

УДК 616-006.6

ВЫБОР ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МЕТАСТАЗАМИ РАКА ПОЧКИ В ПОЗВОНОЧНИКЕ

Борзов К.А., Валиев А.К., Мусаев Э.Р., Кулага А.В.

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24

Ключевые слова: рак почки, метастазы в позвоночнике, патологические переломы, компрессионный синдром, онкологический прогноз, прогностические модели, хирургическое лечение, вертебропластика, стабилизация, вертебрэктомия

Рак почки составляет около 3% от всех онкологических заболеваний у взрослых и около 90% от всех злокачественных новообразований почки. Рак почки обладает высоким метастатическим потенциалом. Так, метастазы в позвоночнике выявляются в 25–30% случаев уже при установлении диагноза рака почки, в процессе лечения или в различные сроки после проведения хирургического лечения первичной опухоли, метастатическое поражение позвоночника обнаруживается еще у 25–50% больных. Преимущественно метастазы в костях скелета при раке почки имеют множественный характер, однако солитарное поражение позвоночника встречается с частотой до 30%.

Консервативные методы лечения при развитии патологических переломов позвонков и неврологического дефицита малоэффективны. В настоящее время хирургическое лечение при метастатическом поражении позвоночника подразделяется на 2 типа: радикальное и паллиативное. Радикальное хирургическое лечение солитарных метастазов рака почки в позвоночнике достоверно увеличивает общую выживаемость. Паллиативное хирургическое лечение метастатического поражения позвоночника позволяет улучшить качество жизни более чем у 80% пациентов. Однако выбор тактики хирургического лечения пациентов с метастазами рака почки в позвоночнике остается актуальным вопросом, требует дополнительного поиска и создания единого алгоритма обследования и определения объема хирургического лечения. Для определения онкологического прогноза и объема возможного оперативного лечения онкологи использовали различные онкоортопедические шкалы, которые, к сожалению, не учитывают особенности течения метастатического рака почки и возможности современного лекарственного лечения. В последние десятилетия проведены многочисленные исследования, посвященные поиску возможных факторов прогноза выживаемости пациентов с диссеминированным раком почки и созданы прогностические модели — R.J. Motzer, D. Heng. Однако в этих шкалах не учитывались ортопедические аспекты и нет рекомендаций по выполнению хирургического лечения метастатического поражения позвоночника, поэтому без соответствующей адаптации они не могут быть использованы в онкоортопедии.

Комплексное лечение пациентов с метастазами рака почки в позвоночнике является сложной и актуальной проблемой, которая до сих пор не имеет единых стандартов и требует дополнительных исследований.

Современное состояние медицинской науки позволяет улучшить показатели 5-летней выживаемости пациентов с онкологическими заболеваниями, использовать новые методы диагностики и расширить показания к лечению. Однако, по данным статистического анализа заболеваемости населения, чуть более чем у 20% пациентов при первичном обращении онкологическое заболевание выявляется уже с наличием отдаленных метастазов [1].

Адрес для корреспонденции

Борзов Кирилл Александрович
E-mail: kirill_borzov@bk.ru

Метастатическое поражение костной системы занимает третье место по частоте возникновения после вторичного поражения легких и печени [2]. По мнению разных авторов, метастатическое поражение костей скелета развивается у 50–70% пациентов с онкологическими заболеваниями [3–5]. Метастатическое поражение позвоночника встречается у 37–84% пациентов с диссеминированным раком почки, молочной железы, предстательной железы, легкого и щитовидной железы [6, 7]. 90% пациентов с вторичным поражением позвоночника требуется проведение хирургического лечения. Болевой синдром и нестабильность опорно-двигательного аппарата вследствие метастатического поражения

приводят к инвалидизации больных, снижению качества жизни, а в ряде случаев не позволяют проводить дальнейшее специальное лечение.

Особенностью хирургического лечения пациентов с метастазами в позвоночнике является его условно радикальный характер. Только в некоторых случаях, при солитарных проявлениях заболевания в позвоночнике (первичные опухоли позвоночника, **метастазах рака почки** и некоторых других опухолей) показано и возможно проведение радикального хирургического лечения [8].

Рак почки составляет около 3% от всех онкологических заболеваний у взрослых и около 90% от всех злокачественных новообразований почки [9]. По уровню заболеваемости среди злокачественных новообразований рак почки занимает 10-е место [10]. В 2015 г. в России зарегистрировано 22 846 новых случаев рака почки. Ежегодно в мире регистрируется 189,1 тыс. новых случаев рака почки и 91 тыс. смертей от этого заболевания. Рак почки обладает высоким метастатическим потенциалом. Так, наиболее часто метастазы при диссеминации рака почки обнаруживают в легких, лимфатических узлах, костной системе, печени.

Особенности метастатического поражения костей скелета при раке почки

Метастатический рак почки занимает 4-е место по частоте встречаемости вторичного поражения костной системы. Метастазы в позвоночнике выявляются в 25–30% случаев уже при установлении диагноза рака почки. В процессе лечения или в различные сроки после проведения хирургического лечения первичной опухоли метастатическое поражение позвоночника обнаруживается еще у 25–50% больных. Столь высокий процент вторичного поражения позвоночника при раке почки обусловлен рядом анатомических предпосылок (особенностями венозной вертебральной системы — сплетения Батсона и наличием гемопоэтической ткани в телах позвонков) и биологическими особенностями опухоли.

Наиболее часто метастатическое поражение представлено множественным характером, однако, по мнению разных авторов, частота солитарного поражения позвоночника при раке почки варьирует от 8 до 30% [11]. Это та группа больных, которым показано проведение радикального хирургического лечения. Вторичные очаги с наибольшей частотой выявляются в грудном и поясничном отделах позвоночника [12].

Как правило, метастатическое поражение костей скелета при раке почки представлено деструкцией литического типа, характеризующейся активным остеолизом вследствие повышенной активности остеокластов, стимулированных опухолевыми клетками и их ферментами. Этим обусловлен высокий процент манифестации костных метастазов в виде

возникновения патологических переломов позвонков, и вследствие этого — возникновения болевого синдрома и неврологического дефицита (в результате компрессии нервных структур за счет опухолевых масс или костных отломков). Риск развития патологического перелома позвонка при метастатическом опухолевом поражении костей зависит от типа деструкции и степени разрушения кортикального слоя кости. Вероятность возникновения патологического перелома позвонка возрастает при литическом типе деструкции и разрушении кортикального слоя кости на 40–50% и более, при этом опорная функция позвонка снижается на 60–90%, значительно повышается риск развития патологического перелома позвонка [13]. Намного реже метастазы рака почки в костях скелета представлены бластическим и смешанным типами деструкции.

Суммируя вышесказанное и учитывая высокую частоту метастатического поражения позвоночника при раке почки, клинически проявляющегося болевым синдромом различной степени интенсивности, развитием неврологического дефицита, нестабильности пораженного отдела позвоночника, и малую эффективность консервативных методов лечения, более 90% пациентов требуется проведение хирургического лечения в различном объеме [14].

Особенности клинической картины при метастатическом поражении позвоночника

В большинстве случаев из-за анатомических особенностей (объем забрюшинного пространства и наличие паранефральной жировой клетчатки) при раке почки отмечается длительный «бессимптомный» период течения патологии. Классическая клиническая триада симптомов (боль, макрогематурия, пальпируемая опухоль) в настоящее время встречается редко. Этим объясняется позднее обращение пациентов, страдающих раком почки, за медицинской помощью.

