выделен из жидкости после промывания очага поражения. Ультразвуковой контроль неэффективен при диагностике заболеваний позвоночника. Биопсия под рентген-контролем является наиболее простым, недорогим, занимающим непродолжительное время методом, дающим возможность наблюдать за процедурой в режиме реального времени. Недостатком этого метода является невозможность с его помощью визуализировать окружающие мягкие ткани. Визуализация процедуры с помощью КТ является стандартом во многих индустриально развитых странах [43]. КТ-контроль дает возможность спроектировать траекторию движения иглы, избежать повреждения органов, а также достигнуть труднодоступные очаги [44, 45]. Недостатками являются длительность процедуры и воздействие ионизирующей радиации. Преимущество КТ-контроля перед рентген-контролем заключается в возможности визуализации мягких тканей наравне с костной, а также в более четкой визуализации иглы, в частности, при небольших патологических очагах [25, 43]. Открытая биопсия выполняется во время хирургического вмешательства. В настоящее время знаний в области факторов, влияющих на диагностическую ценность биопсии, крайне мало. В ретроспективном исследовании, включавшем 800 пациентов, которым была выполнена биопсия кости под контролем визуализации, наибольший процент положительных результатов наблюдался при получении более 2 мл жидкости. Диаметр используемой иглы (11–18 G-размеры), а также предшествующая АБТ не оказывали значимого влияния на результат [30]. У пациентов с типичными клинико-рентгенологическими признаками СД, но отрицательными результатами биопсии необходимо выполнить повторную попытку.

Следовательно, раннюю диагностику СД позволяет осуществить наличие следующих факторов [17, 39]:

- длительный болевой синдром в спине у больных старше 50 лет, не купируемый приемом НПВП;
- сопутствующие заболевания и факторы риска СД: сахарный диабет, инфекции мочеполовой системы, бактериальный эндокардит, эндоваскулярные устройства, операции на позвоночнике, применение стероидов и наркотических препаратов, иммуносупрессия;
- увеличение СОЭ и СРБ в анализах крови в сочетании с болью в позвоночнике;
- МРТ как основной метод выбора.

#### ЛЕЧЕНИЕ СД

Ранняя постановка диагноза, верификация возбудителя СД, правильная АБТ — ключи к предотвращению осложнений и снижению необходимости хирургического вмешательства [16]. В настоящий момент АБТ, магнитная стимуляция, иммунокорректирующие и общеукрепляющие препараты признаны продуктивными [46].

#### АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

Идентификация этиологического микроорганизма является основным этапом при назначении адекватной АБТ [34, 29]. У лиц с отсутствием неврологического дефицита и стабильными показателями гемодинамики возможно воздержаться от эмпирической АБТ до верификации микроорганизма. У больных с нестабильной гемодинамикой, сепсисом, ССВО или прогрессирующим или тяжелым неврологическим дефицитом необходимо начать эмпирическую АБТ одномоментно с попытками установить микробиологический диагноз [34]. Для большей части лиц со СД необходима парентеральная или пероральная АБТ с высокой биодоступностью и продолжительностью 6 недель. АБТ назначают в максимальных терапевтических дозах внутривенно, в отдельных случаях предлагается внутриартериальное введение антибиотиков [31]. Низкая эффективность консервативного лечения при типичных путях введения АБТ связана с недостаточным поступлением препаратов к инфекционному очагу через мощную рубцовую капсулу и некротизированные зоны костной ткани [38]. При эмпирической АБТ необходимо применять препараты, охватывающие стафилококки, включая метициллинорезистентного *S. aureus* (MRSA), стрептококки и грамотрицательные бактерии. Такая АБТ может включать сочетание ванкомицина и цефалоспоринов III или IV поколений. Альтернативные режимы, в случае аллергии или непереносимости, могут применять сочетание даптомицина и фторхинолона. Эмпирическое применение противогрибковой и антибактериальной терапии в большинстве случаев не оправданно [34].

Факторы, связанные с отсутствием эффекта от консервативного лечения, в настоящий момент точно не верифицированы, но могут включать поражение нескольких МПД, наличие сопутствующего ЭП, погрешности хирургического лечения, инфекции, вызванные *S. aureus*, пожилой возраст и наличие тяжелой сопутствующей патологии [34].

Особое значение имеет иммобилизация. Комбинация постельного режима, назначение внешних корсетов, ограничивающих подвижность сегмента и облегчение формирования костного блока [1, 18, 23]. Оценка клинического ответа на терапию и дальнейший мониторинг за маркерами системного воспаления может помочь верифицировать лиц с

большим риском терапевтической неэффективности. У пациентов со СД и 50% снижением СОЭ после 4 недель редко наблюдается неэффективность терапии. В одном исследовании было выявлено, что после 4 недель терапии СОЭ > 50 мм/ч и уровень СРБ > 2,75 мг/дл могут демонстрировать существенно более высокий риск терапевтической неэффективности [34]. Своевременно выбранное и интерпретированное МРТ в динамике дает возможность обеспечить прогностическую информацию, касающуюся терапевтической неэффективности у лиц со СД с неблагоприятным ответом на терапию. Улучшения в паравертебральных и эпидуральных мягких тканях при последующих МРТ наилучшим образом коррелируют с улучшением клинического статуса и исходов. В сравнении с базовой МРТ последующие обследования часто демонстрируют схожие или ухудшающиеся воспалительные характеристики структур костей и МПД, несмотря на клиническое улучшение у пациента и, в конечном счете, успешное лечение. МРТ-изменения мягких тканей, такие как паравертебральные и эпидуральные воспалительные изменения и абсцессы, могут лучше коррелировать с исходами лечения [34]. Лица с сохраняющейся, рецидивирующей или прогрессирующей болью в спине, системными симптомами инфекции, не дренированным или частично дренированным большим ЭП, или постоянно повышенными маркерами ССВО могут иметь высокий риск неэффективности терапии. Дополнительные клинические критерии, ассоциированные с неэффективностью терапии, включают сахарный диабет, потребление внутривенных наркотиков, рецидивирующую инфекцию кровотока, впервые выявленный неврологический дефицит и образование свищевого хода [34].

Показания к оперативному лечению при СД представлены в табл. 4 [1, 26, 31, 34, 38, 47–50].

