

**Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центральный научно-исследовательский институт травматологии и
ортопедии имени Н. Н. Приорова»**

На правах рукописи

КЕСЯН

Овсеп Гургенович

**Остеоидная остеома и остеобластома позвоночника у детей
(клиника, диагностика, лечение)**

14.01.15 – «Травматология и ортопедия»

Диссертация

на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор мед. наук, проф. А.И. Снетков

Научный консультант:

доктор мед. наук, проф. А.К. Морозов

Москва – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	30
Глава 3. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ И ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ И ОСТЕОБЛАСТОМЫ У ДЕТЕЙ.....	42
3.1 КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА.....	42
3.2. КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ОСТЕОБЛАСТОМЫ.....	54
3.3 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ И ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА.....	66
3.4 ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА.....	69
3.5 ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА.....	74
Глава 4. ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ И ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ.....	79
4.1 ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ.....	81
4.2 ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ.....	103
ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМОЙ И ОСТЕОБЛАСТОМОЙ ПОЗВОНОЧНИКА.....	120
Заключение.....	139
Выводы.....	146
Практические рекомендации.....	147
Список литературы.....	148

Список сокращений

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НПВС – нестероидные противовоспалительные препараты

ВИ – взвешенные изображения

ЭОП – электронно-оптический преобразователь

Введение

Актуальность

Одной из нерешенных проблем костной патологии остается вопрос диагностики и лечения остеοидной остеомы и остеобластомы у детей. Его сложность обусловлена малыми размерами опухоли, особенностями строения позвоночного столба, близостью расположения спинного мозга и его корешков. Клиническая картина остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника не всегда типична и приводит к поздней диагностике заболеваний: формируются выраженные деформации позвоночного столба, развиваются неврологические расстройства. Кроме того, эти осложнения способствуют длительному и неадекватному лечению (А.П. Бережный и соавт., 1996; В. Saccomanni, 2009; G. Sapkas, 2009).

Все вышеизложенное определяет актуальность данной проблемы. Частота заболевания остеοидной остеомой и остеобластомой составляет, соответственно, 3% - 14% и 1,5 - 4% от первичных опухолей скелета. По данным разных авторов, позвоночник поражается остеοидной остеомой до 25% случаев, остеобластомой - до 44% (М.В. Волков, 1974; Mulder J.D. et al, 1993; F. Schajowicz, 1994; D.C. Dahlin, 1996; George S, et al, 2009).

Основными методами диагностики остеοидной остеомы и остеобластомы являются лучевые исследования. Если стандартная рентгенография позволяет заподозрить наличие опухоли, то компьютерная томография (КТ) способна чётко определить пораженный сегмент позвоночника и локализацию очага в его пределах (А.К. Морозов, 1998; Н.С. Hosalkar et al, 2005).

В литературе нет достаточных сведений о возможностях таких лучевых методов исследования, как магнитнорезонансная томография (МРТ) и ангиография в диагностике этих опухолей позвоночника. В то время, как остеοидная остеома костей конечностей описана достаточно подробно,

поражение позвоночника освещено в литературе скудно и основывается на единичных наблюдениях. Остеобластома в литературе представлена схожей с остеонидной остеомой опухолью, только большего размера. Однако данная опухоль отличается не только размерами, но и характерным течением процесса, вплоть до агрессивного. Таким образом, вопросы диагностики остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника требуют дальнейшей изучения.

Единственным эффективным и оправданным методом лечения остеонидной остеомы и остеобластомы является хирургический, заключающийся в резекции опухоли в пределах здоровой кости.

Отсутствие четкой визуализации опухоли во время оперативного вмешательства часто приводит к чрезмерной резекции позвонков, а иногда и элементов смежных позвонков, и требует дополнительной костной пластики и фиксации металлическими конструкциями. Нередки случаи неоднократных операций, связанных с неправильным выбором зоны резекции или уровня сегмента. В таком случае формируются вторичные деформации позвоночника, и пациент превращается в тяжелого ортопедического больного.

Нередко при удалении остеобластомы выполняют частичную резекцию опухоли или ее экскохлеацию, которые неизбежно приводят к продолженному росту образования или его рецидиву. Особенно это актуально для агрессивных остеобластом с литическим характером поражения и вовлечением в патологический процесс смежных структур позвонка.

В настоящее время в травматологии, ортопедии и костной патологии ведется активный поиск применения малоинвазивных технологий, которые зарекомендовали себя как эффективный метод лечения некоторых заболеваний (I.Fenichel et al, 2006; G.S.Athwal et al, 2007). Однако использование лучевых методов навигации предоперационного

планирования при лечении остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей встречается эпизодически, сопровождается рядом особенностей и требует более тщательного изучения.

Из вышесказанного следует, что необходимо разработать методики малоинвазивной технологии лечения указанных доброкачественных костеобразующих опухолей с учетом уровня сегмента, локализации опухоли и её взаиморасположения со спинным мозгом и дуральным мешком.

В доступной нам литературе мы не нашли сведений о возможности предоперационного планирования, включающего топическую диагностику для проведения малоинвазивных оперативных вмешательств, при лечении остеонидной остеомы и остеобластомы, чему и посвящена данная работа.

Цель исследования

Оптимизировать комплекс диагностических мероприятий, направленных на эффективное выявление остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей и улучшить результаты лечения данной патологии с использованием малоинвазивных технологий.

Задачи исследования

1. Уточнить клинико-рентгенологическую семиотику остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника и разработать алгоритм их диагностики.
2. Определить показания к применению МРТ и ангиографии для диагностики остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника.
3. Определить оптимальные методы хирургического лечения остеонидной остеомы и остеобластомы в зависимости от уровня сегмента и локализации опухоли.

4. Определить показания к применению малоинвазивных технологий при хирургическом лечении остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей.
5. Оценить и сравнить результаты лечения пациентов с остеοидной остеомой и остеобластомой позвоночника без малоинвазивных технологий и с использованием малоинвазивных технологий.

Научная новизна

- Разработан и внедрен алгоритм обследования пациентов с остеοидной остеомой и остеобластомой позвоночника у детей.
- Определена роль МРТ и ангиографии в диагностике этих опухолей.
- Выявлены клинико-рентгенологические и морфологические особенности агрессивного варианта остеобластомы позвоночника.
- Разработана современная методика резекции опухоли с использованием малоинвазивных технологий.
- Определены показания для применения малоинвазивных технологий при лечении остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника.
- Проведен анализ результатов лечения пациентов без применения малоинвазивных технологий и с использованием малоинвазивных технологий с учетом пораженного отдела позвоночника и элемента позвонка.

Положения, выносимые на защиту

1. В диагностике и лечении остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей необходим дифференцированный подход.
2. Ведущая роль в диагностике остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей принадлежит лучевым методам исследования, ключевую роль из которых имеет МСКТ; МРТ и ангиография используются по строгим показаниям для уточнения диагноза и установления взаиморасположения опухоли со спинным мозгом и его корешками.
3. Применение малоинвазивных технологий в лечении остеοидной остеомы позволяет снизить травматичность оперативного вмешательства, уменьшить объем кровопотери и, в большинстве случаев, не нарушить опорную функцию позвоночника и избежать формирования спондилодеза или дополнительной металлофиксации. Применение навигационных технологий при остеобластоме оправдано при размере опухоли менее 2 см или для определения уровня поражения позвоночника.
4. При лечении остеобластомы попытки ограничиться экскохлеацией опухоли приводят к рецидиву. Обязательным условием операции является резекция опухоли в пределах здоровой кости с последующей электророкоагуляцией стенок полости.

Практическая значимость

Разработан дифференцированный подход к диагностике и хирургическому лечению остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника. Дана оценка эффективности различных методов лучевой диагностики. Рекомендованный алгоритм обследования пациентов с

остеоидной остеомой и остеобластомой позволяет избежать ошибок на этапе постановки диагноза. Даны рекомендации по применению малоинвазивных технологий при лечении остеоидной остеомы и остеобластомы у детей. Дана клинико-рентгенологическая оценка агрессивного варианта течения остеобластомы позвоночника.

Внедрение в практику

Результаты работы внедрены в практику нейрохирургического отделения ГБУЗ "НПЦ специализированной медицинской помощи детям ДЗМ" и отделения нейроортопедии и ортопедии ФГАУ "Научный центр здоровья детей" МЗ РФ, а также используются на курсах повышения квалификации врачей.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены:

1. II Научно-практическая конференция «Реабилитация при патологии опорно-двигательного аппарата». Москва, 2012.
2. I Научно-практическая конференция «Актуальные вопросы ортопедии. Достижения. Перспективы». Москва, 2012.
3. XVII съезд педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». Москва, 2013.
4. X Юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов. Москва, 2014.
5. Всероссийская научно-практическая конференция «Приоровские чтения». Москва, 2015.
6. Крымский форум травматологов-ортопедов. Ялта, 2016.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 15 работ, из них 3 - в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертации на соискание ученой степени.

Личный вклад

Автор принимал личное участие в анализе данных историй болезни, обследовании и хирургическом лечении больных, обработке клинического материала, непосредственно осуществлял статистическую и графическую обработку результатов исследований. Автором написан текст диссертации, а также всех публикаций по теме исследования.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 162 странице машинописного текста и состоит из введения, пяти глав собственных исследований, заключения, выводов и списка литературы, который содержит 156 источников (48-отечественных и 108 иностранных авторов). Работа иллюстрирована 48 рисунками и 17 таблицами. Диссертационная работа выполнена в отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова Минздрава России (заведующий отделением - доктор медицинских наук, профессор А.И. Снетков).

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Поражения костей подобные остеонидной остеоме описываются авторами с середины 19 века (R.Virchow, 1863, J.Heine, 1927 и др.), но их данные были неполными и основывались на единичных наблюдениях [96,154].

Впервые наиболее точно патологическую картину опухоли удалось описать Bergstrand Н. (1930). Автор относил эти поражения к эмбриональным порокам развития кости, не считая их опухолями. Он сообщил о двух больных с необычным для того времени поражением плюсневой кости и фаланги пальца кисти. Данные поражения были расценены клиницистами как остеогенная саркома, по поводу чего были произведены неадекватные (радикальные) операции: резекция плюсневой кости и ампутация пальца кисти [60].

Вслед за этим в 1932г. была опубликована работа Jaff Н. и Mayer L., в которой сообщалось о больной с опухолевым поражением IV пястной кости. Так как авторам не удалось отнести данный процесс ни к одному из известных тогда видов новообразований, было дано описательное определение “остеобластическая опухоль, сформировавшаяся из остеонидной ткани”. В 1934 году Milch Н. сообщил о трёх наблюдениях (свои и описанные в работе Jaff Н. и Mayer L. (1932)) и выявил сходство со случаями, описанными у Bergstrand Н. (1930). В результате автор отнес это поражение к группе доброкачественных остеогенных опухолей, рекомендовав их хирургическое удаление [60,97,124].

Впервые в 1935 г. в статье Jaff Н. был введен термин остеонидная остеома. После публикации данной работы количество сообщений об остеонидной остеоме многократно выросло. R. Sobel к 1946 г. писал о 106

случаях с гистологически верифицированными остеοидными остеοмами. M.Fleury, J. Montange в 1963 г. сообщили, что, по данным на 1953 год, в литературе описано 200 случаев остеοидных остеοм. По данным R. Neimeier, к 1955 г. в мировой литературе сообщается о 230 случаях заболевания, а в 1964 г. Н. Nonnemann обобщил литературные данные о 427 больных [98].

В 1954 г. опубликована статья D. Dahlin, E.Jonson, в которой описано 11 случаев доброкачественной опухоли под названием “гигантская остеοидная остеοма”. В названии авторы указывают на сходство с остеοидной остеοмой, но больший очаг поражения [72]. Ряд авторов обозначил данное заболевание, как “остеοгенная фиброма” [91,112,117,118]. А Н. Jaff в 1956 г. выступил с обзорным докладом, в котором отверг оба этих термина, так как, по его мнению, они вносят путаницу в существующую классификацию и неточно отражают сущность патологического процесса. После чего Н. Jaff и L.Lichtenstein (1956) независимо друг от друга предложили термин “доброкачественная остеοбластома”. Данным термином авторы обозначали доброкачественную опухоль, характеризующуюся высокой степенью васкуляризации, остеοидпродуцированием и костепродуцированием, обилием остеοбластов, диаметром очага поражения более 1см и отсутствием окружающей зоны реактивного склероза [100,116]. Однако в отечественной литературе термин “гигантская остеοидная остеοма” использовался до 80-х годов [11,12,15,18,27].

Довольно долго многие авторы, преимущественно морфологи, не считали нужным выделение остеοбластомы как отдельной нозологической формы, основываясь на отсутствии принципиальных гистологических отличий. В то же время клиницисты, учитывая клинико-рентгенологические особенности (большие размеры, преимущественное поражение позвоночника, отсутствие сильных болей, отсутствие “гнезда” и обширной

зоны периостального склероза, а также тенденцию к инфильтративному росту), стремились к обособлению данного патологического процесса [11,72,145,146]. Впервые это было отражено в международной гистологической классификации опухолей костей (1974) и подтверждалось дальнейшими пересмотрами (1994, 2002).

Первое описание остеοидной остеомы в отечественной литературе было сделано Т.А. Кузнецовой в 1955 г. Автор наблюдала поражение остеοидной остеомой пяточной кости [17].

Не смотря на достаточно часто встречающееся описание поражения остеοидной остеомой и остеобластомой, литературные данные об этиологии данных заболеваний довольно скудны.

Большинство авторов как клиницистов, так и морфологов, рассматривают остеοидную остеому, как доброкачественную опухоль [4,8,12,15,24,43,51,56,59,72,98,124,145,154,157].

Встречаются работы, где авторы связывают природу заболевания с воспалительным процессом в кости. В подтверждение своей теории они приводят выявленные на рентгенограммах в очаге остеοидной остеомы секвестроподобные ткани, являющиеся признаком остеомиелита [23,39]. Однако у этой теории существуют опровержения. При микроскопическом исследовании остеοидной остеомы признаков воспаления не выявлено [11]. По другим данным, остеοидная остеοма является врожденной внутрикостной ангиодисплазией [5,45].

По мере накопления все большего и большего опыта при изучении остеοидной остеомы и остеобластомы, перед исследователями встала задача классифицировать данные поражения. В основу различных классификаций положены клинические, рентгенологические или морфологические критерии.

Р. Вуер (1968) предложил классифицировать данные опухоли на основании величины очага поражения. При диаметре "гнезда" опухоли до

1см её относили к остеοидной остеоме, а при диаметре - более 1см к остеобластоме [63]. Аналогичная классификация была предложена R.McLeod, D.Dahlin, J.Beabout (1976). К остеοидной остеоме были отнесены опухоли с диаметром "гнезда" менее 1см, к остеобластоме - с диаметром более 2см. А опухоли с диаметром "гнезда" 1,5см были отнесены к пограничному состоянию и требовали дополнительных критериев оценки для определения в первую или вторую группу [121].

De Sousa Dias L., Frost H.M. (1974) в своей классификации кроме размеров учитывали и локализацию опухоли, выделив 4 группы поражений:

1) «кортикальная остеобластома» - кортикальное расположение опухоли с "нидусом" до 1,3см (остеοидная остеοма);

2) «спонгиозная остеобластома» - опухоль с диаметром "гнезда" 2,5см с отсутствием или слабо выраженным перифокальным склерозом (доброкачественная остеобластома);

3) «периостальная остеобластома»;

4) «многофокусная остеобластома» [77].

F.Schajowicz, C.Lemons (1970) выделили следующие типы опухолей: "очерченная остеобластома", чаще кортикальной локализации, имеющая выраженную зону склероза и размер "гнезда" менее 2см (условно - "остеοидная остеοма"); "истинная остеобластома" с диаметром "гнезда" более 2см, чаще медуллярной локализации, с возможным периостальным расположением без зоны реактивного склероза (условно - "доброкачественная остеобластома"); "мультифокальная склерозирующая остеобластома", которая может иметь медуллярную локализацию со склерозированием и юстакортикальную локализацию; а также - "злокачественная остеобластома" [145].

H. Sung, C. Liu (1979) выделили 3 типа опухоли, взяв за основу степень её пролиферации:

1) остеобластома I тип - остеοидная остеοма - наиболее доброкачественная; 2) остеобластома II тип - менее доброкачественная;

3) остеобластома III тип - злокачественная, агрессивная, с возможным метастазированием [148].

J. Dorfman, S. Weiss, (1984) описывали три типа опухоли: остеοидная остеοма, остеобластома и агрессивная остеобластома [79].

Schajowicz F. (1981) выделил 2 формы: остеοидную остеому и остеобластому. По его мнению, остеοидная остеοма не обладает инвазивностью, имеет диаметр меньше 2,0см с кортикальной, медуллярной или периостальной локализацией и с различной степенью выраженности склеротической реакцией. Истинная остеобластома (с диаметром более 2,0см, незначительной склеротической реакцией или её отсутствием), мультифокальная остеобластома, медуллярная и периферическая со склеротической реакцией [146].

В отечественной литературе данные нозологии были классифицированы Н.И. Сюч (1984), которая выделяла 3 вида опухолей: I - остеοидная остеοма с четкими границами гнезда; II - местно деструирующая остеοидная остеοма - остеобластома; III - остеοидная остеοма с нечеткими границами "гнезда" - промежуточная группа, обладающая чертами остеοидной остеомы и остеобластомы одновременно [45].

Ю.Н.Соловьев считал, что, в зависимости от локализации опухоли, в кости можно наблюдать 3 типа рентгенологической картины: кортикальный тип; губчатый (медуллярный) тип; поднадкостничный (субпериостальный) тип, характеризующийся распространением покрытого надкостницей образования в мягкие ткани. При этом, на подлежащем кортикальном слое выражена зона реактивного склероза, а сверху образование покрыто тонким слоем периоста [44].

В настоящее время при изучении иностранной литературы остеοидная остеοма и остеобластома классифицируются авторами по

модернизированной системе W. Enneking деля их на: латентную стадию (часто протекающую бессимптомно); активную стадию (симптоматическую); агрессивную стадию (с возможностью метастазирования) [69,80,103].

Также большой практический интерес представляет классификация первичных Weinstein-Boriani-Biagini (1997) в которой основным принципом является определение пораженного элемента позвонка и глубины расположения очага, с целью выбора тактики оперативного лечения. Авторы делят позвонок на 12 секторов по типу часового деления и 5 слоев от А-Е: А - внекостный (мягкотканый); В - внутрикостный поверхностный; С - внутрикостный глубокий; D - внекостный экстрадуральный; Е - внекостный интрадуральный [69].

Впервые поражение позвоночника остеодной остеомой было описано Н.Jaffe в 1945 г. В числе прочих поражений автор сообщает о 4 случаях в позвоночнике [99].

В дальнейшем описание поражения остеодной остеомой и остеобластомой позвоночника носило единичные случаи. D.Dahlin (1967г.) описал 3 собственных наблюдения остеодной остеомы поясничного отдела позвоночника и 11 остеобластом (2 - в шейном отделе; 2 - в грудном; 5 - в поясничном и 2 в крестце) [73].

Первым крупным сообщением, обобщающим данные англоязычной литературы, стала работа R.Jackson et al (1977г.). В работе описано 860 случаев остеодной остеомы и 184 случая остеобластомы различных локализаций. Из них 86 (10%) остеодных остеом и 66 (36%) остеобластом локализовались в позвоночнике [103].

С. Dominok, Н. Knoch (1982г.) сообщают о 114 остеодных остеомах и 73 остеобластомах локализованных в позвоночнике. В работу вошли как собственные наблюдения, так и проанализированы сообщения других авторов [78].

J. Janin с соавт. (1984г.) опубликовали крупное обобщающее сообщение, в котором описано 83 остеодные остеомы и 39 остеобластом локализованных в позвоночнике [104].

Первыми работами с большим количеством собственных наблюдений можно считать Н.А.Keim, E.G.Reina (1975) с 9 случаями и E.O'G. Kirwan с соавт. (1984г.) с 18 случаями поражения позвоночника [108, 109].

Pettine К.А. с соавт. (1968г.) из клиники Мейо произвели ретроспективный анализ 42 пациентов с остеодной остеомой (31 случай) и остеобластомой (11 случаев) позвоночника. В работе подробно описаны клинические и диагностические аспекты данных опухолей с учетом поражения позвоночника. Произведен анализ частоты поражения того или иного отдела позвоночника и элемента позвонка. Авторы уделяют большое внимание сколиотической деформации позвоночника, её прогрессированию и исходам в зависимости от сроков начала лечения [131].

По данным Н.Н.Трапезникова (1979), А.П.Бережный (1996), А.И.Снетков (2011), R.P.Jackson (1977), W.Fransis (1980), D.S.Raskas с соавт (1992), J.A.Cove с соавт. (2000) остеодная остеома поражает позвоночник в 10% случаев [7,41,46,71,87,103,134].

F. Schajowicz (1981) указывает, что из 262 случаев, в 13 она была обнаружена в позвоночнике (5%) [146].

D.C. Dahlin (1996) проанализировав 331 случай лишь в 37 наблюдениях установил локализацию в позвоночнике, что составило 12% [74].

Наибольшая частота поражения остеодной остеомой позвоночника описана у Y.Janin (1981) - до 25% случаев [104].

Частота поражения остеобластомой позвоночника в изученной литературе, колеблется от 10% до 51%. Абсолютное большинство авторов наблюдали поражение позвоночника в 30-36% случаев [13,54,59,81,103].

В свою очередь Н.Алр с соавт. (1983) сообщает о 10% поражения позвоночника остеобластомой, а В.Л. Котов (1993) в своей диссертационной

работе, проанализировав 41 пациента с остеобластомами, описывает данную локализацию опухоли в 51% случаев [21,52].

Большинство исследователей говорят о преимущественной локализации остеонидной остеомы в шейном и поясничном отделах, в то время как остеобластома поражает позвоночник равномерно распределяясь по всем сегментам [9,59,131]. Y. Janin (1981) в своей работе выявил, что до 25% остеонидных остеом локализуются в позвоночнике, из которых 60% сосредоточены в поясничном отделе, 27% в шейном, 12% в грудном и 2% в крестцовом [104].

В большинстве случаев остеонидная остеома и остеобластома выявляются в задних отделах позвонка (дуги, остистые, поперечные и суставные отростки). Ряд авторов наблюдали данную локализацию в 60% случаев, поражение задних элементов с переходом на тело позвонка в 25%, и изолировано тело в 15%. По мнению Н.Ман (1982) остеонидные остеомы до 90% поражают задние отделы позвонков и лишь незначительная часть тела [10,18,21,104,130,134].

Большинство авторов считают, что заболевают лица преимущественно от 10 до 30 лет, причем наиболее поражаемым возрастом является второе десятилетие жизни (более 50% больных) [45,78,122]. Лица мужского пола болеют чаще женского в соотношении 2:1 [45,131]. А.П.Бережный и соавторы (1996) сообщают о 60 собственных наблюдениях (33 - остеонидные остеомы и 27 остеобластом) костеобразующих опухолей позвоночника. Средний возраст детей с остеонидной остеомой позвоночника 11 лет (15 мальчиков и 18 девочек) и 12 лет с остеобластомой (17 мальчиков и 10 девочек), что согласуется с данными большинства авторов [7,62,76,130].

Боль - наиболее ранний и характерный симптом остеонидной остеомы позвоночника. Она может носить различный характер как тупой и ноющий, так и острый, стреляющий, в зависимости от локализации очага и активности процесса [15,27,41,45,59,121,131,143]. Боль может опережать проявление

характерных рентгенологических признаков на многие месяцы [6,93,127]. Во всех анализируемых источниках авторы отмечают усиление болей в ночное время суток и кратковременное снижение интенсивности болевого синдрома после приема нестероидных противовоспалительных препаратов. Столь яркое и характерное проявление заболевания, как "ночные боли" привело к появлению большого количества гипотез их появления. М.В.Волков (1974) указывал на зависимость интенсивности боли от выраженности периферического склероза, окружающего "гнездо" опухоли. Данная теория подтверждает заявление Н.Jaffe (1956); L.Lichtenstein (1956) предположивших, что отсутствие болевого синдрома при поднадкостничном расположении опухоли связано с отсутствием обширной зоны склероза и возможностью гнезда дальше увеличиваться в размерах [15,100,116].

М.В.Волков и др. (1974) произвел измерение внутрикостного давления в "гнезде" остеонидной остеомы. По результатам исследования давление в "гнезде" было повышено по сравнению со здоровой костью, что также могло объяснить причину болей. Теория повышенного внутрикостного давления была поддержана и рядом других авторов [11,143,146]. L.Schulman, H.D. Dorfman (1970) показали обилие нервных волокон в пределах гнезда опухоли в зоне насыщенной артериолами [144]. В ряде работ был зафиксирован высокий уровень синтеза простагландинов в "гнезде" остеонидной остеомы [92,118].

Данные выводы подтвердились в работе D.V.Mungo с соавт. (2002), где сообщается о выбросе цитооксигеназы-1 и цитооксигеназы-2 клетками опухоли. Оба фермента ответственны за обработку белка в пути биосинтеза простагландинов. Данная теория объясняет патофизиологический процесс, в котором простагландины играют роль медиаторов боли и расширяют сосуды, что может стимулировать нервные окончания за счет увеличения притока крови в опухоль.

В литературе также описана безболевая форма остеοидной остеомы [14,99,115,137,141,144].

По мнению большинства авторов, анталгическая поза и защитное напряжение мышц ("мышечный валик") на стороне поражения также являются наиболее частыми проявлениями остеοидной остеомы позвоночника, как и сопутствующая ей псевдосколиотическая деформация [15,42,48,131].

Y. Janin (1981) считает, что существует тесная связь остеοидной остеомы с деформацией позвоночника, так как две трети данных опухолей локализующихся в позвоночнике проявляются в виде сколиоза [104]. M.Menta (1978) писал, что наиболее важными критериями для прогнозирования сколиотической деформации являются возраст больного и продолжительность симптомов [123]. K.A.Pettine с соавт. (1968), основываясь на собственных наблюдениях показал, что 15 месяцев это максимальный срок, когда возможна самокоррекция деформации позвоночника после радикального удаления опухоли [131]. Что касается мышечного напряжения в области пораженного отдела позвоночника, то одни авторы описывают наличие "мышечного валика" на стороне поражения (И.В.Бурдыгин (1993); А.П.Бережный (1996); В.С.Филиппов (2011)), а другие на противоположной (В.Л. Котов (1993); А.К.Морозов (1998)) [7,21,30,48].

Выявление неврологических нарушений при остеοидной остеоме позвоночника, по данным литературы, колеблется от 6,5% до 75% случаев. E. Kirwan с соавт. (1984) не отмечал неврологических нарушений у своих пациентов. K.A. Pettine, R.A. Klassen (1968) в своем исследовании говорят о 6,5% выявления неврологической симптоматики [109,131]. N.A. Thakur с соавт. (2011) в своей обзорной статье также сообщают о незначительной частоте данных проявлений [149]. J.Janin (1981) обнаружил неврологические нарушения у 22% своих пациентов с остеοидной остеомой позвоночника

[104]. В.С. Филиппов (2011) обследовав 12 пациентов, у 9 из них (75 %) выявил вторичный корешковый болевой синдром [48].

Клиническая картина остеобластомы позвоночника схожа с остеонидной остеомой, но имеет ряд существенных отличий. Болевой синдром не столь интенсивный как при остеонидной остеоме, носит постоянный характер, в меньшей степени завися от времени суток [18,45,65,78,121]. Большинство авторов отмечают иррадиацию болей при остеобластоме, что связывается с пролиферативным ростом опухоли, распространением на окружающие структуры, и, как результат, сдавление спинного мозга и его дериватов [3,18]. Все авторы определяли локальную болезненность при пальпации области поражения. В.Л. Котов (1993) выявил положительный «симптом остистого отростка» лишь у трети своих пациентов, преимущественно в грудном отделе позвоночника [21].

Неврологические нарушения описаны при остеобластоме у большинства больных, что связано с локализацией и объемом опухолевого поражения и проявляется в виде корешковой симптоматики или оболочечных симптомов. Так, А.П. Бережный (1996) указывал на развитие пояснично-бедерной ригидности у 33% больных, компрессионно-спинального синдрома у 28% больных, вялого пареза у 6 % больных [7].

Для классической рентгенологической картины остеонидной остеомы характерно наличие гнезда, которое представлено очагом разряжения, окруженным обширной зоной склероза [11,14,18,45,49,134].

По данным А.К. Морозова (1998) из 40 обследуемых пациентов, «гнездо» остеонидной остеомы на рентгенограммах обнаружено у 13 больных. Оно представляло собой смешанный очаг деструкции без чётких контуров (у 7 пациентов), у 6 больных остеолитический очаг был окружён зоной склероза. В 6 наблюдениях единственным признаком структурных изменений был неравномерный остеосклероз дуги. Также автор предлагает классифицировать остеонидную остеому по отношению «гнезда» к позвонку и

элементам спинного мозга, выделяя интравертебральную остеοидную остеому, не выходящую за пределы компактной пластинки, и интраканальную экстрадуральную, располагающуюся внутри спинномозгового канала, вызывающую сужение эпидурального пространства и смещение дурального мешка [30].

При рентгенографии можно наблюдать костные включения внутри "гнезда" [72,145,146], появление которых зависит от степени минерализации костных структур [11,100,116]. Участок волокнистой ткани окружающий "гнездо" визуализируется как кайма просветления с расположенной вокруг зоной реактивного склероза [35,45]. Обширность зоны перифокального склероза зависит от давности заболевания и наиболее выражена у лиц молодого возраста [36,91].

В иностранной и мировой литературе описана многоочаговая форма остеοидной остеомы [14,147]. По мнению М.В. Волкова (1960) данная картина соответствует одной из стадий остеοидной остеомы, когда очаг ещё разделен костной перемычкой на части [14]. F. Schajowicz (1981) описал многоочаговую остеοидную остеому в крестце, а H.Kein, E.Reina (1975) в позвоночнике [108,146].

Рентгенологические признаки остеобластомы проявляются позже клинической симптоматики (B.Akbarnia, S.Roocholamini (1981); N.Halperin с соавт. (1982)) [50,93]. С.Д. Шевченко и соавторы (1988) в своей работе показали, что рентгенологические проявления появились лишь через 6-9 месяцев после клинических симптомов [47]. В большинстве случаев остеобластома представлена крупным очагом остеолитической деструкции от 1,0 до 5,0см и наличием тонкого ободка перифокального склероза со вздутием кости. В.Л. Котов (1993), обследовав 21 пациента с остеобластомой позвоночника, в 7 случаях выявил разрушение кортикального слоя с наличием экстраоссального компонента [21].

Постоянное совершенствование медицинской техники принесло большой вклад в диагностику костеобразующих опухолей. Проблему неоднозначности данных, полученных при стандартной рентгенографии, ряд исследователей надеялись решить за счет внедрения в повседневную клиническую практику специальных методов исследования [5,7,32,41,45,140].

С целью выявления участка локализации остеοидной остеомы или остеобластомы многие исследователи рекомендуют проведение радиоизотопной сцинтиграфии [30,131]. Swee с соавт. (1979) провел сканирование в группе своих пациентов. У 25% пациентов с рентгеннегативными опухолями радиоизотопное исследование дало позитивные результаты [147]. Применение радионуклидного исследования при остеοидной остеоме и остеобластоме показывает область повышенной активности, что может служить указанием для дальнейшего КТ-исследования на определённом уровне [30].

О положительном опыте использования КТ в диагностике остеοидной остеомы и остеобластомы имеются многочисленные публикации, однако, большинство ограничивается констатацией факта выявления «гнезда» остеοидной остеомы или остеобластомы, топической диагностикой, не останавливаясь подробно на рентгеносемиотике [7,9,91].

В настоящее время КТ занимает лидирующие позиции при диагностике остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника, благодаря её высокой разрешающей способности и возможности мультипланарной реконструкции изображения. Данная методика позволяет получить объёмное изображение очага, определить размеры и локализацию опухоли [7,65,67,88,130]. По данным A.Arkader с соавт. (2008) КТ незаменима при исследовании остеобластомы, учитывая возможное разрушение кортикального слоя и распространение в окружающие ткани [54].

По данным большинства авторов использование МРТ при диагностике остеοидной остеомы малоинформативно. Результаты исследования могут

быть весьма разнообразными в зависимости от состояния окружающих мягких тканей.

M.Davies et al. (2002) провели ретроспективный анализ 43 пациентов с остеонидной остеомой. По их данным, в 6 случаях опухоль не визуализировалась на МРТ, а в 9 - была практически не видна, что составило 35% пропущенных диагнозов [75].

Еще одно интересное исследование проведено H.S. Hosalkar с соавт. (2005) в котором авторы сравнили диагностическую точность КТ и МРТ у детей с остеонидной остеомой. Предоперационные КТ и МРТ снимки больных с морфологически подтвержденной остеонидной остеомой были предоставлены трём рентгенологам. Им было предложено классифицировать снимки по стадиям: доброкачественная-латентная, доброкачественная-агрессивная, злокачественная. Правильная стадия процесса - доброкачественная-латентная была поставлена в 19% случаев по МРТ и 81% по КТ. Правильный первичный диагноз - остеонидная остеома - установлен в 3% случаев по МРТ и 67% по КТ [95].

МРТ позволяет выявить участок поражения, но интенсивность сигнала будет зависеть от степени кальцификации в центре «гнезда». Если обызвествление выражено, то «гнездо» будет отчётливо гипоинтенсивно как на T1, так и на T2 взвешенных изображениях. Прилежащая кость может быть гипоинтенсивна на T1 и гиперинтенсивна на T2 взвешенных изображениях, что, по-видимому, зависит от вторичного воспаления и отека [30]. Проявления остеобластомы на МРТ также неспецифичны, сходны с другими костными опухолями позвоночника. Выполнение данного вида исследования считается наиболее информативным при остеобластоме позвоночника с элементами разрушения кортикального слоя и особенно заинтересованности спинного мозга и его корешков. Остеобластомы гипоинтенсивны на T1 и изо- или гиперинтенсивны на T2 ВИ [20,57,54,65,76,130].

Ангиография является инвазивным методом исследования, поэтому её применение в диагностике остеоидной остеомы и остеобластомы, особенно у детей ограничено [30]. По данным иностранной литературы данная методика широко применялась при диагностике остеоидной остеомы и остеобластомы до появления компьютерной томографии [91,106,127]. Исследования А.А. Беязовой (1986, 1993) показали высокую информативность ангиографии, что позволило на 21,4% улучшить рентгенодиагностику характера процесса. Проведённые исследования выявили полиморфизм сосудистых изменений при остеоидной остеоме, что делало её сходной с врожденной ангиодисплазией костной локализации. Эти данные согласуются с описанными сосудистыми изменениями микроциркуляторного русла в работе Н.Н. Сюч (1984) и изменениями описанными А.П. Миловановым (1978) при ангиодисплазиях [5,45].

При ангиографии остеобластома характеризуется высокой васкуляризацией очага, металлической плотностью в капиллярной фазе, атипичностью формы сосудов, длительным контрастированием и ранним венозным оттоком. Подобная ангиографическая семиотика сближала остеобластома с первичными злокачественными опухолями кости (А.А. Беязова (1993); А.В. Горбунов (1992); А.К. Морозов (2004); J.O'Hara (1975); F.Makai с соавт. (1989)) [5,16,30,127].

Миелография при диагностике данных заболеваний позволяет выявить не только локализацию опухоли и степень сдавления спинного мозга, но и, в ряде случаев, провести дифференциальную диагностику интраканальных новообразований [9,10,21].

Применение ультразвукового исследования в диагностике остеоидной остеомы и остеобластомы мало освещается как в отечественной, так и зарубежной литературе. По мнению S.Shaikh (2008) ультразвуковая доплерография может быть применена для выявления сосуда, питающего опухоль [143]. В.Л. Котов (1993) в своей диссертационной работе дает

описательную картину при ультразвуковом обследовании пациента с остеобластомой надколенника. Также в работе сообщается о проведении термографического исследования при остеобластоме позвоночника у детей. Автор указывает на снижение теплоизлучения в области локализации опухоли [21].

Большинство авторов склонно считать, что в диагностике остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника необходим комплексный подход с применением КТ в комбинации с миелографией и МРТ при наличии неврологической симптоматики, для определения характера процесса, его локализации и взаимоотношения опухоли с элементами спинного мозга [22,28,31,33,40,41,43,56,104,106,108,128,152].

В абсолютном большинстве работ, посвящённых лечению остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника, описываются хирургические методики. Но в единичных случаях описаны и консервативные методы. В нескольких подобных публикациях сообщается об исследованиях, результатом которых стало отсутствие симптоматики, характерной для остеонидной остеомы, после проведенного курса противовоспалительной терапии [26,37,101,110].

