

СОДЕРЖАНИЕ

Введение (А.Ю. Мушкин)	4
Принципы классифицирования опухолей позвоночника (М.А. Мушкин, Д.Б. Маламашин, А.Ю. Мушкин)	8
Атлас лучевых изображений опухолей позвоночника (О.В. Мальченко, А.Ю. Мушкин, Е.С. Кириллова)	32
Чрескожная биопсия позвонков при опухолях позвоночника (Д.Б. Маламашин)	118
Алгоритмы принятия решений при опухолях позвоночника (А.Ю. Мушкин)	132
Заключение	141
Список литературы	142
Предметный указатель	146

АТЛАС ЛУЧЕВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОПУХОЛЕЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Структуру написания данной главы мы постарались максимально приблизить к практическому применению, уделив основное внимание лучевым изображениям различных опухолей позвоночника.

Для каждой опухоли приведено описание клинических и морфологических особенностей. В случае эпидемиологических особенностей приводятся сначала общие популяционные сведения, затем — данные о вертебральных поражениях. Если в клинической картине заболевания или при его диагностике встречались какие-либо особенности или нестандартные ситуации, внимание читателя обращено на это соответствующей пометой после описания рисунка — «NB!».

Описание опухолей следует в алфавитном порядке, с исходным делением на доброкачественные и злокачественные. Наименования опухолей, вынесенные

в названия подразделов, соответствуют принятой в настоящее время терминологии, в то время как исторически применявшиеся названия приведены в качестве синонимов. Понятия, используемые в основном в отечественной литературе, помечены соответствующим образом — (отеч.). Исключены сведения устаревшие или в значительной степени противоречащие современному взгляду на патологию. Значительная часть информации, прежде всего — термины и эпидемиологические данные, отражает позицию рабочей группы по редакции и консенсусу документов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), принятую на конференции в Ливне в 2002 г. Соответствующее издание ВОЗ [Fletcher et al., 2002] подготовлено группой из 120 экспертов на основании 2353 публикаций.

Доброкачественные опухоли позвоночника

Аневризмальная костная киста

Аневризмальная (отеч. аневризматическая) костная киста (АКК; *англ.* aneurysmal bone cyst, ABC; *син.*: гемангиоматозная киста кости, геморрагическая киста кости, гигантоклеточная репаративная гранулема, доброкачественная аневризма кости, мультилокулярная кровяная киста) — доброкачественное поражение, характеризующееся локальным вздутием кости с истончением замыкательных пластинок и образованием костной полости, содержащей кровянистую жидкость. Морфологически содержимое кисты представлено

волокнистой фиброзной тканью с умеренным количеством веретенообразных мономорфных клеток, которые морфологически, микроскопически, ультраструктурно и иммуногистохимически обладают признаками фибробластов, миофибробластов и гистиоцитов. В стенке и перегородках кисты определяются гигантские многоядерные клетки типа остеобластов. Включенное в название понятие «аневризмальная» не отражает ее этиологию: не имеется убедительных данных ни о ее сосудистом, ни о каком-либо другом, например травматическом, происхождении.

Вместе с тем возможно питание кисты магистральным сосудом, на чем базируется один из методов ее лечения — эмболизация. В связи с преимущественно кистозным, а не тканевым составом, АКК рассматривается как опухоль неопределенного происхождения. Предполагается наличие как первичных АКК, так и вторичных, формирующихся при наличии других доброкачественных, и даже злокачественных, костных опухолей, чаще — гигантоклеточной опухоли, остеобластомы или остеогенной саркомы, в чем имеется определенное противоречие: как было указано выше, АКК рассматривается как доброкачественное образование.

АКК составляют около 1% всех первичных опухолей скелета. В 80% случаев наблюдаются у молодых людей в возрасте до 20 лет (медиана — 13 лет). В половине случаев развиваются в длинных трубчатых костях, в 30% — в позвонках. С высокой частотой ассоциируются с другими костными опухолями. Половая предрасполо-

женность отсутствует; расчетная ежегодная частота — 0,15 на 1 млн человек. Среди первичных опухолей позвоночника составляют около 15%.