Таблица 4

**Абсолютные и относительные показания к хирургическому лечению при спондилодисците**

Table 4

**Absolute and relative indications for surgical treatment of spondylodiscitis**

Абсолютные показания	Относительные показания
1. Выраженный неврологический дефицит и/или компрессия структур позвоночного канала.	1. Неконтролируемый и/или некупируемый болевой синдром.
2. Угроза сепсиса.	2. Отсутствие эффекта от консервативного лечения.
3. Значительное вовлечение в процесс кости с формированием нестабильности позвоночника.	
4. Существующая или угрожающая деформация позвоночника.	
5. Эпидурит, свищ.	

Противопоказаниями к хирургическому лечению являются ССВО, генерализованный гнойный процесс (множественное абсцедирование), некорригированные коагулопатии, тяжелая сопутствующая патология, при которых исход хирургии связан с высоким риском летального исхода [16, 31]. В данных случаях проводится комплексное консервативное лечение [46].

Целями хирургического вмешательства являются ликвидация инфекционного очага, выполнение биопсии для микробиологического и гистологического исследования, декомпрессия ПК, обеспечение адекватного кровоснабжения для заживления тканей и поддержание или восстановление стабильности позвоночника [31, 34, 49, 51]. Основным принципом в хирургическом лечении НГВП является адекватное

и полное удаление инфицированных тканей [33, 36]. Все инфицированные и некротические ткани должны быть удалены до нормальной кровотокающей кости и отправлены на патологогистологическое и микробиологическое исследование [23, 30, 51–53]. Санитарная полость должна быть полностью обработана растворами антисептиков и антибиотиков [31, 33, 53]. С целью замещения дефекта после санации и стабилизации позвоночника применяются аутотрансплантаты (крыло подвздошной кости или ребро) [1, 16, 48, 54]. Однако в отдаленном периоде после применения аутокости лишь у 1/3 свободные трансплантаты формируют истинный костный блок, сохраняя свои размеры, а почти в 40% случаев результаты ухудшаются вследствие отсутствия костного сращения, резорбции и переломов трансплантатов, ведущих к образованию псевдоартроза [4, 33]. Чаще резорбируются свободные костные трансплантаты размером более 3 см, так как они не имеют тесного контакта с материнским костным ложем. В настоящий момент для замещения межтеловых дефектов все чаще применяются нерезорбируемые имплантаты из никелида титана, углерод-углерода, керамики, в том числе в комплексе с аутокостью, что является наиболее перспективным в хирургическом лечении СД [20, 27, 36, 41, 50]. Использование заднего доступа для санации и фиксации в ряде случаев предпочтительнее, поскольку позволяет выполнить радикальную санацию очага, надежную внеочаговую фиксацию, устранить кифотическую деформацию, выполнить декомпрессию СМ, установить приливно-отливную дренирующую систему [1, 30].

**ЭПИДУРИТ (ЭП)**

Причинами ЭП являются инфекции из других гнойных очагов: фурункулы, подкожные абсцессы, флегмоны, панариции, сепсис или гнойные осложнения хирургических вмешательств на позвоночнике и СМ, микробы, занесенные гематогенным или лимфогенным путем [15, 46, 56, 61]. Довольно часто первичный очаг обнаружить невозможно. Гнойные ЭП наблюдаются сравнительно редко и составляют 0,22–2,0% от патологий позвоночника и СМ [13, 46, 53, 56]. Инфекция прорывается в основном в задние отделы ПК, а на уровне ШОП — в передние отделы [5, 15, 25, 48, 57, 58]. Наиболее частая локализация — ГОП (около 50%), затем ПОП (35%) и ШОП (15%); в 82% — задняя локализация, в 18% — передняя [11, 48]. Возбудители заболевания — это *Staphylococcus aureus* (70%), грамотрицательные кишечные палочки и аэробные стрептококки [5, 6]. В рыхлой клетчатке ПК процесс часто генерализуется по продольной оси. ЭП сдавливает СМ, но все-таки в появлении симптоматики играет роль также и воспалительное поражение сосудов СМ [57].

**КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЭП**

При описании клинической картины ЭП большинство авторов разделяют течение болезни на IV стадии [1, 13, 53, 56, 57]:

- локальная боль в спине/шее;
- корешковая боль;
- парезы мускулатуры, сфинктеров, нарушения чувствительности;
- парапарезия.

Температура тела поднимается до 39–40°C с размахами. Боли усиливаются при напряжении, кашле [58–60].

## ДИАГНОСТИКА ЭП

Большое значение имеют дополнительные методы исследования: КТ в сочетании с миелографией, МРТ [27]. МРТ служит единственным достоверным методом, дающим возможность определить локализацию ЭП или гранулемы в ПК, выяснить степень компрессии СМ [1, 15, 40]. Чувствительность и специфичность МРТ при диагностике ЭП составляет, по данным литературы, более 90% [15, 39]. Также данный метод диагностики позволяет провести дифференциальный диагноз между ЭП, субдуральным абсцессом и миелитом [5, 59, 61]. Проводить люмбальные пункции в месте расположения ЭП категорически запрещено из-за опасности развития менингита, миелита, субдурального абсцесса и т.д. [59].

## ЛЕЧЕНИЕ ЭП

Одни специалисты считают, что показанием к операции является само установление диагноза гнойного ЭП [27]. Другие проводят выбор тактики лечения в зависимости от размеров ЭП, неврологического статуса (I–II стадия заболевания) и общего состояния больного [3, 29, 39, 53]. При небольших ЭП, являющихся случайной находкой и не вызывающих компрессию СМ и его корешков, оперативное лечение не показано, в остальных случаях оперативное лечение является основным при данной патологии [3]. Целями при оперативном лечении ЭП являются: сохранение функции СМ, устранение токсического влияния на СМ, профилактика развития нарушений кровообращения в СМ, определение возбудителя инфекции и его чувствительности к АБТ, прекращение септического процесса в организме и предотвращение развития метастатических гнойников в других органах [1, 6, 25]. Чем раньше больной будет оперирован, тем больше шансов сохранить ему жизнь и снизить тяжесть неврологического дефицита [41, 59]. Операцию производят в неотложном порядке. Временная отсрочка хирургического вмешательства возможна только при необходимости коррекции деятельности сердечно-сосудистой системы и ССВО [27]. Выполняется ламинэктомия по всей площади гнойного процесса в ПК [29, 60]. Все пораженные ткани, в том числе и грануляционные, необходимо удалить до неизменной эпидуральной клетчатки [1, 52]. Удалять гнойно-некротическую ткань нужно осторожно, чтобы не вскрыть твердую мозговую оболочку. Операция заканчивается дренированием пространства ПК двумя перфорированными трубками диаметром 5–6 мм с последующим промыванием антисептическим раствором и наложением швов [1, 27]. Другие методы дренирования полости ЭП (резиновыми полосками, с помощью вакуум-аспирации, орошением антибиотиками в ткани вокруг послеоперационной раны, при открытом ведении) ведут к большому количеству осложнений в виде формирования остеомиелитов дужек и контактных абсцессов мягких тканей [27]. Когда гнойный ЭП простирается

