

АССОЦИАЦИЯ НЕЙРОХИРУРГОВ РОССИИ

Клинические рекомендации:

**Диагностика и тактика хирургического
лечения больных с первичными опухолями
позвоночника.**

Клинические рекомендации обсуждены и
утверждены на Пленуме Правления
Ассоциации нейрохирургов России
г. Казань, 02.06.2015 г

МОСКВА 2015

Авторский коллектив:

Гуща Артем Олегович	Доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии РМАПО, заведующий нейрохирургическим отделением ФГБНУ «НЦН». 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: agou@endospine.ru
Арестов Сергей Олегович	Кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, врач-нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: sarestov@gmail.com
Древаль Максим Дмитриевич	врач-нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: drevalmax@mail.ru ;
Кащеев Алексей Алексеевич	Кандидат медицинских наук, научный сотрудник, врач-нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: akascheev@endospine.ru
Вершинин Андрей Вячеславович	врач-нейрохирургического отделения ФГБНУ «НЦН», 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. Тел.: 8(495) 490-21-19; e-mail: dr.vershinin@gmail.com ;

Определение понятий

Стандарт

Общепризнанные принципы диагностики и лечения, которые могут рассматриваться в качестве обязательной лечебной тактики (эффективность подтверждена несколькими рандомизированными исследованиями, мета-анализами или когортными клиническими исследованиями).

Рекомендация

Лечебные и диагностические мероприятия, рекомендованные к использованию большинством экспертов по данным вопросам. Могут рассматриваться как варианты выбора лечения в конкретных клинических ситуациях (эффективность подтверждена отдельными рандомизированными исследованиями или когортными клиническими исследованиями).

Опция

Лечебные или диагностические мероприятия, которые могут быть полезны (эффективность подтверждена мнением отдельных экспертов, в отдельных клинических случаях).

Введение:

Совершенствование методик визуализации с развитием хирургических технологий, базирующихся на основополагающих работах Weinstein, Boriani, Biagini [3,10] позволяют считать возможность применения базовых онкологических принципов в отношении первичных опухолей позвоночника (**стандарт**). Возможность применения лечебных алгоритмов в отношении таких новообразований выгодно отличает их от метастатических опухолей позвоночника, лечение которых последние годы все более требует индивидуального подбора ввиду значительной вариабельности вторичных поражений и вряд ли может быть описано в рамках клинических рекомендаций. Многообразие подходов к лечению опухолей позвоночника различного происхождения, степени злокачественности и распространенности определили значительное количество

публикаций по методам хирургических и консервативных воздействий на новообразования позвоночника [8,9]. В силу многообразия специалистов, вовлеченных в процесс лечения первичных опухолей позвоночника, сформулированы клинические рекомендации по хирургическому лечению данных новообразований в нейрохирургической клинике с последующей лучевой и химиотерапией (**стандарт**).

Эпидемиология

Более 50% всех опухолей позвоночника встречаются в возрасте после 40 лет, одинаково как среди мужчин, так и среди женщин. Среди всех опухолей костных тканей опухолевый рост на позвоночнике составляет около 5-15%. Доброкачественные опухоли позвоночника составляют 8% всех костных доброкачественных и 40% диагностированных опухолей. Они нередко малигнизируются и составляют до 80% первичных злокачественных опухолей позвоночника и крестца. Первичные опухоли встречаются лишь в 5 % случаев [4] в отличие от метастатических новообразований в позвоночнике

Патоморфология

По гистологической структуре первичные опухоли позвоночника распределяются в следующем соотношении по частоте развития [3]:

Таблица 1. Распределение больных с первичными новообразованиями позвоночника по гистологической структуре.

Гистологический характер первичной опухоли позвоночника	Частота выявления при обращении за медицинской помощью %
Агрессивная гемангиома	46
Хондросаркома	4
Аневризмальная костная киста	6
Плазмацитома	9

Лимфома	7
Хордома	4
Гигантоклеточная опухоль	5
Гемангиоэндотелиома	1
Остеосаркома	4
Фиброзно клеточная дисплазия	2
Хондрома	4
Эозинофильная гранулема	8
ВСЕГО	100

Клинические проявления

Клиническими проявлениями первичных опухолей позвоночника является чаще всего нелокализованная боль в позвоночнике, часто усиливающаяся в ночное время. Объяснение ночных болей, возможно, заключается в напряжении надкостницы в силу отека стромы опухоли. Боли также могут быть обусловлены нестабильностью. При этом развитие симптомов, связанных с компрессией невралгических структур встречается реже [3,16]. Частота развития изолированной боли в спине, как основной жалобы при поступлении пациентов, равна частоте возникновения боли в сочетании с проводниковыми нарушениями: парезами различной выраженности.

