

*А.В. Яриков^{1,2}, А.Ю. Ермолаев^{2,5}, И.И. Смирнов², А.А. Денисов³, О.А. Перльмуттер²,
А.П. Фраерман², М.Ю. Докши³, И.В. Гунькин⁴*

Метастатическое поражение позвоночника: диагностика и тактика хирургического лечения

¹ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА, г. Нижний Новгород,

²ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39», г. Нижний Новгород,

³ФГБУ «им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург,

⁴ГБУЗ РМ «Мордовская республиканская центральная клиническая больница», г. Саранск,

⁵Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород

Данные эпидемиологических исследований свидетельствуют о росте числа лиц с онкологическими заболеваниями. Костные метастазы представляют собой частое проявление генерализованного онкологического заболевания, ведь именно при злокачественных опухолях позвоночник чаще других костей скелета становится мишенью для метастазирования. В статье подробно изложены методы диагностики поражения позвоночника при онкопатологии. Особое внимание уделено шкалам, отражающим тяжесть состояния больного, степень поражения спинного мозга, выраженность болевого синдрома при метастазировании в позвоночник, прогноз выживаемости в онковертебрологии и оценку стабильности позвоночника при метастатическом поражении. Далее в работе представлены не радикальные (декомпрессия, вертебропластика) и радикальная (спондилэктомия, корпорэктомия) хирургические методы лечения

Ключевые слова: метастаз, опухоль позвоночника, вертебропластика, спондилэктомия, костная опухоль, корпорэктомия

Введение

Данные эпидемиологических исследований свидетельствуют о росте числа лиц с онкологическими заболеваниями [1, 2]. Это связано с увеличением продолжительности жизни населения, распространением методов диагностики, появлением новых продуктивных методов лечения онкологических заболеваний и рядом других факторов [3]. Костные метастазы (МТС) представляют собой частое проявление генерализованного онкологического заболевания [4]. Данные публикаций свидетельствуют о том, что при злокачественных опухолях позвоночник чаще других костей скелета становится мишенью для МТС [1, 3]. Он занимает 3-е место по поражению после легких и печени [5, 6, 7, 8, 9]. Это обусловлено гематогенным путем мета-

стазирования большинства злокачественных новообразований, хорошим кровоснабжением тел позвонков (ТП) и протяженностью отделов позвоночного столба [10].

Эпидемиология

По данным аутопсии, МТС в позвоночник определяются более чем у 70 % онкологических больных [11, 12]. 4 — 20% всех опухолей костей скелета локализуются в позвоночнике, среди них 4,6% представлены первичными костными опухолями, остальные — МТС [1, 5, 7, 13].

Наиболее частые источники МТС представлены в табл. 1.

Таблица 1. Распределение пациентов с МТС поражением позвоночника по виду первичной опухоли [14]

Вид первичной опухоли	Частота встречаемости метастатического поражения позвоночника в популяции (%)
Рак лёгкого	12,8%
Гематологические опухоли	5,44%
Рак молочной железы	1,9%
Рак желудка	1,77%
Рак предстательной железы	1,49%
Рак печени	1,08%
МТС без первичного очага	0,81%
Другие МТС опухоли	5,31%

По распределению МТС поражения в позвоночнике: грудной отдел (ГОП) составляют — 60-80%, поясничный (ПОП) — 15-30%, шейный (ШОП) — 8,1-10% [7, 10, 15]. ГОП чаще является мишенью метастазирования рака лёгкого (через лёгочные вены и левые отделы сердца) и рак молочной железы (через анастомоз между непарной веной и сплетением Бэтсона). Рак простаты чаще метастазирует в люмбо-сакральный отдел через тазовое сплетение. Многоуровневое поражение встречается более, чем у половины пациентов [2, 16]. Недавние исследования в этой области определили распределение МТС по ча-

стям позвонков, и оказалось, что чаще всего опухоли локализованы в задней части тела позвонка (ТП), но со временем их стали выявлять в передней части ТП и ножках [15].

Наиболее грозным осложнением МТС в позвоночнике является компрессия спинного мозга (СМ) [14]. Более чем 30% из них вызывают неврологическую симптоматику: боль, нарушение функции тазовых органов, изменение чувствительности и двигательные расстройства [1]. Степень выраженности этих симптомов зависит от локализации и размеров опухоли, ее гистологической характеристики. При отсутствии своевременного лечения, неврологический дефицит быстро прогрессирует до параплегии/тетраплегии с чувствительными нарушениями и нарушением функции тазовых органов. Несомненно, наличие неврологических симптомов негативно влияет на качество жизни этих пациентов [1, 16].

Методы диагностики

Диагностические мероприятия при МТС поражении позвоночника преследует следующие цели:

1. Поиск первичного очага и оценка распространённости опухолевого процесса.

2. Получение информации непосредственно о зоне предполагаемого вмешательства: уточнение топографии и объёма поражения, заинтересованности невральных структур, других окружающих органов и тканей. Дифференциальная диагностика поражения позвоночника по этиологии: опухоль, гемангиома, аневризмальная киста, неспецифическое воспаление (остеомиелит позвонка), специфическое инфекционное поражение (туберкулёз), гематологические опухоли и др.

