



# ИНФЕКЦИОННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА: ПРОЕКТ НАЦИОНАЛЬНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ\*

**А.Ю. Мушкин, А.А. Вишневецкий, Е.О. Перецманас, А.Ю. Базаров, И.В. Басанкин**

*Ассоциация хирургов-вертебрологов России*

*Ассоциация нейрохирургов России*

*Национальная ассоциация фтизиатров*

*Российское общество фтизиатров*

Представлен для обсуждения проект национальных клинических рекомендаций по инфекционным поражениям позвоночника. Клинические рекомендации направлены на оптимизацию диагностики и лечения инфекционных спондилитов и базируются на современных сведениях о рассматриваемой патологии. Авторы приглашают к обсуждению заинтересованных специалистов.

**Ключевые слова:** спондилиты, инфекционные спондилиты, гранулематозный остеомиелит, неспецифический остеомиелит позвоночника, туберкулез, диагностика, дифференциальная диагностика, лечение.

Для цитирования: Мушкин А.Ю., Вишневецкий А.А., Перецманас Е.О., Базаров А.Ю., Басанкин И.В. Инфекционные поражения позвоночника: проект национальных клинических рекомендаций // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16. № 4. С. 63–76.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.4.63-76>.

## INFECTIOUS LESIONS OF THE SPINE: DRAFT NATIONAL CLINICAL GUIDELINES

*A.Yu. Mushkin, A.A. Vishnevsky, E.O. Peretsmanas, A.Yu. Bazarov, I.V. Basankin*

*Russian Association of Spine Surgeons*

*Russian Association of Neurosurgeons*

*National Association of Phthisiologists*

*Russian Society of Phthisiologists*

A draft national clinical guidelines for spinal infectious lesions are submitted for discussion. Clinical guidelines are intended to optimize the diagnosis and treatment of infectious spondylitis and based on modern information about the pathology under consideration. The authors invite interested professionals to the discussion.

**Key Words:** spondylitis, infectious spondylitis, granulomatous osteomyelitis, nonspecific osteomyelitis of the spine, tuberculosis, diagnosis, differential diagnosis, treatment.

Please cite this paper as: Mushkin AYu, Vishnevsky AA, Peretsmanas EO, Bazarov AYu, Basankin IV. Infectious lesions of the spine: draft national clinical guidelines. *Hir. Pozvonoc.* 2019; 16(4):63–76. In Russian. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.4.63-76>.

### Мотивация

Цель настоящих клинических рекомендаций – улучшение качества диагностики и лечения инфекционных спондилитов и унификация междисциплинарных подходов к данной патологии.

Клинические рекомендации разработаны на основе опубликованных ранее рекомендаций [1, 2] и проектов рекомендаций [3], образовательных материалов [4] с учетом современных подходов к проблеме инфекционных заболеваний позвоночника.

В рекомендации не внесены вопросы лечения инфекционных поражений позвоночного канала и спинного мозга, подробно представленные ранее [1], и данные по тактике ведения инфекционных спондилитов, активно обсуждаемые, но пока не имеющие однозначного решения [5].

Рекомендации соответствуют требованиям Ассоциации профессиональных медицинских обществ по качеству медицинской помощи и медицинского образования (АСМОК, прил.) [6].

### Термины и определения

При описании инфекционных процессов в позвоночнике применяются анатомическую терминологию (табл. 1).

Для инфекционных осложнений, возникших после операций (манипуляций) на позвоночнике, используют термин «инфекция области хирургического вмешательства на позвоночнике» (ИОХВп), соответствующий англоязычному понятию Surgical Site Infection in spinal surgery (SSIs).

\*Проект предварительно разослан ведущим специалистам-вертебрологам, в состав авторов вошли те из них, кто дал свои рекомендации. Публикация представлена для более широкого обсуждения перед утверждением профессиональными сообществами.

Таблица 1

Клиническая терминология, используемая при воспалительных заболеваниях позвоночника [7, с добавлениями]

Анатомическая локализация	Область поражения (вовлекаемые образования)	Термины
Передние отделы позвоночного столба	Тело позвонка	Остеомиелит позвонка Спондилосциит Спондилит
	Межпозвонковый диск	Дисцит
	Паравертебральное пространство	Паравертебральный абсцесс Ретрофарингеальный абсцесс Медиастинит Медиастинальный абсцесс Эмпиема, перикардит Поддиафрагмальный абсцесс Перитонит Псоас-абсцесс
Задние отделы позвоночного столба	Подкожное пространство	Поверхностная инфекция Инфицированная серома
	Субфасциальное пространство	Глубокая инфекция Параспинальный абсцесс
	Задние элементы	Остеомиелит Артрит дугоотростчатого сустава Инфекция глубоких ран
Позвоночный канал	Эпидуральное пространство	Эпидурит Эпидуральный абсцесс
	Мягкая мозговая оболочка	Менингит
	Паутинная оболочка	Арахноидит
	Субдуральное пространство	Субдуральный абсцесс
	Спинальный мозг	Интрамедуллярный абсцесс Миелит

## 1. Краткая информация

### 1.1. Определение

Инфекционные заболевания позвоночника – воспалительные деструктивные заболевания позвоночника и его структурных элементов (тел позвонков, межпозвонковых дисков, связочного аппарата, межпозвонковых суставов), вызванные любым бактериальным агентом.

### 1.2. Этиология и патогенез

Выделяют инфекционные и неинфекционные (асептические) спондилиты (рис.).

Инфекционный процесс при спондилите может быть связан с гематогенным (септическим) или контактным распространением, а также быть постманипуляционным (ятрогенным), то есть связанным с предшествующими хирургическими или анестезиологическими манипуляциями на позвоночнике. Источником инфицирования может быть любой инфекционный процесс – кариозные зубы, ЛОР-инфекция, флегмоны, эндокардиты, в том числе проникающие травмы, включая ятрогенные [8–13].

Возбудитель неспецифического спондилита высвоят из крови у 20–40 % больных (сила рекомендаций С, уровень доказательства 2+) [14–19]:

- грамположительные (грам+) кокки встречаются в 2/3 случаев; преобладает *Staphylococcus*, включающий более 20 видов; наиболее патогенны коагулазоположительные штаммы *S. aureus*, *S. intermedius*, из коагулазоотрицательных – *S. epidermidis*;

- грамотрицательная (грам-) флора составляет 1/3 случаев; преобладают *Escherichia coli* (10,5%), *Proteus spp.* (6,7%), *Pseudomonas aeruginosa* (5,7%).

Наиболее частая (90,0 %) причина гранулематозных спондилитов – *M. tuberculosis complex*. В странах третьего мира относительно часто встречается бруцеллез. Реже выявляются паразитарные (чаще – эхинококковые) и микотические поражения; к редким возбудителям относятся сальмонеллы, кампилобактерии,



### Рис.

Этиологическая классификация спондилитов

нетуберкулезные микобактерии, бактерии и т.д. Роль микотической (чаще – аспергиллезной) инфекции существенно возрастает на фоне иммунодефицитов, прежде всего ВИЧ-инфекции: микозы рассматриваются как их маркеры (2+, С) [20–24].

### 1.3. Эпидемиология

Частота инфекционных спондилитов составляет 1,0–2,5 случая на 100 000 населения; в структуре гнойно-воспалительных заболеваний скелета – 4–8 %. От 5,8 до 14,6 % случаев заболеваний осложняются сепсисом, 1,2–8,0 % приводят к летальным исходам [4, 8, 17, 20].

### 1.4. Кодирование по МКБ-10

В соответствии с МКБ-10 инфекционные поражения позвоночника рубрицируют по синдромному и/или этиологическому принципу (табл. 2). Сочетание спондилита и воспалительных заболеваний центральной нервной системы (миелиты, менингиты, эпидуральные абсцессы) классифицируют в разделах G00–G09. При верификации инфекционного агента используют дополнительный код B95–B98.

### 1.5. Классификация

#### Принципы классификации спондилитов

Основными классификационными признаками, определяющими тактику лечения больного спондилитом, являются этиопатогенез (I), тип органной и тканевой воспалительной реакции (II), анатомическая локализация поражения (III), распространенность деструкции (IV), активность заболевания (V) и наличие осложнений (VI) [25, 26]:

*I. Этиопатогенез.* Выделяют инфекционные и неинфекционные (асептические) спондилиты (рис.). Инфекционный процесс может быть связан с гематогенным (септическим) или контактным распространением, а также быть постманипуляционным (ятрогенным), то есть связанным с предшествующими хирургическими или анестезиологическими манипуляциями на позвоночнике.