J.S.Kneisl с соавт. (1992) наблюдали отсутствие симптоматики характерной при остеонидной остеоме после 33 месяцев лечения нестероидными противовоспалительными препаратами [110]. Так G.M.Vandershueren с соавт. (2009) считает необходимым начинать лечение остеонидной остеомы позвоночника, не осложненной деформацией позвоночного столба и компрессией спинного мозга, с применения противовоспалительных препаратов. И только в случае неудачи прибегать к хирургическому лечению. Это может быть радиочастотная абляция или лазерная фотокоагуляция [72,85,127,136,151,152,156].

M.Bruneau с соавт. (2005) описали собственное клиническое наблюдение перерождения остеонидной остеомы в остеобластому, после продолжительного консервативного лечения [62].

Лучевая терапия в лечении данного вида опухолей признана малоэффективной (F.Schajowicz, C.Lemons (1976); R.Jackson (1978); F.Schajowicz (1981); H.Alp et al.(1983)) [52,103,145,146].

При описании того или иного метода оперативного лечения остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника авторы в первую очередь руководствуются принципами радикального удаления опухоли. Основными методами хирургического лечения, описанными в литературе, являются: резекция кости вместе с опухолью, выскабливание (кюретаж), чрескожное удаление опухоли под контролем КТ и радиочастотная абляция под контролем КТ. Объем хирургического вмешательства при остеонидной остеоме позвоночника зависит от локализации последней в позвонке. В.М. Надгериев (1968) в своей диссертационной работе сообщает, что краевая резекция кости с полным удалением “гнезда” в пределах здоровой костной ткани во всех случаях приводит к излечению больных [34]. По мнению А.Nikhil с соавт. (2012) резекция кости с удалением остеонидной остеомы необходима только в случаях выраженной деформации позвоночника, компрессии спинного мозга или невозможности применения радиочастотной абляции. Большинство авторов отмечают, что данная методика полностью контролируется хирургом и приносит регресс патологической симптоматики в ближайшем послеоперационном периоде. В случае, когда удаление очага приводит к нестабильности позвоночного столба, необходимо применение металлоконструкций в сочетании со спондилодезом [2,17,19,38,86,110,115].

Радикальная резекция кости вместе с остеобластомой является методом выбора. В случае невозможности резекции может быть выполнен кюретаж, с последующим заполнением дефекта костным цементом или трансплантатами [67,70,112,114,121,126].

Многими авторами отмечается тяжесть интраоперационной визуализации очага, что может привести к нерадикальному удалению и как следствие рецидиву опухоли. В свою очередь излишняя обширная резекция позвонка может привести к увеличению интраоперационной травматизации, увеличению количества койко-дней и послеоперационной реабилитации [41,135,136,137,140].

Удаление очага под контролем КТ является одним из малоинвазивных методов оперативного лечения остеонидной остеомы позвоночника. При применении данной методики достигается хороший клинический результат с минимальным количеством осложнений [1,25,83,138,155]. I.Fenichel (2006) производил кюретаж по установленной под контролем КТ спице Киршнера. У 16 из 18 больных опухоль была удалена с первого раза, 2 оставшимся была выполнена повторная операция с положительным результатом [83]. По данным диссертационной работы В.С. Филлипова (2011) использование данной малоинвазивной методики лечения обеспечивало экономное удаление патологического очага в 100% случаев [48].

Применение радиочастотной абляции при лечении остеонидной остеомы позвоночника нашло широкое применение в медицинской практике [94,120,152]. Методика основана на тепловой деструкции опухоли. Под контролем КТ по проводнику в "гнездо" остеонидной остеомы вводится электрод. Далее температура на кончике электрода повышается до 90° и производится обработка в течение 5-6 мин. Ряд авторов рекомендует с осторожностью использовать данную методику при близком расположении спинного мозга и его корешков, учитывая риск термического повреждения. Авторы также сообщают о хороших результатах лечения у 19 из 24 пациентов (79%) после первой операции и 23 из 24 пациентов (96%) после второй. Сколиотическая деформация сохранилась у 3 из 7 пациентов (43%) [132,152].

Рецидив после хирургического лечения остеонидной остеомы позвоночника по данным В.Н. Бурдыгина (1986) составил 4,5%, а остеобластомы 9,8% [9]. По данным М.Вerry et al. (2008) рецидивы составляют от 10 до 24% случаев, и во многом зависят от радикальности выполненного оперативного вмешательства [59].

Таким образом, за длительную историю изучения многочисленными авторами охвачены практически все аспекты клиники, диагностики и лечения остеонидной остеомы и остеобластомы. Однако в доступной нам отечественной и иностранной литературе поражение данными опухолями позвоночника освещено недостаточно. Даже большое количество публикаций, посвященных лучевым методам исследования не помогло формированию единого мнения в алгоритме предоперационной диагностики данных опухолей. Большинство авторов ограничиваются лишь общими рекомендациями при необходимости костной пластики и дополнительной металлофиксации пораженного отдела позвоночника. Данный вопрос требует более детального изучения, учитывая тяжесть возможных осложнений при некорректных и необоснованно обширных оперативных вмешательствах.

Все вышеизложенное свидетельствует о несомненной актуальности избранной темы и необходимости совершенствования диагностики и хирургического лечения детей с остеонидной остеомой и остеобластомой позвоночника.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Общая характеристика больных

Работа основана на результатах лечения 65 пациентов с остеонидной остеомой и остеобластомой позвоночника, находившихся в отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова" (заведующий отделением, доктор медицинских наук, профессор А.И. Снетков) с 1988 по 2017 гг.

Возраст пациентов колебался от 6 до 18 лет. Наибольшее количество оперативных вмешательств выполнялось в возрастной группе от 11 до 16 лет. Пациентов женского пола было 25, мужского – 40 (Рис. 1).

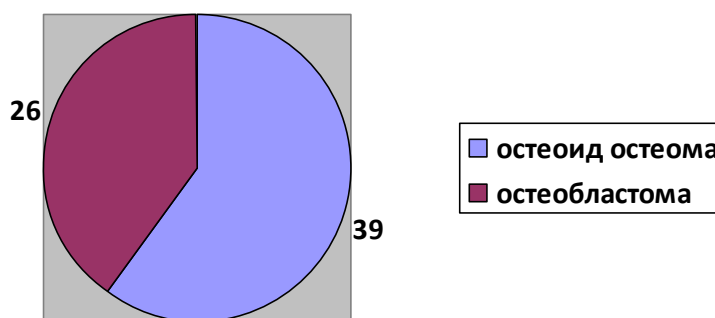


Рис. 1. Распределение больных по нозологическим формам

По нозологической форме больные распределялись следующим образом: с поражением позвоночника остеонидной остеомой было 39 человек (57%), из них 23 мальчика и 16 девочек. Из 26 (43%) больных с

остеобластомой позвоночника мальчиков было 16, девочек – 10 (Таблица 1).

Таблица 1.

Распределение пациентов с остеοидной остеомой и остеобластомой позвоночника у детей по возрастным группам и полу

<i>Пол</i>	Возраст пациентов (в годах)						<i>Общее число детей</i>
	0 – 1	2 - 4	5 – 7	8 – 10	11–13	14 – 18	
Мальчики	-	-	-	6	15	19	40
Девочки	-	-	5	4	10	6	25
ВСЕГО	-	-	5	10	25	25	65

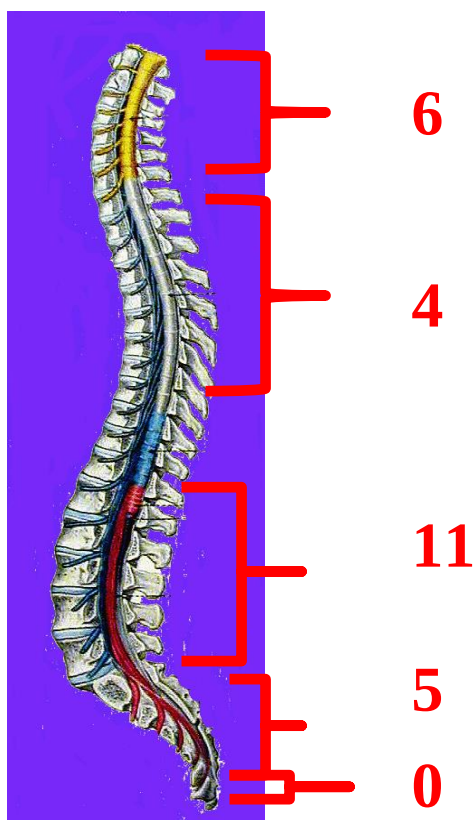
Анализ собственных клинических наблюдений с морфологически верифицированной остеοидной остеомой позвоночника показал, что опухоль чаще поражает детей во втором десятилетии жизни. Выраженной половой предрасположенности не наблюдалось. При остеобластоме чаще страдали дети той же возрастной группы с большим преобладанием мужского пола. Подобная статистическая картина не противоречит данным литературы.

Наиболее сложным вопросом является диагностика этих заболеваний в позвоночнике, обусловленная малыми размерами опухоли, сложностью строения позвоночного столба, близостью расположения спинного мозга и его корешков. Клиническая картина остеοидной остеомы и остеобластомы, как правило, не типична, и приводит к поздней диагностике заболеваний, развитию неврологических нарушений,

проведению неадекватного и несвоевременного лечения, приводящего порой к инвалидизации пациента.

Также нами оценивался уровень поражения позвоночника (шейный отдел, грудной, поясничный, крестцовый, копчик) и какой элемент позвонка вовлечен в патологический процесс (тело позвонка, дуга, суставной, поперечный или остистый отросток). Полученные данные представлены на рис 2.

Остеобластома



Остеоидная остеома

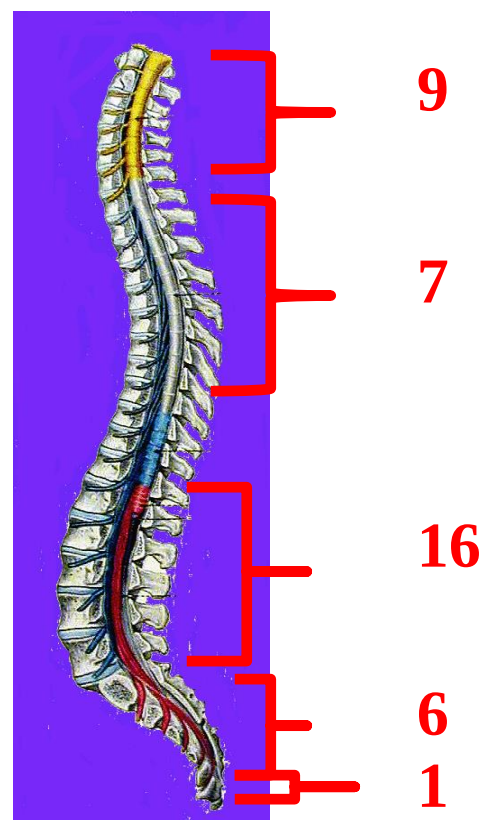
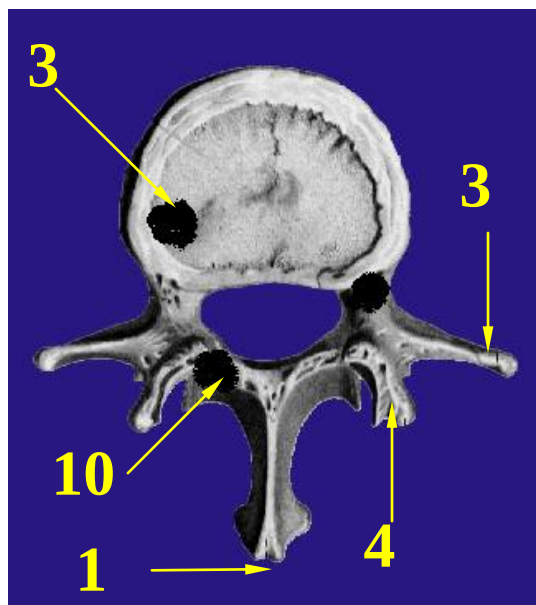


Рис. 2. Локализация опухоли в отделах позвоночника.

Остеобластома



Остеоидная остеома

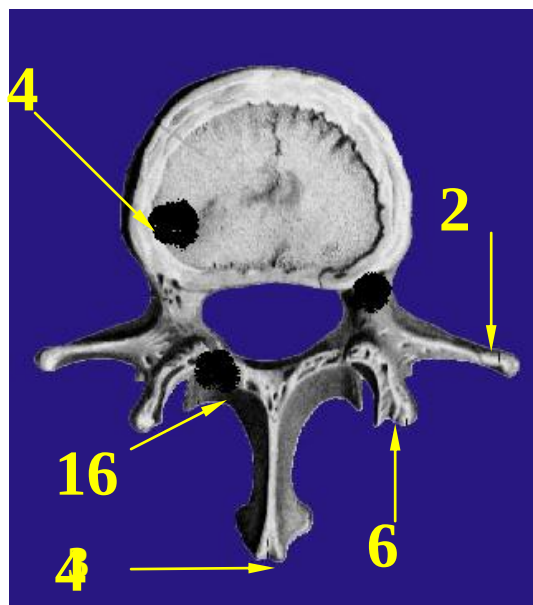


Рис. 3. Локализация опухоли в элементах позвонка.

Более чем в 50% случаев остеоидная остеома поражала поясничный и шейный отделы позвоночника, реже - грудной и крестцовый. У абсолютного большинства пациентов поражались задние элементы позвонка. При остеобластоме преимущественно страдали поясничный и крестцовый отделы позвоночника. Остеобластома также в большинстве случаев локализовалась в задних отделах позвонка, но с меньшим преобладанием, чем остеоидная остеома (Рис. 3).

Остеоидной остеомой и остеобластомой поражались дети преимущественно второго десятилетия жизни. Пик заболеваемости отмечался в период с 11 до 16 лет, обусловленный, возможно, активным ростом костей в данный период жизни.

Продолжительность течения заболевания детей от появления первых симптомов до оперативного лечения в ЦИТО представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Продолжительность заболевания

<i>Продолжительность</i> <i>(в месяцах)</i>	<i>1-3</i>	<i>4-6</i>	<i>7-9</i>	<i>10-12</i>	<i>13-18</i>
<i>Остеоид-остеома</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>8</i>
<i>Остеобластома</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>10</i>	<i>9</i>
<i>ВСЕГО</i>	<i>3</i>	<i>9</i>	<i>14</i>	<i>22</i>	<i>17</i>

Средняя продолжительность заболевания у больных с остеоид-остеомой составила 9 месяцев, при остеобластоме – 12 месяцев. Длительность анамнеза говорит о сложности диагностики на догоспитальном этапе, что во многом объясняется отсутствием специфических симптомов и является одной из причин диагностических ошибок. Пациентам проводилось консервативное лечение по поводу различных диагнозов (остеохондроз, сколиоз, специфический спондилит и др.), включая массаж и физиотерапию.

Всем пациентам с остеоидной остеомой и остеобластомой позвоночника после комплексного клинико-рентгенологического обследования произведено оперативное вмешательство. С целью более тщательного анализа послеоперационных результатов все больные были разделены на две группы: 1 – пациенты, оперированные без применения малоинвазивных технологий; 2 – пациенты, оперированные с применением малоинвазивных технологий.

Первую группу составили 35 пациентов, из них мальчиков - 18, девочек - 17. Вторую - 30 пациентов, где мальчиков было - 22, девочек – 8 (Таблица 3).

Таблица 3.

Распределение пациентов по группам

		<i>Остеоидная остеома</i>	<i>Остеобластома</i>
<i>Пациенты, оперированные без применения малоинвазивных технологий</i>	<i>Мальчики</i>	10	8
	<i>Девочки</i>	10	7
<i>Пациенты, оперированные с применением малоинвазивных технологий</i>	<i>Мальчики</i>	13	9
	<i>Девочки</i>	6	2
<i>ВСЕГО</i>		39	26

Пациентам первой группы производилась обширная резекция элементов позвонков с удалением опухоли, при необходимости дополняемая спондилодезом. Учитывая малые размеры и сложную интраоперационную визуализацию опухоли, резецировались соседние не пораженные элементы позвонка, а порой - и смежных позвонков. Пять пациентов этой группы оперированы повторно по поводу продолженного роста опухоли, а двое перенесли оперативное вмешательство трижды. В свою очередь, во второй группе подобная картина отмечена у двух пациентов. Причем у одного

больного рецидив опухоли наступил более, чем через 5 лет после оперативного вмешательства.

Методы исследования

Диагностика и лечение остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей остаются актуальной проблемой костной патологии. Как уже упоминалось в литературном обзоре, ошибки диагностики составляют от 60% до 80%. При этом следует отметить, что часто больные поступают в специализированный стационар на поздних сроках заболевания, когда очаг деструкции вызывает обширные разрушения кости, что значительно осложняет проведение адекватного хирургического вмешательства и нередко приводит к инвалидности. Причина позднего оказания специализированной помощи связана с отсутствием у врачей онкологической настороженности, недостаточной осведомленностью в особенностях клинико-рентгенологических проявлений опухолей в детском возрасте, недостаточной технической оснащенностью, приводящей порой к неадекватным оперативным вмешательствам.

До недавнего времени из-за отсутствия современных методов лучевой диагностики (КТ, МРТ, ангиография) не всегда было возможно установить четкую локализацию очага и поставить правильный диагноз. Поэтому часто выполнялись чрезмерного объема резекции кости и повторные оперативные вмешательства, требующие замещения дефекта кости, либо заднего спондилодеза, которые увеличивали травматичность оперативного вмешательства.

При обследовании и лечении пациентов нами использованы следующие методы и методики: клинический, лучевой (рентгенография, КТ и МРТ-исследование, ангиография), лабораторный, морфологический.

Клинический метод исследования подразделялся на изучение анамнеза и клинических проявлений заболевания на момент осмотра. Сбор анамнеза осуществлялся путем анализа амбулаторной карты, выписки из истории болезни, беседы с родителями детей и непосредственно с больными. Нами уточнялись сроки появления первых симптомов, их возможная связь с травмой.

Основным клиническим проявлением остеонидной остеомы является боль, преимущественно ночного характера, купирующаяся приемом НПВС. Характер болевого синдрома и зависимость его интенсивности от времени суток и приема НПВС выяснялись нами особенно подробно. Отличительной особенностью клинического проявления остеобластомы был постоянный характер болевого синдрома, в меньшей степени зависящий от времени суток. При этом практически 50% наших пациентов отмечали иррадиацию боли в верхние и нижние конечности и нарушение чувствительности в последних. В большинстве случаев обращали на себя внимание анталгическая поза, напряжение мышц спины на стороне противоположной поражению, ограничение движений и боковая деформация позвоночника. Нами оценивались общее состояние ребенка, его ортопедический и онкологический статус. Обращалось внимание на общее физическое развитие, позу ребенка в покое, походку, функции конечностей и позвоночника, наличие или отсутствие местных признаков заболевания: цвет кожных покровов, усиление сосудистого рисунка. Обязательно сравнивалась симметричность развития мышечной массы и различие в длине конечностей. Пальпаторно изучалась общая и местная температура кожи, тургор тканей пораженного сегмента и характер болезненности.

К сбору анамнеза обязательно привлекались родители больных детей, поскольку именно они могли относительно адекватно оценить первые проявления и специфику течения заболевания.

Лабораторная диагностика

Всем пациентам проводилось комплексное лабораторное обследование: клинический анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, группа крови и резус-фактор. Полученные данные позволили оценить общее состояние больного, выявить сопутствующую патологию, адекватно подготовить пациента к оперативному вмешательству. Показатели выполненных пациентам обследований не обладали какой-либо специфичностью.

Лучевые методы

Все лучевые методы исследования проводились в отделении лучевой диагностики ФГУ ЦИТО (зав. отделением проф. Морозов А.К.).

Собранный анамнез и данные клинического обследования пациентов позволяют заподозрить остеонидную остеому и остеобластому позвоночника, и в совокупности с неврологическим исследованием довольно точно определить локализацию патологического очага. Для дальнейшей верификации диагноза необходимо проведение рентгенологического обследования. Рентгенологические методы исследования занимают ведущее место в диагностике остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника.

Всем пациентам обязательно проводилось рентгеновское обследование - рентгенография пораженного отдела позвоночника в двух проекциях; использовались рентгенологические аппараты: "RENEX", PRACTIX 400 (Phillips), duo DIAGNOST (Phillips).

При рентгенологическом исследовании определялось наличие или отсутствие патологического очага, его локализация, характер и взаимоотношение с окружающими структурами, а также - наличие патологического перелома.

Кроме того, обращалось внимание на наличие вторичной деформации позвоночника, также имеющей значение при выборе тактики лечения и для прогнозирования результатов.

Рентгенография в двух стандартных проекциях производилась всегда после оперативного лечения непосредственно после операции.

Контрольные рентгенограммы в двух стандартных проекциях производились в обязательном порядке при контрольных обследованиях пациентов.

Компьютерная томография

Компьютерная томография выполнялась на аппаратах Toshiba Xpeed и Light Speed производства фирмы GENERAL ELECTRIC MEDICAL SYSTEMS, США (регистрационное удостоверение МЗ РФ № 2003/386) по программе 5/5мм и 2/2мм с последующей мультипланарной реконструкцией изображения. Послойное сканирование с толщиной среза от 2 до 5 мм позволяло оценить характер структурных изменений на ранних стадиях развития опухоли.

Компьютерная томография выполнена всем пациентам из второй исследуемой группы. Данный метод диагностики, по сравнению с рентгенографией, обладает большей разрешающей способностью, позволяет получить больше информации о конфигурации очага деструкции, оценить вовлеченность позвоночного канала, определить наличие и степень его стеноза и отчасти выявить мягкотканый компонент в случае его наличия.

Исследование проводилось на аппарате «Toshiba Xpeed» и «СТ Aura Philips».

Магнитно-резонансная томография

МРТ-исследование выполнялось на аппарате «Gyrosan Intev», Philips. Исследование проводилось в стандартной последовательности PS, SE, IR,

PS3D, Stir с минимальной толщиной среза 2-5 мм в аксиальной, сагиттальной и фронтальной плоскостях.

При МРТ верифицировался очаг деструкции, определялась ширина позвоночного канала, наличие или отсутствие мягкотканного компонента, сдавление спинного мозга. Проводилась дифференциальная диагностика с воспалением и другими опухолевыми процессами.

Ангиография

Ангиография производилась на аппарате Angiorex CAS-8000V (Toshiba) по общепринятой методике по Сельдингеру.

Целью исследования было уточнение размеров патологического очага и его границ. С помощью данного метода при необходимости выполнялась селективная эмболизация в области оперативного вмешательства для снижения интраоперационной кровопотери.

При исследовании оценивалась интенсивность кровообращения в зоне поражения, уточнялись размеры мягкотканного компонента. Кроме того, выявлялась сеть крупных сосудов в зоне поражения, расположение которой учитывалось при оперативном доступе.

Морфологические исследования

У всех пациентов диагноз подтвержден морфологическим исследованием. Кусочки ткани фиксировали в нейтральном формалине или жидкости Корнуа. Обезвоживали в восходящих концентрациях спирта, заливали в парафин или целлоидин. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван Гизону. Исследования проводились при помощи микроскопа OLYMPUS B X 51. При цитологическом исследовании изучались отпечатки, полученные с поверхности материала трепан-биопсии, а так же цитологические препараты, приготовленные при трепан-биопсии. Учитывая, что при патоморфологическом исследовании основным диагнозом считается

гистологический, окончательный диагноз выставлялся по данному заключению.

Оценка результатов в обеих группах осуществлялась по онкологическим и ортопедическим критериям. Учитывалось наличие или отсутствие рецидива, продолженного роста опухоли, регресс болевого синдрома и отсутствие деформации позвоночника.

Методы статистической обработки материала

Статистическая обработка полученных данных выполнялась с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 7.0 (StatSoft Inc., USA). Для определения статистической значимости межгрупповых различий применяли непараметрический критерий Манна-Уитни. Исходную сопоставимость сформированных групп по качественным показателям оценивали при помощи критерия χ^2 . В случае связанных выборок, применяли парный критерий Вилкоксона. Отличия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Полученные данные, характеризовавшие наличие или отсутствие осложнений, относились к качественным бинарным показателям. Для анализа различия частот признака в основной и контрольной группе был использован непараметрический метод анализа – точный критерий Фишера. Данные, характеризовавшие сроки начала и продолжительность изучаемых событий, относились к количественным дискретным и анализировались параметрическими методами. Корреляция для качественных признаков вычислялась по методу Пирсона.

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ И ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ И ОСТЕОБЛАСТОМЫ У ДЕТЕЙ.

Ведущая роль в диагностике остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей принадлежит лучевым методам исследования, среди которых, наряду с классическим рентгенологическим методом, в настоящее время активно используется мультиспиральная компьютерная и магнитно-резонансная томография. Ранняя диагностика остеοидной остеомы и остеобластомы сложна и затруднена вследствие малого размера опухоли, труднодоступной локализации, отсутствия специфических проявлений. Компьютерная томография даёт возможность с большей степенью вероятности обнаружить очаг, однако отсутствие специфических признаков усложняет процесс диагностики и дифференциальной диагностики. По нашим данным, процент диагностических ошибок на догоспитальном этапе из-за отсутствия патологического очага на рентгенограмме составил 75,8%. Данный факт послужил причиной проведения неадекватного лечения и ухудшения состояния пациентов.

3.1 КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА

При анализе анамнестических данных пациентов выявлено подострое начало заболевания с прогрессированием клинической симптоматики. У всех 39 пациентов с остеοидной остеомой преобладал болевой синдром. После приема ненаркотических анальгетиков наблюдалось кратковременное прекращение боли.

Во время сбора анамнеза было установлено, что у 15 пациентов (31,2%) боли носили острый характер. У 24 пациентов (68,8%) боли были ноющего

характера, не утихающие в покое, усиливающиеся в ночное время и заставляющие пациентов принимать обезболивающие средства. Боли носили локальный характер у 32 пациентов (83,7%), у 7 (16,2%) - отмечался распространенный характер боли. 32(83,7%) ребенка отмечали усиление болей после физической нагрузки, периодические иррадиирующие боли испытывали 4 пациента (10,2%).

При осмотре у всех больных отмечались ограничения подвижности позвоночника в пораженном отделе и усиление болей при движении (Рис 5). Практически для всех пациентов предпочтительным являлось полусидячее или лежащее положение. Следующим характерным симптомом была анталгическая поза с выраженным напряжением мышц на стороне противоположной поражению «мышечный валик» и наблюдавшаяся у 24 пациентов (66,7%) (Рис 4). У 12 (32,4%) - была выявлена деформация позвоночника на разных уровнях которая имитировала сколиотическую, но при рентгенологическом исследовании не наблюдалось характерной торсии позвонков. Данный факт позволил использовать термин «вторичная боковая деформация» или «псевдосколиотическая» (Рис 6).

При всех локализациях опухоли выявлено сглаживание физиологических изгибов позвоночника.

Все пациенты консультированы неврологом, у 29 (74,35%) из них выявлен вторичный корешковый болевой синдром.

Из исследуемой группы 3 пациента (7,6%) отметили потерю веса, которую связывали с изнуряющими и нарастающими болями. При местной пальпации во всех наблюдениях выявлена локальная болезненность, в 16 случаях (33,3%) -припухлость мягких тканей.

Данные лабораторных исследований не имели отклонений от нормы.



Рис 4. Больной М, 18 лет. И/Б № Н2012-3145. Остеоидная остеома дуги L1. Внешний вид пациента: анталгическая поза, напряжение длинных мышц спины на стороне поражения.



Рис 5. Больной К, 12 лет. И/Б № 3453. Остеоидная остеома дуги ThXII. Ограничение движений в грудно-поясничном отделе позвоночника.



Рис 6. Больной М, 8 лет. И/Б № 1998-47. Остеоидная остеома нижнего суставного отростка L1. Анталгическая поза, псевдосколиотическая деформация.

Клинический пример

Пациент С., 11 лет, ИБ №1068. Поступил с жалобами на боли в области поясничного отдела позвоночника. Боли беспокоили в течение 11 месяцев, начались без видимых причин, травмы спины отрицает. Боли носили преимущественно ночной характер. Наблюдался в поликлинике по месту жительства ортопедом и неврологом. Получал курсы консервативного лечения по поводу остеохондроза позвоночника (НПВС, физиотерапия). Лечение - без эффекта. Через семь месяцев с начала заболевания боли начали носить постоянный характер. Пациент в течение 6 месяцев ежедневно принимал различные НПВС с временным положительным эффектом. В поликлинике по месту жительства выполнена рентгенография пояснично-крестцового отдела позвоночника, где выявлен патологический очаг на уровне L3. Заподозрен опухолевый процесс, пациент направлен в ЦИТО.

При осмотре выявлена анталгическая поза с «мышечным валиком» пояснично-крестцового отдела, ограничение сгибания в пораженном отделе позвоночника. Пальпация сопровождалась усилением боли при давлении на остистый отросток L3. На рентгенограммах обнаружена зона остеосклероза задне-боковых отделов тела и корня дуги L3 с очагом деструкции смешанного характера без четких контуров (Рис. 7а).

С целью дифференциальной диагностики между неспецифическим спондилитом и остеонидной остеомой выполнена МСКТ. Выявлено «гнездо» остеонидной остеомы задне-боковых отделов тела LIII с обширной зоной склероза, распространяющейся на передний и центральный отделы тела и дугу позвонка (Рис. 7б). После клинко-рентгенологического обследования поставлен диагноз: остеонидная остеома тела L3. Пациенту произведена операция. Морфологическое исследование операционного материала подтвердило диагноз - остеонидная остеома.

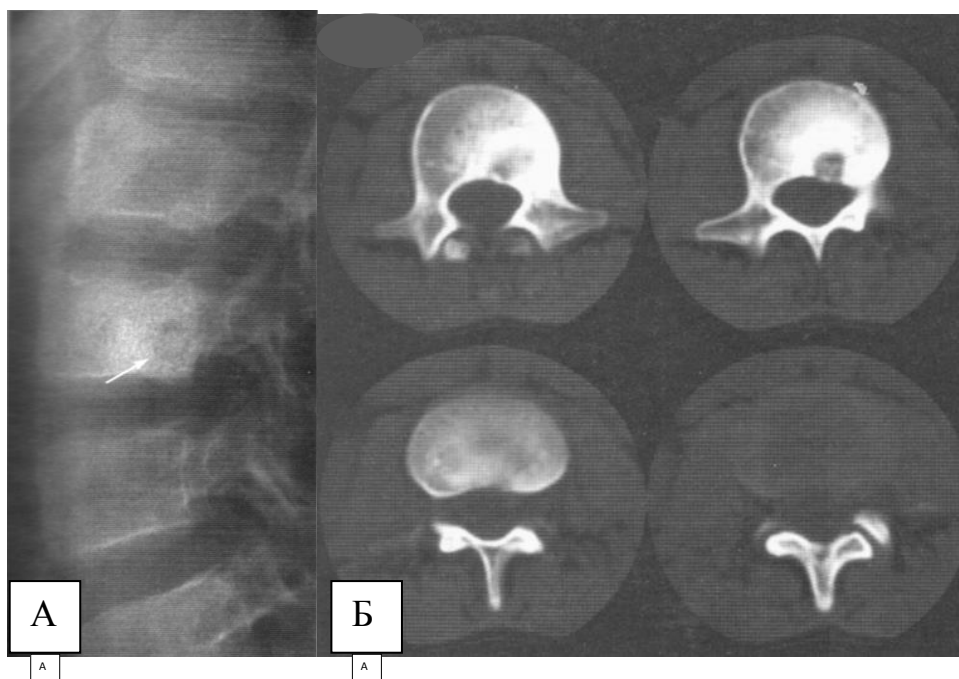


Рис 7. Пациент С., 11 лет.

а – «гнездо» остеοидной остеомы тела LIII.

б – МСКТ, «гнездо» остеοидной остеомы тела LIII на фоне склероза тела и дуги позвонка.

Лучевые методы исследования играют решающую роль в диагностике остеοидной остеомы позвоночника.

При рентгенологическом исследовании зона обследования выбиралась на основании клинических проявлений опухоли. В первую очередь выполнялось исследование зоны наибольшей болезненности.

При стандартной рентгенографии наиболее частыми рентгенологическими симптомами остеοидной остеомы позвоночника были нарушения статики позвоночника, изменения структуры и формы пораженного элемента позвонка. Пораженный позвонок, как правило, находился на вершине деформации. Диаметр очага деструкции колебался от 0,3 до 1,5см.

«Гнездо» остеοидной остеомы было обнаружено на рентгенограммах 12 пациентов и представляло собой в 7 случаях смешанный очаг деструкции без четких контуров, в 5 - остеолитический очаг был окружен зоной склероза.

Чаще встречался очаг просветления неправильной формы с очерченным ободком, иногда очаг деструкции был без просветления.

Клинический пример.

Пациентка К., 11 лет, ИБ №2204. Поступила с жалобами на боли в области пояснично-крестцового отдела позвоночника. Боли беспокоили в течение 18 месяцев, начались без видимых причин, травмы спины отрицает. Боли носили преимущественно ночной характер. Наблюдалась в поликлинике по месту жительства ортопедом и неврологом. Получала курсы консервативного лечения по поводу остеохондроза позвоночника (НПВС, магнитотерапия). Лечение - без эффекта. Через семь месяцев с начала заболевания боли начали носить постоянный характер, пациентка ослабла, похудела, появилась хромота, атрофия мышц правой нижней конечности и правосторонний S1 корешковый болевой синдром. Пациентка постоянно принимала различные НПВС с временным положительным эффектом.

Спустя 10 месяцев от начала заболевания выполнена повторная рентгенография, где выявлен патологический очаг на уровне S1. Заподозрен опухолевый процесс, пациентка направлена на консультацию к онкологам. По результатам клинико-рентгенологического обследования заподозрен туберкулезный сакроилеит, но диагноз туберкулезного поражения не подтвердился, и пациентка направлена в ЦИТО.

При осмотре выявлена анталгическая поза с “мышечным валиком” пояснично-крестцового отдела, ограничение сгибания в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, атрофия мышц правой нижней конечности.

Пальпация паравертебральных точек на уровне L5-S1 сопровождалась усилением боли. На рентгенограммах обнаружена зона остеосклероза боковых масс крестца справа с очагом деструкции смешанного характера (Рис.8а). Произведена МСКТ, выявлено «гнездо» опухоли SI (Рис.8б). После клинико-рентгенологического обследования поставлен диагноз: остеидная

остеома S1. Пациентке произведена операция. Морфологическое исследование операционного материала подтвердило диагноз - остеоидная остеома.

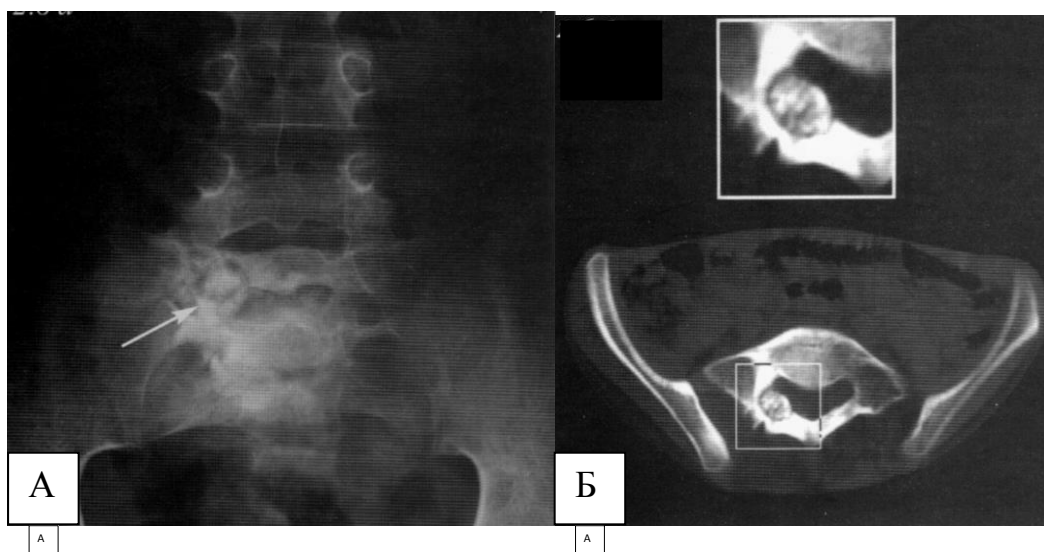


Рис 8. Больной К., 11 лет. *а* – рентгенограмма: «гнездо» остеоидной остеомы, окруженное зоной склероза; *б* – МСКТ: «гнездо» остеоидной остеомы S1 (интраканальная экстрадуральная локализация).

На догоспитальном этапе обследования при выполнении рентгенографии ни в одном случае опухоль диагностирована не была, что объясняется сложностью структуры позвоночника, затрудняющей визуализацию патологического очага на рентгенограмме.

Подозрение на остеоидную остеоому, основанное на наличии клиники опухоли и/или отсутствии рентгенологических признаков, служило для нас абсолютным показанием для проведения компьютерной томографии.

В наших исследованиях мы отметили 27 наблюдений (69,23%), которые показали, что очаг опухоли не определялся при традиционной рентгенографии.