Первостепенным является тщательный сбор анамнеза и физикальный осмотр с оценкой состояния лимфатических узлов. Лабораторная и инструментальная диагностика может включать следующие методы [10, 14, 15, 17, 18, 19, 20]:

– Рентгенография является малоинформативным методом диагностики МТС позвоночника, но он позволяет выявить кифотическую или сколиотическую деформацию в положении стоя в отличие от МРТ или КТ, которые выполнены лежа [15, 21].

– КТ позволяет произвести оценку характера и объёма поражения костной ткани и архитектоники в целом. По показаниям исследование проводится с внутривенным контрастным усилением для проведения КТ-ангиографии или с эндолумбальным введением контрастного вещества для проведения КТ-миелографии.

– МРТ с контрастным усилением позволяет отличить опухолевую ткань от неповрежденной [2, 16].

– Селективная ангиография может быть использована как в диагностических, так и лечебных целях [15].

– МРТ головного мозга, ШОП, ГОП и ПОП с контрастным усилением

– МСКТ грудной, брюшной полостей и органов таза с контрастным усилением — внутривенным и пероральным.

– Прицельное УЗИ щитовидной железы, почек, надпочечников, предстательной железы, матки и яичников, мочевого пузыря.

– Колоноскопия, иригография, эзофагогастроудоденоскопия и эзофаго-, гастрография.

– МР-диффузия всего тела (по показаниям).

– Исследование онкомаркеров крови: простат-специфический антиген, СА-125 у женщин (рак яичников), альфа-фетопротеин (рак печени), хорионический гонадотропин (герминогенные опухоли), СА-19.9 (рак поджелудочной железы) и т.д.

– Простат-специфический антиген в плазме у мужчин, маммография у женщин, тщательное клиническое обследование лимфоузлов.

– При подозрении на миеломную болезнь: анализ суточной мочи на каппа-протеин Бенс-Джонса, анализ крови (электрофорез белков плазмы крови и иммунофорез для обнаружения каппа-линии IgG), рентгенографию плоских и длинных трубчатых костей [19].

– В качестве дополнительного метода однофотонная эмиссионная томография (ОФЭКТ) скелета с введением изотопа Tc99 и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) могут применяться как с целью выявления других МТС, так и дифференциальной диагностике поражения позвоночника. Этот метод является чувствительным для большинства первичных и МТС опухолей позвоночника.

При отсутствии онкологического заболевания в анамнезе, в возрасте до 40 лет, диагностический поиск следует начинать с биопсии опухоли [14]. Для пациентов старше 40 лет биопсия не является первичным методом диагностики [17,18]. К тому же биопсия костной ткани даёт результаты только в 68-97% случаев, она более продолжительная в получении результата и опаснее в сравнении с биопсией лимфоузлов [16]. При наличии опухолевого поражения позвоночника по данным выше перечисленных методов обследования без первично выявленного очага, для уточнения диагноза показано проведение биопсии опухоли позвонка с последующим гистологическим и иммуногистохимическим исследованием препарата [14, 18, 20]. Существуют следующие типы биопсии: пункционная, открытая инцизионная, эксцизионная [3, 22].

Выбор тактики лечения

При определении показаний к оперативному вмешательству учитываются следующие составляющие [7, 23]:

1. Онкологическая — оцениваются гистологические, иммуногистохимические и генетические характеристики МТС, тип опухоли, распространенность процесса в организме (резектабельность первичного очага, поражение лимфоузлов, количество МТС, их локализация, степень контроля над опухолевым процессом), ожидаемый ответ на лечение, сопутствующая патология или необходимость постоянного приёма препаратов, увеличивающих периоперационные риски (антикоагулянты, цитостатики и пр.) и предполагаемая продолжительность жизни пациента. При короткой ожидаемой продолжительности жизни проведение обширных оперативных вмешательств нецелесообразно.

2. Неврологическая — включает сроки развития неврологического дефицита, степень его выраженности и длительность.

3. Биомеханическая — оценивается стабильность позвоночного столба, риск развития патологического перелома ТП.

Цели хирургического лечения:

- получение материала для патогистологического, иммуногистохимического исследований (биопсия);

- уменьшение интенсивности болевого синдрома;

- восстановление или предупреждение нарушения опорной функции ТП;

- сохранение функции СМ и его корешков;

- уменьшение объёма опухоли (циторедукция) для возможности проведения адьювантной терапии, достижения временного локального контроля над опухолью для сохранения качества жизни;

- радикальное хирургическое лечение в случаях солитарных доступных для широкой резекции опухолей (в редких случаях).

Основанием для хирургического лечения служит ряд признаков [4, 24, 25]:

1. Устойчивый болевой синдром в результате компрессии нервных структур.

2. Нарастающий неврологический дефицит.

3. Отсутствие резервов лучевого и медикаментозного лечения.

4. Активный продолженный рост опухоли.

5. Нестабильность позвоночника, деформация, патологический перелом ТП.

6. Рентгенологические признаки компрессии СМ или корешков костными структурами.

7. Необходимость получения материала опухоли для патоморфологического или иммуногистохимического анализа.

Проблемой в лечении опухолей позвоночника является выбор оптимальной последовательности лечебных мероприятий [24]. К главным критериям отбора пациентов для операции относятся ожидаемую продолжительность жизни пациента, неврологическое состояние и тяжесть состояния больного, возможность улучшить состояние при минимальном хирургическом риске [1, 9, 13].