Учитывая высокий процент метастатического поражения костей скелета, в частности — позвоночника, достаточно часто первым клиническим проявлением опухолевого процесса являются локальные боли. Боль может быть единственной жалобой, которую пациенты предъявляют в течение длительного времени. Боли в спине — наиболее распространенный признак опухолевого поражения позвоночника у пациентов, страдающих раком почки. У 90% пациентов болевой синдром предшествует симптомам развития компрессии нервных структур [15].

Боль в спине при вторичном поражении складывается из трех основных составляющих:

- механическая боль, вызванная нестабильностью пораженного сегмента;
- радикулярная боль, вызванная сдавлением нервного корешка опухолью или костным отломком

при патологическом переломе. Для нее характерны специфические, иррадиирующие боли с дистальным распространением по ходу пораженного корешка;

— локальная боль, связанная с давлением на надкостницу.

Наряду с болевым синдромом при метастатическом поражении позвоночника отмечается развитие неврологического дефицита в результате компрессии нервных структур. Метастатический рак почки занимает второе место по частоте развития неврологического дефицита. Компрессия спинного мозга в результате метастатического поражения позвоночника развивается у 5–14% таких пациентов. Неврологический статус пациента на момент обращения является важным прогностическим критерием, определяющих тактику хирургического лечения больных. По данным DeVita и Tomita, наивысшая степень неврологического дефицита — параплегия — служит плохим прогностическим признаком. По мнению ряда авторов, длительность параплегии более 72 ч является противопоказанием для хирургического лечения.

Еще одним симптомом опухолевого поражения позвоночника является *нестабильность позвоночника*. Под термином «нестабильность позвоночника» понимается повышенная мобильность элементов позвоночника по отношению друг к другу вследствие их метастатического поражения, поэтому при физической нагрузке, в том числе и вертикализации, возникают патологические смещения позвонков с компрессией корешков или спинного мозга. Концепция возникновения нестабильности позвоночника является важным аспектом в процессе определения объема хирургического лечения у пациентов с опухолевым поражением позвоночника.

Знание особенностей клинической картины и неврологической симптоматики при поражении позвоночника необходимо для понимания механизмов и топике патологического процесса. Умение оценить и интерпретировать особенности болевого синдрома и неврологического статуса при поражении позвоночника у онкологических пациентов требуется для адекватного выбора метода лечения пациентов с метастатическим поражением позвоночника при раке почки.

Современные возможности лекарственного лечения диссеминированного рака почки

До 2005 г. стандартом лекарственного лечения пациентов с диссеминированным раком почки являлась иммунотерапия интерферонами и цитокинами, медиана продолжительности жизни составляла 12 мес, но 5-летняя выживаемость не превышала 5% [16]. Иммунотерапия, такая как интерферон- α и интерлейкин-2, была эффективна только у 10–20% пациентов с метастатическим почечно-клеточным раком [17]. По мере развития представлений о

молекулярных нарушениях при раке почки шло развитие нового направления лечения — таргетной терапии [18]. В настоящее время одобрены для клинического использования 7 таргетных препаратов, воздействующих на различные мишени, и получены данные о результатах лечения пациентов с метастатическим раком почки с применением новых лекарственных препаратов [19]. Лечение ангиогенными препаратами позволяет добиться объективных эффектов у 37% пациентов при медиане времени до прогрессирования 11,9 мес и медиане продолжительности жизни 24 мес [20]. В группе пациентов, получавших лечение и проведение радикальной метастазэктомии, медиана продолжительности жизни и 5-летняя выживаемость увеличиваются с 25 до 41 мес и с 15 до 39% соответственно ($p=0,019$) в сравнении с лекарственным методом. По данным Sim и соавт., продолжительность жизни при множественных метастазах рака почки составляет от 2–3 мес до нескольких лет. При солитарных метастазах рака почки в костях скелета выживаемость составляла 3–4 года.

Использование современных лекарственных препаратов совместно с выполнением хирургического лечения метастатического поражения позвоночника позволяет значительно улучшить результаты терапии у пациентов при диссеминированном раке почки.

Консервативные методы лечения метастатического поражения позвоночника при раке почки

Консервативное лечение метастазов рака почки подразумевает выбор адекватного метода лекарственного лечения болевого синдрома и учет возможности лучевой терапии. Рак почки относится к опухолям, низкочувствительным к лучевой терапии. На современном этапе применение паллиативной лучевой терапии в монорежиме на зоны метастатического поражения позвоночника показано только группе пациентов, которым из-за неудовлетворительного общего состояния не показано проведение хирургического лечения. Лучевую терапию в таких случаях проводят лишь с целью снижения интенсивности болевого синдрома, она не влияет на общую выживаемость [21]. Эволюция метода лучевой терапии привела к появлению такого метода, как CyberKnife. В сравнении со стандартной дистанционной лучевой терапией CyberKnife является более эффективным методом лечения болевого синдрома [22]. По данным Gibbs, в 84% случаев проведения лечения данным методом наблюдался выраженный эффект снижения болевого синдрома.

Адекватная анальгезирующая терапия, включая современные подходы к лечению стойкой длительной нейропатической боли, позволяет несколько улучшить качество жизни пациентов с диссеминацией

заболевания, не оказывая влияния на продолжительность жизни.

Хирургическое лечение пациентов с метастазами рака почки в позвоночнике

Классификация Global Spine Tumour Study Group

Для сравнения международных результатов хирургического лечения и удобства классификации опухолевого поражения позвоночника международной группой вертебральных хирургов предложена классификация опухолевого поражения позвоночника GSTSG – Global Spine Tumour Study Group (см. рисунок; табл. 1).

В данной классификации отображены особенности опухолевого поражения позвоночника и даны рекомендации по выбору типа (радикальное или паллиативное лечение) и объема хирургического лечения метастатического поражения позвоночника.

тельств (селективные анальгетические блокады, чрескожные малоинвазивные операции – вертебропластики, кифопластики, чрескожные стабилизирующие операции) до радикальных (*en bloc* резекций и вертебрэктомий). В зависимости от степени диссеминации опухолевого процесса, онкологического прогноза, клинико-рентгенологической картины показан различный объем возможного оперативного вмешательства. Традиционно возможность проведения хирургического лечения рассматривают для пациентов, чья ожидаемая продолжительность жизни превышает 3 мес.

В настоящее время хирургическое лечение пациентов с метастазами рака почки в позвоночнике представлено 2 основными типами: радикальное и паллиативное хирургическое лечение.