на несколько отделов позвоночника, возможно произвести «окончатую» ламинэктомию на нескольких уровнях, но с непременным дренированием всего пространства ПК трубками, установленными под дужки позвонков. Паравerteбральные абсцессы мягких тканей вскрывают и дренируют через отдельные разрезы над зоной максимальной деструкции тканей. При передней локализации абсцесса в ШОП операцию проводят передним доступом [29]. Убирают МПД, являющийся источником ЭП, аспирируют гной и антисептиком промывают пространство ПК, устанавливают приточно-отточную систему, производят передний спондилосинтез [3]. В послеоперационном периоде проводят интенсивную АБТ в соответствии с чувствительностью микрофлоры, а до получения результатов бактериологического исследования используют АБТ широкого спектра действия [57, 59]. В лечении ЭП необходимо применение методов экстракорпоральной детоксикации. Неблагоприятные исходы в отдаленном послеоперационном периоде ЭП связаны с отсутствием динамики неврологической симптоматики, поздними сроками хирургического лечения ЭП (более 7 сут от начала заболевания), развитием очага миелопатии по МРТ, формированием кифотической деформации пораженного отдела позвоночника [3, 35]. Следовательно, одним из вариантов улучшения исходов хирургического лечения гнойных ЭП задней локализации является использование транспедикулярного остеосинтеза после задней декомпрессии [24].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Причиной болевого синдрома в спине и шее могут быть не только дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника представляют отдельной нозологической формой, и их лечение представляет сложную и далеко не решенную проблему. Невзирая на относительную редкость, по тяжести течения и исходам они заслуживают особого внимания, ибо специалисты целого ряда специальностей (нейрохирурги, травматологи-ортопеды, хирурги, терапевты, инфекционисты, фтизиатры, врачи общей практики и неврологи) могут стоять у истоков первичного диагноза, от своевременности которого зависит исход лечения. Неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника приводят к инвалидизации больных, снижению качества их жизни, формированию неврологического дефицита, а при синдроме системного воспалительного ответа — к смертельным исходам. Использование при синдроме системного воспалительного ответа компьютерной и магнитно-резонансной томографии предоставляет возможность идентифицировать очаги деструкции в теле позвонка, распространенность процесса и его связь со спинным мозгом, окружающими тканями и органами, и дает возможность поставить диагноз в ранние сроки, обосновать тактику и схему лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

- Хафизова И.Ф., Попова Н.А., Панюхов А.Г., Гумеров Ф.Р. Спондилосит: ранняя диагностика и тактика ведения. Казанский медицинский журнал. 2016; 97(6): 988–993.
- Herrero C.F.P.S., Nascimento A.L., Cunha R.P., Souza G.P.V. Infectious spondylodiscitis: has there been any evolution in the diagnostic and treatment outcomes. Coluna /Columna. 2014; 13(4): 294–297. DOI: 10.1590/S1808-18512014130400442.
- Sans N., Faruch M., Lapegue F., et al. Infections of the spinal column — Spondylodiscitis. Diagn Intervent Imaging. 2012; 93(6): 520–529. PMID: 22677300. DOI: 10.1016/j.diii.2012.04.003.
- Гуца А.О., Семёнов М.С., Полторако Е.А. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению воспалительных заболеваний позвоночника и спинного мозга. Электронный ресурс. Утв. 14.10.2015 г. Красноярск. Ассоциация нейрохирургов России. Москва, 2015. 23 с. Режим доступа: [http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine\\_infections.pdf](http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine_infections.pdf)
- Srinivas B.H., Sekhar D.S., Penchalayya G., Murthy K.S. Post-operative discitis — a review of 10 patients in a tertiary care neurosurgical unit. J Dental Med Sci. 2016; 15(7): 01–04. <http://dx.doi.org/10.9790/0853-150750104>