Для оценки степени нарушения функции СМ предложены схемы типа Брайса и МакКиссона (Brice and McKisson) [17] (табл. 2).

Таблица 2. Шкала Brice and McKisson [17]

Группа	Степень нарушения	Описание
1	Слабая	Пациент может ходить
2	Умеренная	Возможны движения ногами, но самостоятельно передвигаться невозможно
3	Тяжелая	Слабые остаточные движения и чувствительные функции
4	Полная	Ниже уровня поражения нет двигательных, чувствительных и сфинктерных функций

Общее состояние онкологического больного рекомендовано оценивать по шкале Karnofsky (0-100%) или ECOG (0-4 балла) (табл. 3) [26].

Таблица 3. Шкале ECOG

0	Пациент полностью активен, способен выполнять все, как и до заболевания (90-100% по шкале Karnofsky)
1	Пациент неспособен выполнять тяжелую, но может выполнять легкую или сидячую работу (например, легкую домашнюю или канцелярскую работу, 70-80% по Karnofsky)
2	Пациент лечится амбулаторно, способен к самообслуживанию, но не может выполнять работу. Более 50% времени бодрствования проводит активно — в вертикальном положении (50-60% по Karnofsky)
3	Пациент способен лишь к ограниченному самообслуживанию, проводит в кресле или постели более 50% времени бодрствования (30-40% по Karnofsky)
4	Инвалид, совершенно не способен к самообслуживанию, прикован к креслу или постели (10-20% по Karnofsky)

Для оценки выраженности болевого синдрома при МТС поражении позвоночника применяют шкалу McAfee P.C. et al. (табл. 4) [6, 8, 27, 28].

Таблица 4. Интенсивность боли по шкале P.C. McAfee [6, 8]

Баллы	Интенсивность болевого синдрома
0	Боли нет
1	Минимальная боль, не требующая приема наркотических препаратов
2	Боль средней интенсивности, контролируемая приемом наркотических препаратов
3	Выраженная боль, контролируемая периодическим приемом наркотических препаратов
4	Интенсивная боль, требующая постоянного приема наркотических препаратов

Таблица 5. Шкала прогноза выживаемости Tokuhashi [10, 24, 30]

Название блока	Признак	Количество баллов
Общее состояние (по шкале Карновского)	плохое состояние ($\leq 40\%$)	0
	удовлетворительное состояние (50% — 70%)	1
	хорошее состояние (80%-100%)	2
Количество экстрапозвоночных МТС	≥ 3	0
	1 — 2	1
	1	2
Количество поражённых ТП	≥ 3	0
	1 — 2	1
	1	2
МТС во внутренние органы	невозможно удалить	0
	возможно, удалить	1
	нет	2
Первичный очаг	лёгкие, остеосаркома, желудок, мочевой пузырь, пищевод, поджелудочная железа	0
	печень, желчный пузырь, не верифицированный	1
	другие	2
	почки мочеточники	3
	прямая кишка	4
	щитовидная железа, молочная железа, простата, саркома мягких тканей	5
Степень выраженности неврологических нарушений (по шкале Frankel)	A — параплегия с полным нарушением чувствительности (клиника полного поперечного поражения СМ); B — параплегия с частичными чувствительными нарушениями	0
	C — парапарез с выраженным нарушением двигательных функций; D — парапарез с незначительным ограничением двигательных функций	1
	E — отсутствие неврологических осложнений либо наличие минимальных неврологических симптомов	2
Общее количество баллов 0 — 8: ожидаемая выживаемость менее 6 месяцев. Возможно проведение симптоматического лечения, включая паллиативную хирургию		
Общее количество баллов 9 — 11: ожидаемая выживаемость более 6 месяцев (у 30% пациентов более 12 месяцев). Возможно проведение паллиативное хирургическое лечение или резекция опухоли.		
Общее количество баллов 12 — 15: ожидаемая выживаемость более 12 месяцев. Возможно проведение резекция опухоли		

В качестве прогноза выживаемости в онко-вертебрологии применяется шкала Tokuhashi (таблица 5). Шкала включает 5 оценочных критериев: функциональный статус пациента, количество паренхиматозных МТС, количество МТС в позвоночник, характеристику первичного очага метастазирования, оценку неврологического статуса [24, 29, 37].

Для расчета оценки стабильности позвоночника используется шкала (Spine Instability Neoplastic Score — SINS) (табл. 6) [24, 10, 26].

Данная шкала включает 6 разделов и предполагает балльную оценку степени нестабильности позвоночника, позволяя установить потенциальный риск патологического перелома ТП, риск развития нестабильности позвоночника после проведенной декомпрессивной операции или установить наличие его нестабильности до лечения [24].