Клинический пример.

Пациент М., 23 года., ИБ №897 Поступил с жалобами на боли в области поясничного отдела позвоночника. Боли беспокоили в течение 13

месяцев, начались без видимых причин, травмы спины отрицает. Боли носили преимущественно ночной характер. Наблюдался в различных медицинских учреждениях ортопедического и нейрохирургического профиля. Получал курсы консервативного лечения по поводу остеохондроза позвоночника, сколиоза позвоночника, поперечно-продольного плоскостопия. Лечение - без эффекта (НПВС, витамины группы В, корректоры осанки, ортопедические стельки). Через семь месяцев с начала заболевания боли начали носить постоянный характер. Спустя 11 месяцев выполнена повторная рентгенография, где выявлен патологический очаг L1 позвонка. Заподозрен опухолевый процесс, пациент направлен в ЦИТО.

При осмотре - анталгическая поза, напряжение мышц (“мышечный валик”) поясничного отдела, ограничение сгибания в грудно-поясничном отделе (Рис.4). Пальпация сопровождалась усилением боли при давлении на остистый отросток L1. На рентгенограммах обнаружен склероз дуги и тела L1, заподозрена остеοидная остеοма LI (Рис. 9). Выполнена МСКТ, обнаружено «гнездо» остеοидной остеοмы задне-бокового отдела тела LI с обширной зоной склероза, переходящей на дугу позвонка (Рис. 10). На МРТ выявлен гипоинтенсивный очаг в задних отделах тела LI.

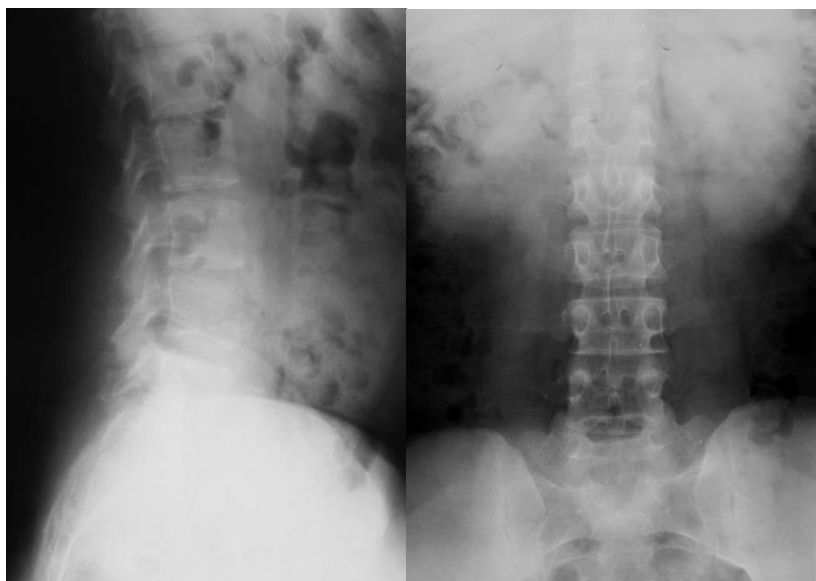


Рис. 9. Михеев Н.А., 23 года. И/Б №2012-3147. Остеοидная остеοма дуги LI, отсутствие признаков опухоли на стандартных рентгенограммах.



Рис. 10. Михеев Н.А., 23 года. И/Б №2012-3147. МСКТ в аксиальной и фронтальной проекциях. «Гнездо» остеоидной остеомы тела L1.

Наиболее полное представление о характере очага деструкции, его локализации и взаимоотношениях с элементами спинного мозга даёт МСКТ, которую можно считать методом выбора в диагностике остеоидной остеомы.

На МСКТ остеоидная остеома определяется как «гнездо», различающееся по форме и структуре. В наших наблюдениях МСКТ произведена 18 больным. «Гнездо» остеоидной остеомы различалось по форме и структуре и лишь в 3 случаях соответствовало классическому описанию. В остальных наблюдениях ядро было окружено валиком разреженной костной структуры и зоной склероза с двух или трёх сторон. Форма ядра была округлой в 6 случаях (Рис. 11), овальной в 10 (Рис. 12) и каплевидной в 2 (Рис. 10). У 13 больных структура ядра была гомогенной, костной плотности с чёткими контурами. В 5 наблюдениях ядро состояло из отдельных компактно расположенных глыбок неправильной формы гомогенной костной плотности. Контур ядра не имели чётких очертаний.

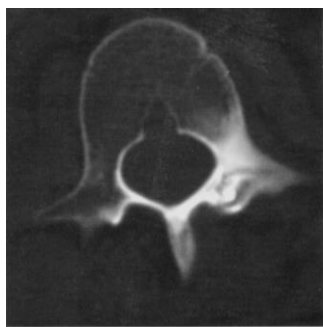


Рис 11. Пациент В., 10 лет. Остеоидная остеома дуги LII, интравертебральный тип, каплевидная форма.

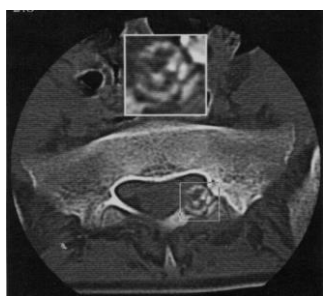


Рис 12. Пациент Н., 13 лет. Остеоидная остеома SI. Интраканальный экстрадуральный тип, округлая форма. Структура ядра смешанного характера с глыбчатыми включениями.

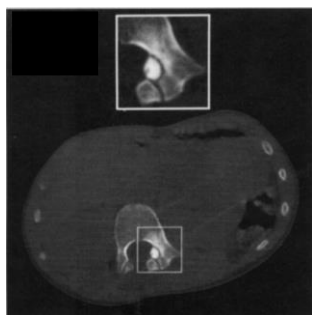


Рис 13. Пациент Б., 14 лет. Остеоидная остеома LII. Интраканальный экстрадуральный тип, овальная форма. Ядро гомогенной плотности.

По расположению опухоли в позвонке и воздействию на элементы спинного мозга мы выделяем интравертебральную остеоидную остеому, не выходящую за пределы компактной пластинки (12 пациентов), и интраканальную экстрадуральную (6 пациентов), располагающуюся внутри спинномозгового канала, вызывающую сужение эпидурального пространства

и смещение дурального мешка. Остеосклероз смежных с «гнездом» отделов губчатой кости был выявлен во всех наблюдениях (Рис. 11,12,13).

При наличии неврологической симптоматики, менингоградикулярного синдрома (4 пациента) и вторичного корешкового синдрома (5 пациентов) выполнялась магнитно-резонансная томография. В режиме T1 ВИ ядро опухоли и зона склероза имели гипоинтенсивный сигнал, а тонкий валик вокруг ядра – гиперинтенсивный сигнал (Рис. 14).

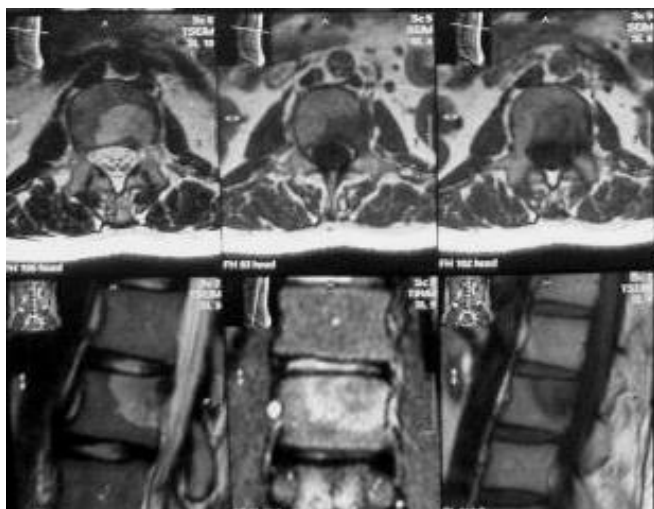


Рис. 14. Больной М., 18 лет. И/Б №2012-3147. МРТ поясничного отдела позвоночника. Гипоинтенсивный сигнал «гнезда» остеοидной остеомы тела L1 с обширной зоной отека окружающих тканей.

Ангиография выполнена 14 пациентам с остеοидной остеомой. Показанием для ангиографии служило наличие клинической картины остеοидной остеомы при отсутствии рентгенологических изменений, а также необходимость дифференциальной диагностики с неспецифическим и специфическим спондилитом и злокачественными опухолями.

На ангиограммах «гнездо» остеοидной остеомы имело умеренную или высокую контрастную плотность. Граница очага была либо отчетливой (5 пациентов), либо смазанной (9 пациентов) за счет контрастирования костной ткани по периферии «гнезда». Размеры «гнезда» колебались от 0,3 до 1,5см в диаметре. Также варьировала продолжительность капиллярной фазы (Рис. 15).



Рис.15. Больной М., 18 лет. И/Б №2012-3147. Ангиография L1.

Таким образом, клиническая картина остеοидной остеомы позвоночника у детей характеризовалась болевым синдромом преимущественно ночного характера, который купировался приемом ненаркотических анальгетиков, анталгической позой, псевдосколиотической деформацией, нарушением функции пораженного отдела позвоночника, гипотрофией мышц и локальной болезненностью при пальпации.

Анализ данных лучевых методов исследования показал, что рентгенологическая картина остеοидной остеомы позвоночника у детей разнообразна и проявляется, в первую очередь, изменением структуры и формы пораженного элемента позвонка. Очаг деструкции в виде классического «гнезда» остеοидной остеомы выявлен лишь у 12 пациентов (30,77%). «Гнездо» опухоли характеризовалось остеолитическим или смешанным очагом деструкции, окруженным обширной зоной остеосклероза.

Компьютерная томография являлась методом выбора при диагностике остеοидной остеомы, т.к. позволяла в 100% случаев выявить опухоль,

определить характер, размеры и локализацию очага. Проведенный анализ данных компьютерной томографии показал, что для остеοидной остеомы характерно наличие «гнезда», которое состоит из ядра округлой, овальной или каплевидной формы, окруженного валиком разрежения и зоной склероза. Выявление ядра диаметром до 1,5см служит патогномоничным признаком остеοидной остеомы, что подтверждено сопоставлением данных КТ и гистологического исследования у 39 пациентов.

Показаниями для выполнения МРТ служили выявленные при клиническом осмотре неврологические нарушения и/или наличие на МСКТ интраканального типа остеοидной остеомы. МРТ позволила оценить вовлеченность в патологический процесс невральных структур, а также произвести дифференциальную диагностику с очагом воспаления различного генеза и другими опухолями.

В настоящее время ангиография в диагностике остеοидной остеомы позвоночника у детей применяется редко, что связано с инвазивностью метода, риском аллергических реакций, психоэмоциональными особенностями детей. У наших пациентов ангиография применялась в случае невозможности применения МСКТ и МРТ. Данный метод позволил провести дифференциальную диагностику с заболеваниями позвоночника воспалительного генеза и другими опухолями, а также провести топическую диагностику и спланировать ход оперативного лечения.

3.2. КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ОСТЕОБЛАСТОМЫ

Поражение позвоночника остеобластомой. наблюдалось у 26 детей. Общее состояние всех пациентов при поступлении в ЦИТО было удовлетворительным. Изучая анамнез жизни исследуемой группы больных, каких-либо особенностей не выявлено. Все дети росли и развивались

соответственно возрасту, вели обычный образ жизни, наследственность неотягощена. Начало заболевания, как и при остеоидной остеоме, подострое с постепенным нарастанием клинической симптоматики. Большинство пациентов – 19 (73,07%) - связывало начало заболевания с травмой, чаще всего - незначительные ушибы спины или падения с высоты собственного роста. Основной жалобой во всех случаях, как и при остеоидной остеоме, были боли в области пораженного отдела позвоночника. В отличие от пациентов с остеоидной остеомой боли носили тупой, ноющий и постоянный характер. Лишь 4 (15,38%) пациента отмечали усиление болей в ночное время, а 9 (34,61%) пациентов отмечали усиление боли при физической нагрузке (длительная ходьба, бег и т.д.). Все больные ежедневно принимали ненаркотические анальгетики в течение всего периода заболевания. В некоторых случаях выраженный болевой синдром вынуждал превышать допустимую суточную дозировку препаратов в течение нескольких месяцев.

Нами выявлены отличительные особенности клинических проявлений остеобластомы: местная гипертермия участка кожи над очагом – 4 наблюдения (15,38%), усиление сосудистого рисунка - 1 случай (3,84%). Образование пальпировалось в 5 случаях (19,23%). У 26 (100%) пациентов при обследовании выявлено вынужденное положение тела - анталгическая поза. При подобном положении тела максимальный угол деформации доходил до 15°. У всех пациентов наблюдалось напряжение мышц спины в области поражения. В случаях локализации опухоли в грудном и поясничном отделах позвоночника определялся так называемый «мышечный валик» на стороне, противоположной пораженной. При локализации в шейном отделе - защитно-компенсаторная ротация головы в противоположную от пораженной сторону. Анализируя результаты обследования пациентов, нами выявлено, что степень выраженности анталгической позы и напряжения мышц спины, а также величина угла деформации, зависят от давности патологического процесса и его распространенности. В ряде случаев

наблюдалось сглаживание физиологических изгибов позвоночника. В 2 случаях дети передвигались с дополнительной опорой: в одном – опираясь на костыли, а в другом - на трость. Хотелось бы отметить, что, несмотря на самостоятельное передвижение без дополнительной опоры, практически все дети были склонны к гиподинамии и постельному режиму.

При пальпации у всех пациентов выявлялась резкая локальная болезненность в проекции пораженного позвонка. У 3 (11,53%) из них боли носили иррадиирующий характер, что могло свидетельствовать о вовлеченности в патологический процесс структур спинного мозга. Учитывая топографические особенности позвоночника и окружающих его структур, а также особенности опухолевого роста остеобластомы, определялись нарушения неврологического статуса, связанные с воздействием опухоли на оболочки и корешки спинного мозга.

При обследовании неврологом у 23 пациентов (88,46%) диагностировался вторичный корешковый болевой синдром, а у 14 (53,84%) - оболочечные симптомы. Данные лабораторных исследований не имели отклонения от нормальных величин.

При рентгенографии зона обследования выбиралась, исходя из клинических проявлений опухоли. В первую очередь выполнялось исследование зоны болезненности и припухлости. Пациентам производилась стандартная рентгенография в прямой и боковой проекциях, но из-за сложности структуры позвоночника на рентгенограммах опухоль выявлена в 19 наблюдениях (73,07%). На снимках отмечался очаг деструкции и зона склероза. Важно отметить, что более, чем в половине случаев, опухоль лучше визуализировалась на рентгенограммах в прямой проекции.

На всех рентгенограммах остеобластома характеризовалась, как остеолитический очаг деструкции, округлой или овальной формы, вызывающий истончение и вздутие кортикального слоя, размером от 1,5см до 5,5см. Контуры очага деструкции были нечеткие, что указывало на

тенденцию к росту и прогрессированию опухоли. Структура очага во всех случаях имела смешанный характер: с глыбчатыми образованиями и обызвествлением. Склероз окружающей костной ткани был выявлен во всех случаях, но, в отличие от остеонидной остеомы, был незначительно выражен (Рис 16).



Рис 16. Больной Б., 13 лет. И/б №3994. Остеобластома нижнего суставного отростка L II. Рентгенография в прямой и боковой проекциях. Боковая деформация позвоночника.

Клинический пример.

Пациент А., 17 лет, ИБ №1294 поступил с жалобами на боли и ограничение движений в шейном отделе позвоночника. Боли начали беспокоить за 11 месяцев до поступления после травмы на уроке физкультуры (удар мячом по голове). В течение месяца за медицинской помощью не обращался, боли не проходили, начали носить постоянный ноющий характер. Консультирован в поликлинике по месту жительства. На выполненных рентгенограммах патологии не выявлено, поставлен диагноз ушиб шейного отдела позвоночника. Получал курс консервативного лечения: НПВС, витамины группы В, миорелаксанты, магнитотерапию, шейный отдел

позвоночника фиксирован воротником Шанца на срок 3 недели. Консервативное лечение - без эффекта. Через 7 месяцев после травмы пациент начал отмечать ограничение движений в шейном отделе позвоночника из-за усиливающейся боли. Ребенок направлен на консультацию в ЦИТО.

При поступлении у пациента выявлено вынужденное, фиксированное положение головы, гипотрофия мышц шеи, шейный лордоз сглажен. На рентгенограммах выявлен очаг деструкции смешанного характера тела C1V (Рис.17а). Пациенту произведена МСКТ шейного отдела позвоночника, на которой определяется очаг деструкции задне-боковых отделов тела C1V позвонка с окружающей его зоной склероза и сужением позвоночного канала (Рис.17б).

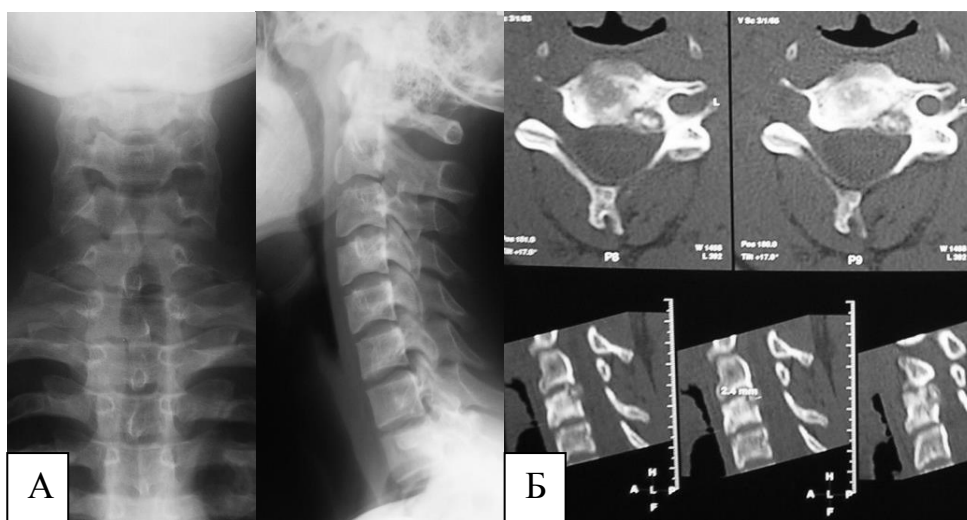


Рис. 17. Пациент А., 17 лет. Остеобластома тела C1V.

а - рентгенография шейного отдела позвоночника.

б - МСКТ, очаг смешанной деструкции задне-боковых отделов тела C1V.

В диагностике остеобластомы (как и остеоидной остеомы) предпочтение отдавалось компьютерной томографии, которая была выполнена 12 пациентам с подозрением на данную патологию. В 10 наблюдениях выявлен очаг деструкции смешанного характера, в 2 – остеолитический с единичными обызвествлениями. Смежные отделы кости

во всех наблюдениях были склерозированы. В 9 случаях выявлено сужение эпидурального пространства со смещением дурального мешка.

В отличие от остеонидной остеомы очаг деструкции, по виду и структуре напоминающий «гнездо», выявлен лишь в одном случае с локализацией остеобластомы в остистом отростке ThIV. Диагноз остеобластома был подтвержден морфологически. Данный факт - отсутствие «гнезда» опухоли - может служить важным дифференциально-диагностическим признаком (Рис.18).

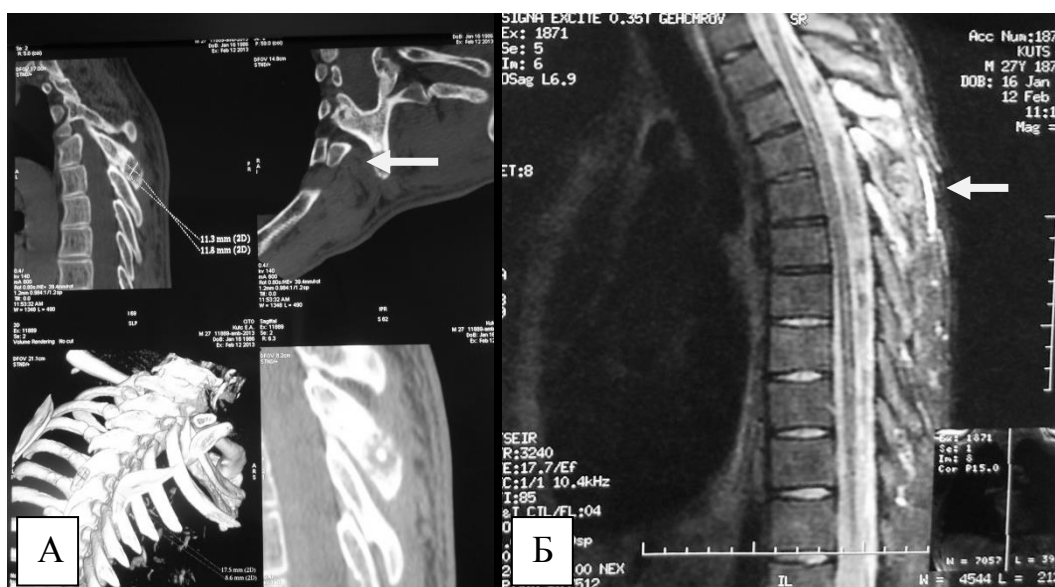


Рис.18. Больной К., И/б №2013-1682. Остеобластома остистого отростка Th IV.

а – компьютерная томография, остеолитический очаг деструкции,

б - МРТ грудного отдела позвоночника, изоинтенсивный сигнал опухоли.

Пациентам с наличием неврологической симптоматики при клиническом обследовании и сужением эпидурального пространства, по данным МСКТ, выполнялась МРТ.

Магнитно-резонансная томография, являясь дополнительным методом исследования, позволяет провести топическую диагностику, выявить причины неврологических осложнений и осуществить дифференциальную диагностику с воспалительными заболеваниями и злокачественными

новообразованиями. Остеобластома на МР-томограммах имела гетерогенный сигнал на T1 и изо- или гиперинтенсивный сигнал на T2 ВИ и STIR (Рис.3б).

Ангиографическое исследование пораженного отдела позвоночника было произведено 6 пациентам (23,07%) с остеобластомой. Данный метод выполнялся в рамках дифференциально-диагностического поиска с целью уточнения диагноза и локализации очага, а также - выявления патологической сети питающих сосудов. Ангиографическая картина остеобластомы характеризовалась высокой васкуляризацией патологического очага, выраженной "металлической" плотностью в капиллярной фазе, длительностью контрастирования очага и ранним венозным оттоком (Рис. 19).



Рис 19. Больной С., 8 лет. И/б №2565 Диагноз: остеобластома SIII. Ангиография крестцового отдела позвоночника. "Металлическая" плотность очага в капиллярной фазе.

Среди пациентов с поражением позвоночника остеобластомой у троих отмечалось агрессивное течение заболевания. Поэтому данная группа пациентов рассматривалась отдельно с целью выявления особенностей клинического течения, диагностики, методов лечения и прогнозов заболевания.

Патогномоничных клинических симптомов агрессивной остеобластомы нами выявлено не было. Для нее характерно подострое начало заболевания с постоянной тенденцией к нарастанию клинической симптоматики, связанной с ростом опухоли и распространением на окружающие структуры. Во всех наблюдениях основным симптомом агрессивной остеобластомы являлась боль, преимущественно постоянная, ноющая, тупая. Медикаментозное обезболивание или иммобилизация пораженного сегмента не имели стойкого положительного эффекта. У данной группы пациентов наблюдались ограничение движений в пораженном отделе позвоночника (3 случая), спазм паравертебральных мышц (3 случая), анталгическая поза (2 пациента), псевдосколиоз (2 пациента), неврологическая симптоматика в виде вторичных корешковых болей (1 пациент) и в одном случае развился нижний парапарез.

Рентгенологически агрессивная остеобластома характеризовалась литическим очагом, который имел достаточно четкие контуры и умеренно склерозированные края. В опухолевом очаге были видны многочисленные участки обызвествления. Кортикальный слой нередко истончен, а в двух случаях его целостность была нарушена, и опухоль распространялась в прилежащие мягкие ткани. Размеры патологического очага были значительно крупнее, чем у обычной остеобластомы, и колебались от 30 до 80мм в диаметре (Рис. 20).

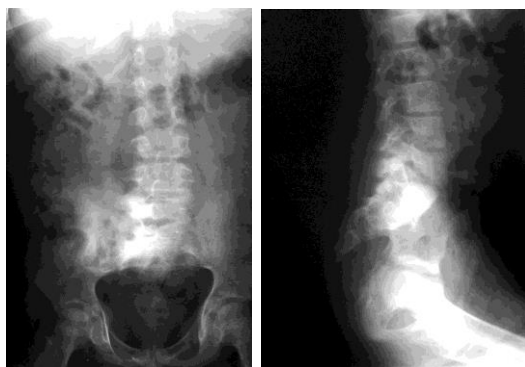


Рис. 20. Пациент Т., 10 лет. Диагноз: агрессивная остеобластома T1, литический очаг деструкции с умеренно выраженным склерозом.

Отсутствие специфической симптоматики остеобластомы и вариабельность семиотики значительно осложняли постановку диагноза, решающую роль в этом играли дополнительные методы лучевой диагностики: МСКТ, МРТ, ангиография.

Мультиспиральная компьютерная томография являлась методом выбора в диагностике агрессивной остеобластомы и позволяла выявить деструктивный очаг, детально оценить структурные изменения, провести топическую и дифференциальную диагностику. Данный метод помогал проводить послеоперационный мониторинг, выявлять рецидив опухоли и признаки агрессивного течения. На выполненных КТ у всех пациентов видны признаки деструкции костной ткани с разрушением коркового слоя и выходом опухоли за пределы костных структур с развитием дополнительного мягкотканного компонента (Рис.21).



Рис 21. Пациент Т., 10 лет. Диагноз: агрессивная остеобластома SI.

На компьютерных томограммах очаг деструкции SI с разрушением коркового слоя, незначительный остеосклероз.

При агрессивном течении остеобластомы МР-томография позволила выявить распространенность очага поражения, выраженность мягкотканного компонента и наличие псевдокапсулы (Рис 22.).

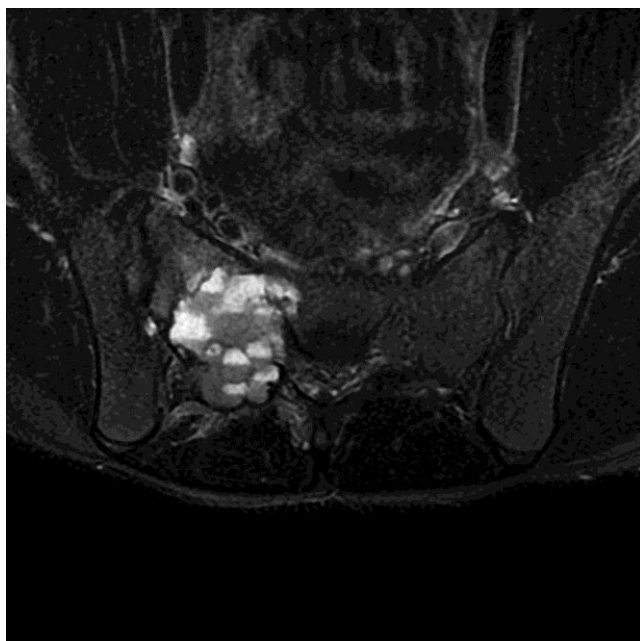


Рис 22. Пациент Т., 10 лет. Диагноз: агрессивная остеобластома S1 МРТ крестцового отдела позвоночника. Разрушение кортикального слоя, экспансивный рост опухоли, выход опухоли в мягкие ткани.

Ангиографическое исследование было проведено всем пациентам с агрессивной остеобластомой (3 случая). Данный метод позволил уточнить локализацию опухоли в позвонке, распространенность патологического процесса на окружающие структуры и ткани, вовлеченность в процесс спинного мозга и его оболочек. Ангиографическая картина остеобластомы характеризовалась выраженной «металлической» плотностью опухоли в капиллярной фазе, длительностью контрастирования и ранним венозным оттоком. У пациента с рецидивом агрессивной остеобластомы ThVI с целью предоперационной подготовки и уменьшения возможного обильного кровотечения до операции была произведена селективная эмболизация питающих опухоль сосудов гранулами PVA (Рис.23).

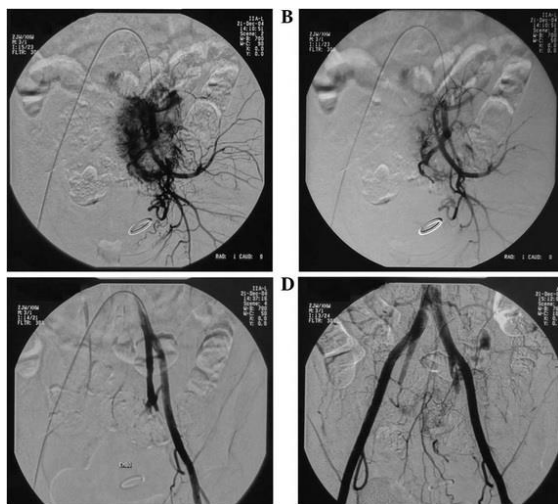


Рис 23. Пациент Т., 10 лет. Диагноз: агрессивная остеобластома SI. Ангиография крестцового отдела позвоночника. Выраженная металлическая плотность в капиллярной фазе, развитая патологическая сосудистая сеть.

Все диагнозы были подтверждены морфологически. Исследование проводилось в отделении патоморфологии ЦИТО (зав. отд. проф. Берченко Г.Н.). Морфологическая картина агрессивного варианта остеобластомы и ее классического варианта отличалась наличием плазматизированных остеобластов, гигантского размера, а так же повышенной васкуляризацией (рис. 24, 25).

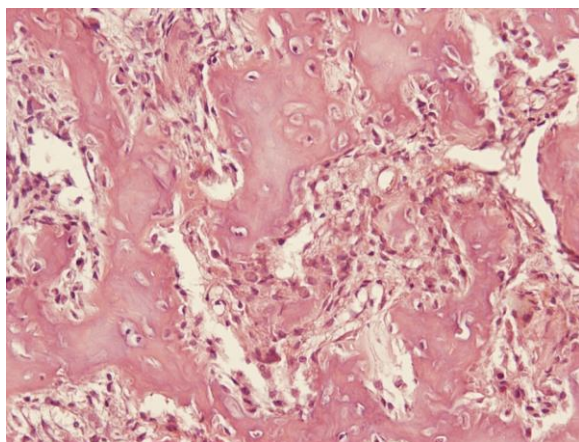


Рис 24. Пациент В., 15 лет. Диагноз: остеобластома ThI.

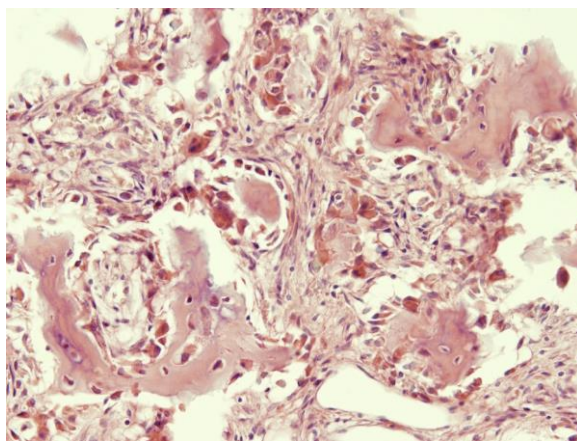


Рис 25. Пациент Т., 10 лет. Диагноз: агрессивная остеобластома SI.

Таким образом, остеобластома является доброкачественной опухолью с возможным вариантом агрессивного течения опухоли. Клиническая картина остеобластомы позвоночника не имеет специфической симптоматики и схожа с клинической картиной остеоидной остеомы, однако характер боли носит преимущественно постоянный ноющий характер. В рентгенологической картине остеобластомы необходимо отметить большие размеры опухоли (более 1,5см), при этом определяется зона перифокального склероза в виде ободка. Компьютерная томография позволяет выявить очаг деструкции, определить его топоку и взаимоотношения с элементами спинного мозга. Учитывая размер опухоли, близость расположения спинного мозга и его корешков, а так же, возможность разрушения кортикального слоя и экспансивный рост опухоли, МРТ играет важную роль в диагностике как классической остеобластомы, так и её агрессивного варианта. Ангиография, также как и МРТ, является дополнительным методом диагностики остеобластомы позвоночника и позволяет уточнить топоку патологического очага, оценить степень васкуляризации области поражения и выявить патологическую сеть питающих опухоль сосудов.

3.3 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТЕОИДНОЙ СТЕОМЫ И ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА

Дифференциальная диагностика остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей является одним из самых сложных вопросов костной патологии, который связан не только с редкостью этих опухолей и вариабельностью клинико-рентгенологической картины.

Полученные нами данные позволили отметить, что остеοидная остеοма и остеобластома позвоночника на различных этапах диагностики могут иметь сходные черты, как с заболеваниями позвоночника неопухолевого характера, так и с опухолеподобными заболеваниями и опухолями (доброкачественными и злокачественными).

Анализ направительных диагнозов в группе пациентов с остеοидной остеοмой позвоночника (39 наблюдений) показал, что в ЦИТО с таким диагнозом направлено лишь 8 пациентов (20,5%), диагноз остеοидной остеомы подтвержден при гистологическом исследовании операционного материала. В остальных случаях диагнозы распределялись среди 9 нозологических единиц. Наиболее часто больные с остеοидной остеοмой позвоночника поступали со следующими направительными диагнозами: остеοмиелит позвоночника, остеοхондроз позвоночника со вторичным радикулярным синдромом, последствия травм, опухоль, аневризмальная костная киста, эозинофильная гранулема.

При проведении подобного анализа в группе пациентов с остеобластомой позвоночника (26 наблюдений) выявлено, что диагноз остеобластомы не был поставлен до поступления в ЦИТО ни одному пациенту; ошибочные диагнозы распределялись среди 12 нозологических единиц.

Следовательно, считаем важным отметить, что большинство наших пациентов в обеих группах к моменту поступления в ЦИТО имели по несколько ошибочно поставленных диагнозов, которые приводили к

неправильному, а порой и вредному для больного, лечению. Ошибочные диагнозы распределялись среди 14 нозологических единиц, нередко у больного врачами различных медицинских учреждений ставились взаимоисключающие диагнозы (например, арахноидит и хондросаркома), что показывает не только сложность дифференциальной диагностики, но и малую осведомленность практических врачей об остеонидной остеоме и остеобластоме позвоночника. В 8 наблюдениях пациенты поступали с диагнозом остеонидной остеомы позвоночника, после морфологического исследования материала диагноз подтвержден у 3 пациентов, тогда как у 4 больных поставлен диагноз остеобластомы позвоночника, что указывает на необходимость проведения дифференциальной диагностики между этими нозологическими единицами.

Несмотря на то, что остеонидная остеома и остеобластома являются самостоятельными заболеваниями, схожесть клинической картины и рентгенологических признаков заставляет, в большинстве случаев, проводить дифференциальную диагностику между ними, особенно при локализации опухоли в позвоночнике. Клинико-рентгенологическая картина остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника достаточно подробно рассмотрена в первом подразделе главы, поэтому остановимся на основных отличиях этих опухолей друг от друга.

Боль – в отличие от остеонидной остеомы боль при остеобластоме носит, как правило, постоянный характер вне зависимости от времени суток. Большинство наших больных отмечали иррадиацию боли в конечности, что в нескольких наблюдениях заставляло пациентов использовать дополнительные средства опоры.

Анталгическая поза у пациентов с остеобластомой позвоночника в наших наблюдениях выявлялась более часто, чем при остеонидной остеоме; псевдосколиотические деформации так же чаще отмечались у больных с остеобластомой.

Опухоль как симптом определялась в 37% наблюдений остеобластомы, тогда как для остеοидной остеомы этот симптом крайне нехарактерен. Резко отличалась неврологическая картина: при остеοидной остеоме позвоночника у 15% детей отмечались вторичные корешковые боли, а у 50% детей с остеобластомой имелся вторичный радикулярный синдром.

Рентгенологическая картина остеοидной остеомы в «классическом» варианте следующая: «гнездо» просветления диаметром до 1,5см с включением небольшого костного фрагмента или без него, окруженное зоной перифокального склероза, нередко отмечается утолщение кортикального слоя за счет периостальных наслоений. Для остеобластомы характерен очаг деструкции округлой формы, размеры которого варьировали от 1,5см и более, имеющий, как правило, четкие контуры, окруженный узкой зоной перифокального склероза; часто отмечается вздутие пораженного отдела с выходом опухоли за пределы кости.

Дополнительные методы лучевого исследования (ангиография, МРТ и сцинтиграфия) помогают в трудных случаях в нахождении очага поражения, определении его границ и размеров, а также выявляют взаимодействие опухоли с окружающими тканями.