Главная особенность проведения радикального хирургического лечения заключается в тотальном удалении опухоли позвонка единым блоком с со-

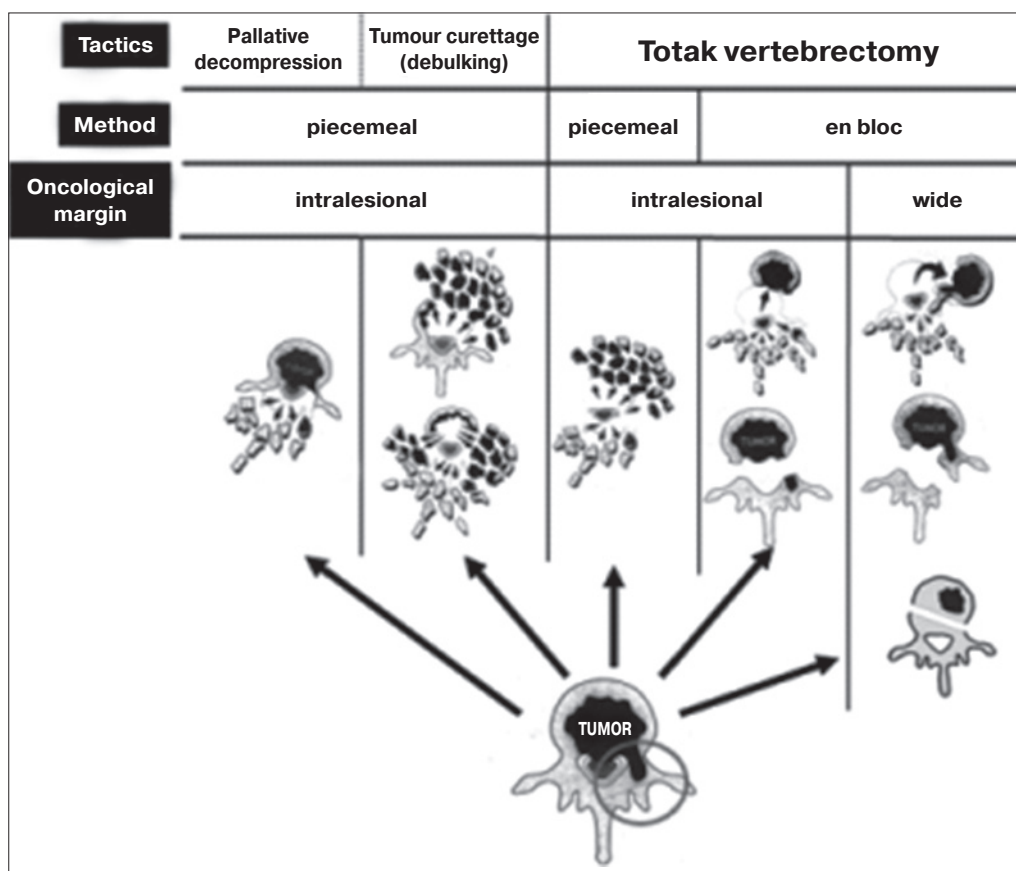


Рисунок. Классификация Global Spine Tumour Study Group

Отсутствие локального и системного лечения при позвоночных метастазах приводит к появлению болевого синдрома на первом этапе, затем к патологическому перелому позвонка и как следствие – к развитию нестабильности или компрессионного синдрома. Применяемый объем хирургического лечения позвоночных метастазов при раке почки достаточно широк – от малоинвазивных вмеша-

блюдением онкологических принципов. Подобные объемы операций (спондилэктомии, вертебрэктомии, *en block* радикальные резекции) относятся к радикальному агрессивному хирургическому лечению, требующему тщательного отбора пациентов, чья ожидаемая продолжительность жизни превышает 12 мес. К группе радикального хирургического лечения также относятся и краевые ре-

Таблица 1. Виды хирургического лечения по GSTSG

Тип операций по GSTSG	Характер операций	Объем	Название
1	Паллиативное	Удаление опухоли кускованием, чрезопухолевая резекция	Декомпрессивная ламинэктомия
2			Удаление тела позвонка кускованием
3			Удаление задних комплексов позвонков, кюретаж опухоли тела позвонка
4			Удаление кускованием передних и задних опорных структур
5			Корпозэктомия с удалением кускованием задних структур позвонка
6			Спондилэктомия
7	Радикальное	<i>En block</i> удаление	Радикальная спондилэктомия
8			Радикальная корпорэктомия
9			Радикальная резекция

Примечание. В данной таблице представлены возможные варианты проведения хирургического лечения пациентов с опухолевым поражением позвоночника.

резекции позвонков — удаление опухоли происходит вдоль псевдокапсулы в пределах здоровых тканей.

При проведении паллиативного хирургического лечения тотальное удаление метастатического очага не преследуется, удаление происходит путем кюретажа или кускованием (внутриочаговая резекция). Основная цель данного типа лечения — достижение адекватного локального контроля, стабильности и улучшение качества жизни пациентов.

Малоинвазивные хирургические вмешательства (GSTSG 0)

Выполнение малоинвазивных методов лечения (вертебропластика, кифопластика, чрескожная стабилизация) при вторичном поражении позвоночника является паллиативным методом и направлено на улучшение качества жизни этой тяжелой категории пациентов.

Основные преимущества малоинвазивных манипуляций:

- небольшая операционная травма;
- более короткий восстановительный период;
- меньшая экономическая стоимость проводимого лечения.

Большинство малоинвазивных манипуляций могут быть выполнены под местной анестезией, амбулаторно, что дает значительные преимущества в лечении больных с диссеминированным процессом.

Паллиативное хирургическое лечение (GSTSG 1–6)

При множественном метастатическом поражении основной целью хирургического лечения является улучшение качества оставшейся жизни пациентов — уменьшение болевого синдрома, со-

хранение и по возможности улучшение неврологического статуса, осуществление локального контроля опухолевого роста в пораженном позвонке, создание стабильности в пораженном сегменте и продолжение основного лекарственного лечения. Хирургическое лечение у этих пациентов не может носить радикальный характер. Этим требованиям отвечают современные малоинвазивные методики. Однако при возникновении симптомов компрессии спинного мозга за счет косных отломков или опухолевой ткани при метастатическом поражении позвоночника при раке почки появляется необходимость в выполнении открытых операций — декомпрессивной ламинэктомии или передней декомпрессии со стабилизацией. Своевременное выполнение декомпрессии спинного мозга является важным условием успеха, так как функциональные результаты операции напрямую коррелируют с неврологическим статусом до операции [23]. Паллиативное хирургическое лечение метастатического поражения позвоночника позволяет улучшить неврологический статус и уменьшить болевой синдром более чем у 80% пациентов — данные многих ведущих отечественных и ряда зарубежных авторов.

Радикальное хирургическое лечение (GSTSG 7–9)

Наиболее важным фактором, оказывающим влияние на продолжительность жизни, является современное лекарственное лечение — таргетная терапия и возможность проведения радикального хирургического лечения солитарных метастазов. Именно пациентам с солитарными метастазами рака почки с благоприятным онкологическим прогнозом и длительной ожидаемой продолжительностью жизни (более 12 мес) показано выполнение

радикального хирургического лечения (*en bloc* резекции, корпорэктомии или вертебрэктомии), которое позволяет увеличить 5-летнюю выживаемость до 35%. По мнению большинства авторов, выполнение радикальной *en bloc* спондилэктомии при солитарном метастатическом поражении позвоночника при раке почки позволяет обеспечить наилучший локальный контроль заболевания, увеличить общую выживаемость и улучшить функциональные результаты лечения [24, 25]. Суть данной операции заключается в радикальном удалении опухоли позвонка единым блоком с соблюдением онкологических принципов.