Таблица 2. Частота встречаемости различных неврологических симптомов и их сочетаний.

Клинический симптом (жалоба)	Частота встречаемости
Изолированная боль в спине	38 %
Боль в сочетании с сегментарными нарушениями	22%
Боль в сочетании с проводниковыми нарушениями	40%

Диагностические исследования

Традиционное выполнение рентгеновского исследования (**опция**) при первичном обращении пациентов, имеющих боли в позвоночнике в случае первичного новообразования позвоночника, не является диагностически значимым, так опухоль не имеет патогномичных флюороскопических симптомов. В качестве первичного исследования рекомендуется выполнение КТ вовлеченного отдела позвоночника, позволяющее оценить степень разрушения кортикального слоя и кальцификацию опухоли [19]. (**стандарт**).

Значимую информацию представляет также МРТ позвоночника (**стандарт**), позволяющее выявить:

- наличие мягкотканого компонента в костной структуре;
- изменения в окружающих параспинальных тканях;
- компрессию нервных структур;
- инфильтрацию губчатого вещества позвонков;
- эпидуральный компонент.

Нестабильность позвоночника в результате развития новообразования.

Стабильность позвоночника нарушается у 15% пациентов с новообразованиями позвоночника. Применение хирургического лечения (**стандарт**) первичных опухолей позвоночника в 84% случаев позволяет сохранить опороспособность позвоночного столба в отличие от группы пациентов с изолированной лучевой терапией (**опция**), где стабильность удается сохранить лишь в 50% случаев [5]. Критериями нестабильности по Leviney пациентов со злокачественными новообразованиями позвоночника является:

- вовлечение в процесс 2-х и более колонн (согласно теории Денди);
- уменьшение высоты тела более чем на 50%;
- нарастание кифоза более чем 20 - 30°;
- вовлечение одной опорной колонны на 2-х и более уровнях [13].

У больных с первичными новообразованиями позвоночника нестабильность оценивается на основании Шкалы Нестабильности (Spine Instability Neoplastic Score,

SINS) (**рекомендация**) [10]. Шкала, разработанная участниками Spine Oncology Study Group в 2010 году, содержит основные критерии, определяющие стабильность позвоночника: боль, тип повреждения кости, рентгенологические признаки нарушения кривизны позвоночника, снижение высоты тела позвонка, вовлечение заднелатеральных опорных структур.

SINS (Шкала нестабильности) Spine Instability Neoplastic Score

Локализация

- 3 балла: Переходный уровень (C0-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1)
- 2 балла: Мобильный сегмент (C3-C6, L2-L4)
- 1 балл: Полуригидный (T3-T10)
- 0 баллов: Ригидный (S2-S5)

Исчезновение боли горизонтально и/или боль при нагрузке/перемене положения

- 3 балла: Да
- 1 балл: Нет (периодически при надавливании)
- 0 баллов: Безболезненно

Разрушение кости

- 2 балла: Литическое
- 1 балл: Смешанное (литическое/бластическое)
- 0 баллов: Бластическое

Флюороскопические изменения

- 4 балла: Сублюксация / трансляционная нестабильность
- 2 балла: De novo деформация (кифоз / сколиоз)
- 0 баллов: Сохранная кривизна

Снижение высоты тел позвонков

- 3 балла: >50% коллапс
- 2 балла: <50% коллапс
- 1 балл: Без коллапса >50% тела позвонков вовлечено
- 0 баллов: Ничего выше перечисленного

Вовлечение задних элементов (фасетки, ножки или реберно позвоночные суставы)

- 3 балла: Двустороннее
- 1 балл: Одностороннее
- 0 баллов: Ничего вышеперечисленного

Интерпретация

- сумма 0-6: стабильное поражение
- сумма 7-12: умеренная нестабильность
- сумма 13-18: выраженная нестабильность

Максимальное цифровое выражение нестабильности на основании данной шкалы – 18. Показатели до 6 могут свидетельствовать об условной стабильности позвоночника и не требуют дополнительных фиксирующих мероприятий.

Следует отметить что в группе пациентов с метастатическими поражениями позвоночника средний показатель SINS превышает 9, что говорит в целом о более деструктивном характере метастатического поражения по сравнению с первичными опухолями. Заметно выше критерий SINS у пациентов с поражениями переходных уровней позвоночника (краниоспинального, торакоабдоминального), что отражает меньшую биомеханическую стабильность переходных уровней.