6. Гончаров М.Ю. Современная стратегия хирургического лечения неспецифических гнойных заболеваний позвоночника. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2010; (11): 29.
7. Древаль О.Н. (ред.) *Нейрохирургия: руководство для врачей: лекции, семинары, клинические разборы*. Т. 2. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 863 с.
8. Романенков В.М., Самошенко А.Г. Острый гнойный спинальный эпидурит. *Нейрохирургия*. 2001; (4): 37–41.
9. Снопко С.В., Фирсов С.А., Корнилова И.В., и др. Особенности диагностики и лечения гнойных спинальных эпидуритов. *Хирургия позвоночника*. 2015; 12(4): 84–87.
10. Гончаров М.Ю., Чистякова К.И., Рудь К.О. Неспецифический гематогенный спондилит как причина вертебрального болевого синдрома у пациентов с терминальной хронической почечной недостаточностью. *Уральский медицинский журнал*. 2018; 11(166): 23–26.
11. Афанасьева И.С., Савелло В.Е., Шумакова Т.А., Беляков Ю.В. Возможности компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника в отделении экстренной медицинской помощи. *Медицинский альманх*. 2017; (4): 92–102.
12. Rutges J.P., Kempen D.H., van Dijk M., Oner F.C. Outcome of conservative and surgical treatment of pyogenic spondylodiscitis: a systematic literature review. *Eur. Spine J*. 2016; 25(4): 983–999. PMID: 26585975. DOI: 10.1007/s00586-015-4318-y.
13. Гончаров М.Ю., Сакович В.П., Левчик Е.Ю. Спинальный эпидуральный абсцесс. Современные аспекты диагностики и оказания специализированной помощи. *Уральский медицинский журнал*. 2012; 5(97): 67–70.
14. Парфенов В.Е., Мартынов Б.В., Фадеев Б.П., Карабаев И.Ш. Хирургическая инфекция в нейрохирургии. В кн.: *Сборник лекций по актуальным вопросам нейрохирургии*. Санкт-Петербург, 2008: 327–339.
15. Мушкин А.Ю., Вишневецкий А.А. Клинические рекомендации по диагностике инфекционных спондилитов (проект для обсуждения). *Медицинский альманх*. 2018; (3): 65–74.
16. Дулаев А.К., Мануковский В.А., Шляпников С.А., и др. Терапия отрицательным давлением при гнойно-воспалительных осложнениях после хирургических вмешательств на позвоночнике. *Хирургия позвоночника*. 2017; 14(1): 78–84.
17. Лебедев В.В., Крылов В.В. Неотложная нейрохирургия. Руководство для врачей. Москва: Медицина, 2000. 568 с.
18. Протас Р.Н., Кубраков К.М., Рихтер А.В. Трудности диагностики спинальных эпидуритов. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2004; 3(2): 95–97.
19. Pola E., Autore G., Formica V.M., et al. New classification for the treatment of pyogenic spondylodiscitis: validation study on a population of 250 patients with a follow-up of 2 years. *Eur Spine J*. 2017; 26 (Suppl 4): 479–488. PMID: 28324216. DOI: 10.1007/s00586-017-5043-5.
20. Гончаров М.Ю., Левчик Е.Ю. Болевой вертебральный синдром как критерий эффективности хирургического лечения спондилитов у ВИЧ-инфицированных пациентов. *Российский журнал боли*. 2017. 1(52): 64–65.
21. Кубраков К.М., Мигунова В.А. Спондилиты: современные подходы к диагностике и лечению. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2018; 17(1): 14–22.
22. Гончаров М.Ю., Сакович В.П. Оценка эволюции неврологических нарушений как признака эффективности лечения у пациентов с неспецифическими гнойными заболеваниями позвоночника. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012; 8(2): 420–424.
23. Мушкин А.Ю., Кузлин Д.В., Евсеев В.А. Инструментальная фиксация позвоночника при пояснично-крестцовых спондилитах. *Хирургия позвоночника*. 2004; (3): 50–52.
24. Гончаров М.Ю., Левчик Е.Ю. Результаты хирургического лечения неспецифических спондилитов шейного отдела позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2015; 12(2): 51–55.
25. Нестереня В.Г. Септический синдром у пациентов с неспецифическим спондилитом. В сб.: Сикорский А.В., Доронина О.К. (ред.) *Студенты и молодые ученые Белорусского государственного медицинского университета — медицинской науке и здравоохранению Республики Беларусь: сб. науч. трудов студентов и молодых ученых*. Минск, 2017: 112–115.
26. Зиятдинов К.М., Валеев К.Е. К диагностике редко выявляемых спондилитов. *Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева*. 2008; 40(1): 95–97.
27. Ардашев И.П., Носков В.П., Ардашева Е.И. и др. Вертебральная инфекция. *Медицина в Кузбассе*. 2005; 4(1): 17–21.
28. Нестереня В.Г., Макарова А.М., Короткевич А.А., и др. Консервативное лечение неспецифических спондилитов — решение проблемы? *Интернаука*. 2018; 16–1(50): 23–24.
29. Фраерман А.П., Перльмуттер О.А., Шахов А.В. и др. Гнойная нейрохирургия: руководство для врачей. Нижний Новгород: Поволжье, 2016. 122 с.
30. Бердюгина О.В., Голубева Л.А. Выявление наиболее распространенных возбудителей спондилита молекулярно-генетическими методами. В сб.: *МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА — 2017: сб. трудов IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч.* [Тамбов]: Юлис, 2017: 494–495.
31. Нестереня В.Г. Консервативное лечение неспецифических спондилитов — решение проблемы? В сб.: Сикорский А.В., Доронина О.К. (ред.) *Актуальные проблемы современной медицины и фармации — 2017: сб. материалов LXXXI Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, г. Минск, 17–19 апреля 2017 г.* Минск: БГМУ, 2017: 916–919.
32. Басков А.В., Древаль О.Н., Лавров В.Н., Тиссен Т.И. Возможности хирургического лечения неспецифических спондилитов. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2005; (2): 22–27.
33. Лавров В.Н., Киселев А.М. Диагностика и оперативное лечение спондилитов шейного отдела позвоночника. *Туберкулез и болезни легких*. 2015; 82(6): 87–88.
34. Гончаров М.Ю., Сакович В.П., Левчик Е.Ю. Синдром системного воспалительного ответа в хирургическом лечении неспецифических гнойных заболеваний позвоночника. *Acta Biomedica Scientifica*. 2012; 4–2 (86): 39–42.
35. Карпов И.А., Горбич Ю.Л., Соловей Н.В., Разницына О.Т. Обзор клинических рекомендаций Американского Общества по Инфекционным Болезням (IDSA) по диагностике и лечению спондилитов у взрослых. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2017; 19(3): 181–198.
36. Гончаров М.Ю. Оценка и прогноз ближайших результатов хирургического лечения гнойных неспецифических заболеваний позвоночника. *Acta Biomedica Scientifica*. 2006; 4 (50): 58–60.
37. Петухов В.И., Семенов В.М., Корнилов А.В., Кубраков К.М. Хирургическое лечение осложненных форм неспецифических спондилитов. *Хирургия Восточная Европа*. 2018; (4): 426–435.
38. Davis W.T., April M.D., Mehta S., et al. High risk clinical characteristics for pyogenic spinal infection in acute neck or back pain: Prospective cohort study. *Am. J. Emerg. Med*. 2019. pii: S0735-6757(19)30336-5. PMID: 31128933. DOI: 10.1016/j.ajem.2019.05.025.
39. Sheikh A.F., Khosravi A.D., Goodarzi H., et al. Pathogen identification in suspected cases of pyogenic spondylodiscitis. *Front Cell Infect Microbiol*. 2017; 7: 60. PMID: 28337426. DOI: 10.3389/fcimb.2017.00060.
40. Rehm J., Veith S., Akbar M., et al. CT-guided percutaneous spine biopsy in suspected infection or malignancy: a study of 214 patients. *Rofo*. 2016; 188(12): 1156–1162. PMID: 27907940. DOI: 10.1055/s-0042-116235.
41. Wu J.S., Gorbachova T., Morrison W.B., Haims A.H. Imaging-guided bone biopsy for osteomyelitis: are there factors associated with positive or negative cultures? *AJR Am J Roentgenol*. 2007; 188(6): 1529–1534. PMID: 17515372. DOI: 10.2214/AJR.06.1286.
42. Patel R., Vetter E.A., Harmsen W.S. et al. Optimized pathogen detection with 50- compared to 20-milliliter blood culture draws. *J Clin Microbiol*. 2011; 49(12): 4047–4051. PMID: 21976759. DOI: 10.1128/JCM.01314-11.
43. Spira D., Germann T., Lehner B., et al. CT-guided biopsy in suspected spondylodiscitis - the association of paravertebral inflammation with microbial pathogen detection. *PLoS One*. 2016; 11(1): e0146399. PMID: 26727377. DOI: 10.1371/journal.pone.0146399.
44. Кузлин Д.В., Мушкин А.Ю., Сердобинцев М.С. и др. Хирургическое лечение многоуровневых туберкулезных спондилитов, осложненных грубой деформацией позвоночника. *Туберкулез и болезни легких*. 2011; 88 (4): 222–223.
45. Кротов Г.О., Черников А.Н., Белячков Д.О. Абсцесс переднего эпидурального пространства на уровне шейного отдела позвоночника. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2016; 6(3): 128–132.
46. Роднова И.Г., Сердобинцев М.С. Магнитная стимуляция как метод реабилитации при инфекционных спондилитах. *Медицина и образование в Сибири*. 2013; (6): 37.
47. Фирсов С.А., Снопко С.В., Корнилова И.В., Туморин Л.С. Гнойные спинальные эпидуриты: скрытая угроза. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2015; 4(62): 92–94.
48. Vaccaro A.R., Kim D.H., Dickman C.A., et al. *Surgical Anatomy and Techniques to the Spine*. 2nd ed. Elsevier Inc., 2013. 760 p.
49. Хацин Д.Л., Редкобородый В.Г., Пошеченков А.П. Транспедикулярная фиксация в хирургическом лечении туберкулезного спондилита и хронического гематогенного остеомиелита позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2008; (4): 52–57.
50. Фурсова Л.А. Спондилиты в практике невролога. *Лечебное дело: научно-практический терапевтический журнал*. 2015; 4 (44): 57–61.
51. Талипова И.Ж., Жолдин Б.К., Сейтмагамбетова С.А. и др. Инфекционный эндокардит, осложненный спондилитом. *Бюллетень сибирской медицины*. 2018; 17(4): 287–293.
52. Petkova A., Dzhegalova M., Kehayov I., et al. Late results of operational treatment of spontaneous spondylodiscitis. *Научни трудове на Съюза на учение — Пловдив. Серия Г: Медицина, фармация и дентална медицина*. 2018; 22: 128–133.