В ряде работ, посвященных лечению пациентов с метастазами рака почки, отмечается важность проведения хирургического тотального удаления солитарных метастазов. На основании анализа лечения 337 пациентов с IV стадией авторы отметили, что 16% пациентов, которым проведено радикальное хирургическое лечение по поводу солитарных метастазов различных локализаций, прожили 5 лет и более. В других работах показаны еще более оптимистические результаты — 5- и 10-летняя выживаемость пациентов, которым проведено радикальное хирургическое лечение по поводу костных метастазов, составляла 39,3 и 18% соответственно [26]. В ряде работ отмечена особая важность радикального хирургического лечения пациентов с солитарными метастазами рака почки в позвоночнике, которое увеличивает общую выживаемость пациентов [27].

Суммируя изложенные данные: пациентам с благоприятным онкологическим прогнозом, ожидаемой продолжительностью жизни более 12 мес и с солитарным метастатическим поражением позвоночника показано проведение радикального хирургического лечения в объеме *en bloc* резекции, спондилэктомии или вертебрэктомии (*en bloc* резекция по Tomita). Благодаря развитию хирургической техники, высокоточного предоперационного обследования, появлению новых реконструктивно-пластических материалов стало возможным выполнение подобных операций. Тем не менее выполнение радикальных *en bloc* резекций позвонков при солитарном метастатическом поражении остается наиболее сложной задачей в онковертебрологии. Данный объем лечения проводится с комбинированной, как правило, передней и задней стабилизацией. Подобные объемы операций относятся к агрессивному хирургическому лечению, требующему тщательного отбора пациентов, точного определения показаний в зависимости от онкологического прогноза.

Несмотря на изложенную выше важность проведения хирургического лечения в различных объемах у пациентов с диссеминацией рака почки, прогноз заболевания и выживаемость определя-

ются своевременным назначением лекарственного лечения.

Учитывая широкий объем возможного хирургического лечения пациентов с метастазами рака почки в позвоночнике, в настоящее время требуется выполнение тщательного отбора в зависимости от показаний и противопоказаний, онкологического прогноза, общего состояния, требуется создание единых стандартов определения объема хирургического лечения, которые могут быть рекомендованы к клиническому использованию в медицинских учреждениях.

Шкалы определения онкологического прогноза

Традиционно для определения ожидаемой продолжительности жизни и объема возможного хирургического лечения использовались онкоортопедические шкалы, основанные на оценке степени диссеминации, состояния пациента, неврологического статуса, которые долгое время являлись стандартом выбора тактики хирургического лечения.

Шкала Y. Tokuhashi

Предложена группой Y. Tokuhashi в 1989 г. как балльная шкала предоперационной оценки ожидаемой продолжительности жизни пациентов с метастатическим поражением позвоночника. В 2005 г. шкала Tokuhashi частично модифицирована, а в 2009 г. опубликованы данные проспективной оценки ее использования (табл. 2).

Шкала Tokuhashi включает 6 основных показателей:

- общее состояние, оцениваемое по шкале Karnofsky;
- количество костных метастазов;
- количество позвоночных метастазов;
- наличие висцеральных метастазов;
- неврологический статус;
- нозология первичной опухоли.

Каждый параметр учитывался в баллах, при оценке состояния пациента по данной шкале на основании суммы баллов определялась ожидаемая продолжительность жизни.

Tokuhashi и соавт. также провели оценку достоверности ожидаемой продолжительности жизни, используя проспективный анализ данных 183 пациентов, получавших хирургическое лечение по поводу метастатической болезни (первичный очаг — почки). Совпадение ожидаемого и фактического результата отмечено в 87,9% случаев. Однако отмечено расхождение между ожидаемой и фактической продолжительностью жизни в группе умеренного прогноза, где фактическая продолжительность жизни была значительно меньше, и незначительное расхождение в группах благоприятного и умеренного прогноза [28]. Выскажем собственное мнение:

Таблица 2. Прогностическая шкала для определения возможного объема операции (по Tokuhashi)

1. Общее состояние больного		
Тяжелое	Карновски 10–40%	0
Средней степени тяжести	Карновски 50–70%	1
Удовлетворительное	Карновски 80–100%	2
2. Количество костных метастазов		
Множественные	≥3	0
Единичные	1–2	1
Нет	0	2
3. Количество позвоночных метастазов		
Множественные	≥3	0
Единичные	1–2	1
Нет	0	2
4. Висцеральные метастазы		
	Невозможно удаление (множественные)	0
	Возможно удаление (единичные)	1
	Нет	2
5. Первичный очаг		
	Легкое, желудок, пищевод, мочевой пузырь	0
	Остеосаркома, поджелудочная железа, желчный пузырь	1
	Другие, НПО	2
	РМЖ, матка	3
	Прямая кишка	4
	Щитовидная железа, простата, почки	5
	Карциноидные опухоли	5
6. Неврологический статус		
Нижняя параплегия	Frankel A, B	0
Парапарезы	Frankel C, D	1
Нет дефицита	Frankel E	2
Максимальное количество баллов		15

В данной табл. 2 представлена прогностическая шкала Tokuhashi для определения возможного объема операции.

Количество баллов	Ожидаемая продолжительность жизни
0–8	< 6 мес
9–11	> 6 мес
12–15	> 1 года

в настоящий момент данная шкала не отражает возможностей современного лекарственного лечения и нуждается в дополнении и создании новых прогностических моделей.

Шкала К. Tomita

Группа К. Tomita и N. Kawahara, проводя ретроспективный анализ данных 67 пациентов, получавших различные виды лечения, еще в 2001 г. предложила иную новую прогностическую шкалу [29] (табл. 3). Оценивая результаты пациента по ней, исследователи получали рекомендации по ожидаемой продолжительности жизни и рекомендации по определению объема хирургического лечения.

Таблица 3. Прогностическая шкала выбора объема хирургического лечения Tomita К. (2011)

	Фактор	Баллы
1	Степень злокачественности первичной опухоли	
	<u>Медленный рост</u> (рак молочной железы, предстательной железы, щитовидной железы и т. д.)	1
	<u>Умеренный рост</u> (рак почки, матки, желчного пузыря и т. д.)	2
	<u>Быстрый рост</u> (рак легкого, печени, желудка, толстой кишки, мочевого пузыря, НПО и т. д.)	4
2	Висцеральные метастазы	
	Нет	0
	Солидарные или единичные	2
3	Множественные	4
	Костные метастазы	
	Одиночные или изолированные спинальные метастазы	1
	Множественные	2

Шкала состояла из 3 критериев:

1. Уровень злокачественности первичной опухоли
2. Степень висцеральной диссеминации опухоли
3. Степень костной диссеминации опухоли

Оценка пациента и подсчет полученных баллов позволяют получить рекомендации по объему возможного хирургического лечения.

Интерпретация результатов прогностической шкалы К. Tomita

Баллы	Интерпретация
2–3 балла	<i>En bloc</i> радикальное лечение
4–5 баллов	Эксхолеация, кюретаж, краевая резекция
6–7 баллов	Паллиативное хирургическое лечение
8–10	Консервативное лечение

Объем хирургического лечения определяется для каждого больного на основании прогностической шкалы и классификации метастатического поражения позвоночника. В настоящее время данную прогностическую шкалу наиболее часто используют совместно со шкалой Tokuhashi. При анализе результатов, полученных по шкале Tomita, Bauer

отметил совпадение ожидаемой и фактической продолжительности жизни в группах благоприятного и неблагоприятного прогноза, однако отсутствие ряда важных параметров (оценка болевого синдрома и неврологический статус) снижает специфичность шкалы в отношении тактики лечения пациентов с неврологическим дефицитом, также завышены показания к хирургическому лечению.