Биопсия (стандарт)

В 75% наблюдений применение указанных диагностических исследований позволяет с высокой вероятностью предположить гистологический характер первичного новообразования. В зависимости от предполагаемого характера новообразования и стадии целью проведения биопсии могут быть отдаленные очаги новообразования или метастазы.

В ряде случаев, проведение радиоизотопного сканирования костей скелета с технецием или позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) с целью выявления метаболической активности может быть разумной альтернативой пункционной биопсии. Отказом от биопсии служат клинические наблюдения, когда диагноз был установлен во время предшествующих вмешательств, а также, при установленном на основании методов нейровизуализации сосудистом характере опухоли.

Существуют 4 варианта проведения биопсии:

- аспирационная тонкоигольная биопсия (в основном цитологическое исследование) **(опция)**;

- трепанобиопсия – биопсия толстой иглой с возможностью забора столбика ткани (coreneedlebiopsy) **(стандарт)**

- открытая инцизионная биопсия – забор фрагмента новообразования через разрез;

- тотальное удаление новообразования с биопсией (эксцизионная биопсия) **(рекомендация)**[12].

Для пациентов, у которых дифференциальный диагноз на основании визуализационных исследований предполагает только первичные доброкачественные новообразования позвоночника – эксцизионная биопсия служит адекватным способом окончательной диагностики и лечения. Однако, вероятность локального распространения опухоли при открытой инцизионной и эксцизионной биопсиях достаточно высока, поэтому трепанобиопсия рекомендуется во всех случаях отсутствия уверенности в гистологическом характере опухоли. При выявлении высоко злокачественного новообразования рекомендуется иссечение канала по ходу биопсийной иглы [22]. Данный факт предполагает планирование хода биопсийной иглы. Весьма эффективно применение КТ навигации **(рекомендация)** при выполнении трепанобиопсии. Биопсии часто требуют повторного проведения и повторного экспертного заключения.

На основании данных диагностики и гистологического исследования сформирован протокол **(рекомендация)** выбора оптимального характера лечения новообразования в зависимости от гистологической структуры и рентгенологических характеристик.

Таблица 3. Корреляция гистологического характера первичных новообразований с рентгенологическими характеристиками и характером лечения.

Тип опухоли	Рентгенологические особенности	Лечение
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ		
Остеоид остеома	Характерная костная структура (КТ диагноз)	Внутриопухолевый кюретаж
Остеобластома	Диагностируется при спондилографии или радиоизотопном сканировании (но	Внутриопухолевый кюретаж или краевая блок резекция Радиотерапия/химиотерапия показана при рецидивах или

	КТ обязательно)	нерезектабельных поражениях
Остеохондрома	КТ; МРТ	Внутриопухольевый кюретаж или краевая блок резекция
Гигантоклеточная опухоль	КТ; МРТ	Эн-блок резекция в связи с высоким риском рецидива. Лучевая и химиотерапия малоэффективна, используется при рецидивах.
Аневризмальная костная киста	КТ; МРТ	Удаление с последующей лучевой терапией. Предоперационная эмболизация уменьшает кровопотерю.
Гемангиома	КТ; МРТ	При отсутствии жалоб – наблюдение. Вертебропластика при болях. Операция при агрессивных гемангиомах, деформациях, неврологическом дефиците.
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ		
Группа гемобластозов (множественная миелома, лимфома, солитарная плазмацитома)	Рентгенологические симптомы, исследование крови и плазмы, биопсия костного мозга.	Лучевая и химиотерапия Хирургия в случаях нестабильности и неврологических компрессионных симптомов.
Саркома Юинга	КТ, МРТ, ПЭТ	Лучевая и химиотерапия

		Хирургия показана в случаях выраженного нарастания неврологического дефицита, деформаций или локализованных поражений.
Остеосаркома	КТ, МРТ, ПЭТ	Эн- блок резекция, лучевая терапия после операции. Предоперационная химиотерапия.
Хордома	КТ, МРТ, ПЭТ	Эн- блок резекция, лучевая терапия после операции. Химиотерапия при развитии рецидива.
Хондросаркома	КТ, МРТ, ПЭТ	Эн- блок резекция, лучевая терапия после операции включая протонную терапию при обнаружении клеток опухоли в зоне резекции.

Стратегии лечения пациентов

Как только установлен диагноз первичного новообразования и наличие/отсутствие диссеминации опухоли пациент требует мультидисциплинарного подхода с привлечением онкологов, специалистов лучевой и химиотерапии, спинальных хирургов и других специалистов (**стандарт**). Создание и привлечение в каждом конкретном случае коллегиального решения по лечению пациента в виде Онкологического Совета является обязательным для обеспечения максимальной эффективности.