*II. Тип воспалительной реакции.* Воспалительное поражение может про-

Таблица 2

Рубрики МКБ-10, допустимые для классифицирования инфекционных спондилитов

Класс МКБ	Код заболевания
M45 Спондилопатии	–
M46 Другие воспалительные спондилопатии	M46.0 Энтезопатия позвоночника M46.1 Сакролеит, неклассифицированный в других рубриках M46.2 Остеомиелит позвонков. M46.3 Инфекция межпозвоночных дисков пиогенная M46.4 Дисцит неуточненный M46.5 Другие инфекционные спондилопатии M46.8 Другие уточненные воспалительные спондилопатии M46.9 Воспалительные спондилопатии неуточненные
M48 Остеомиелит позвоночника	–
M49 Спондилопатии при болезнях, классифицированных в других рубриках	M49.0* Туберкулез позвоночника A18.0 M49.1* Бруцеллезный спондилит A23 M49.2* Энтеробактериальный спондилит A01–A04 M49.3* Спондилопатии при других инфекционных и паразитарных болезнях, классифицированных в других рубриках
M86	M86 Остеомиелиты

Таблица 3

Классификация инфекционных поражений позвоночника с учетом распространенности процесса

Варианты вертебрального поражения	Характеристика поражения
Моновертебральное	Поражение одного позвонка
Моносегментарное	Поражение одного позвоночно-двигательного сегмента
Полисегментарное	Поражение двух и более смежных позвоночно-двигательных сегментов
Многоуровневое	Поражение позвонков, разделенных между собой интактными сегментами

текать в виде отека, очаговой или диффузной деструкции, а тканевая реакция носить альтернативно-некротический, экссудативный либо пролиферативный (продуктивный) характер. Разные варианты воспаления могут встречаться при любом инфекционном спондилите, однако для неспецифических бактериальных характерны инфильтративные и диффузные деструкции, для специфических – очаговые и распространенные деструкции с экссудативно-некротическим поражением.

*III. Локализация поражения.* Около 50 % спондилитов локализуется

в поясничном отделе, 25 % – в грудно-поясничном, 20 % – в грудном, 5 % – в шейном [8]. В 10 % случаев одновременно поражаются позвонки разных отделов.

Для обозначения инфекционных осложнений, возникших после операций/манипуляций (ИОХВп), используют общую терминологию (табл. 1).

*IV. Распространенность спондилита* определяет число пораженных позвонков или позвоночно-двигательных сегментов (ПДС; табл. 3).

*V. Активность* заболевания определяют с учетом его длительности

по клиническим и лабораторным критериям. Традиционно при длительности заболевания менее 2 мес. (60 дней) процесс рассматривают как острый, от 2 до 6 мес. – подострый, хроническое течение для неспецифического поражения устанавливают при давности более 6 мес., специфического – более 1 года. Однако с учетом современной трактовки понятия «хронический остеомиелит» (в том числе спондилит) этот диагноз может быть установлен не только на основании длительности заболевания, но и при выявлении любого из двух критериев, не имеющих прямой корреляции с длительностью заболевания: морфологического – преимущественно некротический тип воспаления, или клинического – формирование секвестров или свищей.

При оценке сроков возникновения ИОХВп используют следующие термины и критерии (табл. 4) [26].

VI. Осложнения инфекционных спондилитов представлены в табл. 5.

### 1.6. Примеры диагнозов

- Спондилит дисков Th<sub>4</sub>–Th<sub>5</sub>, хронический. Осложнения: хронический болевой синдром.

- Неспецифический остеомиелит позвоночника Th<sub>8</sub>–Th<sub>9</sub>, активный. Осложнения: паравертебральный и эпидуральный абсцессы. Нижняя параплегия (тип А по Frankel), нарушение функции тазовых органов.

- Туберкулезный спондилит L<sub>4</sub>–S<sub>1</sub>. Осложнения: паравертебральный, пресакральный, эпидуральный и двусторонние псоас-абсцессы. Нестабильность позвоночника. Радиклопатия L<sub>5</sub> с двух сторон. Нарушение функции тазовых органов (гиперрефлекторный мочевого пузыря).

- В20, 4В ст. на фоне антиретровирусной терапии (АРТ). Генерализованный туберкулез: диссеминированный туберкулез легких (микобактерия туберкулеза: МБТ). Широкая лекарственная устойчивость (ШЛУ). Туберкулезный спондилит Th<sub>3</sub>–Th<sub>5</sub>, Th<sub>7</sub>–Th<sub>12</sub>, L<sub>2</sub>–L<sub>5</sub>. Осложнения: внутригрудные и 2-сторонние псоас-абсцессы. Нижний парапарез (тип С по Frankel). Нестабильность позвоночника с болевым синдромом.

Таблица 4

Сроки возникновения инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) в хирургии позвоночника

Градация ИОХВ	Давность после операции
Ранние	До 3 недель
Отсроченные	От 3 недель до 3 мес.
Поздние	Свыше 90 дней

Таблица 5

Осложнения инфекционных поражений позвоночника [5, 23, 25]

Характер осложнений	Варианты осложнений	Характеристика, валидные методы оценки
Инфекционные	Системные	Сепсис: клинические и лабораторные проявления
	Местные: абсцессы, свищи, пролежни	Клинические, лучевая визуализация
Неврологические	Моторные: парезы, параличи, нарушения функции тазовых органов	Шкала Франкель, моторный компонент стандарта ASIA, электромиография
	Боль, нарушения чувствительности	Болевой синдром: визуальная аналоговая или интегральная шкала, сенсорный компонент шкалы ASIA
Ортопедические	Деформации, нестабильность, контрактуры	Ангулометрия, рентгенометрия
Социальная дезадаптация	Депрессия, функциональная зависимость от окружающих	Оценка качества жизни по шкалам Освестри, FIM, Бартела, Цунга, SF-36

- Неспецифический остеомиелит Th<sub>4</sub>–Th<sub>5</sub>. Осложнения: эпидуральный абсцесс. Операция: ламинэктомия, дренирование абсцесса. Послеоперационные осложнения: постламинэктомический кифоз, поверхностная ИОХВп.

- Эхинококковый спондилит Th<sub>12</sub>–L<sub>2</sub>, хронический. Осложнения: эпидуральные эхинококковые кисты, нижний парапарез (тип D по Frankel).

## 2. Диагностика инфекционных спондилитов

### 2.1. Жалобы и анамнез

При сборе анамнеза и жалоб обращают внимание на следующие факты:

- повышение температуры;

- боли в спине, плохо купирующиеся анальгетиками;

- в анамнезе указания на перенесенные инфекционные заболевания, операции, манипуляции, контакты с инфекционными больными и т.д.;

- сопутствующие заболевания, в том числе с первичными или вторичными иммунодефицитными состояниями (сахарный диабет, вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекция и т.д.);

- неврологические (двигательные и/или чувствительные) расстройства и/или нарушения функций тазовых органов.

### 2.2. Осмотр

При проведении клинического осмотра измеряют рост и массу тела, температуру тела, оценивают состояние

костно-суставной системы, выявляют деформации и нестабильность позвоночника. Оценка болевого синдрома проводится по ВАШ, неврологического статуса – по шкалам ASIA, нарушения функционирования тазовых органов.

### **2.3. Лабораторная диагностика (сила рекомендаций – 1, достоверность доказательств – В, С)**

Клинический и биохимический анализ крови. Оценка С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонинового теста (ПКТ).

*Комментарий.* Показатели гемограммы и биохимического исследования крови неспецифичны, но отражают активность воспалительного процесса. При остром неспецифическом спондилите повышение числа лейкоцитов выявляют в 50 % наблюдений (С), однако оно может сохраняться в пределах нормы при субклинической или хронической инфекции. СОЭ и СРБ повышаются более чем у 90 % пациентов с острым спондилитом (сила рекомендации – С) [2, 7, 9].