Шкала Н. Вауер

В 1995 г. Вауер и соавт. внедрили в клиническое использование достаточно простую и доступную шкалу (табл. 4) на основании оценки лечения 153 пациентов с метастазами рака различных локализаций в костях конечностей и 88 пациентов с метастазами в позвоночнике.

Шкала основывалась на следующих параметрах:

- локализация первичного очага;
- наличие висцеральных метастазов;
- количество костных метастазов.

Таблица 4. Модифицированная шкала Вауер для метастатического поражения позвоночника

Баллы	Благоприятный фактор прогноза
1	Нет висцеральных метастазов
1	Морфологические формы опухоли, исключая рак легкого
1	Первичный очаг: рак молочной железы, рак почки, остеодеструктивный процесс при лимфоме, множественной миеломе
1	Один солитарный костный метастаз

Баллы	Цель лечения	Тактика хирургического лечения
0–1	Паллиативная консервативная терапия	Консервативная терапия
2	Короткий срок ожидаемой продолжительности жизни	Паллиативное хирургическое лечение, задний доступ
3–4	Средний срок ожидаемой продолжительности жизни	Радикальное хирургическое лечение, комбинированный доступ

При анализе результатов применения шкалы Leithner и соавт. (2008) и Wibmer и соавт. (2011) заключили, что все 7 имеющихся прогностических шкал, включая шкалы Tokuhashi, Tomita, и Linden, могут быть применены для определения прогноза заболевания. Однако шкала Вауер наиболее точно отображает прогноз (распределение пациентов в группы умеренного и благоприятного прогноза) заболевания после 4 лет и более от лечения первичной опухоли. Медиана выживаемости в группе неблагоприятного прогноза

(0–1 балл) составила 4,8 мес, в группе умеренного прогноза (2 балла) – 8,2 мес, в группе благоприятного прогноза (2–4 балла) – 28,4 мес [30]. Но особенности опухолевого процесса при раке почки также не учитывались в данной шкале.

Шкала Y. van der Linden

В 2005 г. Van der Linden и соавт. представили прогностическую шкалу на основании 3 критериев:

- соматический статус по Karnofsky;
- локализация первичной опухоли (рак легкого, молочной железы, предстательной железы, другие локализации);
- наличие висцеральных метастазов.

Проведен анализа историй болезни 342 пациентов с метастазами в позвоночнике. Совпадение ожидаемой и фактической продолжительности жизни составило 73%.

Шкала Н. Katagiri

Шкала Н. Katagiri отличается от других аналогичных прогностических шкал тем, что учитывает проведенное химиотерапевтическое лечение (до появления метастатического поражения позвоночника); оценивается степень костной диссеминация, а не метастатическое поражение позвоночника.

В 2003 г. опубликованы данные двух независимых исследований, Oliveira и Cai, которые провели сравнительный анализ появившихся к этому моменту оценочных шкал Harrington, Tokuhashi, Tomita, Grubby, Constans, Gilbert, De Wald, позволяющих определить тактику хирургического лечения пациентов с метастатическими опухолями позвоночника. В результате этих исследований стало очевидно, что использования одной шкалы недостаточно для определения тактики лечения, и даже при использовании нескольких шкал показания к лечению определялись индивидуально. Современные онко-ортопедические шкалы, используемые для определения объема хирургического лечения пациентов с метастатическим поражением позвоночника, не учитывают особенности течения метастатического рака почки и возможности современного лекарственного лечения.

Шкала хирургического лечения нестабильности позвоночника (Spinal Instability Neoplastic Score)

Как уже говорилось ранее, нестабильность позвоночника – это патологическая повышенная мобильность элементов позвоночника по отношению друг к другу вследствие их метастатического поражения. На стабильность позвоночника при его метастатическом поражении влияют локализация вторичного очага, тип костной деструкции, уровень болевого синдрома, изменение сагиттального баланса (наличие деформации позвоночника, вы-

виха или подвывиха позвонков), степень снижения высоты позвонка, вовлечение задних элементов позвонка. Эти особенности опухолевого поражения позвоночника нашли свое отражение в классификации SINS (Spinal Instability Neoplastic Score) для балльной оценки риска развития нестабильности позвоночника (табл. 5). Отсутствие единых стандартов показаний и объема хирургического лечения нестабильности позвоночника при метастатическом поражении подтолкнуло группу ученых к созданию шкалы хирургического лечения нестабильности позвоночника (SINS). Данная шкала продемон-

Таблица 5. Шкала хирургического лечения нестабильности позвоночника (Spinal Instability Neoplastic Score)

Локализация поражения		
	Сочленения (C0–CII, CVII–ThII, ThXI–LI, LV–SI)	3
	Мобильный отдел (CIII–CVI, LII–LIV)	2
	Полуригидный отдел (Th3III–ThX)	1
	Ригидный отдел (SII–SV)	0
Болевой синдром		
	Боли есть	3
	Периодическая боль, не механическая	1
	Болей нет	0
Деструкция кости		
	Литическая	2
	Смешанная	1
	Бластическая	0
Сагиттальный баланс		
	Вывих, подвывих	4
	Кифоз/сколиоз	2
	Не изменен	0
Коллапс тела позвонка		
	≥50% высоты тела	3
	≤50% высоты тела	2
	Высота не изменена при более 50% поражении	1
	Ничего из перечисленного	0
Вовлечение задних элементов		
	Двухстороннее	3
	Одностороннее	1
	Ничего из перечисленного	0

	Баллы	Интерпретация
Нестабильность пораженного сегмента	13–18	Нестабильный позвоночник – требуется выполнение стабилизации
Промежуточная нестабильность	7–12	Неопределенная стабильность – возможно, требуется выполнение стабилизации
Стабильность пораженного сегмента	0–6	Стабильный позвоночник – стабилизация не требуется

стрировала почти идеальную точность определения степени нестабильности. Чувствительность и специфичность шкалы SINS для нестабильности и промежуточной нестабильности 95,7 и 79,5% соответственно.

Спинальная шкала нестабильности позвоночника (SINS) – простой, надежный инструмент для определения риска развития нестабильности позвоночника в результате опухолевого поражения, облегчающий выбор объема хирургического лечения – выполнять ли фиксацию пораженного сегмента, или, несмотря на опухолевое поражение, стабильность сегмента сохраняется.

Поиски прогностической модели для диссеминированного рака почки

Для определения онкологического прогноза заболевания и стратификации пациентов в соответствующие группы требовалось создание прогностической модели, позволяющей с помощью простых и доступных критериев выделить группы пациентов в зависимости от предполагаемого прогноза.

Первое исследование по выявлению факторов прогноза при диссеминированном раке почки было проведено еще в 1986 г. В качестве неблагоприятных прогностических факторов были предложены следующие показатели:

- общее состояние пациента;
- наличие метастазов в легких;
- безметастатический период – время от первичного выявления рака почки до появления отдаленных метастазов.

За последние десятилетия проведены многочисленные исследования, посвященные поиску возможных факторов прогноза выживаемости пациентов с диссеминированным раком почки [31]. Созданы прогностические модели определения ожидаемой продолжительности жизни непосредственно для метастатического рака почки.

В последние десятилетия проведены многочисленные исследования, посвященные поиску возможных факторов прогноза выживаемости пациентов с диссеминированным раком почки.