53. Борисов В.Ю., Щадко А.А., Сергиенко М.В. Хирургическое лечение спондилитов различных отделов позвоночника. Университетская клиника. 2016; 12(2): 27–29.
54. Ардашев И.П., Гатин В.Р., Ардашева Е.И. и др. Анализ хирургического лечения остеомиелита позвоночника. Политравма. 2013; (2): 22–29.
55. Ruf M., Stoltze D., Merk H.R., et al. Treatment of vertebral osteomyelitis by radical debridement and stabilization using titanium mesh cages. *Spine*. 2007; 32(9): E275–280.
56. Смирнов В.В., Елисеев Н.П., Раковская Г.М. и др. Лучевая диагностика воспалительных заболеваний шейного отдела позвоночника. Мануальная терапия. 2012; 2 (46): 91–99.
57. Косильников С.О., Беседин А.М., Тарнапольский С.А. и др. Неспецифический гнойный остеомиелит позвоночника. Медицинские перспективы. 2016; 21(3): 41–46.
58. Мушкин А.Ю., Ку克林 Д.В., Дорофеев Л.А. и др. Реконструкция позвоночника при распространенных полисегментарных разрушениях. Хирургия позвоночника. 2010; (3): 60–65.
59. Макогнова М.Е., Мушкин А.Ю., Гаврилов П.В. Неврологический статус и визуализация спинного мозга у пациентов с инфекционными спондилитами: возможны ли сопоставления при спондилогенной миелопатии. Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2017; 15(2): 64–72.
60. Болдин А.В., Мартыш В.В., Агасаров Л.Г. Дифференциальная диагностика болевого синдрома в нижней части спины и инфекционных поражений позвоночника в вертебро-неврологической практике на поликлиническом этапе. Мануальная терапия. 2015; 4(60): 43–47.
61. Гринь А.А., Кайков А.К., Иоффе Ю.С., Пахомов Г.А. Успешное хирургическое лечение большой с туберкулезным спондилитом. Нейрохирургия. 2011; (3): 68–72.