ПКТ (англ. PCT) – один из наиболее чувствительных маркеров септических осложнений бактериальной инфекции (рекомендации). Повышение ПКТ более 2 нг/мл, в том числе при спондилите, расценивают как сепсис (рекомендация, В) [27]. Рекомендуется верификация возбудителя, основанная на бактериологических исследованиях.

*Комментарий.* Оптимальным является следующее:

– бактериологическое исследование крови для выявления бактериемии, проведенное до начала антибиотикотерапии на высоте подъема температуры (стандарт), однако при низкой вирулентности бактерий результат может быть отрицательным у 75 % пациентов. Изучение гемокультуры особенно важно для пациентов в септическом или критическом состоянии (С) [28];

– у пациентов с отрицательными посевами крови и подозрением на спинальную инфекцию при наличии визуализируемого и доступного субстрата заболевания (абсцесс, зона

инфильтрации, измененный участок в позвонке, свищ и др.) рекомендуется биопсия с бактериологическим и морфологическим исследованием субстрата [29]. Из-за низкого уровня обнаружения патогенной микрофлоры на фоне антибиотикотерапии при обострении или хроническом процессе биопсию проводят через 1–2 недели после прекращения приема антибиотиков.

*Верификация микобактерий туберкулеза* [30]. К стандартам исследования на *M. tuberculosis* относят микроскопию с окраской по Цилю – Нильсену, посев на жидкие среды (Vactec MGIT), молекулярно-генетические методы типирования (ПЦР, Geen-expert, тестирование генов, ответственных за лекарственную устойчивость; стандарт, сила рекомендаций А), а также люминисцентную микроскопию с окраской аурмином О. Культуральные исследования диагностического (операционного, биопсийного) материала проводят преимущественно на жидких питательных средах с автоматической детекцией роста [17, 20, 28] из-за большой длительности культивирования на твердых средах (Левенштейна – Йенсена, Финна) (рекомендация). Уровень культуральной верификации МБТ составляет 30–44 %, выделение ДНК и амплификация нуклеотидной последовательности повышает его до 89,7 %.

Рекомендовано морфологическое (цитологическое и гистологическое) исследование биоптата.

*Комментарий.* Забор содержимого из очага деструкции или гнойных полостей, разрушенных тел позвонков, абсцессов. Информативность закрытой пункционной (аспирационной при наличии жидкого гноя) или трепанационной биопсии достигает 41–90 % (В) [28, 29, 31]. Открытая биопсия, как правило, в объеме санлирующей операции показана при неинформативной пункционной биопсии, недоступном для пункции очаге, деструкции с компрессией нервных структур и клинике миелопатии. Материал исследуют культуральными и молекулярно-генетическими мето-

дами (стандарт), в том числе на аэробные и анаэробные бактерии.

**NB!** Проведение даже одного курса антибактериальной (так называемой эмпирической) терапии снижает вероятность бактериологического подтверждения более чем вдвое.

**NB!!** Морфологическое заключение, соответствующее воспалительному процессу, не является подтверждением инфекционного поражения, за исключением некоторых специфических признаков: специфичными для туберкулеза считаются гранулема с эпителиоидными и многоядерными гигантскими клетками Пирогова – Лангханса и центральным некрозом (уровень доказательства 2+, сила рекомендации С).

Информативность иммуногистохимических методов для диагностики туберкулеза не доказана. При иммунодефицитах возможно отсутствие формирования типичных специфических гранулем ввиду нарушения фагоцитоза.

*Иммунологические исследования* сыворотки крови не специфичны и используются только для оценки активности воспалительного процесса и инфекционного заболевания (опция), но не для верификации этиологии спондилита. Кожные туберкулиновые тесты (TST) и ESAT6/CFP10-индуцированные тесты (квантифероновый тест, T-SPOT-TB, проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным АТР) не валидны для верификации этиологии вертебрального поражения (стандарт) [30].

### **2.4. Инструментальная диагностика (сила рекомендаций – 1; достоверность доказательств – С)**

Лучевая визуализация. Существует четкая иерархия методов визуализации спондилитов:

– рентгенография (обзорная в двух проекциях) применяется для ориентировочной оценки деструкции позвонков, деформаций позвоночника и баланса тела. Рентгеномографию, контрастную томографию, а также абсцесс-фистулографию применяют только в случае невозможности проведения КТ, МРТ (при клаустрофобии,

наличии металлических имплантатов, водителей ритма и др.);

– КТ – основной метод визуализации костных структур позвоночника. КТ-миелография для визуализации позвоночного канала используется при невозможности проведения МРТ;

– МРТ – метод выбора для визуализации позвоночного канала, спинного мозга, паравертебральных тканей, а также воспалительных процессов в позвоночнике на ранней, рентгенологической стадии [32, 33];

– ультразвукография – метод ориентировочной визуализации паравертебральных абсцессов;

– радиоизотопное сканирование (остеосцинтиграфия), а также позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ КТ) – методы выявления очагов воспаления (первичных и метастатических), а также активности их метаболизма.

**Комментарий.** На ранней стадии (2-е–3-и сут) неспецифических спондилитов процесс может быть выявлен только по МРТ. При длительности заболевания менее двух недель МРТ-изменения выявляют в 55 % случаев, при большей длительности – в 76 %. Для острого спондилита на T1-взвешенном изображении МРТ определяется снижение интенсивности сигнала от пораженных тел позвонков и межпозвонкового диска, в режиме T2 – его усиление. После введения гадолиний-содержащих препаратов в режиме T1 повышается интенсивность сигнала вокруг зон скопления жидкости; усиление сигнала вокруг зон низкой плотности свидетельствует о формировании абсцесса. Гадолиний используют для дифференцирования воспалительного процесса с дегенеративными изменениями в замыкательной пластинке и в межпозвонковом диске. Признаки эпидуральных и параспинальных абсцессов выявляют в виде изоденсных в T1-режиме и гиперденсных – в T<sub>2</sub> и режиме STIR зон веретенообразной формы. На поздних сроках МРТ-изменения могут не соответствовать клиническим данным [33].

Первые рентгенологические и КТ признаки спондилита выявляют не раньше 2-й–4-й недели заболевания (С)

Таблица 6

Специфичность и чувствительность различных методов диагностики инфекционных спондилитов [8]

Методика	Специфичность, %	Чувствительность, %
Спондилография	64,0	62,0
Остеосцинтиграфия с Tc99	62,5	86,0
МРТ	81,0	95,0
КТ	68,0	73,0
Денситометрия	23,0	31,0
Гистологическое исследование (костная биопсия)	99,0	95,0
Микробиологическое исследование (операционный материал)	90,0	83,6

в виде очагов деструкции с неровными и нечеткими контурами. Прогрессирование процесса может приводить к образованию неправильной формы секвестров, отслойке надкостницы и передней продольной связки, формированию периостальных и спондилезных разрастаний. Со временем вокруг очага появляется зона остеосклероза.

**NB!** Увеличение зоны костной деструкции по данным КТ через 4–6 недель от начала заболевания при купировании субъективных жалоб и нормализации лабораторных показателей на фоне лечения не должно рассматриваться как прогрессирование заболевания из-за отставания визуализационных данных от морфологических восстановительных процессов.

При остеосцинтиграфии достоверное накопление радиофармацевтического препарата (РФП), более 30 %, при неспецифическом спондилите выявляют в 2/3 случаев (С); увеличение коэффициента накопления во времени может свидетельствовать о прогрессировании заболевания.

Диагностическая значимость разных методов диагностики неспецифических спондилитов представлена в табл. 6.

### 2.5. Иная диагностика

Пациентам с инфекционными спондилитами по показаниям рекомендуются консультации следующих специалистов (сила рекомендаций – 1; достоверность доказательств – С):

– невролога (комментарий: всем пациентам для выявления типа и осложнений заболевания);

– уролога (комментарий: при наличии нарушений функции тазовых органов, почечной недостаточности, острой и хронической инфекции мочевыводящих путей);

– клинического фармаколога (комментарий: при выявлении резистентной к антибиотикам микрофлоры, назначении более пяти препаратов, наличии признаков сепсиса).

### 2.6. Дифференциальная диагностика

Диагноз инфекционного спондилита устанавливают на основании совокупности клинических данных и их динамики на фоне терапии, результатов лабораторного исследования, биохимического и молекулярно-генетического анализов, лучевой диагностики. Однако диагноз спондилита считается достоверно установленным при морфологическом подтверждении, достоверно доказанным – только при бактериологическом подтверждении.