Среди первичных новообразований выделяют группу чувствительных к лучевой и химиотерапии опухолей–гемобластозы и саркомы. (множественная миелома, плазмоцитома и лимфома). Это наиболее часто встречающиеся первично злокачественные новообразования позвоночника. Радиотерапия является эффективным средством контроля роста этих опухолей, хотя длительные наблюдения показывают возможность прогрессии гемобластозов в отдаленном периоде после проведения лучевой терапии (**опция**). В частности, у половины больных с солитарными плазмоцитомами доказано развитие множественной миеломы в течение 2-х лет после проведения радиотерапии [11]. Хирургическая резекция производится в связи с признаками компрессии нервных структур а также, нестабильности (**стандарт**),. В группе радиочувствительных опухолей хирургическое лечение часто ограничивается удалением фрагмента тела позвонка, смещенного в позвоночный канал в результате патологического перелома (ретропульсия) (**опция**). Декомпрессию позвоночного канала в случае постлучевого коллапса радиочувствительных новообразований в теле позвонка дополняют проведением вертебропластики и инструментальной стабилизации пораженных сегментов (**опция**). Учитывая, что развитие нестабильности и компрессии позвоночного канала, по сути, обусловлено радиотерапией, задачей хирурга является не полная резекция узла опухоли, что в силу размеров и локализации осуществить сложно технически и опасно для больного, а разделение нервных структур и костных новообразований для оптимизации дальнейшего лучевого воздействия.

В группу опухолей, среднечувствительных к адьювантной терапии, входят группы сарком (наиболее частая первичная опухоль детского возраста - саркома Юинга. Эти новообразования могут быть успешно контролированы методами консервативного лечения в качестве предоперационного этапа (**рекомендация**). При этом следует помнить о возможности цитотоксического эффекта радио и химиотерапии, который осложняет заживление операционной раны и снижает резистентность пациента к инфекции. Несмотря на агрессивную тактику в отношении сарком (предоперационная терапия с последующей блок резекцией), прогноз для данной группы новообразований плохой – менее чем 50% 5 летняя выживаемость [17].

Опухоли, не чувствительные к химио и лучевой терапии. В эту группу относят хордомы и хондросаркомы. Единственный способ лечения этих первичных новообразований – резекция блоком [1] (**стандарт**). Имеющиеся факты об эффективности протоновой терапии и неоадьювантной терапии могут найти свое применение в случае невозможности тотального удаления опухоли (**опция**). Важность удаления опухоли без

проникновения ее в окружающие ткани определяет продолжительность жизни пациентов, которая зависит не от отдаленного метастазирования а в большей степени от местного рецидивирования.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Выбор хирургической тактики диктуется распространенностью опухоли, ее морфологической структурой и наличием метастазов. Две важнейшие цели хирургического лечения: удаление новообразования и реконструкция опороспособности позвоночника. Хирургические **опции** удаления первичной опухоли позвоночника разнообразны:

- внутриопухолевый кюретаж ;
- широкое удаление кускованием;
- резекция единым блоком.

В ряде случаев операция включает *изолированную вертебропластику* в случае агрессивных гемангиом (**стандарт**) или в комбинации с удалением опухоли фрагментами. Доказано отсутствие показаний к проведению вертебропластики в отношении бессимптомных гемангиом, также как и отсутствие угрозы патологического перелома пораженного позвонка.

Широкая резекция (опция) предусматривает больший (по сравнению с внутриопухолевым) доступ с визуализацией прилежащих структур и необходимостью удаления опухоли до зоны непроросшей новообразованием («негативный» край). Удаление опухоли блоком предусматривает выделение новообразования единым неповрежденным узлом (или двумя блоками).

Блок резекция (**стандарт**) является наиболее эффективной операцией с точки зрения предотвращения рецидивов, однако, технически значительно сложнее внутриопухолевого удаления [20]. Послеоперационная летальность и неврологические осложнения при резекции блоком значительно выше чем при других вариантах удаления, что обусловлено необходимостью пересечения нервно-сосудистых образований вовлеченных в опухоль. Планирование операции во всех случаях должно включать обсуждение с пациентом возможные послеоперационные функциональные нарушения.

Важнейшие параметры хирургического лечения – удаления блоком представлены на схеме 1.