Типичным клиническим проявлением АКК является боль; неврологические нарушения отмечаются в 40% случаев и обычно связаны с агрессивным течением и сдавлением позвоночного канала. Типичный рентгенологический признак — эксцентричное расширение кости с гомогенным или ячеистым литическим очагом, ограниченным резко истонченным кортикальным слоем (симптом яичной скорлупы или теннисного шарика), который лучше визуализируется на КТ. На МРТ визуализируется как гиперваскулярное многокамерное образование. Располагается преимущественно в задних структурах позвонка, хотя распространение на тела позвонков встречается достаточно часто. Агрессивный рост опухоли часто приводит к сдавлению и деформации костных элементов соседних позвонков.

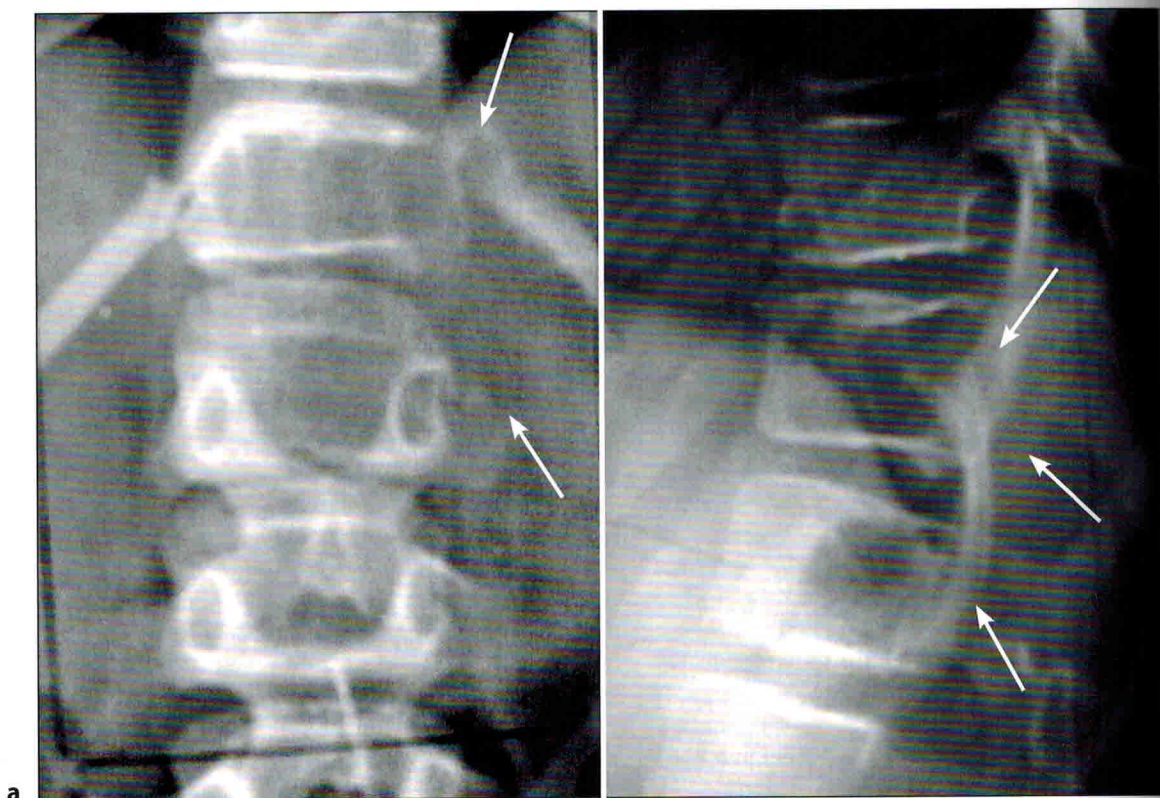


Рис. 8. Аневризмальная костная киста Th₁₂ у девочки 12 лет: на рентгенограмме в прямой проекции (а) — снижение высоты левой половины тела Th₁₂ позвонка с отсутствием контура замыкательной