Перечень основных заболеваний, требующих дифференциации с инфекционными спондилитами, представлен в табл. 7.

### 3. Лечение

Лечение инфекционных поражений позвоночника включает консервативную терапию, хирургическое и симп-

томатическое лечение [1, 2, 4, 5, 7–10, 28, 34].

### 3.1. Консервативное лечение

Комплексное консервативное лечение включает антибактериальное лечение, противовоспалительную и иммунокорректирующую терапию, инфузионную терапию (по показаниям), введение общеукрепляющих средств и ортезирование (рекомендации). Своевременное (раннее) консервативное лечение позволяет купировать процесс у 56–75 % пациентов с острым спондилитом [5, 28, 35].

*Комментарий.* Консервативные методы лечения в качестве основных и единственных могут быть использованы в следующих ситуациях:

- при ограниченной деструкции позвонков – в случае отсутствия клинических признаков заболевания (случайная лучевая находка) или угрозы развития его осложнений;

- при острых процессах – в случае отсутствия клинических признаков сдавления спинного мозга и абсцессов;

- при прогрессирующем и хроническом спондилите – в случае тяжелых сопутствующих соматических заболеваний, при которых риск угрожающих жизни осложнений хирургического вмешательства превышает ожидаемую эффективность (опция).

#### 3.1.1. Принципы рациональной антибиотикотерапии спондилитов и мониторинг ее эффективности

1. Антимикробные препараты должны быть назначены с момента постановки диагноза инфекционного спондилита (1С).

2. Основой для назначения антибактериальных препаратов является идентификация возбудителя и его лекарственной чувствительности/устойчивости. Рациональная антибактериальная терапия базируется на результатах исследований пунктата, операционного биоптата и/или посевов крови (стандарт: см. раздел 1.3).

3. При оценке популяции стафилококков частота выделения резистентных штаммов (в том числе MRSA, PRSA, VRSA, MRSE) составляет 10,0–25,0 % от общего количества грамположительной флоры. Стартовая терапия резистентных штаммов *Staph. spp* может включать ванкомицин, кубизин, левофлоксацин (таваник) и т.д. курсом до 6–8 недель [28, 35–37] (рекомендация). При тяжелом сепсисе с присоединением госпитальной инфекции или критическом состоянии пациента проводят консилиум с участием клинического фармаколога. С учетом побочных эффектов антибиотикотерапии используют защищенные пенициллины (сульбактам, пиперациллин-тазобактам), карбапенемы (имипенем, меропенем, эртапенем, дорипенем) или фторхинолоны (левофлоксацин, моксифлоксацин) [38–40].

4. Показания к эмпирической антибактериальной терапии должны быть ограничены невозможностью проведения указанных мероприятий, их отрицательными результатами или тяжестью состояния больного, тре-

бующего начала антибактериальной терапии до получения результатов бактериологического исследования.

5. Коррекция антимикробной терапии должна проводиться с учетом ее эффективности и возможности изменения чувствительности микрофлоры (1В).

6. Общая длительность антибактериальной терапии острого неспецифического остеомиелита составляет 6–8 недель [37].

7. Антибактериальная терапия туберкулезного спондилита регламентируется стандартными режимами химиотерапии, базирующимися на стандартах ВОЗ и утвержденными национальными клиническими рекомендациями (стандарт) [30].

8. Смена антибиотиков проводится с учетом эффективности лечения и возможности развития нежелательных явлений от длительного применения препаратов.

*Мониторинг эффективности химиотерапии.* Критериями эффективной антибиотикотерапии неспецифического спондилита являются снижение температуры, уменьшение выраженности болевого синдрома, как правило, на 2–3–и сут; снижение уровня СРБ и СОЭ (стандарт). Быстрое снижение уровня СРБ (более 50 % от исходной величины) указывает на адекватность антибиотикотерапии (С) и позволяет через 3–4 недели заменить внутривенное введение антибиотиков на пероральное.

*Комментарий.* Для септического состояния эффективным считается снижение уровня прокальцитонина более чем на 80 % от пикового значения или достижение показателя <0,5 нг/мл [38]. Снижение уровня прокальцитонина или сходных биомаркеров до нормы является критерием для прекращения эмпирической антимикробной терапии при бактериально не подтвержденной инфекции (2, С).

*Мониторинг противотуберкулезной химиотерапии (ПТХТ).* Химиотерапия туберкулезного спондилита проводится в соответствии с национальными клиническими рекоменда-

Таблица 7

Заболевания, требующие дифференцирования с инфекционными спондилитами

Заболевание	Код МКБ
Ревматоидный и серонегативный спондилоартриты	M05–M14, M45–M49
Системные поражения соединительной ткани	M30–M36
Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника	M42, M46
Врожденные пороки скелета	M41, M43, Q46
Доброкачественные опухоли костно-суставной системы.	D16.6
Злокачественные новообразования	C40–C41
Метастазы опухолей	C76, C80
Деформирующий остеит (болезнь Педжета)	M88

циями, базирующимися на рекомендациях и стандартах ВОЗ [Приказ № 951 Минздрава России от 2014; Клинические Рекомендации по химиотерапии туберкулеза] (рекомендации, В) [30].

*Комментарий.* ПТХТ начинают при установлении диагноза «туберкулез». Длительность ПТХТ в предоперационном периоде определяется сроком, необходимым для организации перевода пациента в специализированное отделение для больных костно-суставным туберкулезом. В послеоперационном периоде ПТХТ продолжают в противотуберкулезном диспансере. Длительность основного курса ПТХТ при туберкулезном спондилите зависит от лекарственной чувствительности возбудителя и составляет для чувствительных и монорезистентных форм микобактерий – не менее 12 мес., для мультирезистентных – не менее 18 мес.

### 3.1.2. Особенности терапии больных ВИЧ-инфекцией

Сочетание инфекционного спондилита и ВИЧ-инфекции рассматривают какотягочающую коинфекцию [41, 42]. Туберкулезный спондилит у таких пациентов характеризуется быстрым прогрессированием, преобладанием распространенных и многоуровневых поражений, а также высокой частотой генерализованных форм туберкулеза. Уровень выделения лекарственно устойчивых штаммов микобактерий у больных ВИЧ-инфекцией в 1,5 раза выше, чем у иммуно-некомпрометированных. Антиретровирусная терапия (АРТ) проводится в соответствии с национальными протоколами, как правило, учитывающими число CD<sub>4</sub> лимфоцитов (рекомендация, В). Рекомендации ВОЗ (2010) указывают на необходимость АРТ всех ВИЧ-инфицированных с числом CD<sub>4</sub> менее 350 клеток/мкл [42].

Терапия сопровождения при спондилитах включает инфузионно-трансфузионную терапию, коррекцию гемокоагуляционных расстройств, экстракорпоральную детоксикацию, иммунозамещение (рекомендация).

### 3.2. Ортезирование (сила рекомендаций – 1; достоверность доказательств – С)

Внешняя иммобилизация съемным ортезом обязательна при лечении инфекционного спондилита, сопровождающегося нестабильностью позвоночника и болевым синдромом. При отсутствии деформации позвоночника возможно применение съемных модульных ортезов, при наличии деформации – ортезы изготавливают индивидуально с непосредственным моделированием по пациенту.

### 3.3. Принципы хирургического лечения (сила рекомендаций – 2; достоверность доказательств – С)

Основной принцип хирургического лечения инфекционного спондилита – синдромно-нозологический [1, 2, 4, 5, 8–10, 43–56], а его цели – купирование воспалительного процесса, восстановление стабильности и опороспособности позвоночника (стандарт).

#### 3.3.1. Показания и противопоказания к оперативному лечению

Показаниями к хирургическому лечению инфекционных спондилитов является следующее (стандарт):

- прогрессирование заболевания на фоне антибиотикотерапии;
- появление/прогрессирование или сохранение неврологических нарушений при доказанном сдавлении спинного мозга эпидуральным абсцессом, секвестрами и т.д.;
- хроническое течение спондилита, сопровождающееся клиническими жалобами (болями в спине, свищами, температурой, лабораторной активностью и/или формированием нестабильности позвоночника, деформацией).