В наших наблюдениях отмечены 3 пациента с агрессивным течением остеобластомы. Основными особенностями клинических проявлений были: острое начало с быстрым прогрессированием болевого синдрома и нарастанием неврологической симптоматики. На рентгенограммах опухоль характеризовалась большими размерами (более 5см), поражением нескольких элементов позвонка, вздутием кортикального слоя с неоднородным рисунком и узким ободком остеосклероза. На МСКТ отмечалось субтотальное или тотальное поражение позвонка с разрушением кортикального слоя и выходом опухоли в окружающие ткани. МРТ необходима для определения степени вовлеченности в патологический процесс невральных структур и окружающих тканей. Ангиография позволяет

провести дифференциальную диагностику, а также выявить сеть патологических питающих сосудов с последующей их эмболизацией.

Обобщенные результаты сравнения остеоидной остеомы и остеобластомы позвоночника представлены в сводной таблице клинических и рентгенологических данных (Таблица 4).

Таблица 4.

Дифференциальные признаки остеоидной остеомы и остеобластомы.

Дифференциальные признаки	Нозологическая форма	
	Остеоидная остеома	Остеобластома
Клиническая картина		
Боль	Острая, усиливающаяся ночью	Ноющая, постоянная
Неврологические нарушения	Редко	Часто
Классическая рентгенография		
Локализация	Поражение одного элемента позвонка	Поражение нескольких элементов
Характер очага деструкции	Остеолитический или смешанный	Остеолитический или смешанный
«Вздутие» коркового слоя	Редко	Всегда
Изменение тени мягких тканей	одностороннее увеличение	Одностороннее увеличение
Компьютерная томография		
Характер очага деструкции	«гнездо»	Остеолитический или смешанный
Глыбчатые включения	Редко	Часто
Обызвествление	Нет	Часто
Зона склероза	Выражена	Не выражена

3.4 ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Наибольшие трудности в постановке диагноза остеоидной остеомы позвоночника мы испытывали при сопоставлении клинико-рентгенологической картины остеоидной остеомы и следующих

заболеваний: эозинофильная гранулема позвоночника, туберкулезный спондилит и остеомиелит позвоночника - абсцесс Броди (Таблица 5).

Эозинофильная гранулема позвоночника

Основные клинические симптомы у больных с эозинофильной гранулемой позвоночника: непостоянные тянущие боли, усиливающиеся после физической нагрузки и незначительных травм; припухлость в области пораженного позвонка не характерна, тогда как выражена болезненность остистого отростка при пальпации и ограничен объем движений в пораженном отделе позвоночника. Неврологические нарушения встречаются относительно редко, выраженность их незначительна.

Эозинофильная гранулема позвоночника встречается у больных во II и III декадах жизни, длительность заболевания непродолжительна, редко превышает годичный срок.

Рентгенологическая картина при эозинофильной гранулеме позвоночника характеризуется, как правило, поражением только одного позвонка; очаг деструкции локализуется исключительно в теле, не распространяясь на дугу и задние элементы позвонка. Структура очага деструкции складывается из участков разрежения и уплотнения костной ткани. Высота тела позвонка у всех пациентов снижается в большей или меньшей степени, типично у детей старшей возрастной группы (подростков) образование классической *vertebra plana*. Для эозинофильной гранулемы не характерно образование и увеличение паравертебральной тени. В периоде стабилизации процесса отмечаются как клинические (уменьшение или исчезновение болей), так и рентгенологические проявления – преобладание склеротических изменений.

Лабораторные анализы крови и мочи не имели отклонений от нормы. Дифференциальный диагноз остеонной остеомы и эозинофильной гранулемы позвоночника проводился нами в 4 клинических наблюдениях.

Туберкулезный спондилит

Дифференциальная диагностика остеоидной остеомы и туберкулезного спондилита проводилась нами у 2 пациентов.

Для туберкулезного спондилита характерным является длительный анамнез заболевания, исчисляемый годами. Клиническая симптоматика представлена длительно существующими, неопределенного характера болями, которые имеют тенденцию к периодическим обострениям. У большинства больных определяется выраженное ограничение подвижности позвоночника. Местные проявления характеризуются болезненностью при пальпации в проекции измененного позвонка; не типично наличие припухлости в этой области.

Рентгенологическая диагностика туберкулезного спондилита основана на снижении высоты межпозвонкового диска и тела позвонка вследствие патологической компрессии и связанной с этим клиновидной деформацией, а также на деструкции тела и наличии тени натечного абсцесса.

Основываясь на данных литературы, можно сделать вывод, что трудности диагностики туберкулезного спондилита обусловлены особенностями течения патологического процесса – поражением, в большинстве случаев, одного межпозвонкового диска и одного соседнего позвонка, т.е. неполное контактное разрушение двух позвонков почти без искривления позвоночника. Редкость поражения дуг и отростков позвонка – эти признаки являются отличительными при сопоставлении с таковыми при поражении позвоночника остеоидной остеомой.

Остеомиелит позвоночника

Наибольшие трудности возникают при проведении дифференциального диагноза между остеоидной остеомой позвоночника и первично-хроническим рецидивирующим мультифокальным остеомиелитом с очагом в позвоночнике.

Тщательно собранный анамнез позволяет выявить у больных с остеомиелитом позвоночника наличие незначительного повышения температуры тела, общее недомогание, боли в грудной клетке. Позднее присоединяются периодические, иногда выраженные боли в позвоночнике.

При поступлении в клинику отмечались следующие симптомы: боли в позвоночнике различной интенсивности, усиливающиеся при движении, и вследствие этого ограничение подвижности пораженного отдела позвоночника; сглаженность физиологических изгибов позвоночника; болезненность при надавливании на острый отросток пораженного позвонка.

Рентгенологически определяется уменьшение высоты межпозвонковой щели, неравномерное уплотнение структуры тела одного или нескольких смежных позвонков, разрыхление их передних отделов, одновременное утолщение и уплотнение дуг и поперечных отростков. Снижение высоты тела, нечеткие, волнообразные контуры тела и элементов позвонка, уплотнение паравертебральной тени - также позволяют заподозрить наличие остеомиелитического поражения позвоночника. Лабораторные исследования, как правило, мало показательны, однако часто отмечается увеличение СОЭ и умеренный лейкоцитоз.

Таблица 5.

Дифференциальные признаки остеонидной остеомы.

Дифференциальные признаки	Нозологическая форма			
	Остеонидная остеома	Туберкулёзный спондилит	Абсцесс Броди	Эозинофильная гранулема
Клиническая картина				
Боль	Острая, в основном ночная	Постоянная с обострениями	Постоянная с обострениями	Постоянная с обострениями
Неврологические нарушения	Редко	Редко	Редко	Редко
Классическая рентгенография				
Локализация	Дуга	Тело (центральные отделы)	Тело (вблизи замыкательных пластинок)	Тело
Характер очага деструкции	Остеолитический или смешанный	Остеолитический	Остеолитический	Остеолитический
«Вздутие» коркового слоя	Часто	Нет	Нет	Часто
Контур замыкательных пластинок	Четкий	Нечеткий	Нечеткий	Нечеткий
Высота межпозвонкового пространства	Не изменена	Сужена	Сужена	Не изменена
Компьютерная томография				
Характер очага деструкции	«Гнездо»	Остеолитический	Остеолитический	
Глубчатые включения	Редко	Нет	Нет	Редко
Зона склероза	Выражена	Отсутствует	Выражена	Слабо-выражена

3.5 ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА

Из значительного количества заболеваний, по клинико-рентгенологическим признакам сопоставимым с остеобластомой позвоночника, рассматривая вопросы дифференциальной диагностики, считаем важным остановиться на следующих: аневризмальная костная киста, хондрома, остеогенная саркома позвоночника (Таблица 6).

Аневризмальная костная киста позвоночника

Основным клиническим симптомом при аневризмальной костной кисте позвоночника является боль, возникающая после резких движений, падения, поднятия тяжести. Интенсивность боли наибольшая в момент возникновения, затем боль уменьшается и полностью исчезает, но с течением времени вновь возникает, постепенно усиливаясь и приводя к ограничению подвижности пораженного отдела позвоночника и кифосколиотическим деформациям. Локализация боли в области пораженного позвонка типична, в значительном количестве наблюдений отмечается иррадиация боли в конечности. Многие авторы отмечают наличие неврологической симптоматики - от вторичных корешковых болей до компрессионного спинального синдрома.

При анализе рентгенологических данных выявлена более частая локализация аневризмальных костных кист в грудном и поясничном отделах позвоночника. Одновременно с разрушением тела позвонка в очаг поражения вовлекается дуга и задние элементы. Патологический процесс представлен бесструктурным очагом литической деструкции, занимающим часть тела и задних отделов позвонка, иногда полностью разрушая их с образованием хорошо выраженного экстраоссального компонента. На отдельных участках патологический очаг имеет ячеистый и, реже, кистозный характер. Одним из характерных симптомов аневризмальной костной кисты позвоночника является симптом «вздутия» кости, являющийся объективным проявлением

сущности патологического процесса – нарушения местного кровообращения кости. Также достаточно часто отмечается такой рентгенологический признак, как наличие паравертебральной тени.

Дополнительные методы исследования (компьютерная томография, МРТ) позволяют уточнить локализацию и протяженность патологического процесса, его структуру и взаимоотношение с окружающими тканями.

Хондрома

Локализация опухоли в позвоночнике разнообразна, однако отмечается преобладание поражений поясничного отдела. Первый симптом – боли различной интенсивности, как правило, периодические, в области пораженного позвонка. Однако в большинстве случаев поводом для обращения к врачу является наличие припухлости или опухолевидного образования в области остистых отростков. При пальпации определяются образования различных размеров, плотной консистенции, умеренно болезненные. У всех больных отмечается ограничение подвижности позвоночника.

При анализе рентгенологических данных выявляется поражение опухолью, как правило, задних элементов позвонка или дуги. Структура патологического очага может быть неоднородной за счет сочетания разной степени плотности участков обызвествления, которые придают ей вид крапчатого или пятнистого рисунка. Для хондромы позвоночника характерно наличие четких границ патологического очага, иногда склерозированных, с истончением кортикального слоя и «вздутием» кости. Именно схожесть рентгенологической картины хондромы и остеобластомы позвоночника заставляет проводить дифференциальную диагностику этих заболеваний.

Остеогенная саркома позвоночника

Чаще всего с остеогенной саркомой следует дифференцировать агрессивный вариант остеобластомы. Отмечается преимущественная локализация остеогенной саркомы в поясничном отделе позвоночника.

Первым клиническим симптомом заболевания является боль, интенсивность которой растет очень быстро, приобретая при этом постоянный характер. Типична иррадиация боли в конечности и быстрое нарастание неврологической симптоматики вплоть до компрессионного спинального синдрома. При пальпации определяется образование костной плотности, различных размеров, резко болезненное. У всех больных выявляется ограничение подвижности позвоночника, нарушение его опороспособности, заставляющие прибегать к помощи дополнительных средств опоры.

По рентгенологической картине остеогенные саркомы делятся на остеолитические, смешанные, остеобластические. В большинстве случаев патологический процесс представляет собой очаг литической деструкции неоднородной структуры, с участками повышенной плотности, пятнисто-крапчатого вида. Характерно наличие мягкотканного или оссифицированного компонента. Отмечается возможность поражения нескольких позвонков.

Таблица 6.

Дифференциальные признаки остеобластомы.

Дифференциальные признаки	Нозологическая форма			
	Остеобластома	Аневризмальная киста кости	Хондрома	Остеогенная саркома
Клиническая картина				
Боль	Постоянная ноющая	Острая	Периодическая	Острая постоянная
Неврологические нарушения	Часто	Часто	Редко	Часто
Классическая рентгенография				
Локализация	Дуга	Передние и задние отделы позвонка	Задний отдел позвонка	Все отделы позвонка
Характер очага деструкции	Остеолитический или смешанный	Остеолитический	Остеолитический	Остеолитический или смешанный
«Вздутие» коркового слоя	Часто	Да	Нет	Да
Контур замыкательных пластинок	Четкий	Четкий	Нечеткий	Нечеткий
Разрушение кортикального слоя	Редко	Редко	Нет	Часто
Компьютерная томография				
Характер очага деструкции	Остеолитический или смешанный	остеолитический	Остеолитический	Остеолитический или смешанный
«Глубчатые» включения	Часто	Нет	Нет	Да
Обызвествление	Часто	Нет	Да	Да
Зона склероза	Узкий ободок	Не выражена	Редко	Не выражена
Периостальные наслоения	Редко	Редко	Нет	Часто

После анализа клинических данных, результатов лучевых методов обследования и результатов хирургического лечения детей с остеидной

остеомой и остеобластомой позвоночника нами сформулирован алгоритм диагностического поиска при данных заболеваниях (Рис. 26)

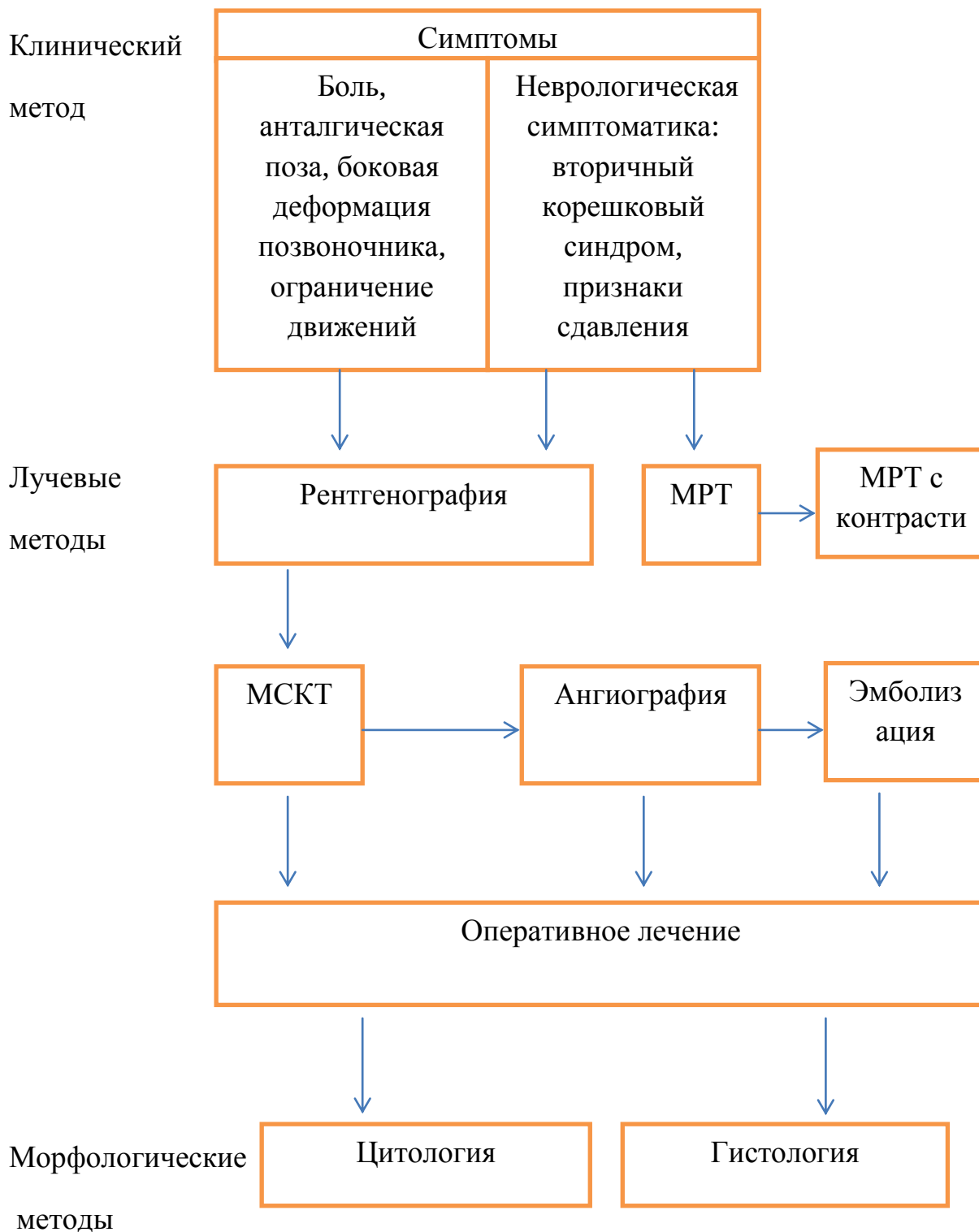


Рис. 26. Алгоритм диагностики остеондой остеомы и остеобластомы позвоночника

ГЛАВА 4. ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ И ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

С момента первого описания остеοидной остеомы и остеобластомы приоритетность хирургического метода лечения не вызывает сомнения. Перед хирургами ставится ряд задач: каким менее травматичным путем добиться результата, как исключить или уменьшить вероятность повреждения спинного мозга или его корешков, как провести экономную резекцию опухоли с минимальными нарушениями структур позвонка. Разнообразие клинических проявлений и степень поражения анатомических структур заставляли хирургов разрабатывать наиболее рациональные методики оперативных вмешательств. Хирургическое лечение пациентов с поражением позвоночника имеет определенные сложности в связи с трудностью диагностики, предоперационного планирования, а также особенностями анатомо-топографического строения позвоночника и его взаимоотношением с окружающими структурами.

В большинстве случаев пациенты обращались за хирургической помощью поздно. Длительность заболевания могла продолжаться не один год. За это время дети получали многократные курсы медикаментозной терапии, физиолечения, мануальной терапии и массажа по поводу остеохондроза позвоночника. Если опухоль поражала поясничный или крестцовый отдел позвоночника с иррадиацией боли в нижние конечности, предпринимались безуспешные попытки выявления патологии тазобедренных и коленных суставов. Даже формирование деформации и ограничение движений позвоночника не исключают поиск врачами другой патологии. К сожалению, формирование вторичной деформации позвоночника и ее прогрессирование на протяжении длительного времени существенно осложняет исход лечения пациента. Даже удаление опухоли не исключает полного исправления деформации позвоночника у ребенка.

Поэтому основным требованием к лечению остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника является, по возможности, более раннее хирургическое вмешательство.

В отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии на лечении состояло 65 пациентов с остеοидной остеомой и остеобластомой позвоночника. Из них 39 - с остеοидной остеомой и 26 - с остеобластомой. Все пациенты были прооперированы. С целью определения оптимальной тактики лечения все пациенты были разделены на две группы:

- 1) пациенты, оперированные без применения малоинвазивных технологий;
- 2) пациенты, оперированные с применением малоинвазивных технологий.

Проводимое нами оперативное лечение основывалось на соблюдении онкологических и ортопедических принципов. Учитывая опухолевую природу заболеваний, первоочередное значение отдавалось онкологическому аспекту лечения, который состоял из общепринятых критериев: абластичность и радикальность проведения оперативного вмешательства. Строгое соблюдение онкологических аспектов особенно важно, так как за последние годы описывается все больше случаев агрессивного и злокачественного варианта остеобластомы, а при удалении остеοидной остеомы участились случаи неполного удаления опухоли и, как следствие, продолженный ее рост. Также необходимо понимать, что выполнение абластичности и радикальности порой затруднительно, учитывая анатомо-топографические особенности строения позвоночника. Слепое соблюдение данных принципов может привести к инвалидизации пациента.

Смысл ортопедических принципов сводится к устранению имеющейся на момент операции деформации позвоночника или её профилактике, а также, в случае необходимости, заполнению пострезекционного дефекта пластическим материалом. В нашей практике с целью стабилизации

позвоночника использовались транспедикулярные фиксаторы и титановые пластины.

В настоящее время соблюдению ортопедических принципов при операциях на позвоночнике отводится особое внимание, так как пациенты и их родители акцентируют внимание не только на этапе операции, связанном с удалением опухоли, но и предъявляют высочайшие требования к длительности реабилитационного периода и качеству жизни ребенка после лечения. С 2000 года в отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ЦИТО большинство оперативных вмешательств производится с применением малоинвазивных технологий. Данная методика позволила максимально снизить травматичность оперативных вмешательств с полным соблюдением онкологических принципов. Более подробно методики будут освещены при описании оперативных вмешательств.

4.1 ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

Прооперировано 39 пациентов с остеοидной остеомой позвоночника. 20 пациент оперирован без применения малоинвазивных технологий и 19 - с применением малоинвазивных технологий. Виды оперативного лечения зависели от расположения опухоли в элементах позвонка и отдела позвоночника.

Пациентам, оперированным без применения КТ навигации, приходилось выполнять наиболее травматичные вмешательства в связи с интраоперационным поиском опухоли и доступом к ней. Сложность в установлении точной локализации опухоли приводила к массивным резекциям с вовлечением не пораженных элементов позвонка, а иногда и элементов смежных позвонков. Подобные операции приводили к

увеличению кровопотери, повышению травматичности и длительности оперативного вмешательства. В большинстве случаев нарушалась каркасность позвоночного столба, которая требовала проведения стабилизации путем формирования спондилодеза ауто- или аллокостью.

Пациентам, оперированным с применением малоинвазивных технологий, на этапе предоперационной подготовки удавалось точно установить локализацию опухоли в пределах элемента пораженного позвонка. В случае четкой визуализации «гнезда» опухоли на рентгенограммах нами применялась методика интраоперационной разметки с целью установления уровня пораженного позвонка. В условиях операционной в проекции пораженного отдела позвоночника фиксировались накожные рентген-позитивные метки, производился снимок при помощи ЭОП. В месте наложения тени «гнезда» опухоли на накожную метку устанавливался ориентир. Дальнейший ход оперативного лечения зависел от уровня поражения позвоночника и будет описан далее. В случаях, когда остеонидная остеомы не визуализировалась на рентгенограммах, нами выполнялась навигация ориентира ("якоря") в очаг поражения (предоперационная разметка под контролем КТ) с последующим удалением его и опухоли «единым блоком» в пределах здоровых тканей.

Методика операции:

Процедуру установки "якоря" производили в кабинете компьютерной томографии под эндотрахеальным наркозом на фоне полного обездвиживания пациента и действия миорелаксантов. При выполнении предоперационной разметки патологического очага под контролем КТ производили навигацию «якоря» (спицы) в очаг поражения. Реализация данной методики зависела от точности проведения «якоря». Успешность выполнения манипуляции заключалась в отслеживании траектории движения инструмента в операционном поле, а положительным результатом – попадание «якоря» в опухоль, минимально затрагивая окружающие

анатомические структуры. Поэтому при упоре вводимой спицы – «якоря» - в кость выполняли промежуточное сканирование, которое позволяло отследить траекторию введения инструмента. Находящийся в очаге поражения «якорь» служил ориентиром для выполнения минимального оперативного вмешательства.

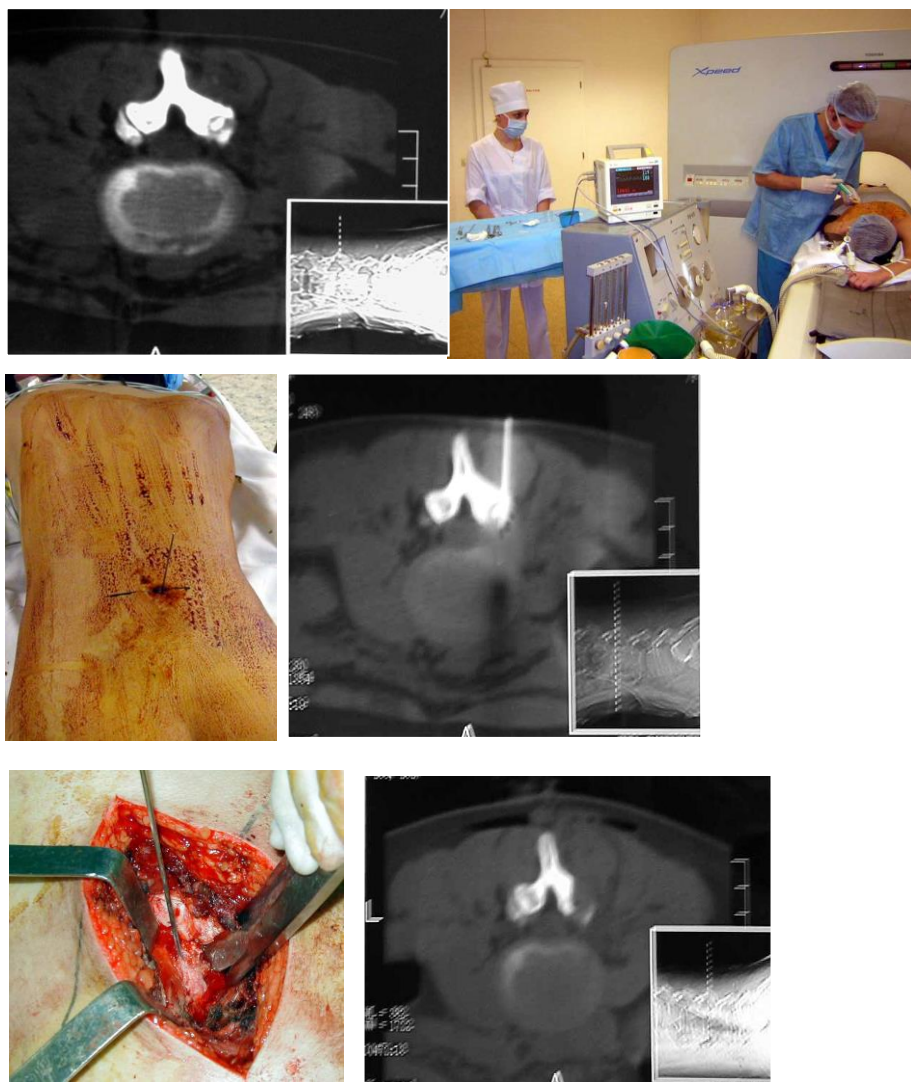


Рис 27. Этапы предоперационной разметки, постановки КТ "якоря" в патологический очаг и его удаления.

Пациента перевозили в операционную, где из минимального доступа выполнялось удаление опухоли «единым блоком». По окончании оперативного вмешательства производилась контрольная компьютерная томография, подтверждающая полное удаление опухоли. Далее при

описании оперативных вмешательств на разных отделах позвоночника будет упоминаться о навигации "якоря" без подробного, этапного описания методики (Рис. 27).

Оперативные вмешательства на шейном отделе позвоночника

Шейный отдел позвоночника был поражен опухолью у 9 пациентов (23% случаев). Пять из них были оперированы без применения малоинвазивных технологий, а 4 пациента - с применением малоинвазивных технологий (Таблица 7).

Таблица 7.

Виды оперативных вмешательств на шейном отделе позвоночника.
Двум пациентам с локализацией опухоли в остистом отростке

Виды оперативных вмешательств	Группа 1	Группа 2	Всего
Резекция остистого отростка с опухолью	2		2
Частичная резекция остистого отростка с опухолью		1	1
Гемиламинэктомия, удаление опухоли	3		3
Интерламинэктомия, удаление опухоли		2	2
Вентральная частичная резекция тела позвонка, аутопластика, стабилизация пластиной		1	1
Всего	5	4	9

произведена их резекция. У одного - частичная резекция отростка с опухолью под контролем КТ. У всех пациентов с локализацией опухоли в

остистом отростке резекция выполнялась через срединный вертикальный разрез в проекции пораженного позвонка. При помощи долот и кусачек производилась резекция остистого отростка вместе с опухолью «единым блоком» в первом случае и резекция пораженного участка остистого отростка во втором, после постановки КТ ориентира.

Гемиламинэктомия произведена трём пациентам группы 1. Пациенты оперированы без применения малоинвазивных технологий путем срединного вертикального доступа с послойным рассечением тканей. После визуализации пораженной опухолью дужки позвонка производилась ее резекция при помощи ламинотомов. У пациента с поражением дужки C1V в резецированном костном фрагменте «гнезда» опухоли обнаружено не было; интраоперационно заподозрено распространение патологического очага на основание нижнего суставного отростка. Произведена гемиламинэктомия с резекцией нижнего суставного отростка. С целью исключения нестабильности в задней опорной колонне произведен задний спондилодез аллотрансплантатами. В послеоперационном периоде проводили фиксацию шейного отдела торако-краниальной гипсовой повязкой сроком на 3 месяца. В двух других случаях опухоль располагалась в корне дуги. У этих пациентов резекция проводилась на двух уровнях. У одного пациента это было связано с интраоперационной ошибкой в выборе пораженного позвонка, у другого - для увеличения мобильности спинного мозга и последующей резекции опухоли. Заключительным этапом был произведен задний спондилодез аутоотрансплантатом из малоберцовой кости. Фиксация гипсовой повязкой производилась сроком не менее 3 месяцев до формирования спондилодеза.

Интерламинэктомия с удалением опухоли произведена двум пациентам группы 2. Оперативный доступ к пораженному позвонку выполнен по стандартной методике, описанной ранее, после постановки КТ- ориентира. После освобождения участка дуги, пораженного опухолью, при помощи

высокооборотной дрели фрезой производилась интерламинэктомия. Через трепанационное окно с помощью ложек Фолькмана выполнялось удаление опухоли. При необходимости с помощью пистолетных кусачек трепанационное окно расширялось, и создавались оптимальные условия для удаления опухоли. Применение малоинвазивных технологий позволило обойтись частичной резекцией дужки позвонка, полностью удалив «гнездо» опухоли в пределах здоровой кости. В отличие от пациентов группы 1 с подобной локализацией остеоидной остеомы, нарушений стабильности пораженного сегмента позвоночника не было, что позволило обойтись без дополнительной накостной фиксации. Внешняя фиксация осуществлялась мягким воротником типа Шанца сроком на 3 недели.

У пациентки с локализацией опухоли в заднем отделе тела CV выполнена резекция части тела позвонка. Первым этапом произведена фиксация шейного отдела позвоночника галло-аппаратом. Разрез кожи и подкожной клетчатки производился косо сверху вниз по ходу передне-внутреннего края грудинно-ключично-сосцевидной мышцы. Паратрахеально рассекали подкожную мышцу и поверхностную фасцию. Пересекалось верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы. При помощи инструментов и марлевых тупферов производилось расслоение мягких тканей, позволявшее практически бескровно проникнуть под третью и четвертую фасции. После рассечения четвертой фасции обнажались боковые поверхности щитовидной железы, трахеи, пищевода и сосудисто-нервного пучка. В нашем случае их выделения не потребовалось, однако многие авторы рекомендуют перевязку позвоночной артерии выше или ниже пораженного позвонка при необходимости. После расслоения жировой клетчатки обнажалась и рассекалась тонкая превертебральная фасция. После разведения краев фасции обнажалась передняя поверхность тел позвонков. Чтобы удостовериться в точности доступа к телу CV, в него была введена спица на глубину 3мм, после чего выполнен рентген-контроль при помощи

ЭОП. Убедившись в правильности стояния "метки", мы ее удалили. При помощи кусачек и долот выполнена частичная резекция тела позвонка вместе с опухолью. Пострезекционный дефект составил 5x8мм (более 1/3 тела позвонка), что могло привести к нестабильности в передней опорной колонне и вызвать прогрессирование деформации в шейном отделе. Поэтому была произведена пластика тела CV аутоотрансплантатом из гребня подвздошной кости. Заключительным этапом была выполнена стабилизация сегмента пластиной на уровне CIV-CVI пластиной Atlantis. Операция завершилась послойным ушиванием раны и выведением дренажной трубки через отдельный кожный разрез. Фиксация пластиковым воротником проводилась в течение 4 недель. Затем - воротником типа Шанца 3 недели (Рис. 28, 29).

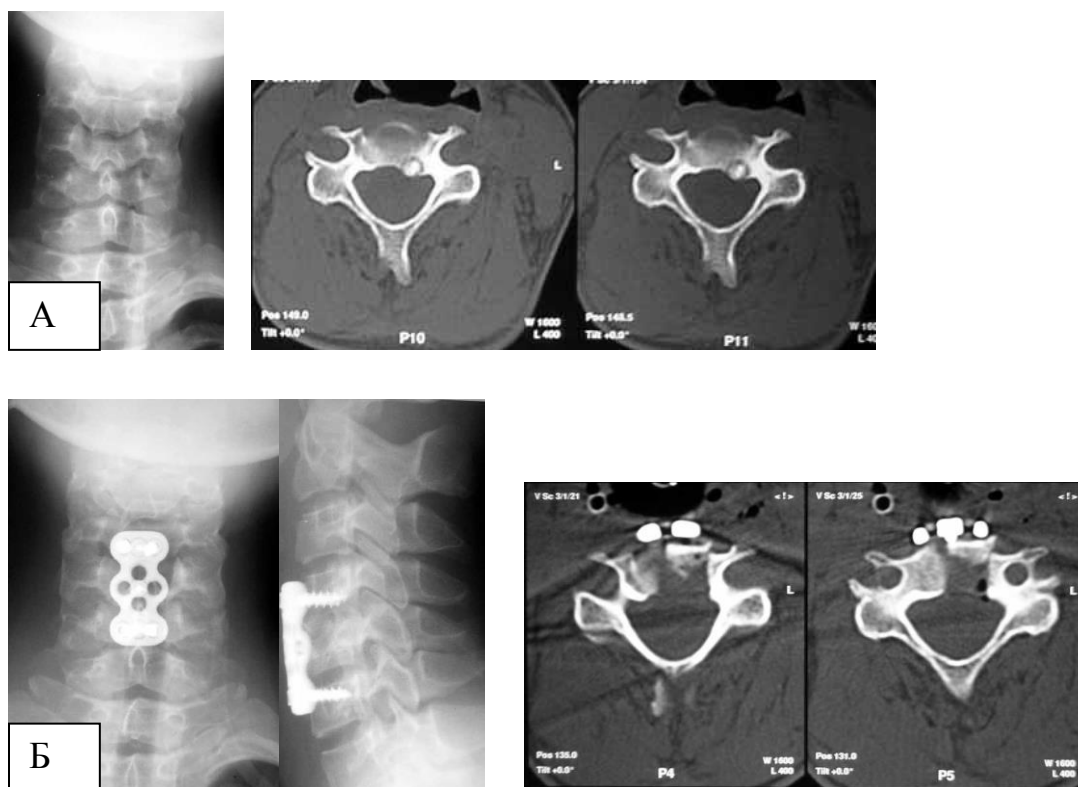


Рис 28. Пациентка Щ., 13 лет. Диагноз: остеοидная остеοма CV.

а - рентгенограммы и компьютерные томограммы до операции; *б* - рентгенограммы и компьютерные томограммы после частичной резекции тела CV, аутопластики трансплантатом из гребня подвздошной кости, фиксации пластиной.

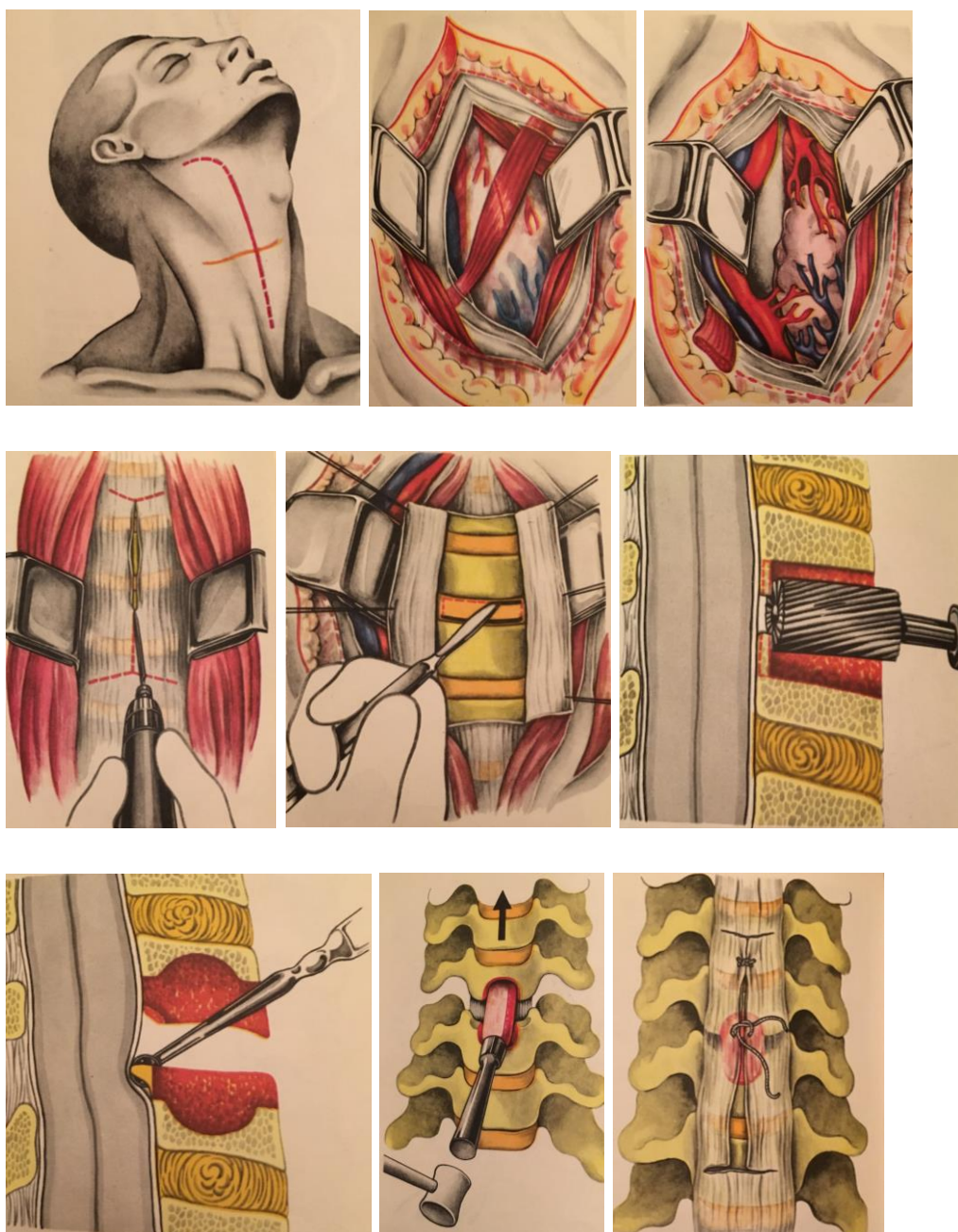


Рис. 29. Схема этапов операции переднего доступа к телам шейных позвонков, частичной резекции тела позвонка с патологическим очагом, пластика аутокостью.