пластинки и контура корня дуги; вздутие прилежащего отдела 12-го ребра (обозначено стрелками); на рентгенограмме в боковой проекции (б) — остеолитический очаг в заднем отделе тела Th₁₂, переходящий на дугу; контуры задней замыкательной пластинки тела позвонка, остистого и суставных отростков не определяются; остеолитический очаг в заднем отделе тела L₁ (обозначено стрелками); на поперечном срезе КТ (в) — деструктивный очаг с фестончатыми краями, занимающий левую половину дуги и заднелевый отдел тела позвонка, распространяющийся в позвоночный канал и сдавливающий его более чем наполовину



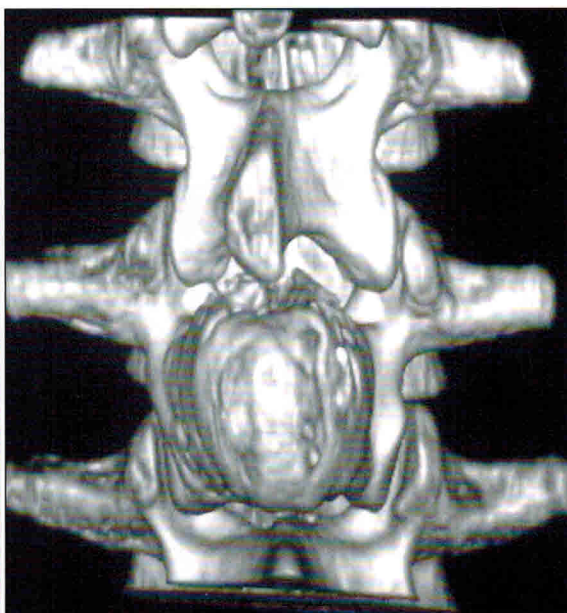
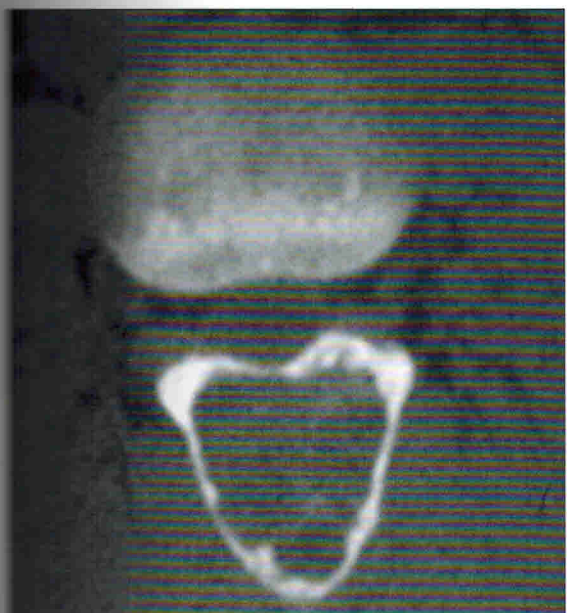
NB!

Особенности клинического наблюдения:

архивное наблюдение 2001 г.; агрессивный рост кисты в сторону позвоночного канала быстро привел к развитию нижней параплегии; после установления диагноза сразу начата лучевая терапия, достигнут полный регресс неврологической симптоматики.