Противопоказания к операции:

- абсолютные: крайне тяжелое соматическое состояние, угрожающее жизни пациента;
- относительные: субкомпенсированные показатели соматического статуса – септическое состояние, за исключением гнойных затеков и абсцессов, требующих неотложной операции; тяжелые сопутствующие

заболевания и соматические состояния, при которых операция сопряжена с высоким риском летального исхода (ASA IV ст., APACHE >16 баллов).

#### 3.3.2. Этапы оперативных вмешательств при инфекционном спондилите

Санация очага проводится как самостоятельная операция или как этап реконструктивной операции. Может выполняться открыто, малоинвазивно, эндоскопически [47, 48].

Восстановление стабильности позвоночника достигается следующими методами (2+, С) [44, 45, 49, 53–55]:

а) реконструкцией передней колонны позвоночника с использованием аутотрансплантатов (ребро, большеберцовая кость), аллотрансплантатов или небиологических имплантатов. В условиях радикальной санации очага(-ов) оптимальные результаты обеспечивает сочетание опорных небиологических имплантатов (титановые блок-решетки, углеродные трансплантаты) и костных трансплантатов;

б) задней инструментальной фиксации;

в) сочетанием методов.

Коррекция деформации позвоночника [24, 56] в подавляющем большинстве случаев обеспечивается задней стабильной инструментальной фиксацией позвоночника. Вариант компоновки задних металлоконструкций (крючковый, транспедикулярный, гибридный) является опциональным. Непосредственно на уровне разрушенных позвонков не используются транспедикулярные винты (рекомендация).

*Комментарий.* Ламинэктомия в качестве самостоятельной операции проводится только при остро развившихся неврологических нарушениях (давность – менее 48 ч) и доказанной лучевыми методами компрессии спинного мозга. При подозрении на спондилит с нестабильностью позвоночника нельзя проводить ламинэктомию без последующей стабилизации (инструментальной фиксации), так как это приводит к прогрессиро-

ванию деформации (постламинэктомический кифоз).

*Принципы хирургического лечения ИОХВ, связанных с применением металлических имплантатов [26, 57].* Развитие ранней ИОХВп требует активной санации/дренирования зоны вмешательства, при этом стабильные имплантаты могут не удаляться. При нестабильной фиксации имплантаты должны быть удалены, рестабилизация возможна после купирования воспаления.

При поздней ИОХВп санация/дренирование зоны вмешательства должна сопровождаться удалением имплантатов. Повторная инструментация может проводиться после купирования воспалительного процесса.

При отсроченной ИОХВп при санации зоны вмешательства решение об удалении стабильных имплантатов принимается индивидуально в зависимости от выраженности воспалительных изменений и ответа на комплексное консервативное лечение – антибактериальную терапию и активное дренирование, включая VAC-терапию.

**NB!** Потеря стабильной инструментальной фиксации позвоночника (периинструментальная резорбция), не сопровождающаяся клиническими признаками инфекционного процесса или сопровождающаяся незначительными проявлениями воспалительного ответа требует обследования удаляемых имплантатов на низкопатогенную флору, включая их обработку ультразвуком (соникацию)

для возможного разрушения биопленок (рекомендация).

#### 4. Реабилитация

Реабилитационное лечение начинают в хирургическом стационаре и продолжают в специализированных центрах восстановительного лечения (амбулаторных и стационарных).

#### 5. Профилактика и диспансерное наблюдение

Основными методами контроля динамики процесса являются клинический осмотр и этапные лучевые исследования – рентгенограммы, КТ позвоночника, при наличии неврологических нарушений – МРТ. Критерием эффективного лечения неспецифического инфекционного спондилита является купирование клинических и лабораторных проявлений заболевания. Лучевые проявления остеопаразии при консервативном лечении (восстановление кости, формирование скоб, остеосклероз, блокирование позвонков) фиксируются в сроки 4–6 мес. от начала лечения.

Пациенты, перенесшие неспецифический спондилит, осматриваются ортопедом-травматологом и невропатологом один раз в 2 мес. на протяжении первых 6 мес. При отсутствии клинических, лучевых и лабораторных признаков обострения или осложнений констатируется выздоровление. При наличии осложнений пациент продолжает наблюдение/лечение у профильных специалистов:

- у хирурга, травматолога-ортопеда, нейрохирурга при наличии свищей, нестабильности и деформации позвоночника; при возможности ликвидации указанных осложнений проводится хирургическое лечение в специализированных отделениях/центрах хирургии позвоночника по согласованию с пациентом и информированием его о соответствующих операционных рисках;

- у невропатолога, уролога, реабилитолога при наличии про-

Таблица 8

Организационно-технические условия оказания медицинской помощи

Вид медицинской помощи	Специализированная медицинская помощь
Условия оказания медицинской помощи	Стационарно/в дневном стационаре
Форма оказания медицинской помощи	Плановая, при остром развитии септических и неврологических осложнений – экстренная

Таблица 9

Критерии качества оказания медицинской помощи

Критерий	Уровень достоверности показателя	Уровень убедительности рекомендаций
Определение степени выраженности синдрома системного воспалительного ответа (СРБ, ПКТ)	C	1
Клинический анализ крови развернутый	C	1
Бактериологическое, ПЦР и гистологическое исследование материала из очага поражения	C	1
Проведение рациональной антибиотикотерапии	C	1
Проведение КТ позвоночника	C	1
Проведение МРТ у пациентов с неврологическими проявлениями	C	2

явлений постспондилитической миело-/радикулопатии;

– у хирурга, пластического хирурга, невропатолога, социальных работников при необратимых неврологических и нейротрофических нарушениях.

Больные туберкулезом позвоночника постоянно находятся под наблюдением противотуберкулезного диспансера (при активном процессе – группа диспансерного учета 1, при хроническом течении – группа 2, при последствиях и остаточных явлениях – группа 3) и осматриваются ортопедом 1 раз в 3 мес. на протяжении первого года после операции.

## 6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания

### Исходы и прогноз

Прогноз течения неспецифического спондилита зависит от выраженности клинических проявлений и тяжести неврологических осложнений. Назначение этиопатогенетической терапии на ранних стадиях определяет благоприятный прогноз и улучшает качество жизни, предотвращая инвалидизацию. При неврологических осложнениях, обусловленных непосредственным контактным поражением спинного мозга и/или миелоишемией, прогноз край-

не неблагоприятный как в отношении восстановления функций, так и качества жизни. При септических состояниях отмечают высокий риск летальных исходов в течение 1–2 лет из-за риска обострения местного и генерализованного процессов [27, 38].

Прогноз течения туберкулезного спондилита на фоне ВИЧ-инфекции зависит от степени иммунной недостаточности, тяжести неврологических нарушений, резистентности МБТ к ППТХ. Инвалидность этой категории пациентов достигает 85–87 % случаев [23].

Критерии оценки качества медицинской помощи представлены в табл. 8, 9.