Прогностическая модель R. Motzer (MSKCC)

В 1999 г. Motzer и соавт. из Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (MSKCC; NY, USA) на основании многофакторного анализа выделили 5 независимых параметров, коррелирующих с выживаемостью пациентов, страдающих диссеминированным раком почки, которым планировалось начало лекарственного лечения (IFN-α-терапии) [32].

Неблагоприятные факторы прогноза:

- соматический статус по шкале Карнофского ниже 80%;
- повышение уровня лактатдегидрогеназы (ЛДГ) более чем в 1,5 выше верхней границы нормы;

- повышение концентрации скорректированного Ca^{2+} в сыворотке крови более 10 мг/дл;
- анемия;
- отсутствие в анамнезе нефрэктомии.

Использованные прогностические факторы отражают особенности течения опухолевого процесса. Время от постановки первичного диагноза до прогрессирования менее 12 мес характеризует агрессивное поведение опухоли и ее колоссальный метастатический потенциал. Повышение ЛДГ сыворотки крови — неспецифический маркер метаболизма опухоли. Анемия и тромбоцитоз являются проявлениями *паранеопластического синдрома*. Гиперкальциемия отражает массивный остеолитический процесс.

На основании наличия или отсутствия неблагоприятных прогностических факторов пациенты распределялись по группам предполагаемого прогноза (табл. 6).

С момента начала активного использования таргетных препаратов в клинической практике при метастатическом раке почки стала ощущаться необходимость обновления прогностической модели MSKCC, которая была внедрена в клиническую практику в тот период, когда единственной лекарственной опцией была иммунотерапия.

Представлены данные исследования International Kidney Cancer Working Group, в котором оценивались 5 независимых факторов прогноза на основании лечения 3748 пациентов с диссеминированным раком почки:

- анемия;
- лейкоцитоз;
- повышение ЛДГ;
- повышение ЦФ;
- гиперкальциемия.

Медиана выживаемости составила 26,9 мес в группе благоприятного прогноза, 11,5 мес в группе

Таблица 6. Группа предполагаемого прогноза по Motzer и соавт.

Прогностическая группа	n неблагоприятных факторов	Медиана выживаемости
Группа благоприятного прогноза	0	Более 2 лет
Группа умеренного прогноза	1–2	14 мес
Группа неблагоприятного прогноза	Более 2	4,9 мес

Медиана выживаемости более 12 мес достигнута у пациентов, получавших лечение интерферонами.

В 2004 г. Motzer и соавт. при дальнейшем поиске возможных прогностических факторов усовершенствовали данную прогностическую модель — независимый параметр «отсутствие нефрэктомии в анамнезе» был заменен на «время от выявления диагноза до начала лекарственного лечения менее 12 мес» (под этим критерием понималось время от первичного выявления рака почки до прогрессирования и соответственно начала лекарственного лечения) — и включили в нее неoadъювантную лучевую терапию на метастатические очаги и степень висцеральной диссеминации.

Длительное время MSKCC прогностическая модель и ее модификации являлись стандартами для стратификации пациентов с диссеминированным раком почки в группы риска и планирования лекарственного лечения. Внедрение данной модели позволило стандартизировать проведение различных клинических исследований и добиться корректного сравнения их результатов между собой. Одновременно с помощью простых и доступных прогностических критериев можно было выделить группы пациентов в зависимости от предполагаемого прогноза.

умеренного прогноза и 4,2 мес в группе неблагоприятного прогноза.

Прогностическая модель D. Heng (IMDC)

В 2009 г. группа исследователей во главе с Heng на основании многофакторного анализа результатов лечения бевацизумабом, сунитинибом и сорафенибом 645 пациентов с диссеминированным раком почки выделила 6 независимых факторов, корректирующих с выживаемостью [33]. В основу данной прогностической модели вошли 4 из 5 факторов из модели Motzer + два независимых фактора — увеличение нейтрофилов выше верхней границы нормы, увеличение числа тромбоцитов выше уровня верхней границы нормы — были ассоциированы с неблагоприятным прогнозом (табл. 7). Также на основании наличия или отсутствия неблагоприятных прогностических факторов пациенты распределялись по группам предполагаемого прогноза.

В настоящее время данная модель получила наибольшее распространение и клиническое применение. Прогностическая модель Heng и соавт. используется для обработки данных и сравнения результатов лечения больных в Международной многоцентровой базе данных (IDC). Полученные

Таблица 7. Прогностическая модель D. Heng (2009)

Независимые прогностические факторы	Балл
Уровень гемоглобина ниже нижней границы нормы (ниже 120 г/л или 12 мг/дл)	1
Уровень скорректированного кальция сыворотки крови выше верхней границы нормы (более 10 мг/дл или 2,5 ммоль/л)	1
Общее состояние, оцененное по модифицированной шкале Карнофского, менее 80%	1
Время от первичного выявления заболевания до начала лекарственного лечения (прогрессирования заболевания) менее 12 мес	1
Увеличение нейтрофилов выше верхней границы нормы (нормальное значение $2-7 \times 10^9/\text{л}$)	1
Увеличение числа тромбоцитов выше уровня верхней границы нормы (выше $320 \times 10^9/\text{л}$)	1

Группы прогноза по D. Heng

Прогностическая группа	n неблагоприятных факторов
Группа благоприятного прогноза	0
Группа умеренного прогноза	1–2
Группа неблагоприятного прогноза	2 и более

результаты ожидаемой 2-летней продолжительности жизни, по данным Международного консорциума (IDC), наиболее точно совпадали с фактической [34].

Несмотря на использование различных прогностических факторов, ассоциированных с плохим прогнозом в многочисленных исследованиях, общими и прогностически значимыми являются следующие факторы:

- временной интервал менее 12 мес от даты постановки первичного диагноза до прогрессирования заболевания;
- мультиорганное метастатическое поражение;
- неудовлетворительное общее состояние по шкале Карнофского (менее 80%);
- анемия — снижение уровня гемоглобина крови ниже нижней границы нормы;
- повышение ЛДГ выше верхней границы нормы;
- гиперкальциемия.

Эти факторы, вероятнее всего, ассоциированы с прогрессированием заболевания и позволяют адекватно оценить прогноз заболевания, независимо от проведенного ранее (интерферонотерапия, таргетная терапия) лечения.

Прочие исследования возможных факторов прогноза

Как возможные прогностические критерии рассматривались многие факторы. Althausen и соавт. представили результаты анализа данных больных с метастазами рака почки в костях скелета.

К факторам благоприятного прогноза в этом ретроспективном исследовании отнесены:

- безметастатический интервал более 12 месяцев;
- солитарные метастазы в костях конечностей.

Пол, возраст, наличие патологического перелома не влияли на прогноз заболевания.

По данным Jung и соавт., солитарный характер метастазирования, возможность проведения радикального хирургического лечения, нефрэктомия в анамнезе также относились к независимым благоприятным прогностическим факторам.

По данным Yutaka Toyoda и соавт., достоверно большая выживаемость отмечалась у пациентов с безметастатическим интервалом более 24 мес и только костными вторичными очагами.

Ранее Leibovich и соавт. представили результаты исследования, включавшего данные 727 пациентов: время от постановки диагноза «рак почки» до появления первых метастазов менее 2 лет ассоциировалось с более неблагоприятным прогнозом. Соматический статус (оцениваемый по шкалам ECOG или Karnofsky) сам по себе является независимым прогностическим фактором.