Рис. 9. Аневризмальная костная киста остистого отростка L_3 позвонка (окончание см. на с. 36): на рентгенограмме в боковой проекции (а) — резкое увеличение в размерах остистого отростка L_3 позвонка, четко видимое на КТ-срезе (б) и 3D-реконструкции (в)



Метастатические поражения позвонков

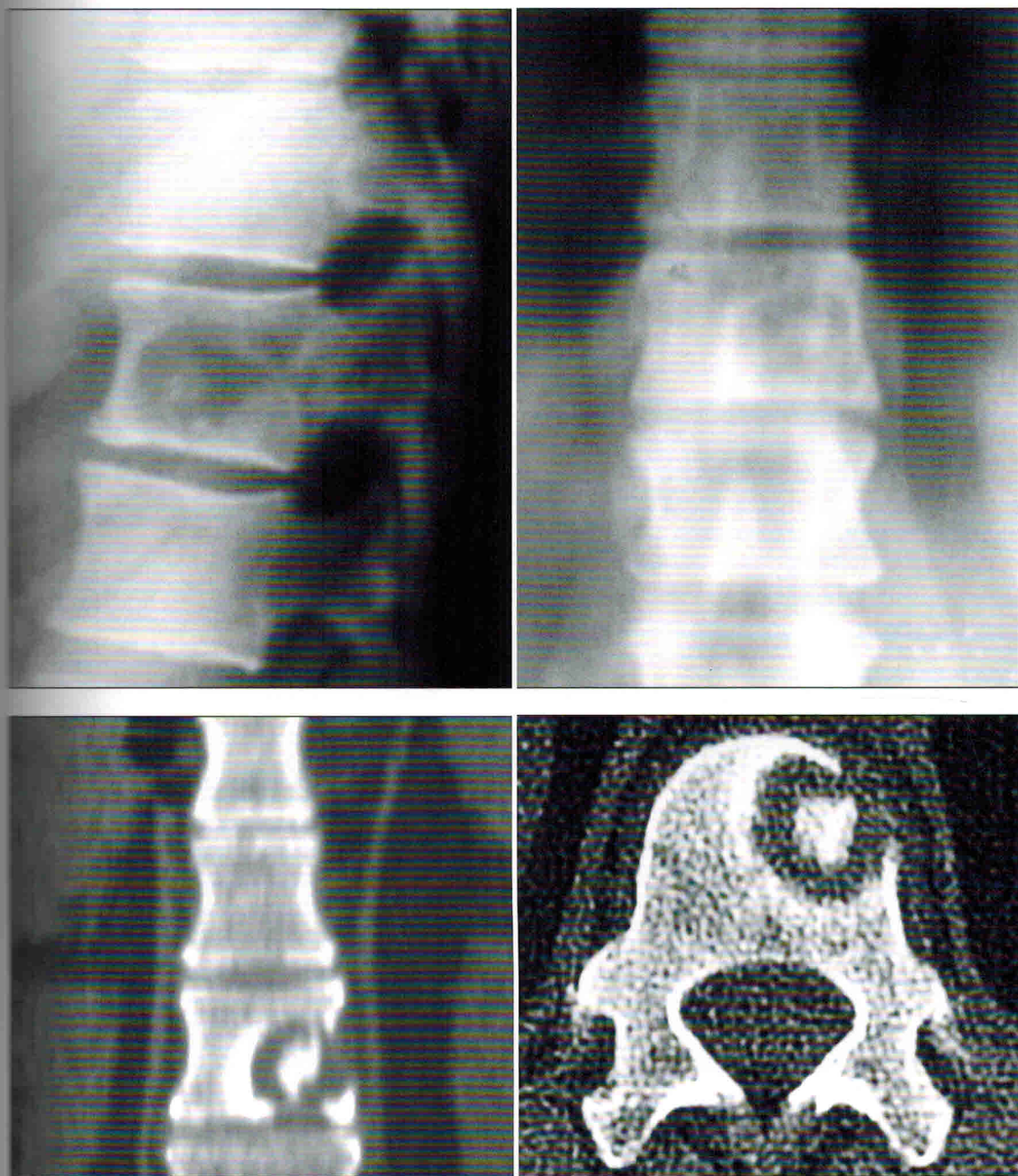
Наиболее часто метастазы в кости отмечают при раке молочной (частота до 85%), предстательной (до 85%) и щитовидной (до 60%) желез; частота костных метастазов при опухолях почек и легких достигает 40%, печени — 16%, шейки матки — 13%. Другие опухоли метастазируют в кости с частотой менее 10%.