Схема 1. Общий алгоритм резекции первичной опухоли блоком.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- подготовка центральных сосудов для гемотрансфузии
- адекватное положение пациента
- нейромониторинг



ВЫДЕЛЕНИЕ

- избегать повреждение капсулы
- выполнять ламинэктомию выше, ниже и на уровне новообразования
- удалить максимальный объем структур заднего столба без разрушения капсулы опухоли



ОСВОБОЖДЕНИЕ НЕРВНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

- пересекать нервные корешки проросшие опухолью
- создавать плоскость диссекции между нервными структурами / дуральным мешком и опухолью.



ПРОВЕДЕНИЕ СТАБИЛИЗАЦИИ

При удалении тела позвонка повлекшее нестабильность, провизорная транспедикулярная фиксация должна быть проведена для предотвращения смещения



ЦИРКУЛЯРНОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ

Опухоль отделяется от всех прилежащих нервных и костно-связочных образований .
Сосуды (в том числе радикулярные) выделяются и перевязываются при прорастании



РЕЗЕКЦИЯ ПЕРЕДНЕЙ КОЛОННЫ

Путем остеотомии или дискэктомии -
мобилизация опухоли



РЕЗЕКЦИЯ ОПУХОЛИ БЛОКОМ



ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ &
ЗАКРЫТИЕ РАНЫ

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПРОЦЕССА

Для выбора тактики лечения используется модифицированную систему градации поражения позвоночника по Enneking [7] (Табл.4) (**рекомендация**)

Таблица 4. Модифицированная система градации стадий онкологического процесса Enneking

	Стадии	Описание	Лечение
Доброкачественные	S1 (латентная) Нет роста	Хорошо выраженная капсула	Нехирургическое (кроме ситуаций, когда требуется декомпрессия / стабилизация)
	S2 (активная): Медленный рост	Тонкая капсула Реактивная псевдокапсула	Внутриопухолевый кюретаж
	S3 (агрессивная): Быстрый рост	Невыраженная капсула Широкая реактивная псевдокапсула	Краевая блок резекция
Злокачественные	Низкой степени (I): IA (внутри позвонка) IB (паравертебрального распространения)	Широкая псевдокапсула	Широкая блок резекция
	Высокой степени(II): IIA (внутри позвонка) IIB (паравертебрального распространения)	Псевдокапсула инфильтрирована опухолью	Широкая блок резекция с адьювантной терапией
	Высокой степени с метастазами (III)	Отдаленные метастазы	Паллиативная хирургия и адьювантная терапия

Характер резекции опухоли единым блоком определялся наличием и состоянием капсулы и псевдокапсулы опухоли (исходя из приведенной выше классификации). Согласно классическим представлениям Roy-Camille [14] для трубчатых костей, блок резекция предусматривает удаление новообразования с включением псевдокапсулы в пределах здоровых тканей с вовлечением всех прилежащих структур и тканей. В силу специфики строения позвоночника и наличия нервно-сосудистых образований включенных в опухоль – данная тактика не всегда осуществима, хотя предпочтительна. Этот факт, предполагает проведение адьювантной терапии в качестве профилактики локальной диссеминации опухоли (**рекомендация**). В случаях диссеминации

окружающих тканей при интраоперационном повреждении новообразования, или при проведении дооперационной пункционной биопсии, предполагающей распространение опухоли в прилежащие ткани – широкая блок резекция также показана.

После определения стадии развития опухоли и характера хирургического лечения определяется техническая возможность удаления и степень вовлечения соседних органов и тканей. Вращение в соседние органы (особенно в случае сарком) служит основной причиной невозможности тотального удаления новообразований.

При возможности осуществления блок резекции, хирургический доступ предусматривает извлечение новообразования без повреждения капсулы. В большинстве случаев затрудняющим фактором проведения блок резекции новообразования является прилегание его к спинному мозгу. Вентральное расположение опухоли (в теле позвонка) предусматривает достаточно широкое латеральное расширение, позволяющее обойти спинной мозг без повреждения. Вовлечение ножек и дужек позвонков в процесс делает широкую блок резекцию невозможной. Повреждение опухолью кольца образующего позвоночный канал требует удаления новообразования блоком со стороны неповрежденной части кольца.

Общепринято мнение что блок резекции технически более сложны от каудального к краниальному концу. В частности, сакрэктомии (особенно нижней и средней трети) могут быть выполнены из одного заднего доступа без дополнительной стабилизации.