## Литература/References

1. **Гуща А.О., Семенов М.С., Полторако Е.А., Кашчев А.А., Вершинин А.В.** Клинические рекомендации по диагностике и лечению воспалительных заболеваний позвоночника и спинного мозга. М., 2015. [Gushcha AO, Semenov MS, Poltorako EA, Kashcheev AA, Vershinin AV. Clinical Recommendations for Diagnosis and Treatment of Inflammatory Diseases of the Spine and Spinal Cord. Krasnoyarsk, 2015. In Russian].
2. **Berbari EF, Kanj SS, Kowalski TJ, et al.** 2015 Infectious Diseases Society of America (IDSA) Clinical Practice Guidelines for the diagnosis and treatment of native vertebral osteomyelitis in adults. *Clin Infect Dis.* 2015;61:e26–e46. DOI: 10.1093/cid/civ482.
3. **Мушкин А.Ю., Вишневский А.А.** Клинические рекомендации по диагностике инфекционных спондилитов. Проект для обсуждения // Медицинский альянс. 2018. № 3. С. 65–74. [Mushkin AYU, Vishnevsky AA. Clinical recommendations for the diagnosis of infectious spondylitis. Project for discussion. *Meditsinskij Aljans.* 2018;(3):65–74. In Russian].
4. Неспецифические гнойные заболевания позвоночника: диагностика, тактика и лечение. Клинические рекомендации / Под ред. М.Ю. Гончарова. Екатеринбург, 2017. [Nonspecific Purulent Diseases of the Spine: Diagnosis, Tactics and Treatment. Clinical Recommendations, ed. by MYu Goncharov. Yekaterinburg, 2017. In Russian].
5. **Pola E, Autore G, Formica VM, Pambianco V, Colangelo D, Cauda R, Fantoni M.** 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. DOI: 10.1007/s00586-017-5043-5.
6. **Полубенцева Е.И., Улумбекова Г.Э., Сайткулов К.И.** Клинические рекомендации и индикаторы качества в системе управления качеством медицинской помощи: Методические рекомендации. М., 2006. [Polubentseva EI, Ulumbekova GE, Sajtkulov KI. Clinical recommendations and quality indicators in the quality management system in health care: Methodological recommendations. Moscow, 2006. In Russian].
7. **Calderone RR, Larsen JM.** Overview and classification of spinal infection. *Ortop North Am.* 1996;27:1–8.
8. **Тиходеев С.А., Вишневский А.А.** Неспецифический остеомиелит позвоночника. СПб., 2004. [Tikhodeev SA, Vishnevsky AA. Nonspecific Osteomyelitis of the Spine. St.Petersburg, 2004. In Russian].
9. **Ветрилэ С.Т., Морозов А.К., Кулешов А.А., Колбовский Д.А.** Диагностика и хирургическое лечение неспецифического гематогенного остеомиелита позвоночника. М., 2012. [Vetryle ST, Morozov AK, Kuleshov AA, Kolbovsky DA. Diagnosis and Surgical Treatment of Nonspecific Hematogenous Osteomyelitis of the Spine. Moscow, 2012. In Russian].
10. **Carragee EJ.** Pyogenic vertebral osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:874–880. DOI: 10.2106/00004623-199706000-00011.
11. **Бердюгин К.А., Каренин М.С.** Осложнения транспедикулярной фиксации позвоночника и их профилактика // Фундаментальные исследования. 2010. № 9. С. 61–71. [Berdyugin KA, Karenin MS. Complications of transpedicular fixation and its prophylactic. *Fundamental'nye issledovaniya.* 2010;(9):61–71. In Russian].
12. **Петрова Н.В.** Диагностика имплант-ассоциированных инфекций в ортопедии с позиции доказательной медицины // Хирургия позвоночника. 2012. № 1. С. 74–83. [Petrova NV. Evidence-based diagnosis of implant-associated infection in orthopedic surgery. *Hir. Pozvonoc.* 2012;(1):74–83. In Russian]. DOI: 10.14531/ss2012.1.74-83.
13. **Choi KB, Lee CD, Lee SH.** Pyogenic spondylodiscitis after percutaneous endoscopic lumbar discectomy. *J Korean Neurosurg Soc.* 2010;48:455–460. DOI: 10.3340/jkns.2010.48.5.455.
14. **Lora-Tamayo J, Euba G, Narvaez JA, Murillo O, Verdager R, Sobrino B, Narvaez J, Nolla JM, Ariza J.** Changing trends in the epidemiology of pyogenic vertebral osteomyelitis: the impact of cases with no microbiologic diagnosis. *Semin Arthritis Rheum.* 2011;41:247–255. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2011.04.002.
15. **Menon KV, Sorour TM.** Epidemiologic and demographic attributes of primary spondylodiscitis in a middle eastern population sample. *World Neurosurg.* 2016;95:31–39. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.07.088.
16. **Гайдаш И.С., Флегонтова В.В., Бирюкова С.В., Суглобов Е.В., Кучма И.Ю., Волянский А.Ю.** Микробиологический спектр условно-патогенных бактерий возбудителей посттравматических остеомиелитов // Ортопедия, травматология и протезирование. 2000. № 2. С. 89–92. [Gaydash IS, Flegontova VV, Biryukova SV, Suglobov EV, Kuchma IYu, Volancky AYU. Microbiological spectrum of opportunistic pathogenic bacteria-causative agents of posttraumatic osteomyelitis. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie.* 2000;(2):89–92. In Russian].
17. **Вишневский А.А., Бабак С.В.** Неспецифический остеомиелит позвоночника вызванный метициллин-резистентным стафилококком: рациональная анти-