Оперативные вмешательства на грудном отделе позвоночника

Локализация остеοидной остеомы в грудном отделе позвоночника выявлена у 7 пациентов (18%) от всех локализаций опухоли. Четверо пациентов составили группу 1, а трое – группу 2. Всем прооперированным

пациентам группы 2 операции производились под КТ - контролем (Таблица 8)

Таблица 8.

Виды оперативных вмешательств на грудном отделе позвоночника.

Виды оперативных вмешательств	Группа 1	Группа 2	Всего
Костотрансверзэктомия, удаление опухоли	2	0	2
Гемиламинэктомия, резекция суставного отростка удаление опухоли	1	1	2
Интерламинэктомия, удаление опухоли	0	2	2
Резекция остистого отростка с опухолью	1	0	1
Всего	4	3	7

Костотрансверзэктомия, удаление опухоли. Операция выполнена у двух пациентов группы 1: с поражением поперечного отростка ThI и поражением корня дуги ThXII. Операция осуществлялась из Т-образного доступа, складывающегося из продольного разреза над остистыми отростками и перпендикулярного ему по ходу ребра, соответствующего опухоли. Пересекаемые над опухолью мышцы брались на держалки. После проведения гидравлической отслойки плевры (0,5% раствором новокаина), отступя от опухоли на 3-4см, поднадкостнично пересекалось ребро. Плевра тупо отслаивалась от передней поверхности ребра до тела позвонка и только потом кусачками или долотом пересекался поперечный отросток, и производилась экзартикуляция ребра. У пациента с поражением корня дуги Th XII после резекции поперечного отростка выполнялась резекция части

дуги с частичной резекцией тела. У обоих пациентов заключительным этапом производился задний спондилодез кортикальными аллотрансплантатами.

После послойного ушивания раны грудно-поясничный отдел позвоночника фиксировался жестким корсетом на 3 месяца. В послеоперационном периоде на следующий день после операции пациентам выполнялась контрольная рентгенография грудной клетки и контроль параметров дыхательной системы для исключения явлений пневмоторакса (Рис. 30, 31).

Гемиламинэктомия, задний спондилодез аллокостью произведены двум пациентам - по одному из каждой группы. У пациента группы 1 остеодная остеома поражала дужку Th IX с распространением остеосклероза на смежные элементы позвонка, что сильно затрудняло интраоперационную визуализацию границ опухоли. Поэтому была резецирована дужка вместе с суставным отростком. В удаленных костных массах опухоль не визуализировалась. На контрольных рентгенограммах на вторые сутки после операции установлено, что опухоль не удалена и находится на один уровень выше. Пациент повторно оперирован, произведена резекция дужки и суставного отростка Th IX позвонка. Опухоль удалена. Операция закончилась формированием заднего спондилодеза аллотрансплантатами. Гипсовая фиксация на 3 месяца.

У пациента группы 2 патологический очаг располагался в основании суставного отростка ThX. Определялся выраженный остеосклероз суставного отростка, который делал невозможным удаление опухоли путем частичной резекции даже в условиях постановки КТ-ориентира. Доступ к пораженной части позвонка производился по описанной выше методике. Учитывая более сложную локализацию опухоли, скелетирование задних элементов производилось на большем протяжении - от верхушки остистого отростка до корня дужки. Область верхнего суставного отростка тщательно обработана

распатором. При помощи ламинотомов и долот произведена гемиламинэктомия на стороне поражения с резекцией верхнего суставного отростка. Подобная операция приводит к нестабильности в задних опорных элементах, поэтому требуется создание заднего спондилодеза аллокостью. В послеоперационном периоде грудно-поясничный отдел позвоночника фиксирован жестким корсетом на 3 месяца.

Интерламинэктомия с удалением опухоли под контролем КТ произведена у двух пациентов с поражением дужки ThVI и ThXII. После установки КТ- ориентира через разрез длиной 10см обнажена дужка. Контрольная спица удалена в области входа спицы при помощи ламинотомных кусачек, произведена частичная резекция дужки вместе с опухолью. Разрез кожи линейный по ходу остистых отростков в проекции пораженного позвонка. Длина разреза должна быть достаточной для хорошей визуализации пораженного позвонка и непосредственно его элемента в операционной ране. Ткани послойно рассекались. При помощи широкого распатора скелетированы боковая поверхность остистого отростка и дужки до суставного отростка на стороне поражения. Ламинотомными кусачками произведена частичная резекция патологически измененной дужки вместе с опухолью. Отсутствие повреждения задних опорных элементов позвонка исключило необходимость в спондилодезе и дополнительной фиксации не потребовалось.

Резекция остистого отростка выполнена у одного пациента группы 1 с поражением ThI позвонка. Методика операции не отличалась от аналогичной на шейном отделе позвоночника.

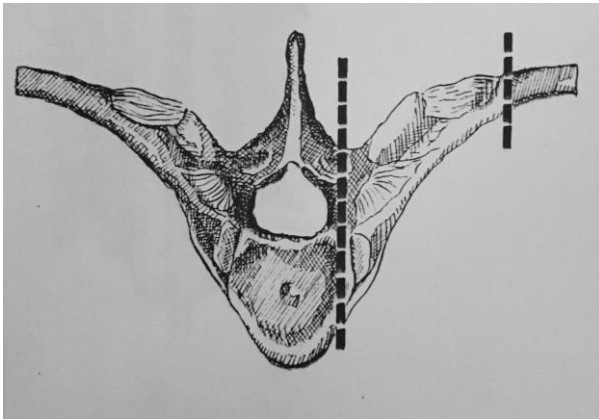


Рис. 30. Схема выполнения костотрансверзэктомии.

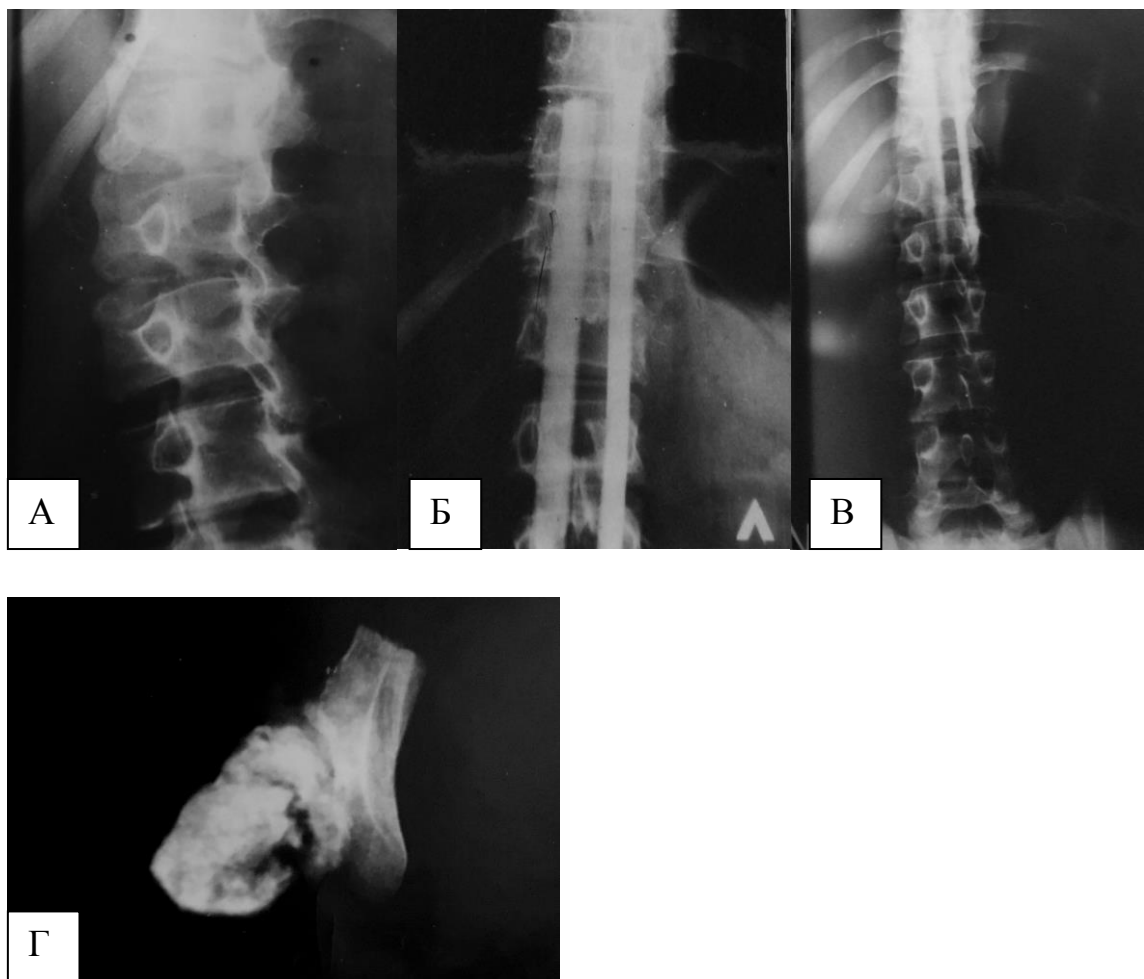


Рис.31. Пациент с остеоидной остеомой поперечного отростка ThXII позвонка, *а* - рентгенограммы до операции, *б* - костотрансверзэктомия, гемиламинэктомия ThXII, задний спондилодез аллокостью, *в* - рентгенограммы через 3 года с момента операции, признаков рецидива опухоли нет, *г* - макропрепарат удаленной опухоли.

Оперативные вмешательства на поясничном отделе позвоночника.

В наших наблюдениях поясничный отдел позвоночника был поражен в 16 случаях, составивших 41% от общего числа заболеваний остеонидной остеомой. Без применения малоинвазивных технологий оперированы 8 пациентов 1 группы и 8 пациентов 2 - с применением малоинвазивных технологий. (Таблица 9).

Таблица 9.

Оперативные вмешательства на поясничном отделе позвоночника.

Виды оперативных вмешательств	Группа 1	Группа 2	Всего
Вентральная резекция тела позвонка, аутопластика	0	1	1
Расширенная ламинэктомия, трансверзэктомия, дорсальная резекция тела позвонка, удаление опухоли, задний спондилодез аллокостью	2	0	2
Частичная резекция суставного отростка, удаление опухоли	0	2	2
Интерламинэктомия, удаление опухоли	0	3	3
Гемиламинэктомия, резекция суставного отростка, задний спондилодез аллокостью	3	0	3
Гемиламинэктомия, удаление опухоли	3	2	5
Всего	8	8	16

Вентральная резекция тела, аутопластика из гребня подвздошной кости выполнена у пациента с поражением тела LIV позвонка. Доступ – передненаружный забрюшинный (реберно-паховый) по В.Д. Чаклину. Разрез кожи производился по средне-ключичной линии от реберной дуги до пупартовой связки, не доходя до нее 4-5 см. Послойно рассекалась жировая клетчатка и поверхностная фасция, под ней обнажалась наружная косая мышца живота, которая рассекалась вдоль прохождения волокон. Лежащую под ней внутреннюю косую и поперечную мышцы живота расслаивали и пересекали на протяжении всего разреза. Далее рассекалась поперечная фасция до брюшины, которая тупо отслаивалась в верхнем и нижнем направлениях. Обнаженная париетальная брюшина смещалась медиально вместе с клетчаткой. Открывали забрюшинное пространство с нижней частью аорты, подвздошной артерией и нижней полой веной на уровне разветвления. Сосуды мобилизовали, брали на резиновые "держалки" и сдвигали в сторону. При помощи широких и глубоких крючков разводили в стороны окружающие ткани и структуры, и обнажали переднюю продольную связку, которую рассекали электроножом на уровне тела LIV позвонка. Рану тампонируют, пациента перевозили в кабинет КТ, где под КТ-контролем производилась постановка «якоря» в очаг опухоли по описанной методике. Далее пациент возвращался в операционную. При помощи долота производилась частичная резекция тела позвонка с опухолью по КТ-ориентире. Дефект кости составил 1,5*2*2 см и, по нашему мнению, требовал пластики. Пластика произведена трансплантатом из крыла подвздошной кости. Забор трансплантата не потребовал отдельного кожного разреза, что давало положительный косметический эффект. Для забора трансплантата наружный край кожного разреза вместе с подкожной клетчаткой были смещены кнаружи до гребня подвздошной кости, после чего послойно рассечены мышцы. При помощи долота произведен забор трансплантата, который смоделирован по форме пострезекционного дефекта

тела позвонка и с помощью импактора установлен в дефект. Операция закончена послойным ушиванием раны с установкой дренажной трубки, выведенной наружу через отдельный кожный разрез (Рис. 32,33,34).

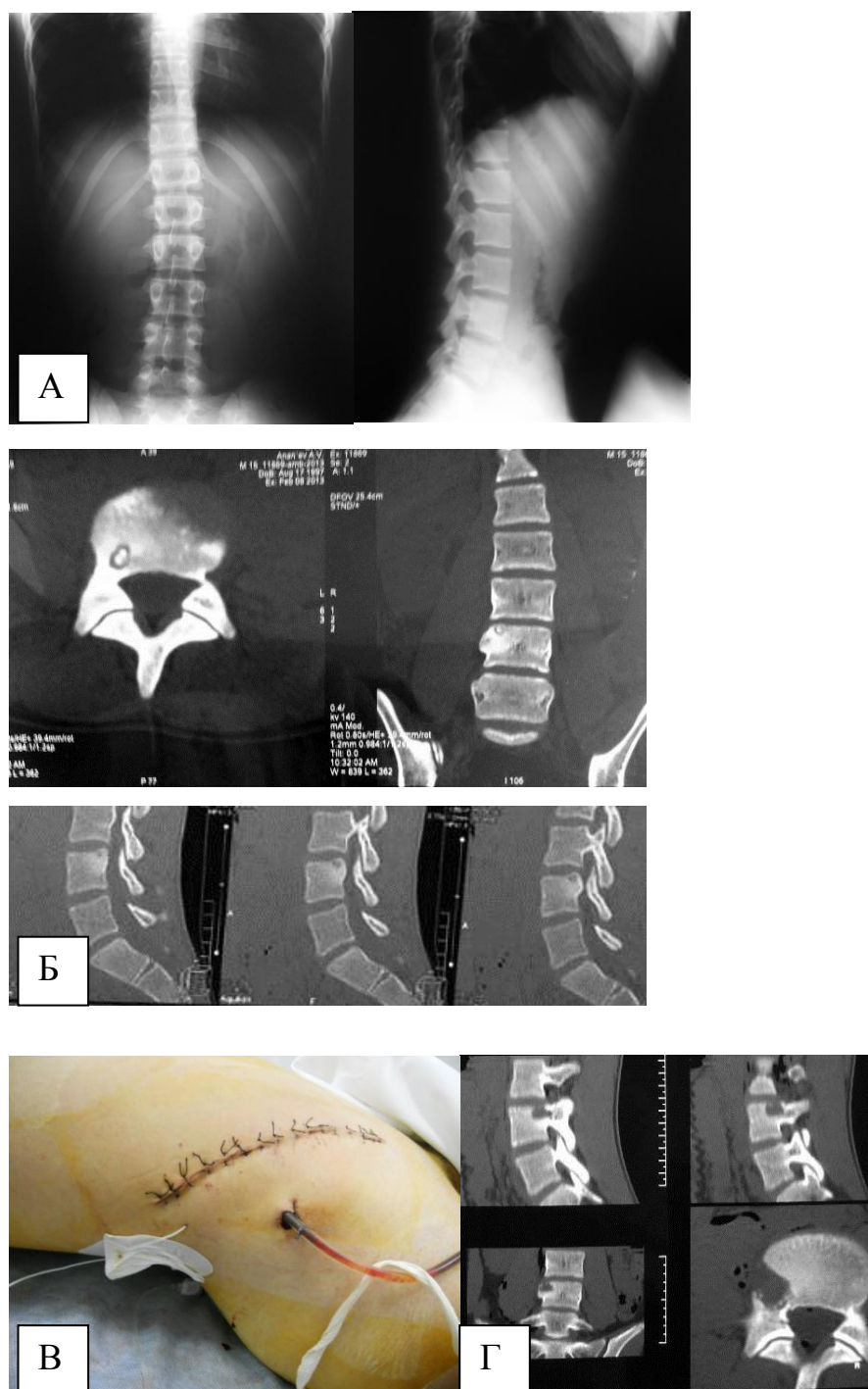


Рис. 32. Пациент А., 15 лет. Диагноз: остеоидная остеома тела LIV.

а - рентгенограммы до операции, б - компьютерные томограммы до операции, в - внешний вид после операции, г - компьютерные томограммы после частичной резекции тела CIV.



Рис. 33. Макропрепарат. «Гнездо» остеοидной остеомы.

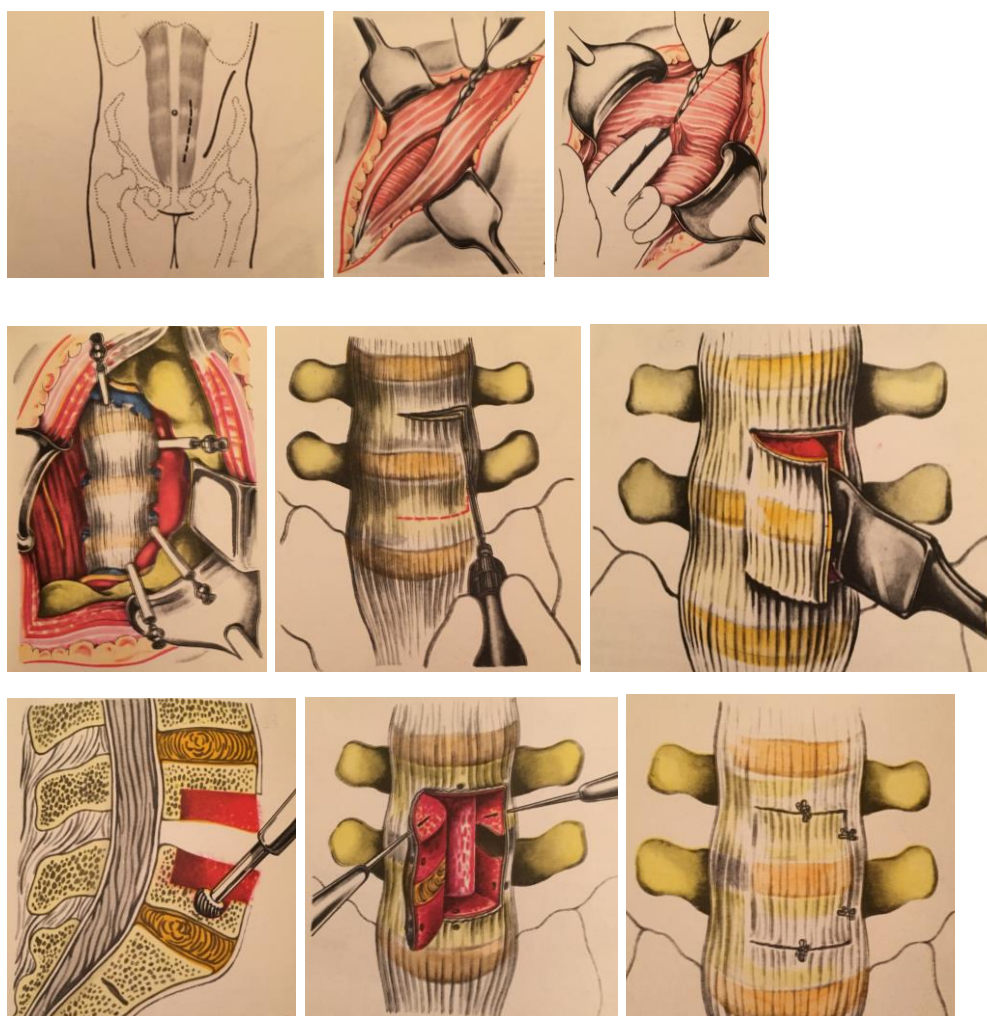


Рис. 34. Этапы забрюшинного доступа к телам поясничных позвонков, частичная резекция тела позвонка с патологическим очагом, пластика дефекта аутокостью.

Расширенная ламинэктомия, трансверзэктомия, дорсальная резекция тела, спондилодез аллокостью. Данный вид оперативного вмешательства применялся у двух пациентов группы 1 с поражением LII и LIV позвонков. В обоих случаях опухоль располагалась в теле позвонка в непосредственной близости к корню дужки. Нами применялся срединный вертикальный доступ. У пациента с поражением LII для лучшей визуализации и улучшения интраоперационного ориентирования доступ был продлен от верхнего угла горизонтально на 2-3см. Скелетировали боковую поверхность остистого отростка, дужки и поперечные отростки пораженного и смежных позвонков. Послойно рассекались мышцы - мышца, выпрямляющая спину, широчайшая мышца спины (случай с LII), наружная, внутренняя и поперечная мышцы живота. Рассекалась грудо-поясничная фасция. С помощью долот и костных кусачек производилась резекция поперечных отростков и части дуг на нескольких уровнях, которая обеспечила доступ к заднебоковым поверхностям тел позвонков. После смещения дурального мешка в сторону обнажалась задняя поверхность латерального отдела тела позвонка. При помощи долот произведена частичная резекция тела и корня дужки позвонка «единым блоком» вместе с опухолью. На заключительном этапе операции произведено формирование спондилодеза аллокостью, фиксированной к поперечным отросткам выше- и нижележащих позвонков трансоссально.

Частичная резекция суставного отростка и удаление опухоли произведены у двух пациентов группы 2. Доступ к суставным отросткам позвонков в поясничном отделе выполнялся по вышеописанной схеме и принципиальных отличий не имел. В обоих случаях опухоль удалялась с частичной резекцией отростка, поэтому каркасность задних опорных элементов не была нарушена, и не потребовалось создание спондилодеза и дополнительной фиксации.

Гемиламинэктомия, резекция суставного отростка, задний спондилодез аллокостью выполнены у четырех пациентов, трое из группы 1 и один из

группы 2. По данным рентгенографии, у пациентов группы 1 опухоль поражала исключительно дужку позвонка, однако при резекции последней уверенности в полном удалении опухоли не было, что послужило основанием для резекции зоны склероза, которая захватывала суставной отросток. У другого пациента группы 1 опухоль располагалась в переходной зоне между суставным отростком и дужкой позвонка, что потребовало резекции как пораженного элемента (суставного отростка), так и вовлеченного в патологический процесс (дужка). Доступ и методика операции описывались ранее. Операция закончилась формированием спондилодеза аллотрансплантатами.

Гемиламинэктомия, удаление опухоли произведены четырьмя пациентам с поражением дужки позвонка без вовлечения соседних элементов. Методика данной операции на поясничном отделе не имела отличий от аналогичных вмешательств на других отделах позвоночника. Трое пациентов составили группу 1 и один – группу 2. У пациента группы 2 данная операция произведена в связи с поражением опухолью более $\frac{3}{4}$ поперечника дужки, что не позволило обойтись интерламинэктомией, несмотря на применение малоинвазивных технологий.

Интерламинэктомия произведена трём пациентам группы 2. Методика операции схожа с аналогичной на шейном и грудном отделах позвоночника. Формирования спондилодеза и дополнительной металлофиксации не потребовалось. В послеоперационном периоде поясничный отдел позвоночника фиксирован полужестким корсетом на 3 недели. Пациенты вертикализированы на 3-4 сутки с момента операции (Рис. 35).

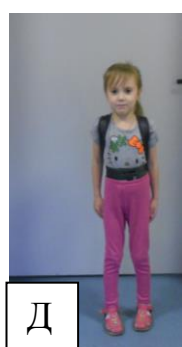
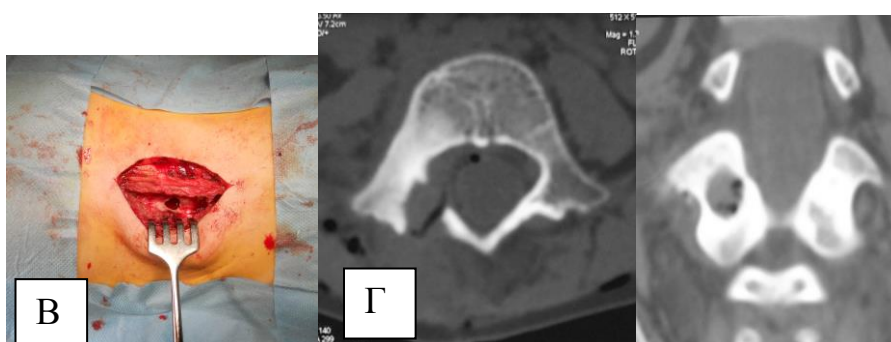


Рис 35. Пациентка К. Остеоидная остеома нижнего суставного отростка LIII, *а* - рентгенограммы до операции, *б* - постановка КТ-ориентира, *в* – интраоперационный вид пострезекционного дефекта, *г* - КТ-контроль после операции, *д* - внешний вид пациентки на вторые сутки после операции.

Оперативные вмешательства на крестцовом отделе позвоночника

Поражения крестцового отдела позвоночника наблюдались в 6 случаях, что составило 15,4% от общего числа заболеваний остеоидной остеомой (Таблица 10).

Таблица 10.
Характер оперативных вмешательств на крестцовом отделе позвоночника.

Характер оперативных вмешательств	Группа 1	Группа 2	Всего
Резекция верхнего суставного отростка, спондилодез аллокостью	2	0	2
Частичная резекция верхнего суставного отростка	0	2	2
Резекция срединного гребня	1	1	2
Всего	3	3	6

Во всех случаях патологический очаг располагался по задней поверхности крестца. В четырех случаях опухоль поражала суставной отросток крестца, не распространяясь на другие элементы и структуры. В двух случаях поражался срединный гребень крестца на уровне SII и SIII.

Резекция верхнего суставного отростка крестца, спондилодез аллокостью выполнена в двух случаях пациентам группы 1. Операция осуществлялась из заднего доступа срединным продольным разрезом. Скелетировали заднюю поверхность крестца, верхний суставной отросток крестца на стороне поражения и задние отделы LV. При помощи долот и

костных кусачек произвели резекцию суставного отростка вместе с опухолью в пределах здоровой кости. Учитывая большую нагрузку на уровне LV-SI, а также наибольшую подвижность данного сегмента, нами был выполнен спондилодез аллокостью. При выполнении операций на крестце необходимо учитывать прохождение крестцовых.

Частичная резекция верхнего суставного отростка. Операция произведена двум пациентам группы 2, доступ и методика операции схожи с предыдущей. Удаление опухоли производилось после постановки КТ-ориентира, позволившего обойтись частичной резекцией суставного отростка, формирования спондилодеза и дополнительной фиксации на уровне поражения не потребовалось (Рис. 37).

Резекция срединного гребня проводили по методике, схожей с резекцией остистых отростков, и требовала особой осторожности, в связи с прохождением крестцовых корешков. Операция проведена одному пациенту из группы 1 и 1 пациенту из группы 2. Постановка КТ-ориентира позволила значительно сократить время интраоперационного выявления опухоли и ее удаления, и, как следствие, сократить общее время оперативного вмешательства. Ограниченная резекция кости не требовала замещения дефекта.

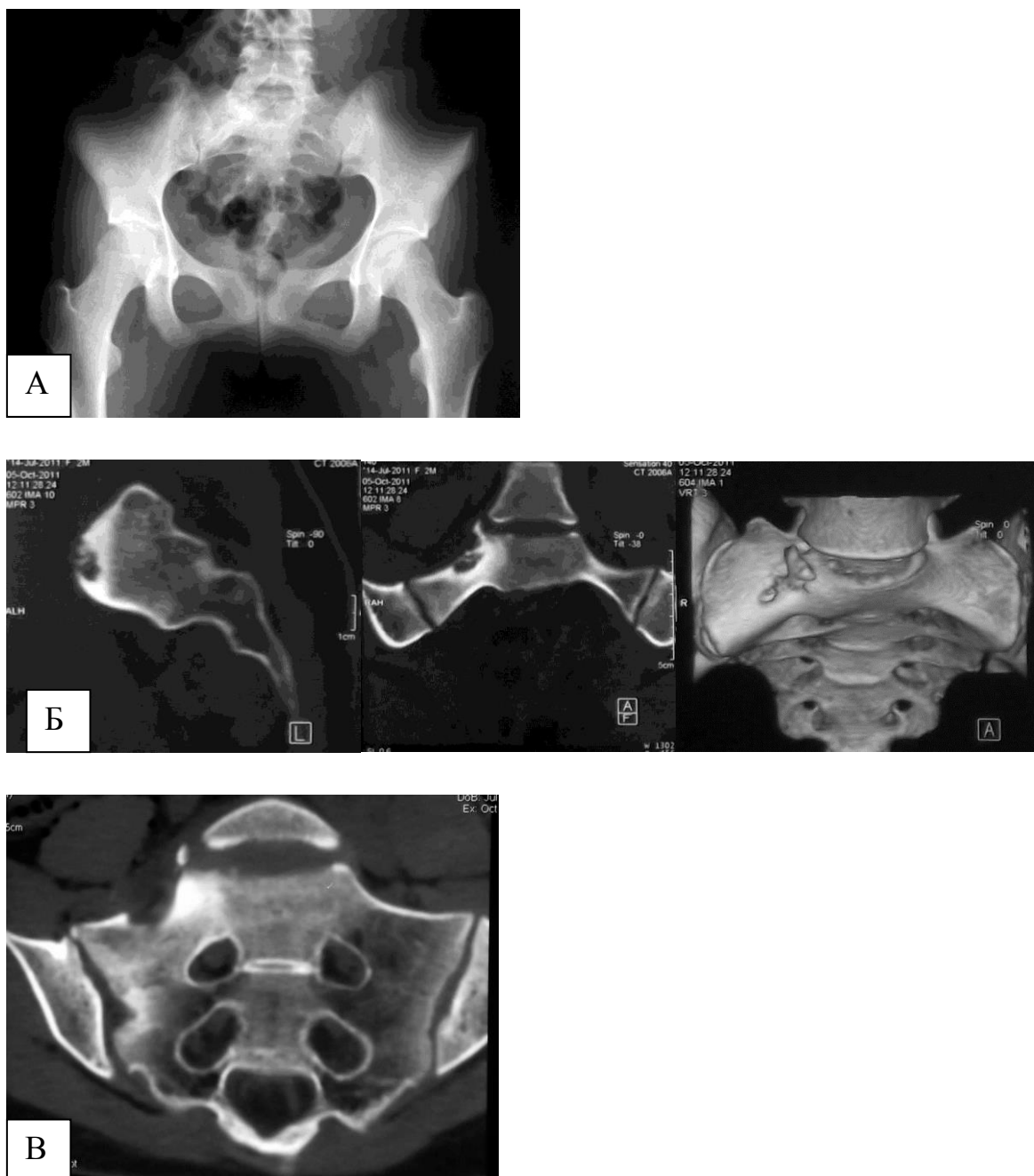


Рис. 37. Пациент Остеоидная остеома верхнего суставного отростка крестца.
а - рентгенограммы до операции, *б* - КТ и 3D реконструкцией до операции, *в* - КТ после операции, частичная резекция верхнего суставного отростка крестца.

Оперативные вмешательства на копчике

В данную группу вошло одно наблюдение с поражением СоI. По данным лучевых методов исследования, опухоль локализовалась по задней поверхности копчика. Операция выполнялась с применением КТ-навигации.

В КТ-кабинете в положении больного на животе после обработки операционного поля раствором антисептика проведена спица в область патологического очага. В операционной произведен вертикальный линейный разрез кожи в проекции копчика на 2см левее средней линии, длиной 4см. Тупым и острым путем осуществлен доступ к СоI позвонку со стороны патологического очага. При помощи костных кусачек произведена частичная резекция СоI позвонка. «Гнездо» патологического очага обработано ложками. Операция закончилась послойным ушиванием раны (Рис. 38).

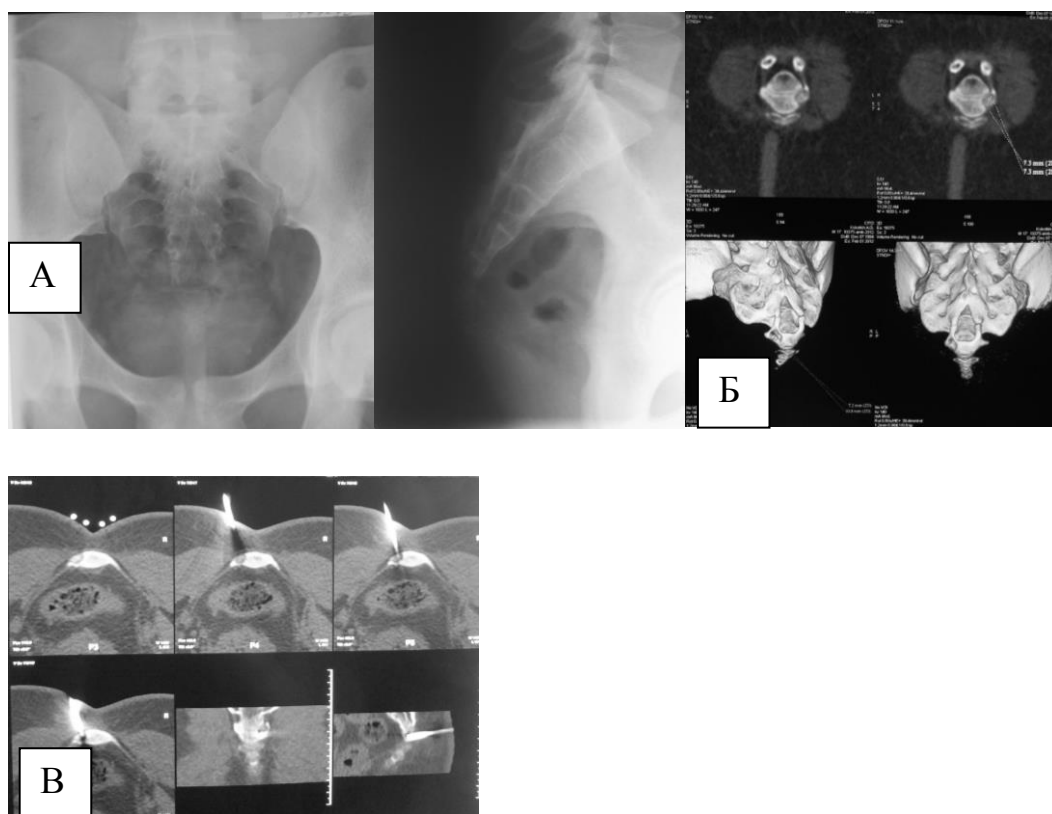


Рис. 38. Пациент К., 17 лет. Диагноз: остеодная остеома Со I.
а - рентгенограммы и компьютерные томограммы с 3D реконструкцией до операции, *б* - установка КТ-ориентира в «гнездо» опухоли.

4.2 ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОБЛАСТОМЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

В данную группу вошли 26 детей с остеобластомой позвоночника. Все пациенты были оперированы, 15 – без применения малоинвазивных технологий и 11 - с применением малоинвазивных технологий. Оперативное

лечение остеобластомы различных отделов позвоночника имело свои особенности.

Доступы и методики операций были схожи с аналогичными при остеонидной остеоме, но имели определенные особенности, обусловленные большими размерами опухоли и ее распространенностью, частым вовлечением в патологический процесс спинного мозга и его корешков, а также - склонностью к рецидивам. Учитывая вышесказанное, операции у данной группы пациентов требовали более тщательной предоперационной подготовки и планирования, были более травматичными, возникала необходимость больших объемов резекции позвонка, и нередко вмешательства заканчивались формированием спондилодеза и дополнительной металлофиксацией. Применение малоинвазивных технологий в полном объеме было обоснованным при размере опухоли не более 2,5-3 см. В остальных случаях (размеры опухоли более 3см) использование методики было бессмысленным и сводилось лишь к определению уровня поражения позвоночника.