На поясничном уровне при резекции единым блоком должно учитываться расположение нервных корешков, мочеточников, элементов толстого кишечника и часто требуется инструментальная реконструкция в зоне удаления на 360°. Новообразования грудного уровня предполагает реконструкцию грудной стенки и также опороспособности позвоночника, а также предохранение органов средостения. Вовлечение в опухолевый процесс субаксиального шейного отдела предполагает учет иннервации диафрагмы и верхних конечностей, а также взаимоотношение с вертебральной артерией, пищеводом и трахеей. Доступы к верхнешейным позвонкам наиболее сложны в связи с необходимостью применения трансорального / трансмандибулярного доступов.

Исследованиями ряда ученых показано, что при блок резекциях первично злокачественных (хондросаркома, хордома) и местно рецидивирующих новообразований (гигантоклеточная опухоль) частота рецидивов уменьшается со 100% до 22% [18]. При этом, внутритропухолевая резекция для доброкачественных первичных новообразований

также как и комбинированная терапия гемобластозов является патогенетически обоснованным методом лечения.

Общий хирургический алгоритм представлен на схеме 2. (стандарт)

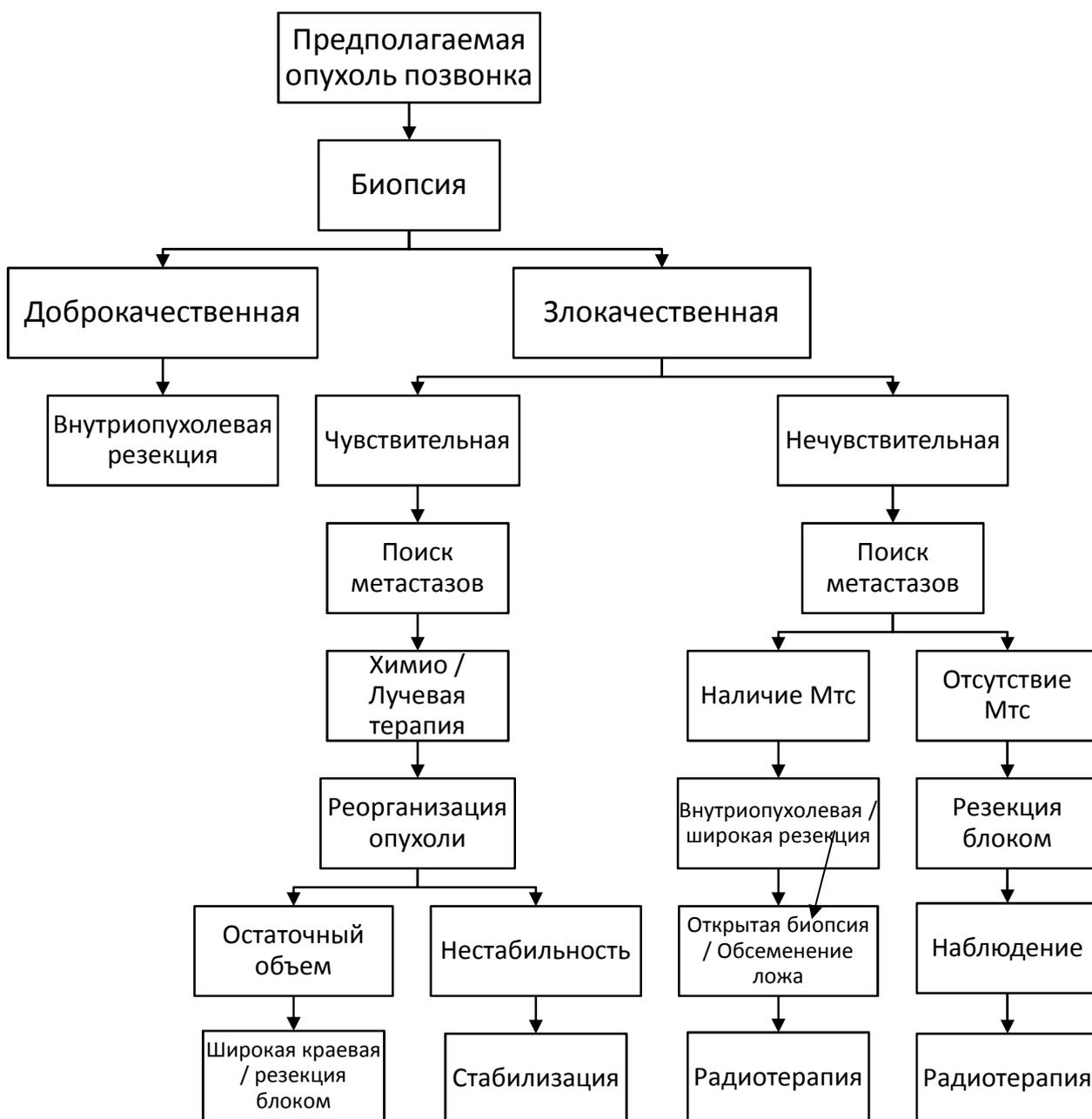


Схема 2. Диагностический и лечебный алгоритм для доброкачественных и злокачественных первичных опухолей позвоночника.