Метастатические поражения поясничных и грудных позвонков встречаются практически одинаково часто: 59 и 57% соответственно, шейных — значительно реже (17%).

Типичные проявления метастазирования в кости — болевой синдром, патологические переломы и гиперкальциемия.

Болевой синдром возникает в результате опухолевой инфильтрации нервных окончаний, их стимуляции опухолевыми метаболитами, увеличения внутрикостного давления и переломов; патологические переломы и гиперкальциемия типичны для остеолитических метастазов.

Характерным осложнением вертебральных метастазов является приводящее к неврологическим нарушениям сдавление спинного мозга и спинно-мозговых корешков, которые могут развиваться как в результате патологического перелома, так и распространения опухолевой массы в позвоночном канале.



б

г

Рис. 55. Солитарный метастаз рака молочной железы (окончание см. на с. 108): на рентгенограммах (а, б) ■ компьютерных томограммах (в, г) — округлый очаг деструкции в теле позвонка с костным включением



д

Рис. 55. Окончание (начало см. на с. 107). Солитарный метастаз рака молочной железы: на сагиттальном МРТ-срезе (д) — патологический очаг занимает передние 2/3 позвонка

NB!**Особенности клинического наблюдения:**

боли в спине, вызванные метастазом в позвоночник, стали первой клинической жалобой; выявленные рентгенологически и при КТ изменения в позвоночнике расценены как гигантская остеоид-остеома; опухоль молочной железы выявлена после гистологической верификации метастаза.

ЧРЕСКОЖНАЯ БИОПСИЯ ПОЗВОНКОВ ПРИ ОПУХОЛЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

Своевременная диагностика деструктивных заболеваний и их ранняя верификация остаются одними из наиболее сложных проблем современной остеологии. В отличие от других отделов скелета, позвоночник является достаточно сложной анатомической структурой для получения морфологического материала малоинвазивным способом, что и объясняет почти полное отсутствие отечественных данных о применении чрескожных пункционных биопсий позвонков. Однако объяснение отказа от применения инвазивных методов диагностики заболеваний позвоночника в пользу лечебно-диагностических вмешательств сложностью его анатомического строения и глубиной залегания костных структур абсолютно необоснованно.

Биопсия позвонков является заключительным этапом диагностического алгоритма при подозрении на опухоль позвоночника. Существует три варианта ее проведения: аспирационная — с использованием специальных трепанационных игл (*англ.* fine-needle aspirate biopsy, FNA; дословно: аспирационная биопсия хорошими иглами), инцизионная и эксцизионная. Считается, что эксцизионная биопсия предпочтительна при опухолях задних структур позвонков (в силу более высокой частоты доброкачественных процессов). Закрытая биопсия позвонков хотя и несколько ниже инцизионной по информативности, но близка к ней (70–80%), однако риск распространения опухолевых клеток в окружающие ткани при FNA-биопсии считается вдвое меньшим [Boriani et al., 1997; Phadke et al., 2001; Carson et al., 1994]. Пункционная аспирационная биопсия обычными иглами

при костной патологии имеет низкую диагностическую информативность (менее 30%) и используется лишь при мягкотканых параоссальных образованиях.

У детей, к сожалению, забор материала из позвонка обычно проводят в ходе диагностической либо лечебно-диагностической операции. У взрослых биопсия является обязательной при подозрении на опухолевый процесс, обеспечивая верификацию диагноза в 67–93% случаев, при этом столь существенные различия объясняются разной чувствительностью цитологических исследований биоптата при процессах, протекающих по деструктивному и склеротическому типу.