Хирургическое лечение

Патогистологическое исследование является обязательным в каждом случае хирургического лечения для получения актуальной информации об опухоли и адекватного выбора адьювантной терапии [2]. Вид оперативного пособия определяется в соответствии с поставленными целями и может включать следующие варианты:

1. Декомпрессия невралных структур передним, передне-боковым, задним или задне-боковым доступом. Нерадикальные операции. Ламинэктомия: проводится из заднего доступа. Длина разреза обусловлена количеством заинтересованных позвонков. Декомпрессивные операции являются паллиативными и не предполагают удаление МТС, либо удаление опухоли незначительное и проводится для наиболее полноценной декомпрессии СМ [12]. Проведение декомпрессивно-

Таблица 6. Шкала SINS

Название блока	Признак	Количество баллов
Локализация	Подвижный сегмент соединения 2х отделов позвоночника	3
	Подвижный свободный сегмент (С3-С6, L2-L4)	2
	Полуригидный сегмент (Т3-Т10)	1
	Ригидный сегмент (S2-S5)	0
Боль возникает при движении в позвоночнике, проходит в положении лёжа	Да	3
	Нет (время от времени, боль не связана с движением)	1
	Боли нет	0
Тип поражения	Литический	2
	Смешанный (остеолитический/остеобластический)	1
	Бластический	0
Рентгенологические признаки	Подвывих/подвижность позвонка	4
	Деформация De novo (кифоз/сколиоз)	2
	Норма	0
Коллапс ТП	>50% снижение высоты	3
	<50% снижение высоты	2
	Нет снижения высоты, однако >50% тела позвонка поражено	1
	Норма	0
Вовлечение задних элементов позвонков (фасеточные суставы, ножки позвонков или перелом позвоночно-рёберных сочленений или их опухолевое перерождение)	Двустороннее	2
	Односторонний	1
	Норма	0
Интерпретация данных шкалы Сумма баллов 0-6: нет нестабильности Сумма баллов 7-12: Возможно развитие нестабильности Сумма баллов 13-18: Явная нестабильность		

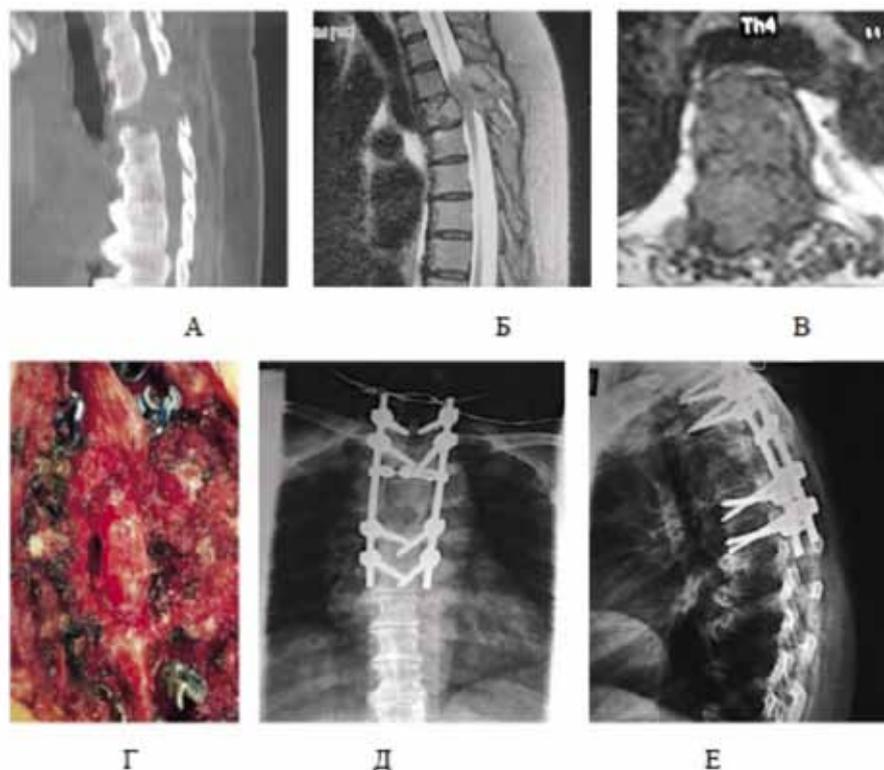


Рис. 1. Пациентка М. 55 лет с МТС поражением Th3, Th4 на фоне почечно-клеточного рака и нижним парапарезом. По КТ литическое поражение ТП, по МРТ компрессия невралжных структур мягкотканым МТС. Выполнена транспедикулярная фиксация Th1, Th2-Th5, Th6, удаление задних структур позвоночника и резекция мягкотканного интраканального новообразования

го вмешательства служит целям профилактики прогрессирования неврологического дефицита, создания условий для восстановления функций и уменьшения болевого синдрома, вызванного компрессией структур позвоночного канала. Так же это позволяет убрать болевой синдром, вызванный механической компрессией СМ, а также создать предпосылку к восстановлению неврологической функции. Сохранение стабильности позвоночника и интактность невралных структур являются одними из наиболее важных факторов для поддержания приемлемого качества жизни у пациентов с МТС позвоночника [22, 26]. При расположении опухоли дорсально от СМ, либо при распространении опухоли на дужки позвонка проводится максимальное удаление МТС путем удаления отдельными фрагментами или краевой резекции (если возможно) [11, 26]. При поражении мобильного сегмента или патологическом переломе ТП дополнительно проводится задняя стабилизация транспедикулярными винтами, при необходимости проводится вертебропластика (рис. 1) [12, 14, 29].