## REFERENCES

1. Khafizova I.F., Popova N.A., Panyukhov A.G., Gumerov F.R. Spondylodiscitis: early diagnosis and management of patients. *Kazanskii meditsinskiy zhurnal*. 2016; 97(6): 988–993. (In Russian).
2. Herrero C.F.P.S., Nascimento A.L., Cunha R.P., Souza G.P.V. Infectious spondylodiscitis: has there been any evolution in the diagnostic and treatment outcomes. *Coluna / Columna*. 2014; 13(4): 294–297. DOI: 10.1590/S1808-18512014130400442.
3. Sans N., Faruch M., Lapegue F., et al. Infections of the spinal column — Spondylodiscitis. *Diagn Intervent Imaging*. 2012; 95(6): 520–529. PMID: 22677300. DOI: 10.1016/j.diii.2012.04.003.
4. Gushcha A.O., Semenov M.S., Poltorako E.A., et al. *Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of inflammatory diseases of the spine and spinal cord. Approved. 14.10.2015. Krasnoyarsk. Association of neurosurgeons of Russia*. Moscow, 2015. 23 p. Available at: [http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine\\_infections.pdf](http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine_infections.pdf) (Accessed 28 May 2019). (In Russian).
5. Srinivas B.H., Sekhar D.S., Penchalayya G., Murthy K.S. Post-operative discitis — a review of 10 patients in a tertiary care neurosurgical unit. *J Dental Med Sci*. 2016; 15(7): 1–4. DOI: 10.9790/0853-150750104.
6. Goncharov M.Yu. Modern strategy of surgical treatment of nonspecific purulent diseases of the spine. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2010; (11): 29. (In Russian).
7. Dreval' O.N., ed. *Neurosurgery*. Vol.2. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 2013. 863 p.
8. Romanenkov V.M., Samoshenko A.G. Acute purulent spinal epiduritis. *Neurokhirurgiya*. 2001; (4): 37–41. (In Russian).
9. Snopko S.V., Firsov S.A., Kornilova I.V., et al. Diagnosis and treatment of purulent spinal epiduritis. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2015; 12(4): 84–87. 2015; 12(4): 84–87. (In Russian).
10. Goncharov M.Yu., Chistyakova K.I., Rud' K.O. Nonspecific hematogenous spondylodiscitis as a cause of vertebral pain syndrome in patients with terminal chronic renal failure. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2018; 11(166): 23–26. (In Russian).
11. Afanas'eva I.S., Savello V.E., Shumakova T.A., Belyakov Yu.V. The computer and magnetic resonance tomography in the diagnosis of inflammatory diseases of the spine in the emergency room. *Meditsinskiy al'yans*. 2017; (4): 92–102. (In Russian).
12. Rutges J.P., Kempen D.H., van Dijk M., Oner F.C. Outcome of conservative and surgical treatment of pyogenic spondylodiscitis: a systematic literature review. *Eur Spine J*. 2016; 25(4): 983–999. PMID: 26585975. DOI: 10.1007/s00586-015-4318-y.
13. Goncharov M.Yu., Sakovich V.P., Levchik E.Yu. Spinal epidural abscess. Modern aspects of diagnostics and rendering of the specialized help. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2012; 5(97): 67–70. (In Russian).
14. Parfenov V.E., Martynov B.V., Fadeev B.P., Karabaev I.Sh. Surgical infection in neurosurgery. In: *Collection of lectures on topical issues of neurosurgery*. Saint Petersburg, 2008: 327–339. (In Russian).
15. Mushkin A.Yu., Vishnevskiy A.A. Clinical recommendations for the diagnosis of infectious spondylitis (draft for discussion). *Meditsinskiy al'yans*. 2018; (3): 65–74. (In Russian).
16. Dulae A.K., Manukovskiy V.A., Shlyapnikov S.A., et al. Application of negative pressure wound therapy in the treatment of pyoinflammatory complications after spinal surgery. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2017; 14(1): 78–84. (In Russian).
17. Lebedev V.V., Krylov V.V. *Emergency neurosurgery*. Moscow: Meditsina Publ., 2000. 568p. (In Russian).
18. Protas R.N., Kubrakov K.M., Rikhter A.V. Difficulties in diagnosis of spinal epiduritis. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2004; 3 (2): 95–97. (In Russian).
19. Pola E., Autore G., Formica V.M., et al. New classification for the treatment of pyogenic spondylodiscitis: validation study on a population of 250 patients with a follow-up of 2 years. *Eur Spine J*. 2017; 26 (Suppl 4): 479–488. PMID: 28324216. DOI: 10.1007/s00586-017-5043-5.
20. Goncharov M.Yu., Levchik E.Yu. Results of surgical treatment of nonspecific spondylodiscitis in the cervical spine. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2015; 12(2): 51–55. (In Russian).
21. Kubrakov K.M., Migunova V.A. Spondylodiscitis: modern approaches to diagnosing and treatment. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2018; 17(1): 14–22. (In Russian).
22. Goncharov M.Yu., Sakovich V.P. Evaluation of the evolution of neurological disorders as a sign of the effectiveness of treatment in patients with nonspecific purulent diseases of the spine. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal*. 2012; 8(2): 420–424. (In Russian).
23. Mushkin A.Yu., Kuklin D.V., Evseev V.A. Spine instrumentation for lumbosacral spondylitis. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2004; (3): 50–52. (In Russian).
24. Goncharov M.Yu., Levchik E.Yu. Results of surgical treatment of nonspecific spondylodiscitis in the cervical spine. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2015; 12(2): 51–55. (In Russian).
25. Nesterenya V.G. Septic syndrome in patients with nonspecific spondylodiscitis. In: Sikorskiy A.V., Doronina O.K., eds. *Students and young scientists of the Belarusian state medical University — medical science and health protection of the Republic of Belarus: collection of scientific works of students and young scientists*. Minsk, 2017: 112–115. (In Russian).
26. Ziyatdinov K.M., Valeev K.E. Diagnosis of rarely revealed spondylitis. *Neurologicheskiy vestnik Zhurnal im VM Bekhtereva*. 2008; 40(1): 95–97. (In Russian).
27. Ardashev I.P., Noskov V.P., Ardasheva E.I., et al. Vertebral infection. *Meditsina v Kuzbasse*. 2005; 4(1): 17–21. (In Russian).
28. Nesterenya V.G., Makarova A.M., Korotkevich A.A., et al. Conservative treatment of nonspecific spondylodiscitis — a solution? *Internauka*. 2018; 16–1(50): 23–24. (In Russian).
29. Fraerman A.P., Perlmutter O.A., Shakhov A.V., et al. *Purulent neurosurgery*. Nizhny Novgorod: Povolzh'e Publ., 2016. 122 p. (In Russian).
30. Berdyugina O.V., Golubeva L.A. Identification of the most common pathogens of spondylitis by molecular genetic methods. In: *Molecular diagnostics — 2017: collected works IV all-Russian scientific-practical conference with international participation*. Tambov: Yulis Publ., 2017: 494–495. (In Russian).
31. Nesterenya V.G. Conservative treatment of nonspecific spondylodiscitis — solution to the problem? In: Sikorskiy A.V., Doronina O.K., eds. *Actual problems of co-temporary of medicine and pharmacy — 2017: LXXI proceedings of the International scientific-practical conference of students and young scientists, Minsk, April 17–19, 2017*. Minsk: BGMU Publ., 2017: 916–919. (In Russian).
32. Baskov A.V., Dreval' O.N., Lavrov V.N., Tissen T.I. Vozmozhnosti khirurgicheskogo lecheniya nespetsificheskikh spondilitov. *Voprosy neurokhirurgii im NN Burdenko*. 2005; (2): 22–27. (In Russian).
33. Lavrov V.N., Kiselev A.M. Diagnosis and operative treatment of spondylitis of the cervical spine. *Tuberkulez i bolezni legkikh*. 2015; 82(6): 87–88. (In Russian).
34. Goncharov M.Yu., Sakovich V.P., Levchik E.Yu. Systemic inflammatory response syndrome (sirs) in surgical treatment of nonspecific purulent diseases of spine. *Acta Biomedica Scientifica*. 2012; 4–2 (86): 39–42. (In Russian).
35. Karpov I.A., Gorbich Yu.L., Solovey N.V., Raznitsyna O.T. A review of the Infectious Diseases Society of America (IDSA) guidelines on the diagnosis and treatment of spondylitis in adults. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*. 2017; 19(3): 181–198. (In Russian).
36. Goncharov M.Yu. Near outcomes surgical treatment pyogenic nonspecific of spine disease. Evaluation and prognosis factors. *Acta Biomedica Scientifica*. 2006; 4 (50): 58–60. (In Russian).
37. Petukhov V.I., Semenov V.M., Kornilov A.V., Kubrakov K.M. Surgical treatment of complicated forms of non-specific spondylodiscitis. *Khirurgiya Vostochnaya Evropa*. 2018; (4): 426–435. (In Russian).
38. Davis W.T., April M.D., Mehta S., et al. High risk clinical characteristics for pyogenic spinal infection in acute neck or back pain: Prospective cohort study. *Am J Emerg Med*. 2019. 17. pii: S0735-6757(19)30336-5. PMID: 31128933. DOI: 10.1016/j.ajem.2019.05.025.