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ АДЬЮВАНТНАЯ ТЕРАПИЯ

Контроль за развитием местного рецидива первичного новообразования достигается применением лучевой терапии (88% злокачественных первичных новообразований) (**рекомендация**). Изолированная протонная терапия или в комбинации с радиотерапией может являться оптимальным вариантом послеоперационного ведения злокачественных первичных новообразований позвоночника. Возможность достижения максимальной дозы с выраженным градиентом вблизи нервных структур позволяет избежать постлучевых осложнений при протонной терапии [21]. Химиотерапия может быть также эффективна при саркомах и гемобластозах (**рекомендация**).

Наблюдение и раннее выявление местных рецидивов является важнейшей задачей послеоперационного периода. Около, 80% сарком Юинга, в частности, рецидивирует при внутриопухолевой резекции. При этом, обнаружение отдаленных метастазов предполагает проведение параллельно с резекцией первичного новообразования лучевой и химиотерапии вне зависимости от характера операции. Следует помнить, что выживаемость пациентов при первично злокачественных опухолях позвоночника часто в большей степени зависит от формирования локального рецидива нежели чем от выявления отдаленных метастазов.

ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ:

Результаты хирургического лечения новообразований позвоночника в наибольшей степени определяются частотой развития и навыками устранения интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений.

Геморрагические осложнения. Профилактикой может служить предоперационная или интраоперационная эмболизация. Средняя кровопотеря при операциях по поводу удаления первичного новообразования позвоночника составляла 1,12 л (0,6 - 3,5). Во всех случаях подготовки к операции предполагается применение аутогемотрансфузии и переливания одногруппной крови/плазмы.

Неврологические осложнения достаточно редки (не более 3-5%) наблюдаются при оперативных вмешательствах, сопровождающихся массивным кровотечением и последующим развитием грубого неврологического дефицита (постгеморрагической и компрессионной природы). Декомпрессия спинного мозга позволяет уменьшить выраженность неврологических нарушений в среднем на одну категорию по шкале Frankel у половины больных.

Вторым по частоте осложнением является развитие глубокой раневой инфекции (наиболее часто при хондросаркомах крестца - послеоперационные осложнения). Пластические кожные дефекты после тотальных резекций крестца требуют повторных вмешательств по трансплантации кожного лоскута, в том числе закрытия костного дефекта путем перемещения жирового трансплантата с передней брюшной стенки.

Осложнения связанные с послеоперационной ликвореей купируются применением люмбального дренажа. В целом, частота развития интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений по данным разных исследователей колеблется от 12 до 20% [2].

Заключение:

Несмотря на то, что первичные опухоли позвоночника редки, они должны всегда учитываться при постановке диагноза. Ранняя диагностика и лечения являются определяющими для прогноза этих пациентов. Раннее проведение биопсии (**стандарт**) без диссеминации опухоли с последующей дифференцированной широкой резекцией опухоли может обеспечить выздоровление пациентов. Гистологический тип опухоли, оценка распространенности и выраженностью болевого синдрома и неврологического дефицита позволяет спланировать адекватную комбинацию вариантов лечения, избежать осложнений.

Не следует забывать о возможности перкутанных методов (вертебропластики, кифопластики) в лечении болезненных первичных поражений позвоночника, не сопровождающихся невралжной компрессией (**стандарт**). В сочетании с радиотерапией (абляцией, криохирургией), а при наличии нестабильности – перкутанной стабилизации позвонков, может служить эффективной минимальной инвазивной хирургической стратегией.

При планировании стратегии лечения первичных новообразований позвоночника необходимо учитывать варианты паллиативной хирургии, заключающейся в декомпрессии нервно-сосудистых образований (**рекомендация**). Возможности современной радиофармакотерапии злокачественных новообразований позволяют рассчитывать на длительный контроль над ростом опухоли несмотря на невозможность тотальной хирургии.