Целесообразность оперативного лечения таких пациентов обусловлена стремлением обеспечить приемлемый уровень качества жизни [24, 31]. Кроме того, как нам известно, при наличии грубого неврологического дефицита и невозможности самостоятельного передвижения крайне вероятно развитие тромбоэмболических осложнений, возникновение пневмоний и инфекции мочеполовой системы [3, 22]. Следовательно, неблагоприятный прогноз продолжительности жизни при наличии неврологического дефицита на фоне компрессии СМ связан не столько с наличием опухоли в организме, сколько с чрезвычайно высоким риском вышеперечисленных состояний.

2. Вертебропластика. Лица с выраженным вертебральным болевым синдромом, связанный с незначительной физической нагрузкой, ограничивающей активность больного и провоцирующей применение наркотических препаратов — вот основные показания для проведения вертебропластики у пациентов с МТС [32]. Часто вертебропластика показана лицам с короткой ожидаемой продолжительностью жизни, которым противопоказано открытое хирургическое вмешательство [5, 33]. Термический и химический факторы обусловлены цитотоксическим действием полиметилметакрилата, что обуславливает противоопухолевый эффект [5]. Пункционное введение костного цемента в ТП обеспечивает осевую стабильность позвоночника и быстрый обезболивающий эффект за счет предотвращения возникновения или прогрессирования компрессионных переломов и консолидации ТП [6, 8, 33]. Это позволяет снизить риск патологического перелома, уменьшить интен-

сивность аксиального болевого синдрома и его цитотоксическое действие элиминируют опухолевые клетки в ТП при наличии опухолевого процесса [6, 8, 14]. Кифопластика и вертебропластика противопоказаны при выявлении компрессии СМ [34]. Самым грозным осложнением данных операций является: миграция цемента в позвоночный канал со сдавлением СМ, развитием нижней параплегии и болевого радикулярного синдрома, тромбоэмболия легочной артерии и экстравертебральная миграция костного цемента [23, 32, 33, 35].

3. Удаление опухоли парциальное, тотальное или «N-блок» резекция

Техника проведения «N-блок резекции» по Tomita. При правильном отборе лиц неврологические исходы, купирование болевого синдрома и прогноз в отношении жизни пациента после спондилэктомии существенно лучше в сравнении с лучевой терапией и нерадикальной операцией [11, 15, 22]. В момент операции необходимо достаточно широко мобилизовать паравертебральные мышцы, так чтобы на интересующем уровне были обнажены поперечные отростки и проксимальные участки ребер [36]. При поражении ГОП скелетируются ребра на 8 см латерально, париетальная плевра отслаивается от ребер и позвонков. Затем проводится транспедикулярная фиксация позвонков выше и ниже уровня позвонка, пораженного опухолью (объем фиксации позвоночника определяется по шкале SINS, в зависимости от уровня поражения). Следующим этапом проводится резекция ребер с двух сторон не менее чем на 7 см латерально от позвоночно-реберных углов. Межреберные нервно-сосудистые пучки с двух сторон лигируются. Проводится ламино- и/или фасетэктомия. Резекция остистых отростков, дужек и суставных отростков осуществляется по возможности в пределах здоровой кости с целью абластики. Корешок/корешки, выходящие на уровне пораженного позвонка при необходимости также лигируются. Затем осуществляется подход к ТП, скелетируется передняя поверхность ТП выше и ниже пораженного ТП. Мягкие ткани вокруг ТП между его поверхность и париетальной плеврой тупо отслаиваются в передних и боковых направлениях, от передней поверхности ТП отделяется аорта и нижняя полая вена. Спереди от ТП проводится проволочная пила [36]. Межпозвонковые диски пересекаются при помощи проволочных пил. Задняя продольная связка пересекается микроножницами с двух сторон. ТП ротируется относительно СМ и удаляется единым блоком (N-блок). В межтеловом промежутке устанавливается протез ТП (рис. 2). Монтаж системы стабилизации продольными и поперечным стержнями [14, 22, 36].