39. Sheikh A.F., Khosravi A.D., Goodarzi H., et al. Pathogen identification in suspected cases of pyo-genic spondylodiscitis. *Front Cell Infect Microbiol.* 2017; 7: 60. PMID: 28337426. PMCID: PMC5343039. DOI: 10.3389/fcimb.2017.00060.
40. Rehm J., Veith S., Akbar M., et al. CT-guided percutaneous spine biopsy in suspected infection or malignancy: a study of 214 patients. *Rofo.* 2016; 188(12): 1156–1162. PMID: 27907940. DOI:10.1055/s-0042-1162353.
41. Wu J.S., Gorbachova T., Morrison W.B., Haims A.H. Imaging-guided bone biopsy for osteomyelitis: are there factors associated with positive or negative cultures? *AJR Am J Roentgenol.* 2007; 188(6): 1529–1534. PMID: 17515372. DOI:10.2214/AJR.06.1286.
42. Patel R., Vetter E.A., Harmsen W.S., et al. Optimized pathogen detection with 30- compared to 20-milliliter blood culture draws. *J Clin Microbiol.* 2011; 49(12): 4047–4051. PMID: 21976759. PMCID: PMC3232938. DOI: 10.1128/JCM.01314-11.
43. Spira D., Germann T., Lehner B., et al. CT-guided biopsy in suspected spondylodiscitis — the association of paravertebral inflammation with microbial pathogen detection. *PLoS One.* 2016; 11(1): e0146399. PMID: 26727377. PMCID: PMC4699662. DOI: 10.1371/journal.pone.0146399.
44. Kuklin D.V., Mushkin A.Yu., Serdobintsev M.S., et al. Surgical treatment of multilevel tuberculous spondylitis complicated by severe spinal deformity. *Tuberkulez i bolezni legkikh.* 2011; 88 (4): 222–223. (In Russian).
45. Krotov G.O., Chernikov A.N., Belyachkov D.O. Abscess of anterior epidural space at the level of the cervical spine. *Rossiyskiy elektronnyy zhurnal luchevoy diagnostiki.* 2016; 6(3): 128–132. (In Russian).
46. Rodnova I.G., Serdobintsev M.S. Magnetic stimulation as aftertreatment method at infectious spondylitis. *Meditsina i obrazovanie v Sibiri.* 2013; (6): 37. (In Russian).
47. Firsov S.A., Snopko S.V., Kornilova I.V., Tumorin L.S. Purulent spinal epiduritis: a latent threat. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal.* 2015; 4(62): 92–94. (In Russian).
48. Vaccaro A.R., Kim D.H., Dickman C.A., et al. *Surgical Anatomy and Techniques to the Spine.* 2nd ed. Elsevier Inc., 2013. 760 p.
49. Khashchin D.L., Redkoborodyy V.G., Poshechenkov A.P. Transpedicular fixation in the surgical treatment of tuberculous spondylitis and chronic hematogenous osteomyelitis of the spine. *Khirurgiya pozvonochnika.* 2008; (4): 52–57. (In Russian).
50. Fursova L.A. Spondylodiscites in the practice of a neurologist. *Lechebnoe delo: nauchno-prakticheskiy terapevticheskiy zhurnal.* 2015;4 (44): 57–61. (In Russian).
51. Talipova I.Zh., Zholdin B.K., Seytmagambetova S.A., et al. Infectious endocarditis complicated spondylodiscitis. *Byulleten' sibirskoy meditsiny.* 2018; 17(4): 287–293. (In Russian).
52. Petkova A., Dzhegalova M., Kehayov I., et al. Late results of operational treatment of spontaneous spondylodiscitis. *Scientific works of the Union of Scientists — Plovdiv. Series G: Medicine, Pharmacy and Dental Medicine.* 2018; 22: 128–133. (In Bulgarian).
53. Borisov V.Yu., Shchad'ko A.A., Sergienko M.V. Surgical treatment of spondylitis different parts of the spine. *Universitetskaya klinika.* 2016; 12(2): 27–29. (In Russian).
54. Ardashev I.P., Gatin V.R., Ardasheva E.I., et al. Analysis of surgical treatment of spine osteomyelitis. *Politravma.* 2013; (2): 22–29. (In Russian).
55. Ruf M., Stoltz D., Merk H.R., et al. Treatment of vertebral osteomyelitis by radical debridement and stabilization using titanium mesh cages. *Spine.* 2007; 32(9): E275–280. PMID: 17450059. DOI: 10.1097/01.brs.0000261034.83395.7f.
56. Smirnov V.V., Eliseev N.P., Rakovskaya G.M., et al. Radiological diagnosis of inflammatory diseases of the cervical spine. *Manual'naya terapiya.* 2012; 2 (46): 91–99. (In Russian).
57. Kosul'nikov S.O., Besedin A.M., Tarnapol'skiy S.A., et al. Nonspecific purulent osteomyelitis of the spine. *Medychni perspektivy.* 2016; 21(3): 41–46. (in Ukrainian).
58. Mushkin A.Yu., Kuklin D.V., Dorofeev L.A., et al. Spine reconstruction for extensive mul-tisegmental defects. *Khirurgiya pozvonochnika.* 2010; (3): 60–65. (In Russian).
59. Makogonova M.E., Mushkin A.Yu., Gavrilo P.V. Neurological status and imaging spinal cord in patients with infectious spondylitis: is it possible to comparisons with spondylogenic myelopathy? *Obzory po klinicheskoy farmakologii i lekarstvennoy terapii.* 2017; 15(2): 64–72. (In Russian).
60. Boldin A.V., Martysh V.V., Agasarov L.G. Differential diagnosis of pain in the lower back and infectious lesions of the spine in vertebro-neurological practice at the outpatient stage. *Manual'naya terapiya.* 2015; 4(60): 43–47. (In Russian).
61. Grin' A.A., Kaykov A.K., Ioffe Yu.S., Pakhomov G.A. Successful surgical treatment of patient with tuberculous spondylitis. *Neyrokhirurgiya.* 2011; (3): 68–72. (In Russian).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