Анатомо-антропометрические особенности позвоночника взрослых позволяют использовать для безопасного введения иглы при трепанационной биопсии в грудном и поясничном отделах стандартный и хорошо разработанный транспедикулярный доступ — вертикальный и горизонтальный размеры ножек дуг позвонков у взрослых достаточно велики и обычно составляют более 8 мм. У детей, особенно дошкольного возраста, эти размеры составляют от 3 до 6 мм; поперечный и срединные отростки поясничных позвонков имеют частично хрящевое строение, а вариабельная величина педикулярного угла затрудняет поиск места введения иглы, повышает риск ее проникновения в позвоночный канал и повреждения костных замыкательных пластинок.

Стандартная техника проведения транспедикулярной биопсии позвонков подробно описана, в том числе в отечественной литературе [Мануковский, 2007]. В данной главе основное внимание мы уделили особенностям ее проведения у детей.

Противопоказанием к чрескожной пункционной трепанационной биопсии позвонка являются тяжелые соматические заболевания, препятствующие проведению манипуляции под общим наркозом, а также отсутствие возможности лучевого (рентгенологического, флюороскопического или компьютерно-томографического) контроля положения иглы во время процедуры.

Условия проведения пункционной трепанобиопсии позвоночника делят на субъективные и технические.

К субъективным условиям относят, во-первых, четкое, объемное представление проводящего манипуляцию хирурга об анатомо-топографическом строении исследуемого отдела, его соотношении с окружающими органами и нервно-сосудистыми образованиями, о возрастных особенностях пациента; во-вторых — наличие грамотного морфолога, имеющего опыт цитологических и гистологических исследований костного материала. Выполнение первого

условия необходимо для обеспечения безопасности процедуры, второго — для достоверной информативности.

К техническим условиям относят наличие специальных игл и оборудования для лучевого контроля. Для костной биопсии используют иглы Джамшиди (Jamshidi) 11 G и 13 G (для детей) и 9 G, 11 G (для взрослых), длиной от 10 до 15 см.

Особенности игл Джамшиди (рис. 63):

- наличие остроконечного мандрена, облегчающего введение иглы в кость на необходимую глубину;

- поперечный срез заточенного острия, препятствующий его деформации, что нередко возникает при использовании игл с косым или асимметрично заостренным срезом;

- наличие массивной поперечной рукоятки, удобной для расположения в руке хирурга и позволяющей создать достаточное осевое и ротационное усилие;

- зауженный на протяжении 7–10 мм от острия внутренний просвет; при про-

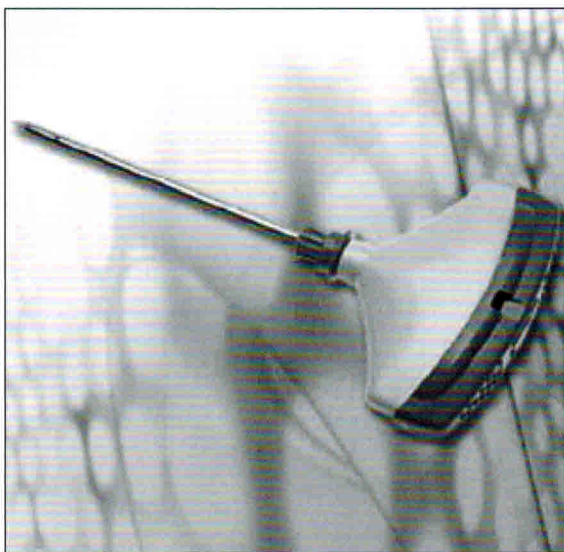


Рис. 63. Игла Джамшиди для костных биопсий

хождении иглы через кость заполняющий ее материал распространяется выше зауженной зоны, занимая весь поперечник иглы; при обратном движении в момент удаления иглы ткани заклиниваются на уровне сужения, что обеспечивает их сохранение внутри иглы;

— наличие выталкивателя, обеспечивающего выдавливание материала из иглы.

В некоторых вариантах в конце иглы имеются сквозные боковые отверстия, позволяющие более прочно заклинить биопсийный материал при манипуляции, а при его выталкивании частично отделить (выдавить) мягкотканый компонент (рис. 64).