Tsui и соавт. в другом исследовании продемонстрировали, что 5-летняя выживаемость была достоверно выше у пациентов с удовлетворительным соматическим статусом (ECOG 0), чем у пациентов с ECOG 1, — 81 против 51%.

По данным Lin и соавт., степень злокачественности первичной опухоли прогностического значения не имела ($p=0,17$). Эти данные подтверждаются и

другими исследованиями. Так, по данным Patard и соавт., стадия по классификации TNM, степень ядерной дифференцировки по Фурману не коррелировали с выживаемостью больных с метастатическим раком почки. По данным Steffens, степень ядерной дифференцировки по Фурману также не является прогностическим фактором при метастатическом хромофобном раке почки [35]. Те же данные получены и в других исследованиях: при метастатическом раке почки анатомические характеристики (TNM, размер первичной опухоли) и морфологические характеристики (степень дифференцировки по Fuhrman grade, морфологический тип) не являются прогностическими факторами. Напомним, что в наиболее распространенных прогностических моделях для метастатического рака почки (Motzer R., Heng D.) также не рассматривались морфологические характеристики опухоли.

Неоднородность клинической группы пациентов с метастатическим раком почки, большое число возможных прогностических факторов, противоречия в трактовке их ценности подтверждают, что в настоящее время не существует единой «совершенной» модели течения опухолевого процесса, которая позволит прогнозировать результаты лечения с высокой степенью точности [36].

Недостатки современных прогностических моделей

Все существующие прогностические модели для пациентов с метастатическим поражением позвоночника основаны на комбинации различных факторов, которые влияют на общую выживаемость (тип первичной опухоли и наличие висцеральных метастазов, другие клинические и лабораторные показатели).

Rades и соавт. и Douglas и соавт. акцентируют внимание на важности функционального состояния пациента, включая его амбулаторную активность пациента, темп развития и степень неврологического дефицита, что не включено в большинство других шкал (Tomita, Bauer, van der Linden, Katagiri). Такие различия анализируемых факторов могут быть объяснены гетерогенностью групп пациентов с метастатическим поражением позвоночника, используемых в анализе в попытках поисков прогностических критериев.

Результаты сравнительного анализа основных онкоортопедических современных шкал наглядно демонстрируют недостаточность оценки онкологических аспектов, особенностей развития онкологического процесса при раке почки, не учитывают современные возможности лекарственного лечения, и использование одной из существующих шкал недостаточно для определения тактики лечения. Прогностические модели Motzer

и Heng не отображают ортопедических аспектов и без соответствующей адаптации не могут быть использованы в хирургии. В настоящий момент нет единого мнения, какая из используемых прогностических моделей является наиболее достоверной. Все шкалы имеют свой лимит точности, и нет ни одной прогностической системы, позволяющей определить ожидаемую продолжительность жизни с точностью 90% и более.

Учитывая вышесказанное, существующие онкоортопедические шкалы применяются для проведения сравнительных клинических анализов результатов лечения, но не могут быть использованы в качестве стандартов выбора объема хирургического лечения. Комплексное лечение пациентов с метастазами рака почки в позвоночнике является сложной и актуальной проблемой в онкологии, которая до сих пор не имеет единых стандартов и требует продолжения научного поиска. Этими фактами и продиктована необходимость дальнейшего продолжения исследований по поиску и оценки прогностических факторов и создание единой современной шкалы определения онкологического прогноза, отдельной для каждой нозологии.

Информация об источниках финансирования

Финансовой поддержки в настоящей статье не было.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Klekamp Jörg, Samii Madjid. Surgery of Spinal Tumors. Springer Science & Business Media. 2007, p. 526.
2. Rubens R.D., Mundy G.R., Martin D. Bone metastases-incidence and complications. Cancer and the Skeleton. London. 2000, p. 33-42.
3. Manish G. Agarwal, Prakash Nayak. Management of skeletal metastases: An orthopaedic surgeon's guide. Indian J. Orthop. 2015; 49(1):83-100.
4. Трапезников Н.Н., Аксель Е.М., Бармина Н.М. Состояние онкологической помощи населению стран СНГ в 1996 году. М.: Медицина. 1997, 192 с.
5. Алиев М.Д., Тепляков В.В., Каллистов В.Е., Валиев А.К., Карпенко В.Ю., Трапезников Н.Н. Современные подходы к хирургическому лечению метастазов злокачественных опухолей в кости. В кн.: «Практическая онкология: избранные лекции». СПб., изд. Центр ТОММ. 2004, с. 738-748.
6. Utzschneider S., Wicherek E., Weber P., Schmidt G., Jansson V., Dürre H.R. Surgical treatment of bone metastases in patients with lung cancer. Int. Orthop. 2011;35(5):731-736.
7. Fuchs B., Trousdale R.T., Rock M.G. Solitary bony metastasis from renal cell carcinoma: significance of surgical treatment. Clin. Orthop. Relat. Res. 2005;431:187-192.
8. Kato S., Murakami H., Takeuchi A., Demura S., Yoshioka K., Kawahara N., Tomita K., Tsuchiya H. Fifteen-year Survivor