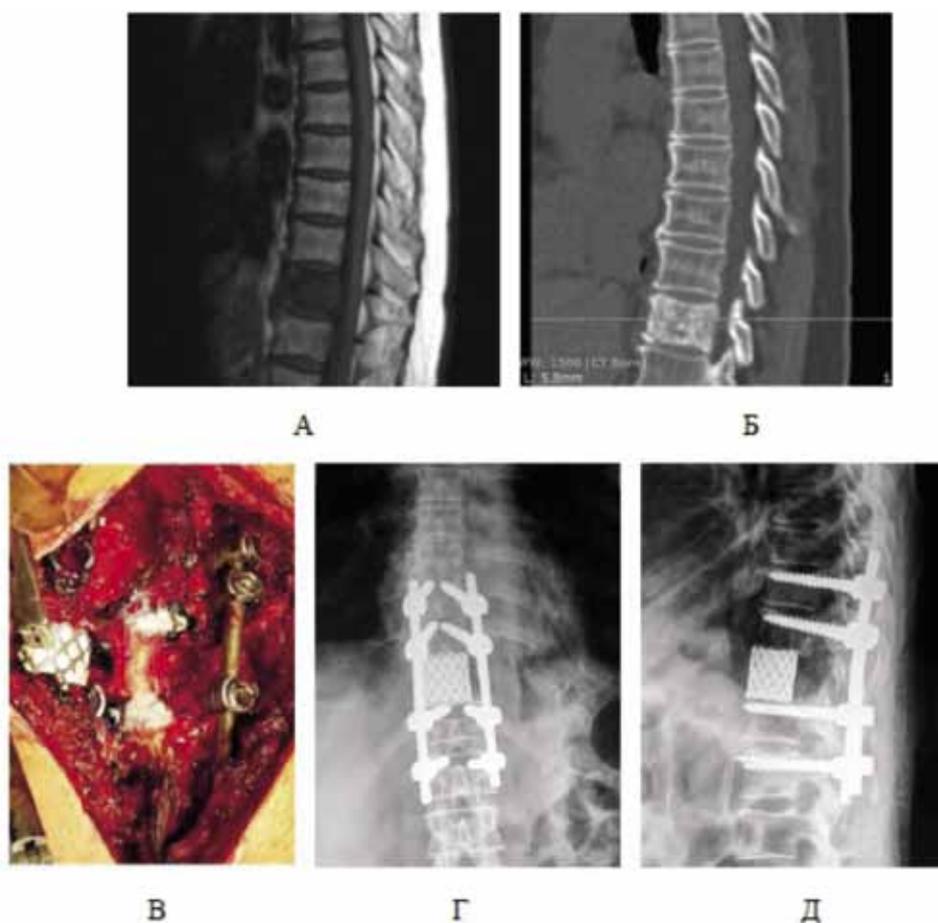


Рис. 2. Пациентка Ж., 64 лет. с МТС Th11 ТП на фоне почечно-клеточного рака. Тотальное поражение ТП по МРТ, склеротические изменения Th11 на фоне приема бисфосфонатов. Выполнена транспедикулярная фиксация Th9, Th10-Th12, L1, «N-блок резекции» по Tomita Th11 и установка межтелового импланта после удаления МТС

Корпорэктомия всегда сопровождается последующей реконструкцией позвоночника. Переднебоковой доступ к ШОП выполняется по средствам продольного, либо поперечного разреза кожи по складке шеи и разделения листков глубокой фасции шеи [26]. К ТП ГОП и ПОП переднебоковой доступ осуществляется путем торакотомии, костотрансверсэктомии по VincentMenard (Th4-Th11) или трансплеврально-трансдиафрагмальным, ретроперитонеально-экстраплевральным доступы (по Hodson или Mirbaha) на (Th11-L2) или трансперитонеальным лапаротомическим, ретроперитонеальным доступами на (L3-L5) [37]. Передний доступ к ТП Th1-Th5 может быть осуществлен: транстернальным, транстернальным биклавикулярным, надключичным, трансклавикулярным. Положение пациента во время переднего или переднебокового доступа на спине или на боку. Переднебоковые доступы к ТП Th4-Th6 на левом боку, на уровне Th10-L5 на правом боку [14, 37].

Многие исследователи выделяют высокоvascularизированные опухоли (Grade III), умеренно vascularизированные опухоли (Grade

II), низкоvascularизированные опухоли (Grade I) и бессосудистые (Grade 0) в зависимости от степени накопления контрастного препарата во время ангиографии [38]. Для предупреждения интраоперационной кровопотери всем пациентам проводится прямая аортография и ангиография корешковых артерий. При видимой обильной vascularизации опухоли проводится одномоментная эмболизация эфферентов клеевой композицией или микроспиральями. Тем не менее даже после эмболизации крупных эфферентов объем интраоперационной кровопотери сокращается только на 50% [38, 39, 40]. Использование в лечении пациентов с МТС в позвоночник золедроновой кислоты может так же способствовать предотвращению массивной кровопотери [41].

Заключение

С увеличением онкологической настороженности, расширением практики применения современных методов диагностики (ПЭТ, МСКТ, МРТ), проведением пункционной биопсии для выявления гистологической характеристики