- биотикотерапия // Трудный пациент. 2014. Т. 12. № 3. С. 39–43. [Vishnevsky AA, Babak SV. Nonspecific osteomyelitis of the spine caused by methicillin-resistant staphylococcus: rational antibiotic treatment. *Trudnyj Patsient*. 2014;12(3):39–43. In Russian].
18. **Gelalis ID, Arnaoutoglou CM, Politis AN, Batzalexis NA, Katonis PG, Xenakis TA.** Bacterial wound contamination during simple and complex spinal procedures. A prospective clinical study. *Spine J*. 2011;11:1042–1048. DOI: 10.1016/j.spinee.2011.10.015.
  19. **Yoon SH, Chung SK, Kim KJ, Kim HJ, Jin YJ, Kim HB.** Pyogenic vertebral osteomyelitis: identification of microorganism and laboratory markers used to predict clinical outcome. *Eur Spine J*. 2010;19:575–582. DOI: 10.1007/s00586-009-1216-1.
  20. **Turunc T, Demiroglu YZ, Uncu H, Colakoglu S, Arslan H.** A comparative analysis of tuberculous, brucellar and pyogenic spontaneous spondylodiscitis patients. *J Infect*. 2007;55:158–163. DOI: 10.1016/j.jinf.2007.04.002.
  21. **Kim CW, Perry A, Currier B, Yaszemski M, Garfin SR.** Fungal infections of the spine. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;444:92–99. DOI: 10.1097/01.blo.0000203451.36522.4c.
  22. **Lu YA, Hsu HH, Kao HK, Lee CH, Lee SY, Chen GH, Hung CC, Tian YC.** Infective spondylodiscitis in patients on maintenance hemodialysis: a case series. *Ren Fail*. 2017;39:179–186. DOI: 10.1080/0886022X.2016.1256313.
  23. **Решетнева Е.В., Мушкин А.Ю., Зимина В.Н.** Анализ рисков послеоперационных осложнений у пациентов с туберкулезным спондилитом при сопутствующей ВИЧ-инфекции // Туберкулез и болезни легких. 2015. № 4. С. 36–41. [Reshetneva EV, Mushkin AY, Zimina VN. Risk analysis for post-surgical complications in tuberculosis spondylitis patients with concurrent HIV infection. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2015;4(4):36–41. In Russian]. DOI: 10.21292/2075-1230-2015-0-4-36-41.
  24. Руководство по легочному и внелегочному туберкулезу / Под ред. Ю.Н. Левашева и Ю.М. Репина. СПб., 2008. [Guidelines for Pulmonary and Extrapulmonary Tuberculosis, ed. by Levashev YuN, Repin YuM. St. Petersburg, 2008. In Russian].
  25. **Мушкин А.Ю., Вишнеvский А.А.** Методология классифицирования инфекционных спондилитов // Перспективы развития вертебрологии: инновационные технологии в лечении повреждений и заболеваний спинного мозга: м-лы IV съезда Межрегиональной общественной организации «Ассоциация хирургов-вертебрологов» [электронный ресурс]. Новосибирск, 2013. С. 123–127. [Mushkin AY, Vishnevsky AA. Methodology of classification of infection spondylitis. In: *Prospects of Spine Surgery: Materials of the 4th Congress of Interregional Public Organization "Association of Spine Surgeons" with international participation*. Novosibirsk, 2013:123–127. Electronic resource. In Russian].
  26. **Dowdell J, Brochin R, Kim J, Overlay S, Oren J, Freedman B, Cho S.** Postoperative spine infection: diagnosis and management. *Global Spine J*. 2018;8(4 Suppl):37S–43S. DOI: 10.1177/2192568217745512.
  27. Клинические рекомендации по диагностике и лечению тяжелого сепсиса и септического шока в лечебно-профилактических организациях Санкт-Петербурга. СПб., 2016. [Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock in Medicoprophyllactic Institutions of St. Petersburg. St. Petersburg, 2016. In Russian].
  28. **Duarte RM, Vaccaro AR.** Spinal infection: state of the art and management algorithm. *Eur Spine J*. 2013;22:2787–2799. DOI: 10.1007/s00586-013-2850-1.
  29. **McNamara AL, Dickerson EC, Gomez-Hassan DM, Cinti SK, Srinivasan A.** Yield of image-guided needle biopsy for infectious discitis: A systematic review and meta-analysis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2017;38:2021–2027. DOI: 10.3174/ajnr.A5337.
  30. International standards in tuberculosis care. 3rd ed. WHO, 2014.
  31. **Global Tuberculosis Report 2015.** WHO/HTM, 2015.
  32. **Советова Н.А., Васильева Г.Ю., Соловьева Н.С., Журавлев В.Ю., Баулин И.А.** Туберкулезный спондилит у взрослых (клинико-лучевые проявления) // Туберкулез и болезни легких. 2014. № 10. С. 33–37. [Sovetova NA, Vasilyeva GYu, Solovyeva NS, Zhuravlev VY, Baulin IA. Tuberculous spondylitis in adults: clinical and radiographic manifestations. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2014;(10):33–37. In Russian]. DOI: 10.21292/2075-1230-2014-0-10-33-37.
  33. **Modic MT, Feiglin DH, Piraino DW, Boumpfrey F, Weinstein MA, Duchesneau PM, Rehm S.** Vertebral osteomyelitis: assessment using MR. *Radiology*. 1985;157:157–166. DOI: 10.1148/radiology.157.1.3875878.
  34. **Turgut M.** Spinal tuberculosis (Pott's disease): Its clinical presentation, surgical management, and outcome. A survey study on 694 patients. *Neurosurg Rev*. 2001;24:8–13. DOI: 10.1007/PL00011973.
  35. **Bettini N, Girardo M, Dema E, Cervellati S.** Evaluation of conservative treatment of non specific spondylodiscitis. *Eur Spine J*. 2009;18(Suppl 1):143–150. DOI: 10.1007/s00586-009-0979-8.
  36. **Kang SJ, Jang HC, Jung SI, Choe PG, Park WB, Kim CJ, Song KH, Kim ES, Kim HB, Oh MD, Kim NJ, Park KH.** Clinical characteristics and risk factors of pyogenic spondylitis caused by Gram-negative bacteria. *PLoS One*. 2015;10:e0127126. DOI: 10.1371/journal.pone.0127126.
  37. **Bernard L, Dinh A, Ghout I, Simo D, Zeller V, Issartel B, Le Moing V, Belmattoug N, Lesprit P, Bru JP, Therby A, Bouhour D, Denes E, Debard A, Chirouze C, Fevre K, Dupon M, Aegerter P, Mulleman D.** Antibiotic treatment for 6 weeks versus 12 weeks in patients with pyogenic vertebral osteomyelitis: an open-label, non-inferiority, randomized, controlled trial. *Lancet*. 2015;385:875–882. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61233-2.
  38. Сепсис: классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение: Практическое руководство / Под ред. В.С. Савельева, Б.Р. Гельфанда. М., 2011. [Sepsis: Classification, Clinicodiagnostic Concept, and Treatment: Practical Guideline, ed. by VC Saveliev, BR Gelfand. Moscow, 2011. In Russian].
  39. **Kumar A.** Optimizing antimicrobial therapy in sepsis and septic shock. *Crit Care Clin*. 2009;25:733–751. DOI: 10.1016/j.ccc.2009.08.004.
  40. **Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, Sprung CL, Douglas IS, Jaeschke R, Osborn TM, Nunnally ME, Townsend SR, Reinhart K, Kleinpell RM, Angus DC, Deutschman CS, Machado FR, Rubenfeld GD, Webb SA, Beale RJ, Vincent JL, Moreno R.** Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med*. 2013;41:580–637. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31827e83af.
  41. **Siewe J, Oppermann J, Eysel P, Zarghooni K, Sobottke R.** Diagnosis and treatment of spondylodiscitis in HIV-positive patients. *Acta Orthop Belg*. 2013;79:475–482.
  42. **Пантелеев А.М., Савина Т.А., Супрун Т.Ю.** Внелегочный туберкулез у ВИЧ-инфицированных // Социально-значимые инфекции. СПб., 2007. С. 35–36. [Panteleev AM, Savina TA, Suprun TYu. Extrapulmonary tuberculosis in HIV-infected people. In: *Socially Significant Infections*. St. Petersburg, 2007:35–36. In Russian].
  43. **Chung TC, Yang SC, Chen HS, Kao YH, Tu YK, Chen WJ.** Single-stage anterior debridement and fibular allograft implantation followed by posterior instrumentation for complicated infectious spondylitis: report of 20 cases and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 2014;93:e190. DOI: 10.1097/MD.0000000000000190.
  44. **Куклин Д.В., Беляков М.В., Сердобинцев М.С., Дорофеев Л.А.** Тактика применения титановых имплантатов при туберкулезном спондилите в зависимости от сагиттального профиля позвоночника // Туберкулез и болезни легких. 2015. № 7. С. 81. [Kuklin DV, Belyakov MV, Serdobintsev MS, Dorofeev LA. Tactics for using titan implants for tuberculous spondylitis depending on the sagittal spine profile. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2015;7:81. In Russian].
  45. **Assaghir YM, Refae HH, Alam-Eddin M.** Anterior versus posterior debridement fusion for single-level dorsal tuberculosis: the role of graft-type and level of fixation

- on determining the outcome. *Eur Spine J.* 2016;25:3884–3893. DOI: 10.1007/s00586-016-4516-2.
46. **Lee JS, Moon KP, Kim SJ, Suh KT.** Posterior lumbar interbody fusion and posterior instrumentation in the surgical management of lumbar tuberculous spondylitis. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89:210–214. DOI: 10.1302/0301-620X.89B2.17849.
47. **Chang JJ, Ma X, Feng HY, Huo JZ, Chen C, Zhang YN, Wang YF, Zhang YN, Liu J.** Clinical efficacy of single-stage posterior radical debridement, bone grafting and internal fixation in lumbar spinal tuberculosis with kyphotic deformity. *Int J Clin Exp Med.* 2016;9:14383–14389.
48. **Yin XH, Liu SH, Li JS, Chen Y, Hu XK, Zeng KF, Yu HG, Zhou ZH, Zhang HQ.** The role of costotransverse radical debridement, fusion and postural drainage in the surgical treatment of multisegmental thoracic spinal tuberculosis: a minimum 5-year follow-up. *Eur Spine J.* 2016;25:1047–1055. DOI: 10.1007/s00586-015-4283-5.
49. **Zhang PH, Peng W, Wang XY, Luo CK, Xu ZQ, Zeng H, Liu Z, Zhang YP, Ge L.** Minimum 5-year follow-up outcomes for single-stage transpedicular debridement, posterior instrumentation and fusion in the management of thoracic and thoracolumbar spinal tuberculosis in adults. *Br J Neurosurg.* 2016;30:666–671. DOI: 10.1080/02688697.2016.1206182.
50. **Buyukbebeci O, Seckiner I, Karsli B, Karakurum G, Baskonus I, Bilge O, Kacira BK.** Retroperitoneoscopic drainage of complicated psoas abscesses in patients with tuberculous lumbar spondylitis. *Eur Spine J.* 2012;21:470–473. DOI: 10.1007/s00586-011-2049-2.
51. **Li J, Li XL, Zhou XG, Zhou J, Dong J.** Surgical treatment for spinal tuberculosis with bilateral paraspinous abscess or bilateral psoas abscess: one-stage surgery. *J Spinal Disord Tech.* 2014;27:E309–E314. DOI: 10.1097/BSD.0000000000000120.
52. **Yang H, Hou KD, Zhang L, Zhang XF, Wang Y, Huang P, Xiao S.** Minimally invasive surgery through the interlaminar approach in the treatment of spinal tuberculosis: A retrospective study of 31 patients. *J Clin Neurosci.* 2016;32:9–13. DOI: 10.1016/j.jocn.2015.11.036.
53. **Yang H, Song F, Zhang L, Li N, Zhang X, Wang Y.** Management of spine tuberculosis with chemotherapy and percutaneous pedicle screws in adjacent vertebrae: a retrospective study of 34 cases. *Spine.* 2016;41:E1415–E1420. DOI: 10.1097/BRS.0000000000001858.
54. **Fukuta S, Miyamoto K, Masuda T, Hosoe H, Kodama H, Nishimoto H, Sakaida H, Shimizu K.** Two-stage (posterior and anterior) surgical treatment using posterior spinal instrumentation for pyogenic and tuberculous spondylitis. *Spine.* 2003;28:E302–E308. DOI: 10.1097/01.BRS.0000083318.40123.5E.
55. **Jain AK, Dhammi IK, Prashad B, Sinha S, Mishra P.** Simultaneous anterior decompression and posterior instrumentation of the tuberculous spine using an anterolateral extrapleural approach. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:1477–1481. DOI: 10.1302/0301-620X.90B11.20972.
56. **Rajasekaran S, Rajoli SR, Aiyer SN, Kanna R, Shetty AP.** A classification for kyphosis based on column deficiency, curve magnitude, and osteotomy requirement. *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100:1147–1156. DOI: 10.2106/JBJS.17.01127.
57. **Jimenez-Mejias ME, de Dios Colmenero J, Sanchez-Lora FJ, Palomino-Nicas J, Reguera JM, Garcia de la Heras J, Garcia-Ordóñez MA, Pachon J.** Postoperative spondylodiskitis: etiology, clinical findings, prognosis, and comparison with nonoperative pyogenic spondylodiskitis. *Clin Infect Dis.* 1999;29:339–345. DOI: 10.1086/520212.