- of Renal Cell Carcinoma After Metastasectomies for Multiple Bone Metastases. *Orthopedics*. 2013, v. 36, Issue 11:e1454-7.
9. Jemal A., Siegel R., Xu J., Ward E. Cancer statistics. *J. Clin. CA Cancer*. 2010;60(5):277-300. DOI: 10.3322/caac.20073.
 10. Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой; М.: МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ НМИРЦ Минздрава России. 2017, илл., 250 с. ISBN 978-5-85502-227-8.
 11. Алиев М.Д., Мусаев Э.Р., Сушенцов Е.А. Хирургическое лечение метастазов рака почки в кости таза. *Онкоурология*, 2006, № 2, с. 21-25.
 12. Laufer I., Sciubba D.M., Madera M., Bydon A., Witham T.J., Gokaslan Z.L. et al. Surgical management of metastatic spinal tumors. *Cancer Control*. 2012;19:122-128.
 13. Costelloe C.M., Rohren E.M., Madewell J.E., Hamaoka T., Theriault R.L., Yu T.K., Lewis V.O., Ma J., Stafford R.J., Tari A.M., Hortobagyi G.N., Ueno N.T. Imaging bone metastases in breast cancer: techniques and recommendations for diagnosis. *Lancet Oncol*. 2009; 10(6):606-614.
 14. Santini D., Procopio G., Porta C., Ibrahim T., Barni S., Mazzara C. et al. Natural history of malignant bone disease in renal cancer: final results of an Italian bone metastasis survey. *PLoS One*. 2013;8:e83026. DOI: 10.1371/journal.pone.0083026.
 15. National Collaborating Centre for Cancer. Metastatic spinal cord compression. Diagnosis and management of adults at risk of and with metastatic spinal cord compression. London (UK): National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). 2008 Nov. 39 p. (Clinical guideline; no. 75).
 16. Носов Д.А., Липатов О. и соавт. Противоопухолевая активность и безопасность тивозаниба (AV-951) — рандомизированное исследование II фазы у пациентов с диссеминированным почечнопочечным раком. *Клиническая онкология*. 2012; 30:1678-1685.
 17. Motzer R.J., Russo P. Systemic therapy for renal cell carcinoma. *J. Urol*. 2000;163(2):408-417. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)67889-5.
 18. Михайленко Д.С., Немцова М.В. Молекулярно-генетические маркеры рака почки. *Российский онкологический журнал*. 2007; 4:48-51.
 19. Heng D.Y., Xie W., Regan M.M. et al. External validation and comparison with other models of the International Metastatic Renal Cell Carcinoma Database Consortium prognostic model: a populationbased study. *Lancet Oncology*. 2013; 14:141-148.
 20. Porta K., Тимофеев И.В. Таргетная терапия метастатического почечно-клеточного рака. *Современная онкология*. 2014, № 33, т. 16, с. 75-80.
 21. Gasbarrini A., Simoes C., Cappuccio M., Boriani S. Management of Renal Cell Carcinoma Metastasis of the Spine. *Emerging research and Treatment in Renal Cell Carcinoma*. 2012. In Tech. ISBN: 978-953-51-022-5.
 22. Ung-Kyu Chang, Sang Min Youn, Sukh Que Park, Chang Hun Rhee. Clinical Results of Cyberknife® Radiosurgery for Spinal Metastases. *Korean Neurosurg Soc*. 2009;46(6):538-544.
 23. Gasbarrini A., Simoes C., Cappuccio M., Boriani S. Management of Renal Cell Carcinoma Metastasis of the Spine. *Emerging research and Treatment in Renal Cell Carcinoma*. 2012. ISBN: 978-953-51-022-5.
 24. Jung S.T., Ghert M.A., Harrelson J.M., Scully S.P. Treatment of osseous metastases in patients with renal cell carcinoma. *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2003;409:223-231.
 25. Les K.A., Nicholas R.W., Rougraff B., Wurtz D., Vogelzang N.J. et al. Local progression after operative treatment of metastatic kidney cancer. *Clin. Orthop*. 2001;390: 206-211.
 26. Семков А.С., Махсон А.Н., Петерсон С.Б., Широкоград В.И., Щупак М.Ю. Хирургическое лечение костных метастазов рака почки. *Онкоурология*. 2010;4(10).
 27. Jung S.T., Ghert M.A., Harrelson J.M., Scully S.P. Treatment of osseous metastases in patients with renal cell carcinoma. *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2003;409:223-231.
 28. Hernandez-Fernandez A., Vélez R., Lersundi-Artamendi A., Pellisé F. External validity of the Tokuhashi score in patients with vertebral metastasis. *J. Cancer Res. Clin. Oncol*. 2012;138:1493-500.
 29. Tomita K., Kawahara N., Kobayashi T., Yoshida A., Murakami H., Akamaru T. Surgical strategy for spinal metastases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26:298-306.
 30. Wibmer C., Leithner A., Hofmann G., Clar H., Kapitan M., Berghold A., Windhager R. Survival analysis of 254 patients after manifestation of spinal metastases: evaluation of seven preoperative scoring systems. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36:1977-1986.
 31. Santoni M.; De Tursi M.; Felici A. et al. Management of Metastatic Renal Cell Carcinoma Patients With Poor-Risk Features. Current Status and Future Perspectives. *Expert Rev. Anticancer Ther*. 2013;13(6):697-709.
 32. Motzer R.J., Bacik J., Murphy B.A., Russo P., Mazumdar M. Interferon-α as a comparative treatment for clinical trials of new therapies against advanced renal cell carcinoma. *J. Clin. Oncol*. 2002;20(1):289-296 [Crossref; PubMed].
 33. Heng D.Y., Xie W., Regan M.M. et al. Prognostic factors for overall survival in patients with metastatic renal cell carcinoma treated with vascular endothelial growth factor-targeted agents: results from a large, multicenter study. *J. Clin. Oncol*. 2009;27(34):5794-5799.
 34. Heng D.Y., Xie W., Regan M.M. et al. External validation and comparison with other models of the International Metastatic Renal-Cell Carcinoma Database Consortium prognostic model: a population-based study. *Lancet Oncol*. 2013;14(2): 141-148.
 35. Steffens S., Janssen M., Roos F.C., Becker F. et al. The Fuhrman grading system has no prognostic value in patients with nonsarcomatoid chromophobe renal cell carcinoma. *Hum. Pathol*. 2014;45(12):2411-2416.
 36. Горелов А.И., Солдатенков А.В., Горелов Д.С., Селиванов А.С. Современные аспекты прогнозирования рака почки. Обзор литературы. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. Сер. 11. 2008, вып. 4, с. 153-165.

Статья поступила 20.04.2018 г., принята к печати 05.05.2018 г.
Рекомендована к публикации А.А. Феденко

Информационная страница

Борзов Кирилл Александрович, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва, врач отделения вертебральной хирургии.

Мусаев Эльмар Расимович, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва, зав. отделением вертебральной хирургии, профессор РАН, доктор медицинских наук.

Валиев Аслан Камрадинович, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва, старший научный сотрудник отделения вертебральной хирургии, кандидат медицинских наук.

Кулага Андрей Владимирович, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва, врач отделения вертебральной хирургии НИИ КО.

Дополнительные утверждения

Авторы согласны на публикацию представленной работы.

Авторы утверждают, что данная рукопись в настоящее время не представлена для публикации в другие издания и не была принята для публикации в других изданиях.

SURGICAL TREATMENT TACTICS FOR PATIENTS WITH METASTASES OF RENAL CANCER IN THE SPINE

Borzov K.A., Valiev A.K., Musaev E.R., Kulaga A.V.

FGBU «National Medical Research Center of Oncology named after N.N. Blokhin» of the Ministry of Health of Russia, Moscow; 24, Kashirskoe Shosse, Moscow, 115478, Russia

Key words: kidney cancer, metastases in the spinal column, pathological fractures, compression syndrome, oncological prognosis, prognostic models, surgical treatment, vertebroplasty, stabilization, vertebrectomy

Kidney cancer accounts for about 3% of all cancers in adults and about 90% of all malignant neoplasms of the kidney. Kidney cancer has a high metastatic potential. Thus, metastases in the spine are detected during diagnostics in 25–30% patients, and additional 25–50% cases are detected during treatment or at various times after the surgical treatment of the primary tumor. Mostly, kidney cancer bone metastases are multiple, however solitary spinal lesion occurs with a frequency of up to 30%. Non-surgical therapy for pathological vertebral fractures and neurological deficits is ineffective. At present, surgical treatment for metastatic spine lesions is divided into 2 types: radical and palliative. Radical surgical treatment of solitary metastases of kidney cancer in the spine significantly increases overall survival. Palliative surgical treatment of metastatic spine injury can improve the quality of life in more than 80% of patients. However, the choice of surgical treatment tactics for patients with metastases in the spine remains an urgent issue, which requires additional research. Another urgent matter would be to create a universal algorithm of patient examination and extent of surgical operation estimation. At the time oncologists use various oncoorthopedic scales to determine the prognosis and extent of operation, unfortunately, they do not take into account the development of metastatic kidney cancer and the possibilities of modern systemic treatment.

In recent decades, numerous studies have been conducted on the research of possible factors that may predict the survival of patients with disseminated kidney cancer and created predictive models R.J. Motzer, D. Heng. However, these scales do not take into account the orthopedic aspects and there are no recommendations for performing a surgical treatment of metastatic spine injury, therefore, without appropriate adaptation, they cannot be used in oncoorthopedics.

Treatment of patients with metastases of kidney cancer in the spine is a complex and urgent problem that still does not have unified standards and requires additional research.