Оперативные вмешательства на шейном отделе позвоночника.

Среди наших наблюдений шейный отдел позвоночника был поражен опухолью у 6 пациентов, составивших 23,076% случаев (Табл. 11).

Вентральная резекция тела позвонка с аутопластикой произведена у одного пациента с поражением тела СIII позвонка. Доступ и методика операции на телах верхне-шейных позвонков описывались ранее, исходя из этого, считаем возможным подробно не останавливаться на этапах операции.

Таблица 11.

Оперативные вмешательства на шейном отделе позвоночника.

Оперативные вмешательства	Группа 1	Группа 2	Всего
Вентральная резекция тела позвонка, аутопластика	1		1
Гемиламинэктомия, резекция суставного отростка, задний спондилодез аллокостью	4	1	5
Всего	5	1	6

В связи с большой зоной резекции произведена пластика трансплантатом из гребня подвздошной кости. Учитывая склонность остеобластомы к рецидивированию, нами выполнялся прием электрокоагуляции стенок пострезекционного дефекта, который, по нашему мнению, снижал риск рецидивов. В послеоперационном периоде шейный отдел позвоночника фиксирован в торако-краниальной гипсовой повязке.

Гемиламинэктомия с удалением опухоли выполнена у пяти пациентов с поражением дужки позвонка. Четыре пациента оперированы без применения малоинвазивных технологий. У троих поражение дужки сопровождалось вовлечением смежных элементов позвонка на стороне поражения, а сам очаг превышал 3см.

Подобная картина не позволяла ограничиться резекцией части дужки с опухолью. Проводилось вылущивание опухоли вместе с капсулой. Стенка кости, обращенная в сторону спинного мозга, отсутствовала, то есть опухоль интимно прилежала к твердой мозговой оболочке спинного мозга. Основным отличием операции при остеобластоме от остеонидной остеомы являлось удаление не только «гнезда» опухоли, но и резекция смежных костных структур. В данных наблюдениях проведена резекция дужки с частичной

резекцией суставных отростков. После ревизии спинномозгового канала в дистальном и проксимальном направлениях, выполнялся задний спондилодез кортикальными аллотрансплантатами. У пациента с изолированным поражением дужки интраоперационно определить границу патологического очага не представлялось возможным и потребовалось расширение зоны резекции. В связи с дестабилизацией задней опорной колонны у пациентов, оперированных без применения малоинвазивных технологий (группа 1), выполнен спондилодез аллокостью (Рис. 39, 40).

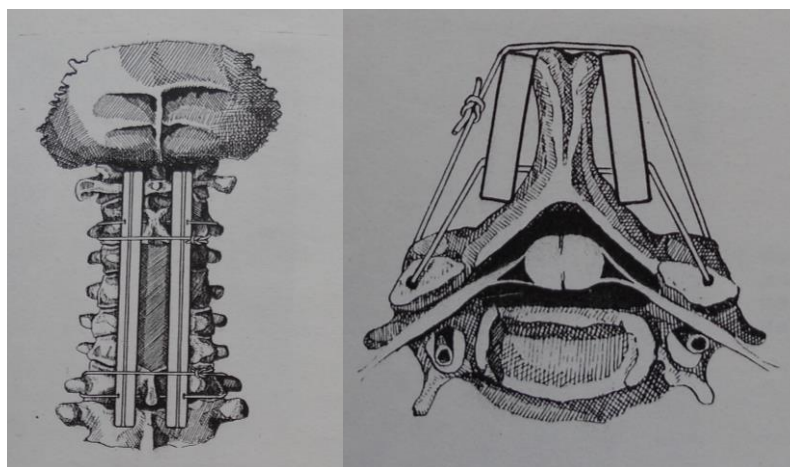


Рис. 39. Схема формирования заднего спондилодеза аллотрансплантатами.

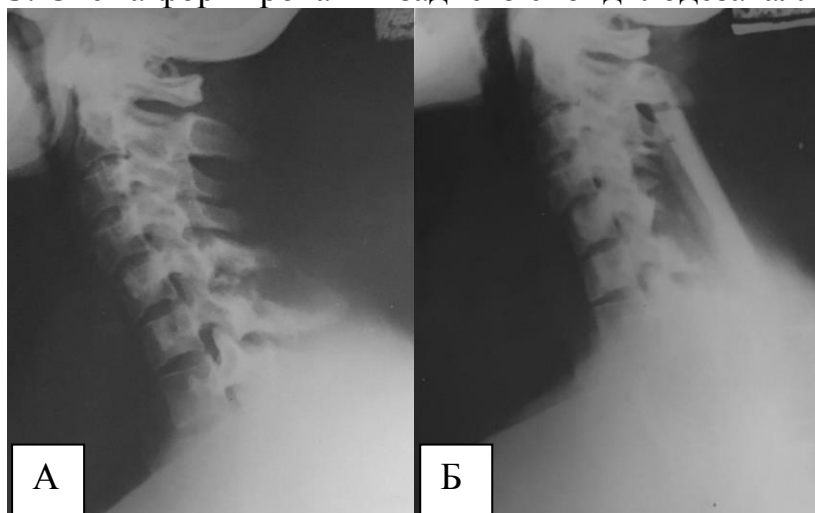


Рис. 40. Пациент Остеобластома дужки CV, а – рентгенограммы до операции, б – гемиламинэктомия, резекция суставного отростка CV, задний спондилодез аллокостью.

Один пациент с поражением дужки CVI оперирован с применением малоинвазивных технологий, так как размеры очага не превышали 2,5см.

Клинический пример. Пациент Ш., 18 лет., ИБ №3068 Поступил с жалобами на боли в шейном отделе позвоночника. Боли беспокоили в течение 8 месяцев. Видимых причин не отмечал. Травм не было. Физическая нагрузка без особенностей. Консультирован ортопедом в поликлинике по месту жительства. При первичном обращении патологии не выявлено, обследован клинически. В течение трех месяцев боли постепенно усилились. При повторном обращении через 3 месяца выполнены рентгенограммы, поставлен диагноз остеохондроз шейного отдела позвоночника. Назначено консервативное лечение: мази НПВС, хондропротекторы, физиотерапия. На фоне проводимого лечения в течение 2 месяцев положительной динамики не отмечено. Пациент повторно консультирован, выполнена КТ, выявлен патологический очаг задних отделов CVI, заподозрен опухолевый процесс. Пациент направлен на консультацию в ЦИТО им. Н.Н. Приорова.

Пациент клинико-рентгенологически обследован, поставлен диагноз остеобластома дужки CVI, рекомендовано оперативное лечение. Учитывая анатомо-топографические особенности расположения опухоли и ее размеры (2,2см), операция выполнялась с применением КТ-навигации. Пациенту сделана операция: гемиламинэктомия, удаление опухоли, задний спондилодез аутотрансплантатом из гребня подвздошной кости. После резекции дужки «единым блоком» с опухолью произведена электрокоагуляция костного дефекта. Этапы операции не отличались от описанных ранее. В послеоперационном периоде шейный отдел позвоночника фиксирован в головодержателе сильной степени фиксации типа Филадельфия, сроком на 2 месяца. По результатам морфологического исследования операционного материала поставлен диагноз: остеобластома (Рис. 41).

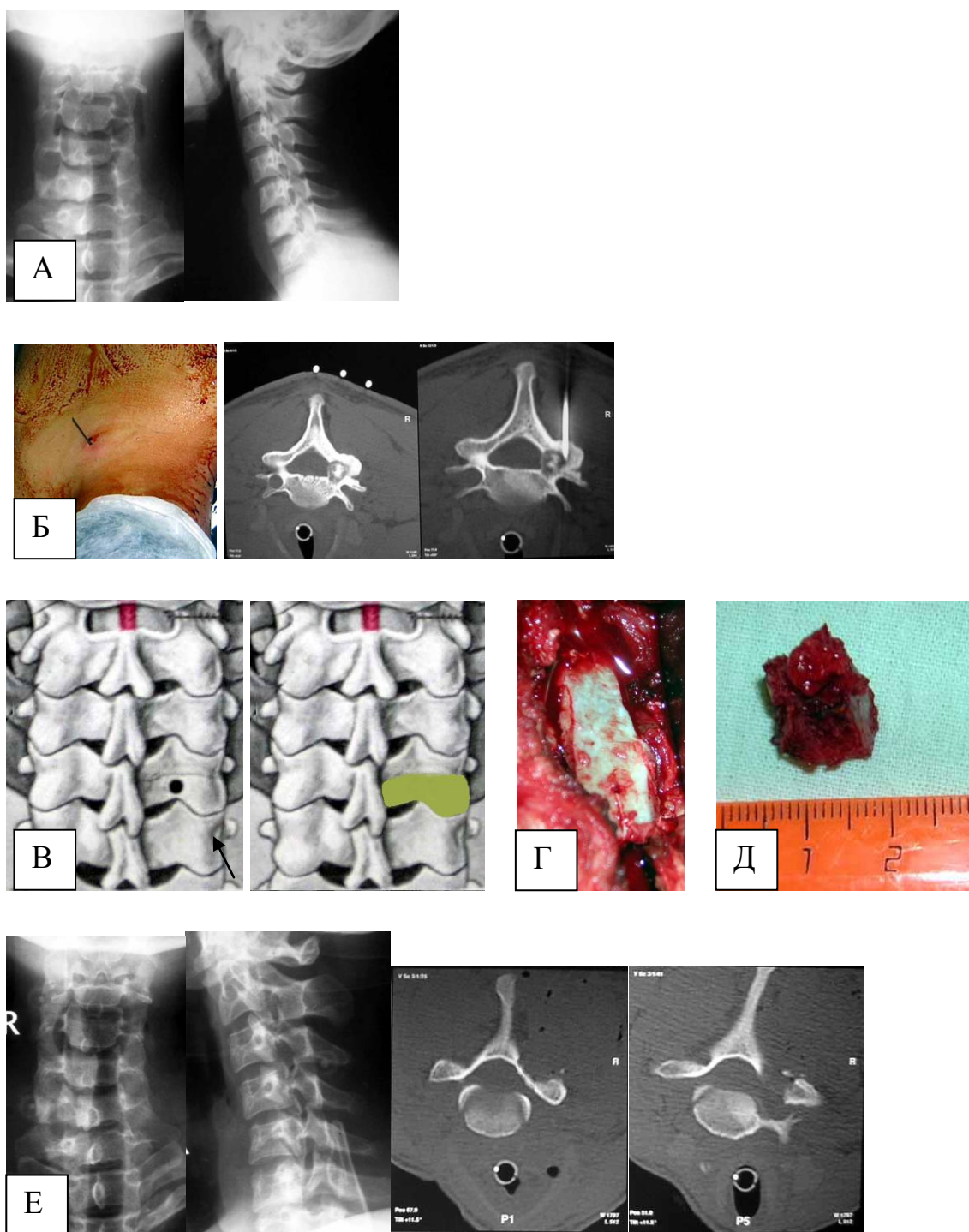


Рис.41. Пациент Ш., 18 лет. Диагноз: остеобластома CVI.

а - рентгенограммы до операции, *б* - предоперационная постановка КТ-ориентира. Внешний вид и компьютерные томограммы, *в* - схема операции: гемиламинэктомия, удаление опухоли, *г* - интраоперационный вид раны, формирование заднего спондилодеза трансплантатом из гребня подвздошной кости, *д* - макропрепарат – «гнездо» остеοидной остеомы, *е* - рентгенограммы и компьютерные томограммы после операции.

Оперативные вмешательства на грудном отделе позвоночника

Среди наших наблюдений грудной отдел позвоночника был поражен опухолью в 4 случаях (15,38%). Трое пациентов оперированы без применения малоинвазивных технологий и один - с применением малоинвазивных технологий (Табл. 12).

Таблица 12.
Оперативные вмешательства на грудном отделе позвоночника.

Методика резекции остистого отростка описана в предыдущих

Оперативные вмешательства	Группа 1	Группа 2	Всего
Резекция остистого отростка	1		1
Гемиламинэктомия, удаление опухоли		1	1
Гемиламинэктомия, костотрансверзэктомия, задний спондилодез аллокостью	1		1
Ламинэктомия, костотрансверзэктомия, резекция тела позвонка, задний спондилодез аллокостью	1		1
Всего	3	1	4

разделах и не носила принципиальных отличий у данной группы пациентов.

Гемиламинэктомия с удалением опухоли выполнена у одного пациента с поражением дужки ThI под контролем КТ.

Клинический пример.

Пациент С., 11 лет., ИБ №1103 Поступил с жалобами на боли в шейном и верхне-грудном отделах позвоночника. Боли беспокоят в течение 4

месяцев, появились после травмы на уроке физкультуры, упал спиной на маты. Обследование и лечение не проводились, спустя месяц после травмы боли не проходили, усиливались при незначительной физической нагрузке. Обратился в поликлинику по месту жительства, был консультирован ортопедом, выполнены рентгенограммы, заподозрено опухолевое поражение CVII. Пациент направлен в РОНЦ им. Н.Н. Блохина, где была выполнена КТ, выявлен патологический очаг ThI, поставлен диагноз - остеоидная остеома. Пациент направлен для дальнейшего наблюдения и лечения в ЦИТО. При обращении пациента беспокоят боли в области шейного отдела позвоночника. Отмечается нарушение осанки, положение головы вынужденное, шейный отдел в состоянии сгибания. Движения резко ограничены из-за боли. Пациенту выполнена рентгенография в прямой и боковой проекциях, КТ грудного отдела позвоночника. По результатам лучевых методов обследования - больше данных за остеобластому дужки ThI. После предоперационной подготовки выполнена операция: гемиламинэктомия ThI, удаление опухоли под контролем КТ. В послеоперационном периоде произведена фиксация шейного и верхнегрудного отделов позвоночника в головодержателе сроком на 1 месяц (Рис. 42).

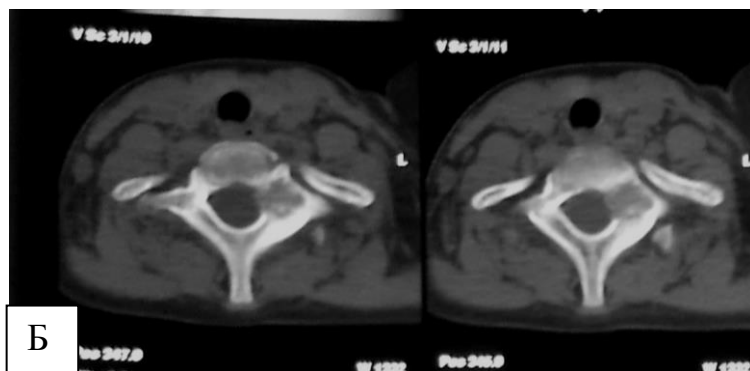
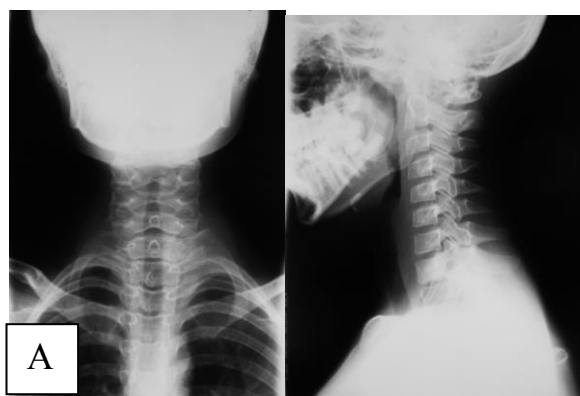


Рис.42. Пациент С., 11 лет. Диагноз: остеобластома дужки ThI.

а - рентгенограммы до операции, б - компьютерные томограммы до операции, в - постановка КТ-ориентира перед удалением опухоли, г - КТ после операции, гемиламинэктомия ThI, удаление опухоли.

Гемиламинэктомия, костотрансверзэктомия, задний спондилодез аллокостью выполнены у одного пациента с поражением дужки ThXII. Операция осуществлялась из L-образного доступа, складывающегося из продольного разреза над остистыми отростками и перпендикулярного ему по ходу ребра, соответствующего опухоли. Пересекаемые над опухолью мышцы брались на держалки. Обнажались задние элементы позвонка на стороне поражения. Интраоперационно выявлено вовлечение в патологический процесс поперечного отростка с позвоночно-реберным суставом, послужившее поводом для расширения объема резекции. После проведения гидравлической отслойки плевры (0,5% раствором новокаина), отступя от опухоли на 3-4см поднадкостнично, пересекалось ребро. Плевра тупо отслаивалась от передней поверхности ребра до тела позвонка, кусачками и долотом пересекался поперечный отросток, и производилась экзартикуляция ребра.

Ламинэктомия, костотрансверзэктомия, резекция тела позвонка, задний спондилодез аллокостью. Подобная операция была выполнена у пациента с поражением поперечного отростка ThVI. Столь внушительный объем вмешательства обусловлен вовлечением в патологический процесс практически всех задних элементов позвонка, а так же заднее-боковых отделов тела. Все этапы выполнялись по стандартной методике, и отличительной особенностью было лишь замещение дефекта тела позвонка аутооттрансплантатом из гребня подвздошной кости. Заключительным этапом явилось формирование заднего спондилодеза аллокостью. В послеоперационном периоде грудно-поясничный отдел позвоночника фиксирован гипсовой повязкой сроком на 3 месяца.

Оперативные вмешательства на поясничном отделе позвоночника

Среди наших наблюдений поражение опухолью поясничного отдела позвоночника было отмечено в 11 (42,3%) случаях (Табл. 13).

Таблица 13.

Оперативные вмешательства на поясничном отделе позвоночника.

Вентральная резекция тела позвонка, пластика аутокостью, передний спондилодез аллокостью	2		2
Гемиламинэктомия, удаление опухоли	0	2	2
Гемиламинэктомия, резекция суставного отростка, задний спондилодез аллокостью	5		5
Резекция поперечного отростка	1	1	2
Всего	8	3	11

Вентральная резекция тела позвонка с пластикой аутокостью выполнена нами у двух пациентов с поражением LI и LII позвонков. Учитывая локализацию опухоли, в обоих случаях был применен переднебоковой забрюшинный доступ, описанный нами ранее. Не смотря на схожесть методики операции, на заключительном этапе при замещении дефекта тела и формировании спондилодеза хотелось бы выделить некоторые различия. В связи с обширным поражением тела позвонка опухолью (более 2/3 поперечника) и высоким риском проседания тела позвонка в послеоперационном периоде, нами выполнялась резекция тела с опухолью по всей высоте с удалением смежного межпозвонкового диска. Далее производилось замещение дефекта трансплантатом из гребня подвздошной кости с формированием межтелового корпорозеда. На заключительном этапе осуществлялся передний спондилодез за счет

подшивания аллотрансплантатов к телам смежных позвонков. С целью лучшего "приживления" аллотрансплантатов и ускорения перестроечного процесса в телах смежных позвонков по передней поверхности формировались дефекты, в которые и укладывались трансплантаты.

Гемиламинэктомия, удаление опухоли. Операция произведена у двух пациентов с изолированным поражением дужки LII, LIV. Операция проводилась с использованием КТ-навигации, так как патологический очаг составил 2см. Применение малоинвазивных технологий позволило радикально и абластично удалить опухоль с минимальной резекцией структур позвонка, не нарушая стабильности в задней опорной колонне. Формирования спондилодеза или стабилизации металлоконструкцией не потребовалось. Хирургические доступы не имели принципиальных отличий от описанных ранее.

Гемиламинэктомия, резекция суставного отростка, задний спондилодез аллокостью. Подобная операция произведена в пяти случаях, из них у одного пациента опухоль поражала верхний суставной отросток LV, а у троих нижний LII, LIII, LIV, в одном наблюдении - дужку с переходом на суставные отростки LV. Данные операции выполнялись без применения малоинвазивных технологий. У пациентов с поражением нижнего суставного отростка LII и LIV интраоперационно выявлено вовлечение в патологический процесс фасеточного сустава. С целью соблюдения онкологических принципов у этих пациентов была выполнена резекция прилежащего верхнего суставного отростка. Заключительным этапом операции был произведен задний спондилодез аллокостью.

Резекция поперечного отростка выполнена у двух больных с поражением LI и LIII. Пациент с поражением LIII оперирован с применением малоинвазивных технологий, позволивших изолированно резецировать поперечный отросток. Пациент с поражением поперечного отростка LI оперирован без применения малоинвазивных технологий. Интраоперационно

четкой границы опухоли выявить не удалось. С целью соблюдения онкологических принципов произведена резекция суставного отростка. Для профилактики нестабильности в оперированном сегменте заключительным этапом выполнен задний спондилодез аллокостью (Рис.43).

Всем пациентам с поражением поясничного отдела позвоночника группы 1 в послеоперационном периоде производилась фиксация гипсовой повязкой или корсетом сильной степени фиксации сроком на 3 месяца. Пациентам группы 2 фиксация производилась корсетом средней степени фиксации сроком на 3 недели.

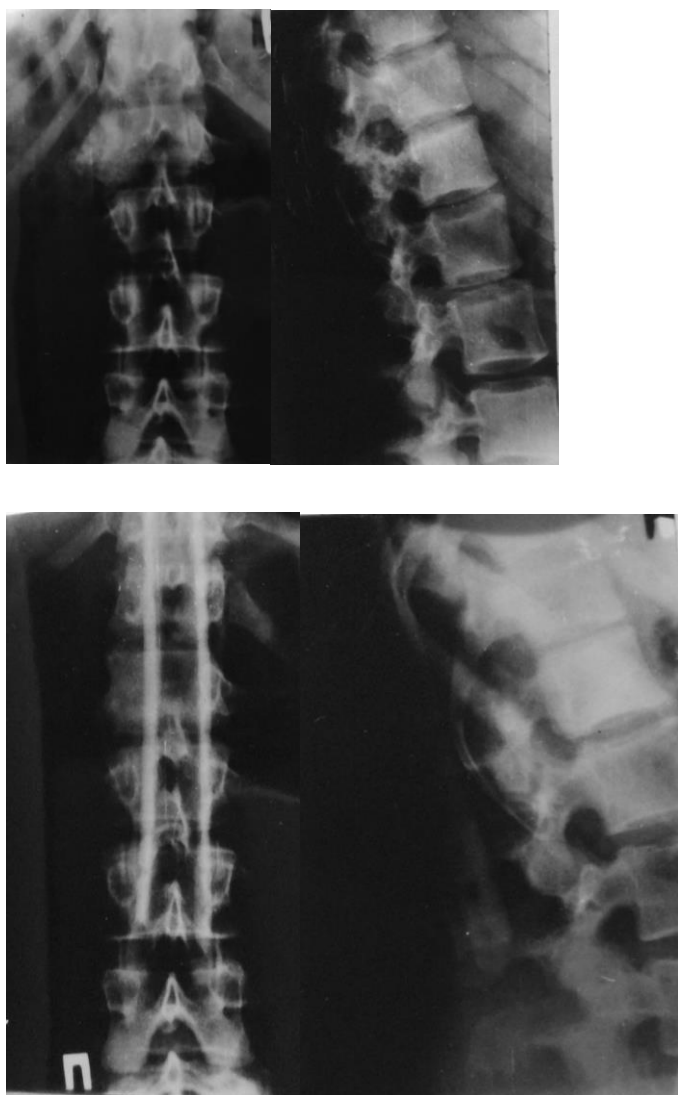


Рисунок 43. Пациент К, Остеобластома поперечного отростка L1. Резекция поперечного и суставных отростков L1, задний спондилодез аллотрансплантатами.

Оперативные вмешательства на крестцовом отделе позвоночника.

В наших наблюдениях крестцовый отдел позвоночника был поражен опухолью в 5 (19,23%) случаях (Табл. 14).

Таблица 14.
Оперативные вмешательства на крестцовом отделе позвоночника.

Оперативные вмешательства	Группа 1	Группа 2	Всего
Резекция верхнего суставного отростка, спондилодез аллокостью	2		2
Частичная резекция суставного отростка, удаление опухоли		1	1
Частичная резекция срединного гребня, удаление опухоли	2		2
Всего	4	1	5

Во всех случаях поражалась задняя поверхность крестца. Все операции производились по методике, схожей с аналогичными операциями при поражении крестцового отдела позвоночника остеидной остеомой. В виду больших размеров опухоли операции сопровождались повышенной травматичностью, требовавшей максимальной осторожности, учитывая расположение невральных структур. У одного из пациентов с поражением верхнего суставного отростка выявлено распространение опухоли на фасеточный сустав, поэтому была произведена резекция нижнего суставного отростка LV. Заключительным этапом операции у пациентов группы 1 с поражением суставных отростков было формирование спондилодеза по стандартной методике. КТ-навигация применена у одного пациента с поражением основания суставного отростка крестца, так как размер опухоли

не превышал 1,5см. Применение методики позволило ограничиться частичной резекцией отростка и не потребовало формирования спондилодеза.

Частичная резекция срединного гребня, удаление опухоли производились у двух пациентов группы 1. Оперативный доступ не отличался от описанного при лечении остеонидной остеомы крестцового отдела. После обнажения задней поверхности крестца и визуализации патологического очага при помощи долот и костных кусачек выполнена частичная резекция срединного гребня «единым блоком» с опухолью. В связи с обнажением невральных структур (корешков) в непосредственной близости от зоны резекции, электрокоагуляция не применялась. Пациентам, оперированным без применения малоинвазивных технологий, в послеоперационном периоде производилась фиксация пояснично-крестцового отдела позвоночника в корсете сильной степени фиксации сроком на 3 месяца.

Клинический пример

Пациент Л., 11 лет., ИБ №2606 Поступил с жалобами на боли в области поясничного отдела позвоночника. Боли начали беспокоить за 2 месяца до обращения, после игры в баскетбол. Обратился в поликлинику по месту жительства. При осмотре ортопедом выявлено нарушение осанки, боковая деформация в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Выполнены рентгенограммы, выявлен патологический очаг LV-SI в виде зоны склероза на вершине деформации. Поставлен диагноз «спондилит пояснично-крестцового отдела позвоночника». Пациент направлен в ЦИТО.

При поступлении боли в области поясничного отдела позвоночника ноющего характера, усиливающиеся при незначительной физической нагрузке и в ночное время. Пальпация паравертебральных точек умеренно болезненная. Движения ограничены и резко болезненны. Пациенту выполнены рентгенограммы в прямой и боковой проекциях, КТ пояснично-

крестцового отдела позвоночника. Выявлен патологический очаг суставного отростка SI. После предоперационной подготовки пациенту выполнена операция - частичная резекция суставного отростка SI, удаление опухоли под контролем КТ. В послеоперационном периоде пояснично-крестцовый отдел позвоночника фиксирован в корсете средней степени фиксации сроком на 3 недели. По данным морфологического исследования, гистологическая картина соответствует остеобластоме (Рис. 44).

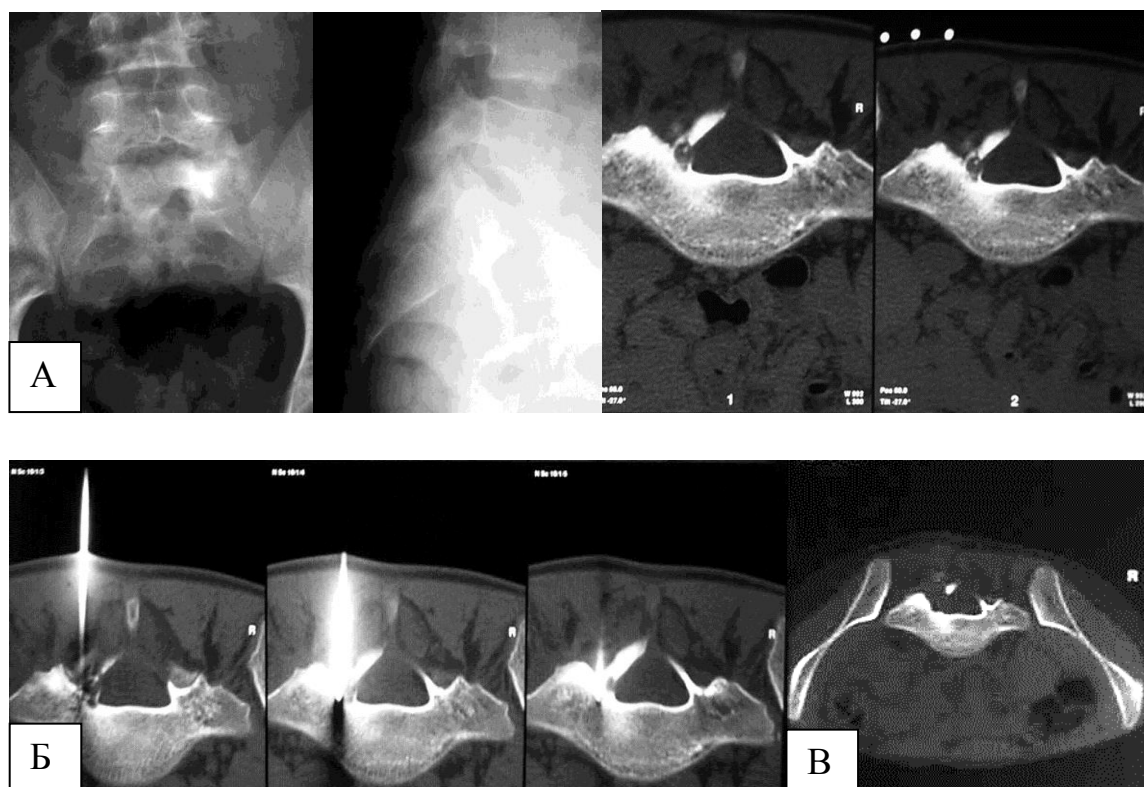


Рис.44. Пациент Л., 11 лет. Остеобластома SI.

а - рентгенограммы и компьютерные томограммы до операции,

б - предоперационная постановка КТ-ориентира,

в - компьютерные томограммы после частичной резекции суставного отростка SI под контролем КТ.

Поражения копчикового отдела позвоночника остеобластомой среди наших пациентов не было.

Особого внимания на наш взгляд требуют пациенты с агрессивной формой остеобластомы позвоночника. Развитие патологического процесса характеризуется агрессивным ростом опухоли с вовлечением в

патологический процесс нескольких, а в некоторых случаях всех, элементов позвонка, разрушением кортикального слоя с выходом опухоли в окружающие ткани и частым рецидивированием после оперативного лечения. У пациентки с опухолью ThXII позвонка выполнена операция: ламинэктомия, костотрансверзэктомия ThXI- ThXII, задний спондилодез замороженными кортикальными трансплантатами. Через год отмечен лизис трансплантатов, однако данных за рецидив нет. Через 3 года выявлено развитие кифосколиотической деформации грудно-поясничного отдела позвоночника, рецидива нет. От предложенной операции по коррекции деформации пациентка отказалась. Пациенту с поражением СII выполнена ламинэктомия СII позвонка, задний окципитоспондилодез замороженными кортикальными трансплантатами. Рецидива не отмечено в течение 5 лет.

Применение малоинвазивных технологий позволило значительно сократить время оперативного вмешательства и нахождение больного под наркозом. В связи с минимальной травмой мягких тканей и уменьшением объема резекции кости, достигалось значительное снижение интраоперационной кровопотери. КТ-контроль позволял исключить вероятность частичного удаления патологического очага, когда его визуализация в костной ране была невозможной. Прочностные качества кости не снижались, не требовалось пластики дефекта кости, что способствовало уменьшению срока пребывания больного в стационаре и более быстрому восстановлению функции оперированного сегмента.

ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОСТЕОИДНОЙ ОСТЕОМОЙ И ОСТЕОБЛАСТОМОЙ ПОЗВОНОЧНИКА

В отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии в период с 1988 по 2017 год на лечении находились 65 пациентов с остеοидной остеомой и остеобластомой позвоночника в возрасте от 6 до 18 лет. Из них 39 пациентов - с остеοидной остеомой и 26 - с остеобластомой. Оценку результатов лечения проводили с учетом онкологических и ортопедических критериев в ближайшие и отдаленные сроки после оперативного вмешательства до 12 лет. С целью определения эффективности оперативного лечения пациенты были разделены на две группы: 1 – пациенты, оперированные без применения малоинвазивных технологий; 2 – пациенты, оперированные с применением малоинвазивных технологий.

Для повышения объективности характеристики исходов лечения пациентов с остеοидной остеомой и остеобластомой позвоночника мы сочли необходимым применить цифровую систему оценки результатов, позволившую устранить субъективный фактор и сравнить результаты, полученные в двух группах. Применяемая система оценки основана на цифровом анализе клинических и рентгенологических признаков. По каждому из признаков в зависимости от степени изменения того или иного показателя выставляется определенный бал (5,3,1). Цифры взяты для удобства подсчета окончательных результатов и для четкого разграничения степени выраженности того или иного показателя. Конечная оценка состояния оперированного сегмента позвоночника основывалась на величине суммарного балла, разделенного на число используемых признаков. В результате деления мы получали цифру, отражающую состояние сегмента позвоночника в данный момент. Признаки, по которым производилась оценка состояния позвоночника, представлены в таблице 15.

Полученные конечные баллы у всех больных объединены в три категории:

1 категория - 5 баллов (полное анатомическое и функциональное восстановление позвоночника)

2 категория - от 4 до 3 баллов (отклонение от нормы различной степени выраженности)

3 категория - от 2 до 1 балла (тяжелые нарушения анатомии и функции позвоночника, наличие рецидива опухоли).

Таблица 15.

Интегральная шкала оценки исходов лечения

Симптомы и признаки	Баллы
Клинические:	
Жалобы на боль: отсутствие боли	5
непостоянные боли	3
постоянные боли	1
Неврологический статус: нарушений нет	5
Легкие нарушения чувствительности и движений в конечностях (положительная динамика в процессе лечения)	3
Глубокие нарушения чувствительности и движений в конечностях	1
Ось позвоночного столба: правильная	5
незначительно нарушена	3
резко нарушена	1

Применяемая нами методика оценки результатов лечения остеонидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей позволяет оценить достигнутое состояние пациента после проведенного лечения, а также сравнить полученные результаты в двух группах.

Результаты лечения пациентов с остеонидной остеомой и остеобластомой позвоночника у детей представлены в таблицах 16 и 17.

К первой категории были отнесены пациенты с отсутствием болевого синдрома, полным восстановлением функции и оси позвоночника. Рентгенологически подтверждено отсутствие рецидива опухоли, отмечен регресс деформации, состоятельность металлоостеосинтеза и сформированного спондилодеза (у соответствующих пациентов).

Вторая категория включала пациентов с незначительным болевым синдромом, частично сохранившимся нарушением осанки и функционально незначимым ограничением движений в позвоночнике. У ряда пациентов данной категории возникала необходимость в периодическом использовании внешних ортопедических фиксаторов. Рентгенологически рецидивов не наблюдалось, сохранялась деформация позвоночника до 10°. Также на рентгенограммах отмечался частичный лизис трансплантатов в области формирования спондилодеза или признаки незначительной резорбции костной ткани в области прохождения металлоконструкции, не влиявшие на стабильность оперированного сегмента.

В третью категорию вошли пациенты с сохраняющимся болевым синдромом, выраженным нарушением оси позвоночника (более 10°), значительным ограничением движений в позвоночнике. Часть пациентов вынуждена регулярно пользоваться ортопедическими фиксаторами. На рентгенограммах отмечен рецидив опухоли различной степени выраженности, выявлена вторичная послеоперационная деформация

позвоночника. Частичный, либо полный лизис трансплантатов или миграция металлоконструкции привели к нестабильности в оперированном сегменте позвоночника. С целью систематизации результатов лечения пациентов, а также удобства сравнения их в группах, анализ производился с учетом отдела позвоночника.

Таблица 16.

Результаты лечения детей с остеонидной остеомой позвоночника

	Группа 1			Группа 2		
	1 Категория	2 Категория	3 Категория	1 Категория	2 Категория	3 Категория
Шейный отдел	2	1	1	4	1	0
Грудной отдел	1	1	1	2	2	0
Поясничной отдел	3	4	2	4	3	0
Крестцовый отдел	1	3	0	2	0	0
Копчик	0	0	0	1	0	0
Всего	7(35%) (P<0,05)	9(45%) (P<0,05)	4(20%) (P<0,05)	13(68,42%) (P<0,05)	6(31,57%) (P<0,05)	0(0%) (P<0,05)

Таблица 17.

Результаты лечения детей с остеобластомой позвоночника.

Отделы позвоно- чника	Группа 1			Группа 2		
	1 категория	2 категория	3 категория	1 категория	2 категория	3 категория
Шейный отдел	2	1	1	1	1	0
Грудной отдел	1	1	0	1	0	1
Поясничный отдел	4	2	2	3	1	0
Крестцовый отдел	1	0	0	3	0	0
Копчик	0	0	0		0	0
Всего	8(53,33%) (P<0,05)	4(26,66%) (P<0,05)	3(20%) (P<0,05)	8(72,72%) (P<0,05)	2(18,18%) (P<0,05)	1(9,09%) (P<0,05)

Анализ результатов лечения детей с остеонидной остеомой позвоночника

На лечении находилось 39 пациентов с остеонидной остеомой позвоночника. Все пациенты оперированы, из них 20 - оперирован без применения малоинвазивных технологий (группа 1), 19 - с применением

малоинвазивных технологий (группа 2). Результаты лечения прослежены в период от 3 месяцев до 12 лет после операции.