<b>Яриков Антон Викторович</b>	кандидат медицинских наук, нейрохирург 1-го нейрохирургического отделения ГБУЗ НО ГКБ № 39, ORCID: 0000-0002-4437-4480.
<b>Смирнов Игорь Игоревич</b>	нейрохирург ГБУЗ НО ГКБ № 39, ORCID: 0000-0002-1766-9515.
<b>Перльмуттер Ольга Александровна</b>	доктор медицинских наук, профессор, нейрохирург ГБУЗ НО ГКБ № 39
<b>Фраерман Александр Петрович</b>	доктор медицинских наук, профессор, нейрохирург ГБУЗ НО ГКБ № 39
<b>Масевнин Сергей Владимирович</b>	кандидат медицинских наук, травматолог-ортопед РНИИТО им. П.П. Вредена, ORCID: 0000-0002-9853-7089.
<b>Денисов Антон Андреевич</b>	травматолог-ортопед РНИИТО им. П.П. Вредена, ORCID: 0000-0001-8113-2395.
<b>Лавренюк Александр Николаевич</b>	заведующий 1-м нейрохирургическим отделением ГБУЗ НО ГКБ № 39

Received on 04.01.2019

Accepted on 04.03.2019

Поступила в редакцию 04.01.2019

Принята к печати 04.03.2019

## Nonspecific Pyoinflammatory Lesions of the Spine: Spondylodiscitis, Epiduritis

A.V. Yarikov<sup>1,2\*</sup>, A.P. Fraerman<sup>1</sup>, O.A. Perlmutter<sup>1,3</sup>, A.A. Denisov<sup>4</sup>, S.V. Masevnin<sup>4</sup>, I.I. Smirnov<sup>1</sup>, A.N. Lavrenyuk<sup>1</sup>

Neurosurgical Department No. 1

<sup>1</sup> City Clinical Hospital No. 39

144 Moskovskoye Highway, Nizhny Novgorod 603028, Russian Federation

<sup>2</sup> Privolzhsky District Medical Center, of the Federal Biomedical Agency

2 Nizhne-Volzhskaya Embankment, Nizhny Novgorod 603001, Russian Federation

<sup>3</sup> City Clinical Hospital No. 40

71 Hero Yuri Smirnov Street, Nizhny Novgorod 603083, Russian Federation

<sup>4</sup> R.R. Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics

8 Akademika Baykova St., St. Petersburg 195427, Russian Federation

\* **Contacts:** Anton V. Yarikov, Cand. Med. Sci., Neurosurgeon, City Clinical Hospital No. 39. Email: anton-yarikov@mail.ru

**ABSTRACT** Nonspecific infectious lesions of the spine are relatively rare, difficult to diagnose and severe diseases of the spine. The urgency of treating nonspecific infectious spinal diseases is explained by an increase in the frequency of these diseases, new antibiotic-resistant strains of microorganisms, and the severity of the course and unsatisfactory treatment outcomes. In this review, we describe spondylodiscitis and epiduritis in detail. On the basis of literature data, we thoroughly studied and described etiology, clinical pattern and diagnosis of these diseases. We thoroughly covered modern laboratory and radiologic methods for the diagnosis of spondylodiscitis and epiduritis, such as spondylography, computed tomography, magnetic resonance imaging, scintigraphy, positron emission tomography of the spine and biopsy and described modern methods of conservative and surgical treatment. The particular attention is paid to the technique of surgical treatment of spondylodiscitis and epiduritis.

**Keywords:** spondylodiscitis, epiduritis, spinal epidural abscess, spondylitis, biopsy

**For citation** Yarikov A.V., Fraerman A.P., Perlmutter O.A., et al. Nonspecific pyoinflammatory lesions of the spine: spondylodiscitis, epiduritis. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2019; 8(2): 175–185. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-175-185 (In Russian)

**Conflict of interest** Authors declare lack of the conflicts of interests

**Acknowledgments** The study had no sponsorship

### Affiliations

Anton V. Yarikov	Cand. Med. Sci., Neurosurgeon, City Clinical Hospital No. 39, ORCID: 0000-0002-4437-4480.
Igor I. Smirnov	Neurosurgeon, City Clinical Hospital No. 39, ORCID: 0000-0002-1766-9515.
Olga A. Perlmutter	Dr. Med. Sci., Professor, Neurosurgeon, City Clinical Hospital No. 39.
Aleksandr P. Fraerman	Dr. Med. Sci., Professor, Neurosurgeon, City Clinical Hospital No. 39.
Sergey V. Masevnin	Cand. Med. Sci., Traumatologist, R.R. Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, ORCID: 0000-0002-9853-7089.
Anton A. Denisov	Traumatologist, R.R. Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, ORCID: 0000-0002-1766-9515.
Aleksandr N. Lavrenyuk	Head of the Neurosurgical Department No. 1 of City Clinical Hospital No. 39.