опухоли, прогрессом системной терапии алгоритмы лечения МТС позвоночника за последнюю декаду претерпели изменения. Для выбора последовательности и объема комплексного лечения — онкологам, нейрохирургам, химиотерапевтам, радиологам необходимо работать как мультидисциплинарная команда и руководствоваться единым алгоритмом ведения лиц с МТС поражением позвоночника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коновалов Н.А., Назаренко А.Г., Асютин Д.С. и др. Комплексная оценка исходов хирургического лечения пациентов с метастатическими поражениями позвоночника // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. — 2015. — Т. 79. — № 3. — С. 34-44.
2. Коновалов Н.А., Назаренко А.Г., Асютин Д.С. и др. Применение интраоперационных средств нейровизуализации и системы навигации в хирургическом лечении первичных и метастатических опухолей позвоночника // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. — 2016. — № 2. — С. 5-14.
3. Ptashnikov D., Usikov V., Mikhaylov D. et al. Preoperative embolization vs. local hemostatic agents in spinal surgery of hypervascular metastases // 14th Annual Meeting of the International Society for the Advancement of Spine Surgery (ISASS) Miami, Florida, USA, 2014.
4. Бывальцев В.А. Метастазы шейного отдела позвоночника: способы коррекционного лечения // Клиническая неврология. — 2008. — № 4. — С. 30-33.
5. Джинджихадзе Р.С., Лазарев В.А., Горожанин А.В. и др. Перкутанная вертебропластика // Нейрохирургия. — 2005. — № 1. — С. 36-40.
6. Усиков В.Д., Пташников Д., Магомедов Ш.Ш. и др. Чрескожная вертебропластика у больных с метастазами в позвоночник // Травматология и ортопедия России. — 2008. — № 2 (48). — С. 49-52.
7. Миронова Ю.А., Шершевер А.С., Дубских А.О. и др. Комбинированное лечение пациентов с метастазами злокачественных опухолей в позвоночник и болевым синдромом // Уральский медицинский журнал. — 2012. — № 4 (96). — С. 97-102.
8. Кострицкий С.В., Семенов Д.В., Широкопад В.И. и др. Чрескожная вертебропластика у больных с метастазами рака почки в позвоночник // Онкоурология. — 2013. — № 1. — С. 24-28.
9. Жуковец А.Г., Касюк А.А., Бабкин А.В., Мазуренко А.Н. Хирургическое лечение пациентов с метастатическим поражением позвоночника // Онкологический журнал. — 2012. — Т. 6. — № 3 (23). — С. 5-8.
10. Балаев П.И., Люлин С.В., Мещерягина И.А. Малоинвазивные хирургические вмешательства в лечении больных с метастатическим поражением позвоночника // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. — 2016. — № 3. — С. 22-25.
11. Заборовский Н.С., Кострицкий С.В., Пташников Д.А., Широкопад В.И. Метастатическое поражение позвоночника на фоне почечно-клеточного рака: результаты лечения и выживаемость после удаления опухоли // Хирургия позвоночника. — 2017. — Т. 14. — № 4. — С. 110-116.
12. Широкопад В.И., Кострицкий С.В., Заборовский Н.С., Пташников Д.А. Комбинированное лечение метастазов почечно-клеточного рака в позвоночник // Онкоурология. — 2017. — Т. 13. — № 2. — С. 43-48.
13. Орлов В.П., Идричан С.М., Кравцов М.Н. и др. Опыт хирургического лечения больных с опухолями позвоночника и спинного мозга в специализированном стационаре // Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2014. — № 2 (46). — С. 63-66.
14. Коновалов Н.А., Голанов А.В., Асютин Д.С. и др. Клинические рекомендации по лечению пациентов с метастатическим поражением позвоночника // Ассоциация Нейрохирургов России, Москва, — 2016 URL:http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spinal_metastasis.pdf.
15. Daniel Kim Alexander Vaccaro Curtis Dickman Dosang Cho Sang Kook Lee Il sup Kim Surgical Anatomy and Techniques to the Spine, 2nd edition. Elsevier Inc. — 2013.
16. Konovalov N.A., Nazarenko A.G., Asyutin D.S. et al. Combined evaluation of results of spine metastasis surgery in stage of wide spread of cancer metastasis // European Association of Neurosurgical Societies (EANS), 2014.
17. Гринберг М.С. Нейрохирургия. — М.: МЕДпресс-информ, 2010. — 1008 с.
18. Джинджихадзе Р.С., Древаль О.Н., Лазарев В.А. и др. Тактика хирургического лечения при миеломном поражении позвоночника и спинного мозга // Хирургия позвоночника. — 2006. — № 4. — С. 55-60.
19. Джинджихадзе Р.С., Древаль О.Н., Лазарев В.А. и др. Нейрохирургические вмешательства в комплексном лечении миеломного поражения позвоночника с синдромом компрессии спинного мозга и его корешков // Нейрохирургия. — 2007. — № 4. — С. 20-25.
20. Джинджихадзе Р.С., Древаль О.Н., Лазарев В.А., Ветрилэ С.Т. Хирургическое лечение миеломного поражения позвоночника и спинного мозга // Нейрохирургия. — 2007. — № 3. — С. 72-79.
21. Konovalov N.A., Nazarenko A.G., Asyutin D.S. et al. Image-guided and navigation-assisted surgery for primary and metastatic tumors of the spine // European Association of Neurosurgical Societies (EANS), 2015.
22. Заборовский Н.С., Пташников Д.А., Михайлов Д.А. и др. Результаты оперативного лечения 845 больных с метастатическим поражением позвоночника / Актуальные проблемы травматологии и ортопедии, сборник научных статей, посвященный 110-летию РНИИТО им. Р.Р. Вредена. — Санкт-Петербург, 2016. — С. 69-74.
23. Валиев А.К., Мусаев Э.Р., Сушенцов Е.А., Борзов К.А. Чрескожная вертебропластика при метастатическом поражении позвоночника // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. — 2009. — № 1. — С. 23-27.
24. Королишин В.А. Комбинированное лечение пациентов с метастатическим поражением позвоночника. — Диссертация. Москва, 2016. — 185 с.
25. Бывальцев В.А., Барза П. Возможности хирургического лечения при метастазах в шейном отделе позвоночника // Хирургия позвоночника. — 2009. — № 1. — С. 42-48.
26. Заборовский Н.С., Пташников Д.А., Михайлов Д.А. и др. Множественная миелома позвоночника: выживаемость, осложнения и неврологический статус после хирургического лечения // Травматология и ортопедия России. — 2016. — Т. 22. — № 4. — С. 7-15.
27. Пташников Д.А., Усиков В.Д., Магомедов Ш.Ш. Хирургическое лечение больных со злокачественными