**Адрес для переписки:**

Мушкин Александр Юрьевич  
194064, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 32,  
Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии,  
aymushkin@mail.ru

**Address correspondence to:**

Mushkin Aleksandr Yuryevich  
St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, 32,  
Politekhnicheskaya str., St. Petersburg, 194064, Russia,  
aymushkin@mail.ru

Статья поступила в редакцию 17.09.2019

Подписано в печать 21.10.2019

Received 17.09.2019

Passed for printing 21.10.2019

**Приложение****Методология разработки клинических рекомендаций**

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

- 1) врачи общей практики (семейные врачи);
- 2) травматологи-ортопеды;
- 3) нейрохирурги;
- 4) студенты медицинских вузов;
- 5) обучающиеся в ординатуре и аспирантуре.

**Методы, используемые для сбора/селекции доказательств:** поиск в электронных базах данных. Описание методов, использованных для оценки качества и силы доказательств: доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Кохрейновскую библиотеку, базы данных EMBASE, MEDLINE и PubMed. Глубина поиска – 5 лет.

**Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:**

- консенсус экспертов;
- оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой.

**Методы, использованные для анализа доказательств:**

- обзоры опубликованных метаанализов;
- систематические обзоры с таблицами доказательств.

**Описание методов, использованных для анализа доказательств.** При отборе публикаций как потенциальных источников доказательств использованная в каждом исследовании методология изучается для того, чтобы убедиться в ее валидности. Результат изучения влияет на уровень доказательств, присваиваемый публикации, что, в свою очередь, влияет на силу рекомендаций. Для минимизации потенциальных ошибок каждое исследование оценивали независимо. Различия в оценках обсуждали всей группой авторов в полном составе. При невозможности достижения консенсуса привлекали независимого эксперта.

**Таблицы доказательств:** заполняли авторы клинических рекомендаций.

**Методы, использованные для формулирования рекомендаций:** консенсус экспертов.

**Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points – GPPs).** Большинство рекомендаций по диагностике и лечению инфекционных спондилитов относятся к уровню доказательства 2+, сила рекомендации С.

Рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте авторов разработанных рекомендаций.

**Экономический анализ.** Анализ стоимости не проводили и публикации по фармакоэкономике не анализировали.

**Методы валидации рекомендаций:**

- внешняя экспертная оценка;
- внутренняя экспертная оценка.

**Описание метода валидации рекомендаций.** Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых, прежде всего, просили прокомментировать, насколько доступна для понимания интерпретация доказательств, лежащая в основе рекомендаций.

От врачей первичного звена получены комментарии в отношении понятности и воспроизводимости изложения рекомендаций, а также важности предлагаемых рекомендаций как инструмента повседневной практики.

Все комментарии, полученные от экспертов, систематизировали и обсуждали члены рабочей группы (авторы рекомендаций).

Проект клинических рекомендаций по диагностике инфекционных спондилитов представлен на сайте Национальной ассоциации фтизиатров (НАФ), обсужден на 5-м конгрессе НАФ.

**Консультация и экспертная оценка.** Проект рекомендаций был рецензирован независимыми экспертами, которых, прежде всего, попросили прокомментировать доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

**Рабочая группа.** Для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

**Основные рекомендации.** Сила рекомендаций (1–2) на основании соответствующих уровней доказательств (A–D; табл.) и индикаторы доброкачественной практики – good practice points (GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций.

Актуализация клинических рекомендаций будет проводиться не реже, чем один раз в три года. Решение об обновлении будет принято на основании предложений, представленных медицинскими профессиональными некоммерческими организациями с учетом результатов комплексной оценки лекарственных препаратов, медицинских изделий, а также результатов клинической апробации.

Таблица 10

Схема для оценки уровня рекомендации

Сила	Описание
A	По меньшей мере один метаанализ, систематический обзор или РКИ, оцениваемые как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов, или группа доказательств, включающих результаты исследования, оцененные как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов, или экстраполированные доказательства из исследований, оцененные как 1++ или 1+
C	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененные как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4 или экстраполированные доказательства из исследований, оцененные как 2+

Александр Юрьевич Мушкин, д-р мед. наук, проф., главный научный сотрудник, руководитель научно-клинического центра патологии позвоночника, руководитель детской клиники, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Россия, 194064, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 32, [aymushkin@mail.ru](mailto:aymushkin@mail.ru);

Аркадий Анатольевич Вишневецкий, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, нейрохирург, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Россия, 194064, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 32, ORCID: 0000-0002-9186-6461, [vichnevsky@mail.ru](mailto:vichnevsky@mail.ru);

Евгений Оркович Перецманас, д-р мед. наук, руководитель отдела исследований внелегочного туберкулеза, Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний, Россия, 127473, Москва, ул. Достоевского, 4, корп. 2, [peretsmanas58@mail.ru](mailto:peretsmanas58@mail.ru);

Александр Юрьевич Базаров, канд. мед. наук, заведующий операционным блоком, врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения № 3, Областная клиническая больница № 2, Россия, 625039, Тюмень, ул. Мельникайте, 75, ORCID: 0000-0002-5309-4667, [tyumen\\_trauma@mail.ru](mailto:tyumen_trauma@mail.ru);

Игорь Вадимович Басанкин, канд. мед. наук, заведующий нейрохирургическим отделением № 3, Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Россия, 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, 167, [basankin@rambler.ru](mailto:basankin@rambler.ru).

*Aleksandr Yuryevich Mushkin, DMSc, Prof., chief researcher, Head of the Scientific and Clinical Centre for Spinal Pathology, Head of Clinic of Pediatric Surgery and Orthopedics, St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, 32, Politekhniceskaya str., St. Petersburg, 194064, Russia; [aymushkin@mail.ru](mailto:aymushkin@mail.ru);*

*Arkady Anatolyevich Vishnevsky, DMSc, leading researcher, neurosurgeon, St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, 32, Politekhniceskaya str., St. Petersburg, 194064, Russia, ORCID: 0000-0002-9186-6461, [vichnevsky@mail.ru](mailto:vichnevsky@mail.ru);*

*Evgeny Orkovich Peretsmanas, DMSc, Head of Department of Extrapulmonary Tuberculosis, National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, 4, site 2, Dostoevskogo str., Moscow, 127473, Russia, [peretsmanas58@mail.ru](mailto:peretsmanas58@mail.ru);*

*Aleksandr Yuryevich Bazarov, MD, PhD, Head of Surgical Unit, orthopedic trauma surgeon at the Trauma and Orthopedic Department No. 3 (purulent), Regional Clinical Hospital No. 2, 75, Melnikaite str., Tyumen, 625039, Russia, ORCID: 0000-0002-5309-4667, [tyumen\\_trauma@mail.ru](mailto:tyumen_trauma@mail.ru);*

*Igor Vadimovich Basankin, MD, PhD, traumatologist-orthopedist, Head of Neurosurgery Department No. 3, Regional Clinical Hospital No. 1 n.a. Prof. S.V. Ochapovsky, 167, Pervogo Maya str., Krasnodar, 350901, Russia, [basankin@rambler.ru](mailto:basankin@rambler.ru).*