Пациенты с новообразованиями позвоночника требуют тщательного мультидисциплинарного подбора лечения (**стандарт**). Увеличения продолжительности

жизни пациентов со злокачественными новообразованиями и повышение качества жизни пациентов с опухолями различной гистологической структуры является определяющим в выборе тактики и диктует вариабельность подходов к лечению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Н. Коновалов, Д.В. Сидоркин и соавт. // Хордомы основания черепа и краниовертебрального перехода. М. 2014
2. Bilsky M.H., Fraser J.F. Complication avoidance in vertebral column spine tumors. // NeurosurgClin North Am. 2006;17(3):317-329.
3. Boriani S., Weinstein J.N., Biagini R. Primary bone tumors of the spine. Terminology and surgical staging // Spine 1997. Vol. 22.P. 1036-1044
4. Boriani S., Biagini R., De Iure F., et al. Primary bone tumors of the spine: a survey of the evaluation and treatment at the Istituto Ortopedico Rizzoli. // Orthopedics. 1995;18(10):993-1000.
5. Brady et al. Spinal primary tumors. //Spine., V 2 , 2003, p. 234-245
6. Enneking W.F. A system of staging musculoskeletal neoplasms // Clin. Orthop.Relat.Res. 1986.N 204. P. 9–24.
7. Enneking W. A staging system for musculoskeletal neoplasms. // Clin.Orthop. 1986;204:9-24.
8. Fisher C.G., Keynan O., Boyd M.C., Dvorak M.F. The surgical management of primary tumors of the spine: initial results of an ongoing prospective cohort study.// Spine 2005 Aug 15;30(16):1899-908

9. Fisher C.G., Saravanja D.D., Dvorak M.F., Rampersaud Y.R., Clarkson P.W., Hurlbert J., Fox R., Zhang H., Lewis S., Riaz S., Ferguson P.C., Boyd M.C. Surgical management of primary bone tumors of the spine: validation of an approach to enhance cure and reduce local recurrence.// Spine 2011 May 1;36(10):830-6.
10. Fisher C.G., DiPaola C.P., Ryken T.C., et al. A novel classification system for spinal instability in neoplastic disease: an evidence-based approach and expert consensus from the Spine Oncology Study Group. //Spine. 2010;35(22):E1221-E1229.
11. Friedman M., Kim T.H., Panahon A.M. Spinal cord compression in malignant lymphoma. Treatment and results. //Cancer. 1976;37(3):40-51.
12. Gelb D.E., Bridwell K.H., DeWald R.L. Primary benign tumors of the spine.// The Textbook of spinal surgery. Philadelphia,1997. P. 1959–1981.
13. Levine A.M., Crandall D.G., Bridwell K.H., DeWald R.L. The treatment of primary malignant tumors of the spine and sacrum.// The Textbook of spinal surgery. Philadelphia, 1997. P. 1986–2006.
14. Roy-Camille R., Saillant G., Hernigou P. Resection en bloc of the scapulo humeral joint and the upper end of the humerus for tumor (author's transl) [in French]. // Rev.Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1982;68(3):211-214.
15. Sciubba D.M., Chi J.H., Rhines L.D., et al. Surgery for primary vertebral tumors: en bloc versus intralaminar resection. //NeurosurgClin N Am. 2008;19(1):111-117.
16. Stefano Boriani,¹Stefano Bandiera,²Rakesh Donthineni,³Luca Amendola,⁴Michele Cappuccio,²Federico De Iure,² and Alessandro Gasbarrini. Clinics and Morbidity of en bloc resections in the spine.// Eur Spine J. 2010 February; 19(2): 231–241. Published online 2009 August 19. doi: 10.1007/s00586
17. Smith M.A., Seibel N.L., Altekrose S.F., et al. Outcomes for children and adolescents with cancer: challenges for the twenty-first century. // J ClinOncol. 2010;28(15):2625-2634.
18. Strike S.A., McCarthy E.F. Chondrosarcoma of the spine: a series of 16 cases and a review of the literature. //Iowa Orthop J. 2011;31:154-159.

19. Sundaresan N., Streinberger A.A., Moore F., et al. Diagnosis, indications and results of combined anterior-posterior approaches for spine tumors surgery. // J. Neurosurgery 1996; 85: 438-36
20. Tomita K., et al. Total en bloc spondylectomy: a new surgical technique for primary malignant vertebral tumors. // Spine 1997;22:324–33
21. Torres M.A., Chang E.L., Mahajan A., et al. Optimal treatment planning for skull base chordoma: photons, protons, or a combination of both? // Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2009;74(4):1033-1039.
22. Zdeblick T.A., McAfee P.C. Tumors of the thoracic and lumbar spine: surgical treatment via the anterior approach // J. Spinal Disord. 1989. Vol. 2. P. 145–154.