- опухолями шейного отдела позвоночника // Травматология и ортопедия России. — 2005. — № 1 (34). — С. 5-8.
28. Усиков В.Д., Пташников Д.А. Реконструктивные операции в комплексной терапии больных с гигантоклеточной опухолью позвоночника // Травматология и ортопедия России. — 2005. — № 1 (34). — С. 12-15.
 29. Пташников Д.А., Магомедов Ш.Ш., Татаринцев А.П., Роминский С.П. Анализ классификаций и алгоритмов хирургического лечения опухолей позвоночника, современный подход в планировании // Вопросы онкологии. — 2018. — Т. 64. — № 2. — С. 185-189.
 30. Пташников Д.А. Геронтологические аспекты хирургического лечения больных с первичными и метастатическими опухолями позвоночника, осложненными патологическими переломами // Успехи геронтологии. — 2005. — Т. 16. — С. 114-118.
 31. Усиков В.Д., Пташников Д.А., Магомедов Ш.Ш. Корпор- и спондилэктомия в системе хирургического лечения опухолей позвоночника // Травматология и ортопедия России. — 2010. — № 2 (56). — С. 140-142.
 32. Парфенов В.Е., Мануковский В.А., Алексеев Е.Д. и др. Пункционная чрескожная вертебропластика в лечении патологии позвоночника // Сборник лекций по актуальным вопросам нейрохирургии Санкт-Петербург. — 2008. — С. 386-419.
 33. Дуров О.В., Шевелев И.Н., Тиссен Т.П. Вертебропластика при лечении опухолей позвоночника. // Хирургия позвоночника. — 2004. — № 4. — С. 68-73.
 34. Кандыба Д.В., Мануковский В.А., Кравцов М.Н., Федоренков А.В. Осложнения пункционной вертебропластики // Травматология и ортопедия России. — 2008. — № 3 (49). — С. 85а-86.
 35. Коновалов Н.А., Назаренко А.Г., Асютин Д.С. и др. Применение интраоперационных средств нейровизуализации и системы навигации в хирургическом лечении первичных и метастатических опухолей позвоночника // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. — 2016. — №2. — С. 5-14
 36. Ваккаро А.Р. Хирургия позвоночника. Оперативная техника = SpineSurgery. OperativeTechniques : пер. 2-го изд. : пер. с англ. яз. // А. Р. Ваккаро, И. М. Барон, Ю. А. ; ред. Ю. А. Щербук ; пер. М. П. Дружинин. — [2-е изд.]. — М.: Изд-во Панфилова, 2015. — 422 с.: ил.
 37. Булыщенко Г.Г., Кравцов М.Н., Свистов Д.В. и др. Оперативные доступы к шейному, грудному и поясничному отделам позвоночника и позвоночного канала (вариант классификации). Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2016. — № 4 (56). — С. 186-190.
 38. Ruth Thiex M., Mitchel B. Harris, Corey Sides et al. The role of preoperative transarterial embolization in spinal tumors. A large single-center experience // The Spine Journal. — 2013. — Т. 13. — P. 141-149.
 39. Pikiş S. I.E., Barzilay Y., Hasharoni A. et al. Preoperative embolization of hypervascular spinal tumors: current practice and center experience // Neurological research. — 2014. — Т. 36. — № 6. — P. 502-509.
 40. George M. Ghobrial N. C., James Harrop, Richard T. Dalyai et al. spinal tumor embolization: An institutional experience with Onyx // Clinical Neurology and Neurosurgery. — 2013. — Т. 115. — P. 2457-2463.
 41. Juan Wu W.Z., Yan Tan, Xiao-Yuan Hu et al. Zoledronic Acid May Reduce Intraoperative Bleeding in Spinal Tumors: A Prospective Cohort Study // BioMed Research International. — 2015. — Т. 2015. — P. 2-7.

Поступила в редакцию 22.08.2019 г.

*A. V. Yarikov^{1,2}, A.Yu. Ermolaev^{2,5}, I.I. Smirnov²,
A.A. Denisov³, O.A. Perlmutter², A.P. Framerman²,
M.Y. Dokish³, I.V. Gunkin⁴*

Metastatic lesion of the spine: diagnosis and tactics of surgical treatment.

¹FBUZ «The Privolzhsky district medical centre» medical-biological Agency, Nizhny Novgorod,
²GBUZ NO «City clinical hospital №39», Nizhny Novgorod,
³«To them. R. R. Vreden» of RMPH, Saint-Petersburg,
⁴GBUZ RM «Mordovia Republican Central clinical hospital», Saransk,
⁵Privolzhsky research medical University, Nizhny Novgorod

Epidemiological studies show an increase in the number of people with cancer. Bone metastases are a frequent manifestation of generalized cancer, because it is in malignant tumors of the spine more often than other bones of the skeleton becomes a target for metastasis. The article describes in detail the methods of diagnosis of spinal lesions in cancer pathology. Particular attention is paid to the scales reflecting the severity of the patient's condition, the degree of spinal cord damage, the severity of pain in metastasis to the spine, the prognosis of survival in oncovertebrology and evaluation of the stability of the spine in metastatic lesions. Further, the paper presents non-radical (decompression, vertebroplasty) and radical (spondylectomy, corporectomy) surgical methods of treatment

Key words: metastasis, spinal tumor, vertebroplasty, spondylectomy, bone tumor, corporectomy