В группе 1 повторно оперированы 6 детей. Из них 4 - по поводу продолженного роста опухоли, связанного с неполным удалением «гнезда» остеοидной остеомы при первичном оперативном вмешательстве. Двое пациентов предъявляли жалобы на продолжающиеся «ночные боли», которые позволили предположить наличие опухоли в позвоночнике. На контрольных рентгенограммах выявлена неудаленная опухоль смежного позвонка, свидетельствующая об ошибочном уровне резекции. Повторные оперативные вмешательства были наиболее травматичными, сопровождались массивной кровопотерей (до 1500 мл) и требовали формирования спондилодеза на большем протяжении, учитывая многоуровневую нестабильность. После повторных оперативных вмешательств рецидивов опухоли выявлено не было.

Пациентка с рецидивом остеοидной остеомы тела СII позвонка первично оперирована в другом медицинском учреждении.

Клинический пример.

Пациентка Г. 12 лет, ИБ № 893 поступила с жалобами на боли в области шейного отдела позвоночника, усиливающиеся при движениях и в ночной период времени. Боли беспокоили в течение 2 лет, начались после занятий физкультурой в школе. В течение 3 месяцев пациентка получала курс консервативного лечения (НПВС per os) по поводу растяжения связок шейного отдела позвоночника. Лечение - без эффекта, боли уменьшались на период действия препаратов. Консультирована нейрохирургом в институте Н.Н. Бурденко, после клинικο-рентгенологического обследования поставлен диагноз - остеοидная остеοма СII. Пациентке произведена гемиламинэктомия, удаление опухоли СII. Боли прошли. Через 2 месяца с момента операции болевой синдром прогрессировал. На контрольном осмотре выполнена КТ, выявлена остеοидная остеοма СII. От дальнейшего

лечения родители пациентки отказались, обратились в ЦИТО. После обследования произведена фиксация шейного отдела позвоночника галло-аппаратом, вентральная частичная резекция тела СII с опухолью, пластика тела аутоотрансплантатом из гребня подвздошной кости. Морфологическое заключение: остеοидная остеοма. Фиксация шейного отдела позвоночника галло-аппаратом проводилась в течение 4 недель, затем воротником типа Шанца 4 недели. Пациентка динамически наблюдалась в поликлинике ЦИТО, через год с момента операции на КТ выявлена практически полная перестройка аутоотрансплантата, признаков рецидива опухоли нет. Через 2 года после операции отмечается полное восстановление функции шейного отдела позвоночника, полный объем движений, ось правильная (Рис. 45).

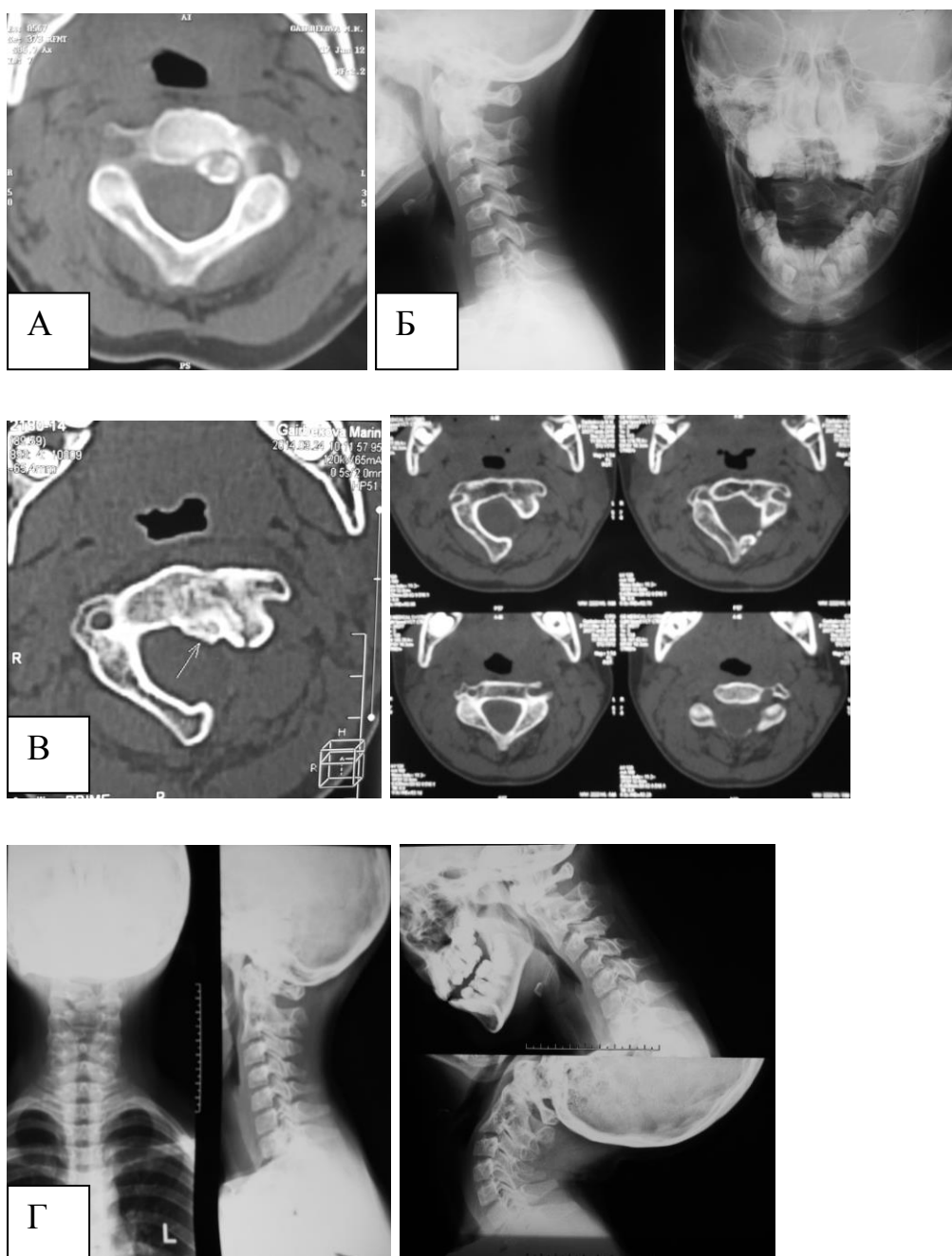


Рис. 45. Пациентка Г., 13 лет. Остеоидная остеома СII, рецидив, а - КТ до операции, б - рентгенограммы и КТ при поступлении, «гнездо» опухоли не удалено, в - КТ через год после операции, признаков рецидива опухоли нет, аутотрансплантат в стадии перестройки, г - рентгенограммы через 2 года после операции, признаков рецидива нет, хороший функциональный результат, деформации шейного отдела позвоночника нет, сгибание и разгибание в полном объеме.

Пациенты, оперированные с применением малоинвазивных технологий, в повторных операциях не нуждались.

У всех пациентов после прохождения реабилитационного лечения объем движений полностью восстановился или отмечено незначительное ограничение, не имеющее функционального значения.

У 38 пациентов с наличием псевдосколиотической деформации разной степени выраженности отмечена полная или частичная самокоррекция в течение 2 лет после удаления опухоли. По нашему мнению, на степень и скорость самокоррекции, в первую очередь, влияет возраст пациента и продолжительность болевого синдрома до операции. У детей младшей возрастной группы (до 12 лет) с продолжительностью заболевания до 15 месяцев отмечалась полная самокоррекция деформации в сроки до двух лет после операции. У детей старшей возрастной группы (старше 12 лет) с продолжительностью заболевания более 15 месяцев наблюдалась частичная коррекция деформации позвоночника без функциональных нарушений.

Клинический пример.

Пациент А., 14 лет, ИБ №1489 обратился в поликлинику ЦИТО с жалобами на боли в поясничном отделе позвоночника. Боли острые, усиливались в ночное время и при физических нагрузках. Боли впервые появились за два года до обращения. В течение всего периода заболевания пациент принимал различные НПВС с временным положительным эффектом. Наблюдался у ортопеда, невролога и хирурга по месту жительства. Получал курсы консервативного лечения по поводу сколиоза, остеохондроза и плоскостопия - без эффекта. Обратился за консультацией в поликлинику ЦИТО. Пациент клинико-рентгенологически обследован, поставлен диагноз: остеидная остеома тела LIV. Выявлена деформация грудно-поясничного отдела позвоночника. Произведена операция - вентральная частичная резекция тела LIV, удаление опухоли, аутопластика из гребня подвздошной кости. В послеоперационном периоде пояснично-

крестцовый отдел позвоночника фиксирован корсетом на 6 недель. Пациент динамически наблюдался в поликлинике ЦИТО, на контрольных рентгенограммах отмечена частичная самокоррекция деформации (Рис. 46).

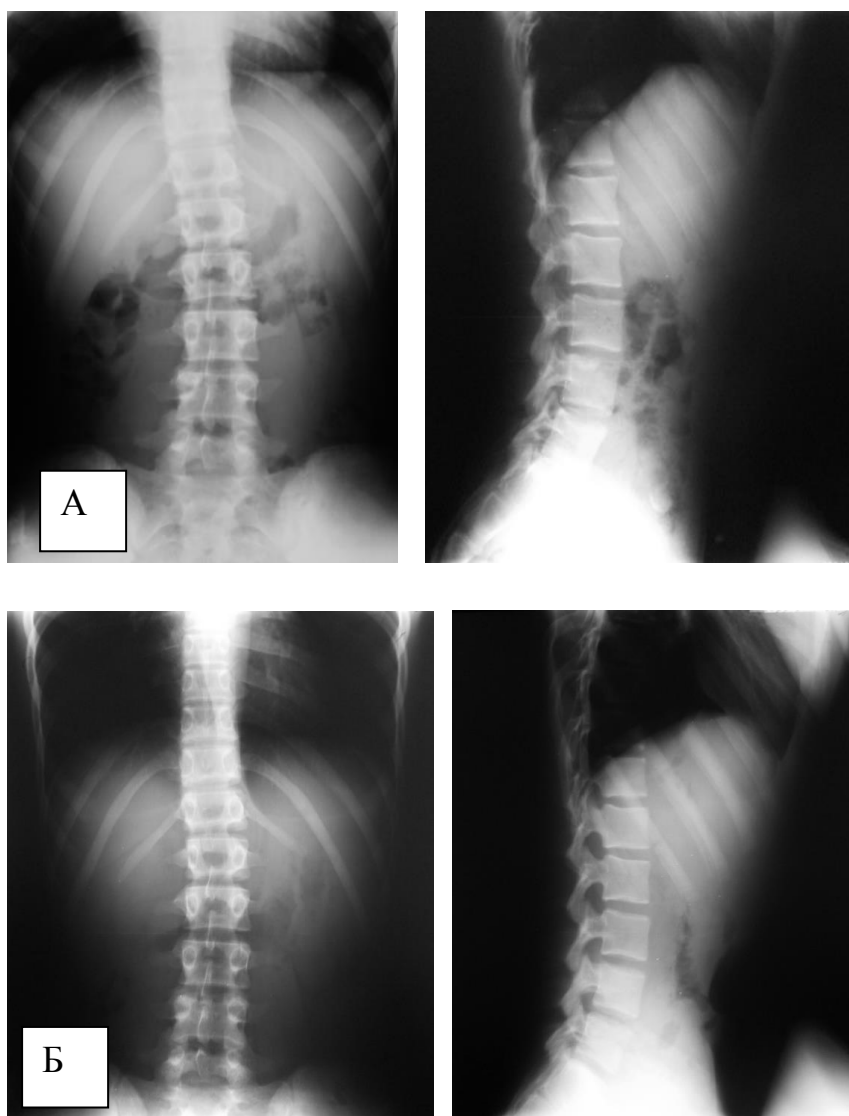


Рис. 46. Пациент А., 15 лет. Остеоидная остеома L IV.

а - рентгенография после операции, псевдосколиотическая деформация грудно-поясничного отдела позвоночника, б - рентгенография через 6 месяцев после операции, частичная самокоррекция деформации грудно-поясничного отдела позвоночника.

Уровень поражения и степень деформации до операции имели второстепенное значение. У пациентки с поражением суставного отростка CVII в послеоперационном периоде сформировалась пострезекционная

кифотическая деформация, ее развитие связано с обширной зоной резекции, которая привела к нестабильности в задней опорной колонне наиболее уязвимого (нагружаемого) переходного отдела позвоночника. В дальнейшем пациентка оперирована в другой клинике нейрохирургического профиля, была выполнена коррекция деформации, далее пациент нами не наблюдался.

Анализ результатов лечения детей с остеобластомой позвоночника

На лечении находились 26 больных с остеобластомой позвоночника. Все пациенты оперированы: 15 - без применения малоинвазивных технологий и 11 - с применением малоинвазивных технологий. Результат лечения прослежен в период от 3 месяцев до 10 лет. Повторно оперированы 4 пациента. У двоих - с поражением дужки LII и суставного отростка LIV на контрольном осмотре через 6 и 9 месяцев, соответственно, выявлены признаки продолженного роста опухоли. Пациенты оперированы повторно, выполнена расширенная ламинэктомия с формированием спондилодеза аллокостью. При динамическом наблюдении на протяжении 2 и 3,5 лет, соответственно, признаков рецидива опухоли не выявлено. По нашему мнению, рецидив опухоли связан с нерадикально выполненной первичной операцией. У пациента с поражением дужки CV выявлен рецидив опухоли через 2 года после операции. На контрольных рентгенограммах отмечен агрессивный рост опухоли с разрушением кортикального слоя, вовлечением в патологический процесс смежных позвонков и окружающих мягких тканей, а также - лизис аллотрансплантатов. Пациент повторно оперирован, выполнена расширенная ламинэктомия на уровне CIV-CV-CVI, спондилодез аллокостью. За время наблюдения (2 года) признаков рецидива не было. В дальнейшем пациент исчез из-под наблюдения. Также повторно оперирован пациент с поражением дужки ThVI. Рецидив опухоли выявлен через 5 лет после первичного оперативного вмешательства.

Пациент Б., находился на лечении с диагнозом: остеобластома ThVI. Впервые пациент поступил в отделение в 2007 году с жалобами на боли в области грудного отдела позвоночника. Видимых причин для возникновения болей не отмечал, травмы отрицает. Наблюдался у ортопеда по месту жительства, получал консервативное лечение по поводу сколиоза: противовоспалительные средства, препараты кальция, хондропротекторы. Получил курс физиотерапевтического лечения, была рекомендована фиксация грудопоясничного отдела позвоночника в корсете. Через полгода начал отмечать прогрессирование болевого синдрома, боли начали иррадиировать в ногу, по наружной поверхности бедра до области коленного сустава. Пациенту были выполнены рентгенограммы грудно-поясничного отдела позвоночника, на которых выявлено новообразование ThVI. Пациент направлен в ЦИТО. При осмотре обнаружено опухолевидное образование нижнегрудного отдела позвоночника. Кожные покровы данной области не изменены, усиления сосудистого рисунка не отмечалось. Пальпация умеренно болезненная. Движения в грудном отделе позвоночника ограничены из-за боли. На полученных рентгенограммах виден патологический очаг ThVI с преимущественным поражением задних элементов позвонка справа. При выполнении МСКТ выявлено поражение дужки ThVI с вовлечением в патологический процесс всех элементов заднего отдела позвонка справа и переходом опухоли на заднебоковые отделы тела. По результатам лучевых методов исследования, поставлен диагноз: остеобластома ThVI. Учитывая вовлечение в патологический процесс, как передних, так и задних элементов позвонка, было произведено двухэтапное оперативное лечение. 1 этап - расширенная ламинэктомия Th VI, декомпрессия спинного мозга, дорсальная фиксация системой CD. По гистологическому заключению: остеобластома. Через 2 недели - 2 этап: торакотомия справа, резекция Th VI с опухолью, корпородез ауторебром. Грудно-поясничный отдел позвоночника фиксирован в жестком корсете.

Послеоперационный период без особенностей, неврологическая симптоматика полностью регрессировала. Пациент динамически наблюдался в поликлинике ЦИТО. Через год с момента операции пациент полностью восстановился. Динамическое наблюдение продолжалось в течение пяти лет. В 2012 году пациент начал отмечать боли в области грудно-поясничного отдела позвоночника, сначала при физической нагрузке, а через несколько месяцев и в покое. Нарастала слабость в нижних конечностях. Болевой синдром быстро прогрессировал. На контрольном осмотре выявлено опухолевидное образование нижнегрудного отдела позвоночника. Послеоперационный рубец без особенностей. Пальпация данной области резко болезненная. Движения в грудно-поясничном отделе позвоночника невозможны из-за выраженного болевого синдрома. На рентгенограммах выявлен патологический очаг ThVI. По данным МСКТ, определялся смешанный очаг деструкции тела и дуги ThVI с разрушением кортикального слоя и компрессией дурального мешка (Рис. 46). По данным МРТ, на T2 ВИ так же был выявлен деструктивный очаг с гипер- и изоинтенсивным сигналом и компрессия дурального мешка (Рис. 46). Данные изменения расценены, как рецидив опухоли, и рекомендовано оперативное лечение. Пациент консультирован неврологом, заключение: нижний парапарез. С целью предоперационной подготовки и уменьшения возможного обильного кровотечения произведена спинальная ангиография с селективной эмболизацией питающих опухоль сосудов гранулами PVA. Затем выполнена операция - удаление опухоли ThVI, декомпрессия позвоночного канала, задний спондилодез аутооттрансплантатом из малоберцовой кости, перемонтаж системы CD. В послеоперационном периоде произведена фиксация грудно-поясничного отдела позвоночника жестким корсетом сроком на три месяца. Морфологическое заключение: агрессивная остеобластома. Пациент динамически наблюдается в течение четырех лет, на контрольных рентгенограммах и МСКТ признаков рецидива нет (Рис. 47).

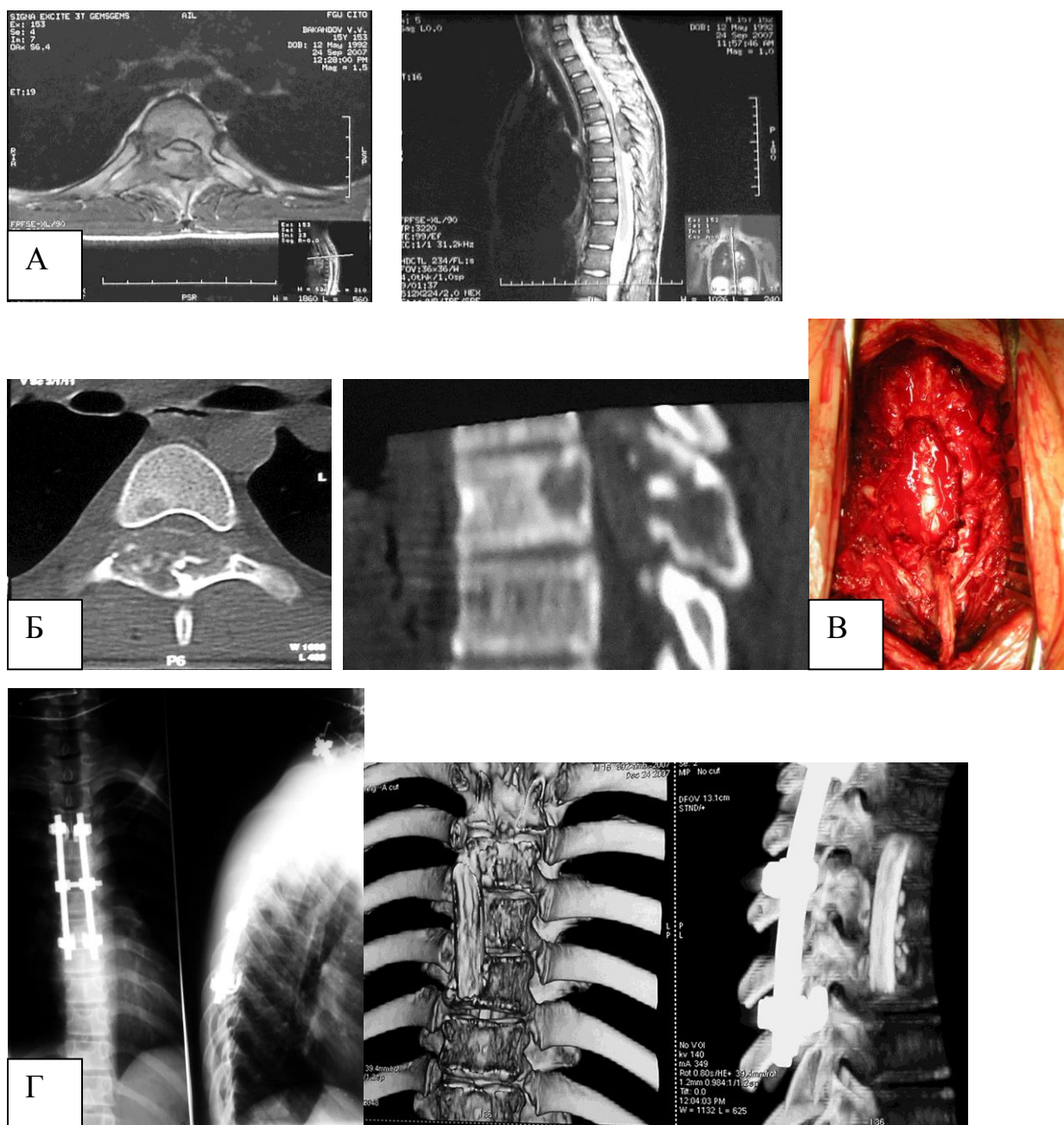


Рис. 47. Пациент Б. Агрессивная остеобластома дужки ThVI.

а – МРТ до операции, б - КТ до операции, в – интраоперационная картина, расширенная ламинэктомия ThVI , декомпрессия спинного мозга, г – рентгенограммы и КТ после второго этапа оперативного лечения, расширенная ламинэктомия ThVI , декомпрессия спинного мозга, дорсальная фиксация системой CD, торакотомия справа, резекция Th VI с опухолью, корпорорез ауторебром

У 5 пациентов в отдаленном послеоперационном периоде при длительных физических нагрузках сохранялись незначительные боли в

области оперированного отдела позвоночника. У остальных - отмечен полный регресс болевого синдрома. Функционально значимые ограничения движений в позвоночнике выявлены у 3 пациентов группы 1, связанные с обширной резекцией опухоли на нескольких уровнях и формированием спондилодеза на уровне 5-ти и более позвонков. Полная самокоррекция деформации в послеоперационном периоде выявлена у 4 пациентов, у 5 - частичная самокоррекция и 15 - без динамических изменений деформации; функциональных нарушений в связи с сохранившейся деформацией не наблюдалось. У 2 пациентов в послеоперационном периоде развилась прогрессирующая пострезекционная деформация, сопровождающаяся умеренным болевым синдромом при длительных физических нагрузках. Срок наблюдения составил 5 лет, от предложенной оперативной коррекции деформации пациенты отказались.

У пациентки с поражением дужки ThXII в послеоперационном периоде развилась вторичная пострезекционная деформация.

Клинический пример.

Пациентка И., 14 лет, ИБ №982 поступила с жалобами на боли в области поясничного отдела позвоночника. Боли беспокоили более 2,5 лет. Наблюдалась хирургом в поликлинике по месту жительства, получала курсы консервативного лечения по поводу цистита, без положительного эффекта. Болевой синдром прогрессировал. Пациентка направлена в больницу им. И.В. Русакова с подозрением на патологию почек. При выполнении в/в урографии выявлена деформация ThXII позвонка, заподозрена опухолевая природа поражения. Пациентка направлена в ЦИТО, где после клинорентгенологического обследования поставлен диагноз: остеобластома ThXII. Пациентке выполнена операция - ламинэктомия, костотрансверзэктомия ThXI-ThXII, задний спондилодез аллокостью. После операции грудно-поясничный отдел позвоночника фиксирован гипсовым корсетом на 3 месяца. При морфологическом исследовании больше данных за агрессивный

вариант остеобластомы. Пациентка проходила курс консервативного лечения в санатории ортопедического профиля. На контрольном осмотре через 1 год у пациентки выявлено ускоренное рассасывание трансплантатов, формирование кифосколиотической деформации, данных за рецидив опухоли нет. От предложенной оперативной коррекции деформации пациентка и её родители отказались, продолжалось динамическое наблюдение в поликлинике ЦИТО. Через 3 года на рентгенограммах выявлена грубая кифосколиотическая деформация грудно-поясничного отдела позвоночника. От предложенной оперативной коррекции деформации пациентка снова отказалась. В дальнейшем на контрольные осмотры пациентка не являлась (Рис.48).

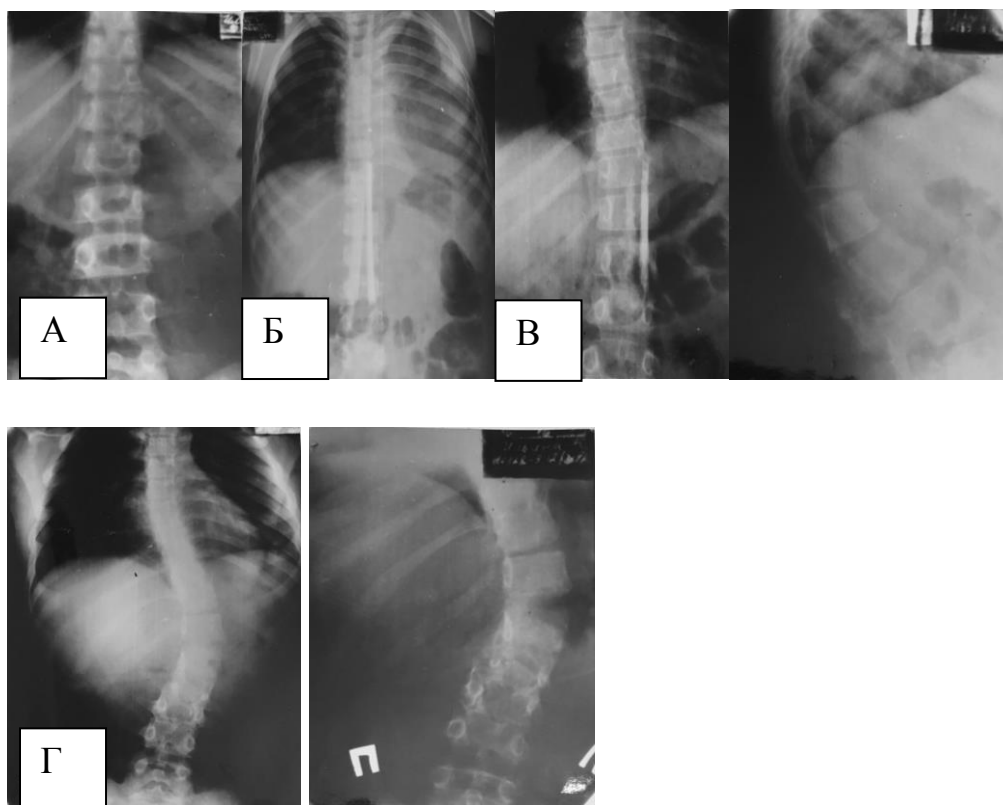


Рис. 48. Пациентка И., 14 лет,
а – рентгенограммы до операции, б – рентгенограммы после ламинэктомии, костотрансверзэктомии ThXI -ThXII, заднего спондилодеза аллокостью, в – рентгенограммы через 1 год, отмечается лизис трансплантатов, спондилодез не состоялся, деформация грудно-поясничного отдела позвоночника, г - через 3 года после операции, трансплантаты полностью лизировались, деформация прогрессировала.

Применение малоинвазивных технологий позволило удалить остеοидную остеому в 100% случаев без повторных оперативных вмешательств. Также удалось снизить травматичность оперативного вмешательства и объем интраоперационной кровопотери, средняя продолжительность операции уменьшилась в 1,5 раза с 1 часа 30 минут до 60 минут. Пациенты группы 2 вертикализированы и передвигались самостоятельно, без средств дополнительной опоры, на 2-3 сутки после операции. Послеоперационное обезболивание в большинстве случаев ограничивалось применением НПВС внутримышечно, применения наркотических анальгетиков не требовалось. Среднее послеоперационное пребывание в стационаре сократилось на 22,2% с 18 койко-дней в группе 1 до 14 койко-дней в группе 2 ($p < 0,05$).

Таким образом, сравнивая результаты лечения детей с остеοидной остеомой позвоночника в 1 и 2 группах, можно сказать, что применение малоинвазивных технологий позволило значительно улучшить достигнутое после оперативного лечения состояние пациентов.

Первая категория (хорошие результаты): из 20 пациента группы 1 вошли 7 детей (35%), а из 19 детей группы 2 - 13 (68,42%).

Вторая категория (удовлетворительные результаты): 9 детей из группы 1 (45%) и 6 пациентов из группы 2 (31,57%).

Третья категория (отрицательные результаты): 4 пациента группы 1 (20%), у пациентов группы 2 отрицательных результатов не было.

В результате применения малоинвазивных технологий при лечении остеοидной остеомы позвоночника количество пациентов с отличными результатами увеличилось практически в два раза (1,8 раза) ($p < 0,05$).

Сравнивая результаты лечения детей с остеобластомой позвоночника, мы заметили, что состояние детей значительно улучшилось в группе, где применялось оперативное лечение с малоинвазивными технологиями.

Первая категория (хорошие результаты): из 15 пациентов группы 1 вошли 8 детей (53,33%), а из 11 детей группы 2 - 2(72,72%).

Вторая категория (удовлетворительные результаты): 4 больных из группы 1 (26,66%) и 2 - из группы 2 (18,18%).

Третья категория (отрицательные результаты): 3 пациента группы 1 (20%), а из группы 2 отнесен 1 ребенок (9,09%).

Несмотря на ограниченные возможности, применение малоинвазивных технологий при лечении остеобластомы позвоночника позволило увеличить количество пациентов с хорошими результатами с 53,33% до 72,72%, и снизить количество удовлетворительных результатов с 26,66% до 18,18% ($p < 0,05$).

Полученные результаты достигнуты преимущественно за счет точного определения уровня и границ резекции опухоли в позвонке, а также взаиморасположения с окружающими тканями. Точная навигация границ опухоли позволила достичь оптимального объема резекции при полном соблюдении онкологических принципов. И, как результат, стало возможным радикальное удаление опухоли с минимальным воздействием на здоровые ткани и максимально возможное сохранение функции пораженного отдела позвоночника. Среднее количество койко-дней после операции сократилось с 21 до 15(28%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вышесказанное делает необходимым четкое формулирование алгоритма клинико-диагностического поиска и показаний для применения того или иного вида оперативного вмешательства.

Работа основана на результатах диагностики и лечения 65 пациентов - детей с остеонидной остеомой и остеобластомой позвоночника, - находившихся на обследовании и лечении в отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова" с 1988 по 2017 гг.

Целью работы явилось обоснованное формулирование алгоритма клинико-диагностического поиска и показаний для применения того или иного вида оперативного вмешательства.

Возраст пациентов колебался от 6 лет до 18 лет. Из 65 пациентов девочек было 25, а мальчиков – 40.

По нозологической форме больные распределялись следующим образом: с поражением позвоночника остеонидной остеомой 39(57%), из них 23 мальчика и 16 девочек. Из 26(43%) больных с остеобластомой позвоночника мальчиков было 16, а девочек 10.

Опухоли преимущественно поражали поясничный и шейный отделы позвоночника и в меньшей степени грудной и крестцовый.

Остеонидная остеома в большинстве случаев локализовалась в задних элементах позвонка, такой же вывод можно сделать и в отношении остеобластомы, но с меньшим процентным соотношением.

Клиническая картина остеонидной остеомы позвоночника у детей характеризовалась болевым синдромом преимущественно ночного характера, который купировался приемом ненаркотических анальгетиков, антальгической позой, псевдосколиотической деформацией, нарушением

функции пораженного отдела позвоночника, гипотрофией мышц и локальной болезненностью при пальпации.

Анализ данных лучевых методов исследования показал, что рентгенологическая картина остеоидной остеомы позвоночника у детей разнообразна (вариабельна) и проявлялась, в первую очередь, изменением структуры и формы пораженного элемента позвонка. Очаг деструкции в виде классического гнезда остеоидной остеомы выявлен лишь у 12 пациентов (30,77%). Гнездо опухоли характеризовалось остеолитическим или смешанным очагом деструкции, окруженным обширной зоной остеосклероза.

Компьютерная томография является методом выбора при диагностике данной опухоли, т.к. позволяет в 100% случаев выявить опухоль, определить характер, размеры и её топоку, не смотря на размер и локализацию очага. Проведенный анализ данных компьютерной томографии показал, что для остеоидной остеомы характерно наличие «гнезда», которое состоит из ядра округлой, овальной или каплевидной формы, окруженного валиком разряжения и зоной склероза, однако возможны варианты. Выявление ядра диаметром до 1,5см служит патогномичным признаком остеоидной остеомы, что подтверждено сопоставлением данных КТ и гистологии у 39 пациентов.

Показаниями для выполнения МРТ служили выявленные при клиническом осмотре неврологические нарушения и/или наличие на МСКТ интраканального типа остеоидной остеомы. МРТ позволила оценить вовлеченность в патологический процесс невралных структур, а также произвести дифференциальную диагностику с очагом воспаления различного генеза и другими опухолями.

В настоящее время ангиография в диагностике остеоидной остеомы позвоночника у детей применяется редко, что связано с инвазивностью метода, риском аллергических реакций, психо-эмоциональными особенностями детей. У наших пациентов ангиография применялась в случае

невозможности применения МСКТ и МРТ. Данный метод позволил провести дифференциальную диагностику с заболеваниями позвоночника воспалительного генеза и другими опухолями, провести топическую диагностику и спланировать ход оперативного лечения.

Клиническая картина остеобластомы позвоночника не имеет специфической симптоматики и схожа с клинической картиной остеонидной остеомы, однако характер боли носит преимущественно постоянный ноющий характер. В рентгенологической картине остеобластомы необходимо отметить большие размеры опухоли (более 1,5см), при этом определяется зона перифокального склероза в виде ободка. Компьютерная томография позволяет выявить очаг деструкции, определить его топику и определить взаимоотношения последней с элементами спинного мозга. Учитывая размер опухоли, близость расположения спинного мозга и его корешков и возможность разрушения кортикального слоя и экспансивный рост опухоли, МРТ играет важную роль в диагностике, как классической остеобластомы, так и её агрессивного варианта. Ангиография, как и МРТ, является дополнительным методом диагностики остеобластомы позвоночника и позволяет уточнить топику патологического очага, оценить степень васкуляризации области поражения и выявить патологическую сеть питающих опухоль сосудов.

Агрессивная остеобластома характеризовалась наиболее быстрым нарастанием клинической симптоматики - от постоянных ноющих болей до постоянных острых. Во всех случаях наблюдались неврологические нарушения разной степени выраженности с постоянным прогрессированием. На рентгенограммах патологический очаг поражал практически весь позвонок и характеризовался остеолитическим или смешанным процессом. На МСКТ характерными особенностями были истончение и местами разрушение кортикального слоя с выходом ткани опухоли за пределы позвонка. МРТ картина позволяла оценить экстраоссальный мягкотканый

компонент, степень вовлеченности в процесс оболочек спинного мозга и его корешков, наличие псевдокапсулы.

Диагностика и дифференциальная диагностика остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника, являясь одним из сложных разделов костной патологии, требует проведение всего комплекса исследований, доступных на данном этапе развития медицинской науки; только комплексное исследование позволяет установить правильный диагноз и, следовательно, проводить адекватное хирургическое лечение.

Но даже комплексное обследование больных с использованием дополнительных методов исследования в ряде случаев не дает возможности поставить правильный диагноз, право постановки заключительного диагноза принадлежит патоморфологам.

Схожесть клинико-рентгенологической симптоматики остеοидной остеомы позвоночника с некоторыми опухолеподобными и патологическими процессами заставляет проводить дифференциальный диагноз со следующими заболеваниями: эозинофильная гранулема позвоночника, туберкулезный спондилит и остеомиелит позвоночника (абсцесс Броди).

Клинико-рентгенологическая картина остеобластомы позвоночника и, особенно, наличие агрессивной формы этой опухоли делает оправданным и необходимым проведение дифференциального диагноза с аневризмальной костной кистой позвоночника, хондромой и таким заболеванием, как остеогенная саркома позвоночника.

С целью более детального рассмотрения хирургических методик лечения остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника их разделили с учетом пораженного отдела позвоночника и элемента позвонка. Для дальнейшей оценки полученных результатов лечения и выбора наиболее оптимального метода оперативного вмешательства пациенты были разделены на две группы: 1-пациенты оперированные без применения малоинвазивных технологий, 2-пациенты оперированные с применением

малоинвазивных технологий. Группу 1 составили 38 пациентов, из них 18 с остеонидной остеомой и 20 с остеобластомой; группу 2 составили 27 пациентов, из них 21 с остеонидной остеомой и 6 с остеобластомой.

Пациенты с остеонидной остеомой

При операциях на шейном отделе позвоночника малоинвазивные технологии применены в 4 случаях из 9. У 3 пациентов после гемиламинэктомии производился спондилодез аллокостью. В одном случае после вентральной частичной резекции тела позвонка была произведена аутопластика с фиксацией пластиной.

Из 7 пациентов с поражением грудного отдела позвоночника, малоинвазивные технологии применены у 3 пациентов. Заключительным этапом операции спондилодез произведен троим пациентам. Металлоконструкции в данной группе пациентов не применялись.

Оперированы 16 пациентов с поражением поясничного отдела позвоночника. 8 из них с применением малоинвазивных технологий. В пяти случаях потребовалось дополнительное формирование спондилодеза. У одного пациента выполнена аутопластика тела позвонка в связи с выраженным пострезекционным дефектом.

Крестцовый отдел поражен остеонидной остеомой 6 раз. У 2 пациентов произведен спондилодез пораженного участка в связи с резекцией суставного отростка и возможной нестабильностью.

Единственный пациент с поражением копчика оперирован с применением КТ навигации.

Пациенты с остеобластомой

Оперировано 6 пациентов с поражением шейного отдела позвоночника. 5 без применения малоинвазивных технологий и 1 с применением малоинвазивных технологий. В 4 случаях потребовалось дополнительно

формирование спондилодеза аллокостью. В одном случае произведена пластика пострезекционного дефекта аутокостью. Дополнительных металлоконструкций не потребовалось.

Из 4 пациентов с поражением грудного отдела позвоночника, лишь один оперирован с применением малоинвазивных методик. Формирование спондилодеза осуществлено у 2 пациентов.

Поясничный отдел поражен в 11 случаях. 8 пациентов оперированы без применения малоинвазивных технологий и 3 с применением КТ навигации. У всех 8 пациентов группы 1 заключительным этапом операции произведен спондилодез аллокостью.

Из 5 пациентов с поражением крестцового отдела позвоночника, 4 оперированы без применения малоинвазивных технологий. У 2 из них с целью профилактики нестабильности произведен спондилодез аллокостью, в связи с резекцией суставного отростка крестца и нижнего суставного отростка LV.

У 38 пациентов с наличием псевдосколиотической деформации разной степени выраженности отмечена полная или частичная самокоррекция в течение 2 лет после удаления опухоли.

Повторно оперированы 8 пациентов по поводу рецидива опухоли, четверо с остеидной остеомой и четверо с остеобластомой. Все пациенты оперированы без применения малоинвазивных технологий.

Применение малоинвазивных технологий позволяло значительно сократить время оперативного вмешательства и нахождение больного под наркозом. В связи с минимальной травмой мягких тканей и объема резекции кости, достигалось значительное снижение интраоперационной кровопотери. КТ-контроль позволял исключить вероятность частичного удаления патологического очага, когда его визуализация в костной ране была невозможной. Прочностные качества кости не снижались, что не требовало пластики дефекта кости, что так же способствовало уменьшению срока

пребывания больного в стационаре и более быстрому восстановлению функции оперированного сегмента.

Вышесказанное свидетельствует о том, что операции при остеобластоме позвоночника должны носить более радикальный характер, а слепое применение малоинвазивных технологий и попытки произвести экономные резекции могут привести к продолженному росту и рецидиву опухоли.

ВЫВОДЫ

1. Диагностика остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей должна быть комплексной. Стандартная рентгенография является скрининговым методом исследования. Методом выбора является МСКТ. На основании полученных данных разработан алгоритм диагностики.
2. Показаниями для МРТ являются интраканальный тип остеοидной остеомы и наличие неврологической симптоматики у пациентов с остеобластомой. Ангиография имеет ограниченное применение и используется для дифференциальной диагностики остеобластом со злокачественными новообразованиями.
3. Хирургическое лечение остеοидной остеомы заключается в резекции опухоли в пределах пораженного элемента позвонка с минимальным захватом здоровой кости, с сохранением опорной функции позвоночника. При остеобластоме производится обширная резекция позвонка в пределах здоровой кости, декомпрессия спинного мозга и его корешков с формированием спондилодеза и/или металлофиксацией. Обязательным условием операции при агрессивной остеобластоме является электрокоагуляция зоны резекции.
4. Применение малоинвазивных технологий показано во всех случаях хирургического лечения остеοидной остеомы позвоночника, а также остеобластом позвоночника, не превышающих 2 см.
5. Применение малоинвазивных технологий при лечении остеοидной остеомы позволило увеличить количество пациентов с хорошими результатами с 35% до 68,42%), а с удовлетворительными - снизило с 45% до 31,57%). При лечении детей с остеобластомой позвоночника количество хороших результатов увеличилось с 53,33% до 72,72%, а количество удовлетворительных результатов снизилось с 26,66% до 18,18%. Применение малоинвазивных технологий показало свою эффективность в 100% случаев.

Практические рекомендации

- Обследование и лечение пациентов с остеοидной остеомой и остеобластомой позвоночника должно проводиться в условиях специализированного ортопедического стационара.
- При диагностике остеοидной остеомы и остеобластомы позвоночника обследование пациента необходимо начинать с рентгенографии в прямой и боковой проекциях с последующим обязательным выполнением МСКТ, которая позволяет выявить патологический очаг, провести топическую и дифференциальную диагностику.
- При наличии у пациента неврологических расстройств необходимо проведение МРТ с целью выявления вовлеченности в патологический процесс спинного мозга и его корешков с целью выбора оптимального оперативного вмешательства и его объема.
- При хирургическом лечении остеοидной остеомы и остеобластомы менее 2 см рекомендуется применение малоинвазивных технологий, позволяющих добиться радикального удаления опухоли и минимизировать хирургическую агрессию.
- Оперативные вмешательства при остеобластоме и особенно при ее агрессивном варианте должны проводиться с полным соблюдением онкологических принципов – радикальность и абластичность,- так как попытки ограничиться экономной резекцией или экскохлеацией приведут к рецидиву опухоли. Обязательным этапом оперативного вмешательства является электрокоагуляция стенок пострезекционного дефекта кости. Послеоперационное наблюдение пациентов с агрессивным вариантом остеобластомы должно проводиться не менее 10 лет.

Список литературы

1. Аганесов А.Г., Хейло А.Л. Миниинвазивная хирургия дегенеративных заболеваний и травм позвоночника // Хирургия. Журнал им Н.И. Пирогова. – 2013. - № 2. – С. 91 – 96.
2. Айвазян В.П., Сеинян С.Г., Ханамирян Т. В. К вопросу о тактике лечения больных с доброкачественными костными опухолями и опухолеподобными поражениями костей // Сб. тр. науч. сессии НИЗ РА. – Ереван, 1995. – С. 144.
3. Андрианов В.Л. Опухоли и опухолеподобные дисплазии позвоночника у детей // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1972. - № 8. - С. 48 - 52.
4. Баева А.В. Морфологическая диагностика остеобластомы у детей с позиции ранней онкологической патологии // Архив патологии. – 1993. – Т. 55 (3). – С. 62 – 65.
5. Беляева А.А. Состояние сосудистой системы при последствиях тяжелых повреждений, пороках развития и доброкачественных опухолях опорно-двигательного аппарата: Автореф. дис.... д-ра. мед. наук. - М., 1986. – 26 с.
6. Берглезов М.А. Остеоид-остеома костей таза у детей // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: Сб. тр. ЦИТО. - М., 1971. – В. 3. - С. 99 - 103.
7. Бережный А.П., Снетков А.И., Котов В.Л., Морозов А.К., Баева А.В. Диагностика и хирургическое лечение остеоидной остеомы и остеобластомы позвоночника у детей // Вестник травматологии и ортопедии им.Н.Н.Приорова. - 1996. – № 1. - С. 21 – 26.
8. Берченко Г.Н. Заболевания костно-суставной системы. В кн.: Патология (руководство). - М.: Гэотар-Медиа, 2002. – С. 565 – 596.

9. Бурдыгин В.Н. Первичные опухоли и опухолеподобные заболевания позвоночника у взрослых: Автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. - М., 1986.
10. Бурдыгин В.Н., Великанов А.К. Остеобластома позвоночника // Заболевания и повреждения костей и суставов: Сб. тр. ЦИТО. - М., 1985. - В. 29. – С. 93 - 95.
11. Виноградова Т.П. Опухоли костей. - М.: Медицина, 1973. - 336 с.
12. Виноградова Т.П., Липкин С.И. Остеоид-остеома // Архив патологии. - 1978. - Т. 10. - № 7. - С. 65 - 67.
13. Вишневский А.А., Тиходеев С.А., Микелтадзе В.З. К вопросу о диагностике и лечении остеоид-остеом позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2010. - № 4. - С. 65 – 67.
14. Волков М.В. Остеоидная остеома у детей и ее оперативное лечение // Вопросы онкологии. – 1960. - Т. 6. - № 10. - С. 31 - 39.
15. Волков М.В. Болезни костей у детей. М.: Медицина, 1974. – 559 с.
16. Горбунов А.В. Комплексная рентгенологическая диагностика остеоид-остеомы и остеобластомы: Автореф.... дис. канд. мед. наук. - М., 1992. - 25 с.
17. Гуща А.О., Коновалов Н.А., Арестов С.О., Кащеев А.А., Древаль М.Д. Тактика и результаты хирургического лечения пациентов с первичными опухолями позвоночника // Хирургия позвоночника. -2015. - Т. 12, № 3. - С. 72 – 82.
18. Зацепин С.Т., Махсон Н.Е. Гигантская остеоидная остеома (остеобластома) // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: Сб. тр. ЦИТО. - М., 1978. - В. 18. – С. 35 - 40.
19. Иргер И.М. Нейрохирургия. - М.: Медицина, 1971. - С. 338 - 340.
20. Карпенко А.К., Магонов Е.П. Роль МРТ в диагностике остеоид-остеомы // Спецвыпуск «Лучевая диагностика». – 2014. - № 3. – С. 50 – 52.

21. Котов В.Л. Остеобластома у детей (Клиника, диагностика, и лечение): Автореф. дис.... канд. мед. наук. - М., 1993. 28 с.
22. Кочергина Н.В. Лучевая диагностика опухолей и опухолеподобных поражений костей и мягких тканей: Практическое руководство. - М.: ООО «Стром», 2005. - С. 20 – 24.
23. Лагунова И.Т. К вопросу о так называемой остеонидной остеоме // Вестник рентгенологии и радиологии. - 1962. - № 3. - С. 39 - 45.
24. Лагунова И.Т. Опухоли скелета. - М.: Медгиз, 1962. – 367 с.
25. Лазарев А.Ф., Солод Э.И., Рогозин А.О. Малоинвазивный остеосинтез переломов // Тр. Междунар. Конф. «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии на современном этапе». – Астана, 2003. – С. 167 – 168.
26. Марин И.М. Хирургическое лечение доброкачественных опухолей. - М.: Медицина, 1981. – 190 с.
27. Махсон Н.Е. Гигантская остеонид-остеома лобковой кости // Повреждения и заболевания костей таза. - М., 1969. - С. 217 - 219.
28. Месхи К.Т., Аганесов А.Г. Современный синтетический заменитель костной ткани в хирургии шейного отдела позвоночника // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2012. - № 2. - С. 16 – 19.
29. Миронов С.П., Маттис Э.Р., Троценко В.В. Стандартизованные исследования в травматологии и ортопедии. – М.: ОАО «Типография «Новости», 2008. – 88 с.
30. Морозов А.К. Первичные опухоли и опухолеподобные заболевания позвоночника (клиническая и рентгенологическая диагностика): Дис. д-ра. мед. наук. - М., 1998. – 370 с.
31. Морозов А.К., Снетков А.И., Балберкин А.В., Беляева А.А., Франтов А.Р., Косова И.А. Роль компьютерной томографии в разработке и реализации методов малоинвазивной хирургии в клинике

- костной патологии // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2001. – № 2. – С. 7 – 10.
32. Морозов А.К. и др. Роль компьютерной томографии в разработке и реализации методов малоинвазивной хирургии в клинике костной патологии // Ортопедия, травматология и протезирование. – М., 2001. – № 2. – С. 5.
33. Мушкин А.Ю., Мельченко О.В. Онкологическая вертебрология: избранные вопросы. – Новосибирск, 2012. С. 60 - 71.
34. Надгериев В.М. Остеоид-остеома (клиника, диагностика, лечение): Дис. канд. мед. наук. - М., 1978. – 247 с.
35. Никитина С.Л. Изолированные абсцессы костей у детей (клиника, диагностика и лечение): Дис. канд. мед. наук. - М., 1975. – 221 с.
36. Олексюк И.С., Стецула В.И. Рентгено-морфологическая диагностика остеоид-остеом // Врачебное дело. - 1982. - №12. - С. 67 - 70.
37. Пташников Д.А., Усиков В.Д. Результаты хирургического лечения больных с доброкачественными опухолями позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2005. - № 4. - С. 61 – 65.
38. Пташников Д.А., Усиков В.Д., Корытова Л.И., Магомедов Ш.Ш., Карагодин Д.Ф., Роминский С.П., Дулаев А.К., Аликов З.Ю., Дулаева Н.М. Алгоритм хирургического лечения больных с опухолями позвоночника // Травматология и ортопедия России. – 2010. - № 2. – С. 32 - 135.
39. Рейнберг С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. - М.: Медицина, 1964. - Т. 1. – 530 с.
40. Снетков А.И., Морозов А.К., Берченко Г.Н., Батраков С.Ю., Кравец И.А., Франтов А.Р. Различные варианты течения остеобластомы у детей (клинико-рентгено-морфологические сопоставления) // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2015. № 4.

41. Снетков А.И., Морозов А.К., Франтов А.Р., Батраков С.Ю., Филиппов В.С., Анисимов М.В. Современный подход к диагностике и лечению остеонид-остеома и остеобластома у детей // Детская хирургия. – 2011. - № 1. – С. 14 – 19.
42. Снетков А.И., Морозов А.К., Сажнев М.Л. Хирургическое лечение остеонидной остеома поясничного отдела позвоночника у детей (клинический пример) // Кремлевская медицина. – 2015. - № 4. – С. 116 – 118.
43. Соловьев Ю.Н. Опухоли костей // Руководство по патологоанатомической диагностике опухолей человека. - М., 1971. - С. 398 - 423.
44. Соловьев Ю.Н. Новые нозологические формы в классификации опухолей костей // Архив патологии. – 1998. – N 4. - С. 57 - 61.
45. Сюч Н.И. Остеонидная остеома: Дис. канд. мед. наук. - 1984. - 197 с.
46. Трапезников Н.Н. Опухоли костей. - М.: Медицина, 1986. – 385 с.
47. Шевченко С.Д., Корж Н.А., Демченко А.В., Викман Я.Э. Остеонид-остеома позвоночника // Травматология, ортопедия и протезирование. - 1988. - В. 2. - С. 1 - 5.
48. Филиппов В.С. Малоинвазивные оперативные вмешательства в лечении доброкачественных опухолей, опухолеподобных и воспалительных заболеваний костей у детей: Дис. канд. мед. наук. – М., 2011. - С. 40 - 57.
49. Adler C.P. Case report 255. Osteoblastoma of the lesser trochanter of the left femur // Skeletal Radiol. – 1984. – Vol. 11 (65). – P.8.
50. Akbarnia B., Rooholamini S. Scoliosis caused by benign osteoblastoma of the thoracic or lumbar spine // J.B.J.S. Am. – 1981. - Vol. A-63. - P. 1146 - 1155.

51. Alcalay M., Clarac J.P. and Bontoux D. Double osteoid-osteoma in adjacent carpal bones. A case report // J.B.J.S. Am. – 1982. Vol. 64. P. 779 – 780.
52. Alp H., Ceviker N., Baykaner K., Orbay T. Osteoblastoma of the third lumbar vertebra // Surg. Neurol. – 1983. – Mar. 19 (3). - P. 9.
53. Anderson M.E. Spinal tumors found in the athlete // Clin. Sports Med. – 2012. – Vol. 31 (3). – P. 569 – 80.
54. Arkader A., Dormans J.P. Osteoblastoma in the skeletally immature // J. Pediatr Orthop. – 2008. – Jul. – Aug. 28 (5). P. 60.
55. Atesok K.I., Alman B.A., Schemitsch E.H., Peyser A., Mankin H. Osteoid osteoma and osteoblastoma // J Am Acad Orthop Surg. – 2011. – Nov. 19 (11). - P. 89.
56. Azouz E.M., Kozlowski K., Marton D. Osteoid osteoma and osteoblastoma of the spine in children: Report of 22 cases with brief literature review // Pediatr. Radiol. – 1986. - 16: P. 25 - 31.
57. Azouz E.M. Magnetic resonance imaging of benign bone lesions: cysts and tumors // Top Magn Reson Imaging. – 2002. – Aug. 13 (4). - P. 29.
58. Barlow E., Davies A.M., Cool W.P. Osteoid osteoma and osteoblastoma: novel histological and immunohistochemical observations as evidence for a single entity // J. Clin. Pathol. – 2013. – Vol. 66 (9). - P. 74.
59. Berry M., Mankin H., Gebhardt M., Rosenberg A. Osteoblastoma: a 30-year study of 99 cases // J Surg Oncol. – 2008. – Vol. 98 (3). - P. 179 – 183.
60. Bergstrand H. Uber eine eigenartige wahr scheinlich bisher nicht beschriebene osteoblastische Krankheit der Hand und des Fusses // Acta Radiol. - 1930. - Vol. 31. - P. 741.
61. Boriani S., Amendola L., Bandiera S. Staging and treatment of osteoblastoma in the mobile spine: a review of 51 cases // Eur. Spine J. – 2012. – Vol. 21. – P. 2003 – 2010.

62. Bruneau M., Plivka M., Cornelius J.F. et al. Progression of an osteoid osteoma to an osteoblastoma. Case report // J. Neurosurg. Spine. – 2005. – Vol. 3. – P. 238-241.
63. Byer P. Solitary benign osteoblastic lesions of bone. Osteoid osteoma and benign osteoblastoma // Cancer. - 1968. - Vol. 22. - P. 43-57.
64. Cappuccio M., De Iure F., Amendola L., Gasbarrini A. Cervical osteoid osteoma progression to osteoblastoma // Spine J. – 2014. – Vol. 14. - P. 1070 – 1071.
65. Cerase A., Priolo F. Skeletal benign bone-forming lesions // Eur. J. Radiol. – 1998. – Vol. 27 (suppl 1). – P. 91 – 97.
66. Charles Y.P., Schuller S., Sfeir G., Steib J.P. Cervical osteoblastoma resection and posterior fusion // Eur. Spine J. – 2014. – Vol. 23. – P. 711 – 712.
67. Chai J.W., Hong S.H., Choi J.Y. et al. Radiologic diagnosis of osteoid osteoma: from simple to challenging finds // RadioGraphics. – 2010. – Vol. 30. – P. 737 - 749.
68. Chan P., Boriani S., Fourney D.R. et al. An assessment of the reliability of the Enneking and Weinstein-Boriani-Biagini classifications for staging of primary spinal tumors by the spine oncology study group // Spine. - 2009. - Vol. 34 (4). – P. 384–391.
69. Cheng Y.P., Chen C.M., Lin P.Y. Osteoid osteoma on the way of pedicle screw insertion for spinal fusion // Spine J. – 2015. – Vol. 15 (1). – P. 7.
70. Chiou Y.Y., Rosenthal D.I., Rosenberg A.E. "Beaded" osteoid osteoma: a possible transition between solitary and multicentric tumor // Skeletal Radiol. - 2003. – Vol. 32. – P. 5.
71. Cove J.A., Taminiau A.H., Obermann W.R., Vanderschueren G.M. Osteoid osteoma of the spine treated with percutaneous computed tomography-guided thermocoagulation // Spine. – 2000. – Vol. 25. – P. 1283 - 1286.

72. Dahlin D., Jonson E. Giant osteoid osteoma // J. Bone Jt..Surg. - 1954. - Vol. 36-A. - P. 559-572.
73. Dahlin D.C. Bone tumors: general aspects and data on 3987 cases. II ed. - Springfield Illinis: Thomas. - 1967. - p.285.
74. Dahlin D.C. Bone tumors: 5th edition. – Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996. - 355 p.
75. Davies M., Cassar-Pullicino V.N., Davies A.M. et al. The diagnostic accuracy of MR imaging in osteoid-osteoma // Skeletal. Radiol. – 2002. – Vol. 31. – P. 69.
76. De Souza Dias L., Frost H.M. Osteoblastoma of the spine: a review and report of eight new cases // Clin. Ortop. - 1973. - Vol.91. - P. 141 - 151.
77. De Souza Dias L., Frost H.M. Osteoid osteoma - osteoblastoma // Cancer. - 1974. - Vol. 33. - P. 1075 - 1081.
78. Dominok G.W., Knoch H.G. Benignes osteoblastoma in knochen- und geschwulstahnliche krankungen // Veb Gustav Fischer Verlag, Jena. - 1982. - P. 103 - 109.
79. Dorfman H.D., Weiss S.W. Borderline osteoblastic tumors: problems in the differential diagnosis of aggressive osteoblastoma and low-grade osteosarcoma // Semin. Diagn. Pathol. – 1984. – Vol. 1 (3). – P. 215 – 234.
80. Enneking W.F. Muskuloskeletal tumor surgery. - New York: Churchill Livingston, 1983. – 400 p.
81. Epstein N., Benjamin V., Pinto R., Budzilovich G. Benign osteoblastoma of a thoracic vertebra. Case report // J. Neurosurg. – 1980. – Nov. 53 (5). – P. 710 – 713.
82. Etemadifar M.R., Hadi A. Clinical Findings and Results of Surgical Resection in 19 Cases of Spinal Osteoid Osteoma // Asian Spine J. – 2015. – Vol. 9 (3). – P. 386 – 393.

83. Fenichel I., Garniack A., Morag B., Palti R. Percutaneous CT-guided curettage of osteoid osteoma with histological confirmation: a retrospective study and review of the literature // *Int. Orthop.* – 2006. – Vol. 11. - P. 1-4.
84. Filippiadis D.K., Tutton S., Mazioti A. Percutaneous image-guided ablation of bone and soft tissue tumours: a review of available techniques and protective measures // *Insights Imaging.* – 2014. – Vol. 5 (3). – P. 339 - 346.
85. Feng G., Huang K., Li L. Treatment of osteoblastoma at C3-4 in a child: a case report // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2014. – Vol. 15. – P. 313.
86. Frassica F.J., Waltrip R.L., Sponseller P.D., McCarthy E.F. Clinicopathologic features and treatment of osteoid osteoma and osteoblastoma in children and adolescents // *Orthop. Clin. North Am.* – 1996. – Vol. 27. – P. 559 - 574.
87. Francis W.R. Jr, Einhorn T., Fielding J.W. Osteoid osteoma of the thoracic spine: report of a case // *Clin. Orthop.* – 1980. – Vol. 149. – P. 175 – 176.
88. Greenspan A. Benign bone-forming lesions osteoma, osteoid osteoma, and osteoblastoma. Clinical, imaging, pathologic, and differential considerations // *Skel. Radiol.* – 1993. – Vol. 22. - P. – 485 – 500.
89. Geiger D., Napoli A., Conchiglia A., Gregori L.M. // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2014. – Vol. 7 (9). – P. 743 - 751.
90. Gokce E., Ayan E., Celikyay F. Radiological imaging findings of a case with vertebral osteoid osteoma leading to brachial neuralgia // *J. Clin. Imaging Sci.* – 2013. – Vol. 3. - P. 54.
91. Golding J. S. R. The natural history of osteoid osteoma. With a Report of Twenty Cases // *J. B. J. S. Am.* – 1954. – Vol. 36. - P. 218 - 229. (Sisson в тексте).
92. Greco F., Tamburelli F., Ciabattini G. Prostaglandins in osteoid osteoma // *Int. Orthop.* – 1991. – Vol. 15. – P. 35 - 37.

93. Halperin N., Gadoth N., Reif R. Osteoid osteoma of the proximal femur simulating spinal root compression // Clin. Orthop. – 1982. – Vol. 162. – P. – 191 – 194.
94. Hadjipavlou A.G., Lander P.H., Marchesi D. Minimally invasive surgery for ablation of osteoid osteoma of the spine // Spine. – 2003. – Vol. E-28. – P. 472 – 477.
95. Hosalkar H.S., Garg S., Moroz L., Pollack A. The diagnostic accuracy of MRI versus CT imaging for osteoid osteoma in children // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2005. – Vol. 433. – P. 171 – 177.
96. Heine J. Einheilender Knochensequester an der Grundphalanx des Ringfingers [in German] // Arch. Klin. Chir. – 1927. – Vol. 146. – P. 737 – 753.
97. Jaffe H., Mayer L. An osteoblastic osteoid tissue forming tumor of a metacarpal bone // Arch. Surg. - 1932. - Vol. 31. - P. 709 - 728.
98. Jaffe H. Osteoid-osteoma, a benign osteoblastic tumor composed of osteoid and atypical bone // Arch. Surg. – 1935. – Vol. 31. – P. 709.
99. Jaffe H.L. Osteoid-osteoma of Bone // Radiology. – 1945. – Vol. 45. - P.319.
100. Jaffe H. Benign osteoblastoma // Bull. Hosp. Jt. Dis. - 1956. - Vol. 17. - P. 141 - 151.
101. Jayakumar P., Harish S., Saifuddin A. Symptomatic resolution of spinal osteoid osteoma with conservative management: imaging correlation // Skeletal Radiol. – 2007. – Vol. 36 (1). – P. 72 – 76.
102. Jawad M.U., Scully S.P. In brief: classifications in brief: Enneking classification: benign and malignant tumors of the musculoskeletal system // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2010. – Vol. 468. – P. 2000–2002.
103. Jackson J.R., Reckling F., Mantz T. Osteoid osteoma and osteoblastoma // Clin. Orthop. - 1977. - № 128. - P. 303 - 313.
104. Janin Y., Epstein J.A., Carras R., Khan A. Osteoid-osteoma and osteoblastoma of the spine // Neurosurgery. - 1981. - Vol. 8. - P. 31 - 38.

105. Jiang L., Liu X.G., Wang C. Surgical treatment options for aggressive osteoblastoma in the mobile spine // *Eur Spine J.* – 2015. – Vol. 24. – P. 1778 – 1785.
106. Kamano, Shuji, Fukushima, Takanosi. Angiographic demonstration of vertebral osteoid-osteoma // *Surg. neurol.* – 1976. - Vol. 6 - P. 167 - 168.
107. Kanji Mori, Masashi Neo. Navigated Pin-Point Approach to Osteoid Osteoma Adjacent to the Facet Joint of Spine // *Asian Spine J.* – 2016. – Vol. 10 (1). – P. 158 – 163.
108. Keim H.A., Reina E. Osteoid-osteoma as cause of scoliosis // *J.B.J.S.* - 1975. - Vol. 57-A. - P. 159 - 163.
109. Kirwan E.O.G., Hutton P.A.N., Poro H.L. Osteoid osteoma and benign osteoblastoma of the spine // *J.B.J.S.* - 1984. - Vol. 66-B. - P. 21 - 26.
110. Kneisl J.S. and Simon M.A. Medical management compared with operative treatment for osteoid-osteoma // *J. B. J. S. Am.* // 1992. – Vol. 74. P. 179 - 185.
111. Kroon H.M., Schurmans J. Osteoblastoma: clinical and radiologic findings in 98 new cases // *Radiology.* – 1990. – Vol. 175. – P. 783 - 790.
112. Kirkpatrick H.J.R., Murray R.S. Osteogenic fibroma of bone // *J.B.J.S.* – 1955. – Vol. 37-B. – P. 606-611.
113. Koc K, Ilik M.K. Surgical management of an osteoblastoma involving the entire C2 vertebra and a review of literature // *Eur. Spine J.* – 2016. – Vol. 25 (Suppl. 1). – P. 220 – 223.
114. Kafadar C., Incedayi M., Sildiroglu O. Osteoblastoma of the thoracic spine presenting with back pain // *Spine J.* – 2016. –Jul. 16 (7). – P. 439 - 440.
115. Lawrie T.R., Aterman K., Sinclair A.M. Painless osteoid osteoma: a report of two cases // *J. Bone Joint Surg. [Am].* – 1970. – Vol. 52-A. – P. 1357 - 1363.
116. Lichtenstein L. Benign osteoblastoma: a category of osteoid-and bone-forming tumors other than classical osteoid osteoma, which may be

- mistaken for giant-cell tumor or osteogenic sarcoma // Cancer. - 1956. –Vol. 9 (5). – P. 1044 – 1052.
117. Lichtenstein L. Osteogenic fibroma of bone // J. Bone Tumors. - Ed..1. - St. Lonis. Mosby. - 1952. - P. 82 - 87.
 118. Makley J.T., Dunn M.J. Prostaglandin synthesis by osteoid osteoma // Lancet. – 1982. – Vol. 2 (288). – P. 42.
 119. Masciocchi C., Zugaro L., Arrigoni F. Radiofrequency ablation versus magnetic resonance guided focused ultrasound surgery for minimally invasive treatment of osteoid osteoma: a propensity score matching study // Eur. Radiol. – 2015. – Nov. 26. – P. 123 – 126.
 120. Mayer L. Malignant degeneration of so-called benign osteoblastoma // Bull. Hosp. Joint Dis. - 1967. - Vol. 28. - P. 4 - 13.
 121. McLeod R.A., Dahlin D.S., Beabout J.W. The spectrum of osteoblastoma // Am. J. Roengenol. - 1976. - Vol. 126, № 2. - P. 321 - 335.
 122. Merryweather R., Middemiss J.H., Sanerkin N.G. Malignant transformation of osteoblastoma // J.B.J.S. – 1980. - Vol. 62-B, № 3. - P. 381 - 384.
 123. Menta M.H. Pain provoked scoliosis oservations of the evolution of the deformity // Clin. Orthop. - 1978. - Vol. 135. - P. 58 - 65.
 124. Milch H. Osteoid-tissue-forming tumor simulating annular sequestrum // The Journal of Bone&Joint Surgery. – 1934. – P. 681 – 688.
 125. Michael A.A., Galgano R., Hans Iwenofu. Osteoblastomas of the spine: a comprehensive review // Neurosurg. Focus. – 2016. – Vol. E-41 (2). – P. 14.
 126. Napoli A., Mastantuono M., Cavallo Marincola B. // Osteoid osteoma: MR-guided focused ultrasound for entirely non-invasive treatment // Radiology. – 2013. – May 267(2). – P. 514 - 521.

127. O'Hara J.P., Tegtmeier C., Sweet D.E. Angiography in the diagnosis of osteoid-osteoma of the hand // J. Bone Joint Surg. Am. – 1975. - Mar. 57 (2). – P. 163 -166.
128. Omojola M.F., Cockshott W.P., Beatty E.G. Osteoid osteoma: an evaluation of diagnostic modalities // Clin. Radiol. – 1981. – Vol. 32. – P. 199 – 204.
129. Ozaki T., Liljenqvist U., Hillmann A. Osteoid osteoma and osteoblastoma of the spine: experiences with 22 patients // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2002. – Vol. 397. – P. 394 – 402.
130. Papaioannou G., Sebire N.J., McHugh K. Imaging of the unusual pediatric 'blastomas' // Cancer Imaging. – 2009. – Vol. 9. – P. 1 – 11.
131. Pettine K.A., Klassen R.A. Osteoid osteoma and osteoblastoma of the spine // J. Bone Joint Surg. [Am]. – 1986. – Vol. 68. – P. 354 - 361.
132. Peyser A., Porat S., Sasson T. CT-guided excision of osteoid osteoma // Harefuah. – 1999. - Apr. 136 (7). – P. 540 - 542.
133. Pourfeizi H.H., Tabrizi A., Bazavar M. Clinical findings and results of surgical resection of thoracolumbar osteoid osteoma // Asian Spine J. – 2014. – Vol. 8 (2). – P. 150 - 155.
134. Raskas D.S., Graziano G.P., Hensinger R.N. Osteoid osteoma and osteoblastoma of the spine // J. Spinal. Disord. – 1992. - Vol. 5 (2). – P. 204 - 211.
135. Rosenthal D.I., Hornicek F.J., Wolfe M.W. Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma compared with operative treatment // J. B. J. S. – 1998. – Vol. 80-A. – P. 815 - 821.
136. Rosenthal D.I., Hornicek F.J., Wolfe M.W. Decreasing length of hospital stay in treatment of osteoid osteoma // Clin. Orthop. – 1999. – Vol. 361. – P. 186 - 191.

137. Rosenthal D.I., Hornicek F.J., Torriani M. Osteoid osteoma: percutaneous treatment with radiofrequency energy // Radiolog. – 2003. – Vol. 229. – P. 171 – 175.
138. Roqueplan F., Porcher R., Hamzé B. Long-term results of percutaneous resection and interstitial laser ablation of osteoid osteomas // Eur. Radiol. - 2010. – Vol. 20 (1). – P. 209 – 217.
139. Rovella M.S., Martins G.L., Cavalcanti C.F. Magnetic Resonance-Guided High-Intensity Focused Ultrasound Ablation of Osteoid Osteoma: A Case Series Report // Ultrasound. Med. Biol. – 2016. – Apr. 42 (4). – P. 919 - 923.
140. Runge M. Vertebral osteoid-osteoma. Diagnosis value of X-ray computerized tomography // J. Radiology. - 1986. - Vol. 67, № 12. - P. 885 - 889.
141. Sevitt S., Horn J.S. A painless and calcified osteoid osteoma of the little finger // J. Pathol. Bacteriol. – 1954. – Vol. 67. – P. 571 - 574.
142. Sherman M.S., Mc Farland G. (1965) Mechanism of pain in osteoid osteomas // S. Medi. J. - 1965. – Vol. 58. – PP. 163 – 166.
143. Shaikh S., Lombay B. Osteoid osteoma: diagnosis and treatment // Magyar Radiologia. – 2008. – Vol. 82 (1-2). – P. 16 - 24.
144. Schulman L. and Dorfman H.D. Nerve Fibers in Osteoid Osteoma // J. J.B.J.S. Am. – 1970. – Vol. 52. - P. 1351 - 1356.
145. Schajowicz F., Lemons C. Osteoid osteoma and osteoblastoma. Closely related of osteoblastic derivations // Acta Orthop. Scand. - 1970. - Vol. 41, № 3. - P. 272 - 291.
146. Schajowicz F. Tumors and tumorlike lessions of bone and joint. - Berlin etc: Springer, 1981. – 591 p.
147. Swee R.G., McLeod R.A. and Beabout J.W. Osteoid osteoma. Detection, diagnosis and localization // Radiology. – 1979. – Vol. 130. – P. 117 – 123. Вмество H. Swes 1979

148. Sung H.W., Liu C.C. Can osteoid osteoma become osteoblastoma a case report // Arch. Orthop. Trauma Surg. - 1979. – Vol. 95 (3). - P. 217 – 219.
149. Thakur N.A., Daniels A.H., Schiller J., Valdes M.A., Czerwein J.K., Schiller A., Esmende S., Terek R.M. Benign Tumors of the Spine // Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. – 2012. – Vol. 20. - Issue 11. – P. 715 – 724.
150. Vanderschueren G.M., Taminiau A.H., Obermann W.R. Osteoid osteoma: clinical results with thermocoagulation // Radiology. – 2002. - Vol. 224 (1). – P. 82 - 86.
151. Vanderschueren G.M., Taminiau A.H., Obermann W.R. Osteoid osteoma: factors for increased risk of unsuccessful thermal coagulation // Radiology. – 2004. - Vol. 233, № 3. - P. 757 – 762.
152. Vanderschueren G.M., Obermann W.R., Dijkstra S.P. Radiofrequency ablation of spinal osteoid osteoma, clinical outcome // Spine (Phila Pa 1976). – 2009. – Vol. 34 (9). – P. 901 – 904.
153. Venugopal S.B., Prasad S. Cytological diagnosis of osteoblastoma of cervical spine: a case report with review of literature // Diagn. Cytopathol. – 2015. – Vol. 43. – P. 218 – 221.
154. Virchow R. Die krankhaften geschwulste. – Berlin: Bd. I u. III. Hirschwald, 1863.
155. Weber M.A., Sprengel S.D., Omlor G.W. Clinical long-term outcome, technical success, and cost analysis of radiofrequency ablation for the treatment of osteoblastomas and spinal osteoid osteomas in comparison to open surgical resection // Skeletal Radiol. – 2015. – Vol. 44. – P. 981 – 993.
156. Yalcinkaya U., Doganavsargil B., Sezak M. Clinical and morphological characteristics of osteoid osteoma and osteoblastoma: a retrospective single-center analysis of 204 patients // Ann. Diagn. Pathol. – 2014. – Vol. 18 (6). – P. 319 – 325.