Стандартом лучевого контроля биопсий позвонков считается КТ, однако манипуляция может выполняться с использованием рентгенооперационной установки «С-дуга» или «О-дуга», с контролем на экране монитора и фиксацией изображения на бумажном и электронном носителях¹.

Биопсии задних структур позвонка проводят из заднего доступа непосредственно в зоне предполагаемой опухоли (дуги, суставные, поперечные и остистые отростки), позиционируя иглу таким образом, чтобы при случайном соскальзывании ее движение не повредило структуры позвоночного канала.

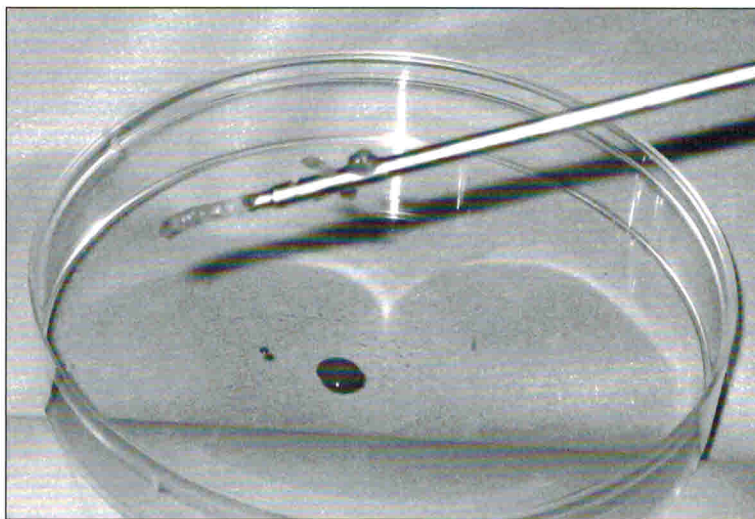


Рис. 64. Выдавливание биопсийного материала толкателем из иглы Джамшиди

¹ В начале разработки метода у детей мы были вынуждены использовать рентгенологический контроль с выводом изображения на пленочные носители, что удлиняет манипуляцию до 25–30 мин; использование передвижной рентгенооперационной установки или КТ-навигации сокращает ее до 5–7 мин.

Биопсия шейных позвонков

Биопсию верхних шейных позвонков (передняя дуга C_1 , тело C_2) следует выполнять из трансорального доступа, через заднюю стенку глотки, так как позвонки в этой зоне расположены непосредственно позади нее.

Биопсию тел субаксиальных шейных позвонков (C_3 — C_7) проводят в положении больного на спине, с валиком на уровне лопаток; голову разгибают, тем самым увеличивая шейный лордоз и приближая позвоночник к передней поверхности шеи. Для маркировки используют анатомические ориентиры (рис. 65): уровню тела C_3 соответствует подъязычная кость, C_4 и C_5 — соответственно верхний и нижний края щитовидного хряща, C_6 — перстневидный хрящ, или сонный бугорок Шассеньяка (Chassaignac).

Техника манипуляции на шейных позвонках. При правостороннем доступе (удоб-

ен для хирурга-правши) голову пациента поворачивают влево, при левостороннем — вправо. Второй и третий пальцы руки погружают между грудино-ключично-сосцевидной мышцей и трахеей, как бы разделяя их, при этом по наружному краю ощущают передаточную пульсацию сонной артерии, а концами пальцев — шейный отдел позвоночника. Иглу вводят между вторым и третьим пальцами через точечный прокол (надрез) до упора в тело позвонка, после чего при удалении мандрена проводят в косом направлении спереди назад и снизу вверх под углом 10–20° к горизонтальной плоскости (рис. 66). Глубину введения иглы в кость рассчитывают заранее по рентгенограмме; с учетом возраста, у детей обычно она составляет от 6 до 10 мм, у взрослых — до 14 мм. Положение иглы контролируют. После удаления иглы подушку извлекают из-под лопаток.

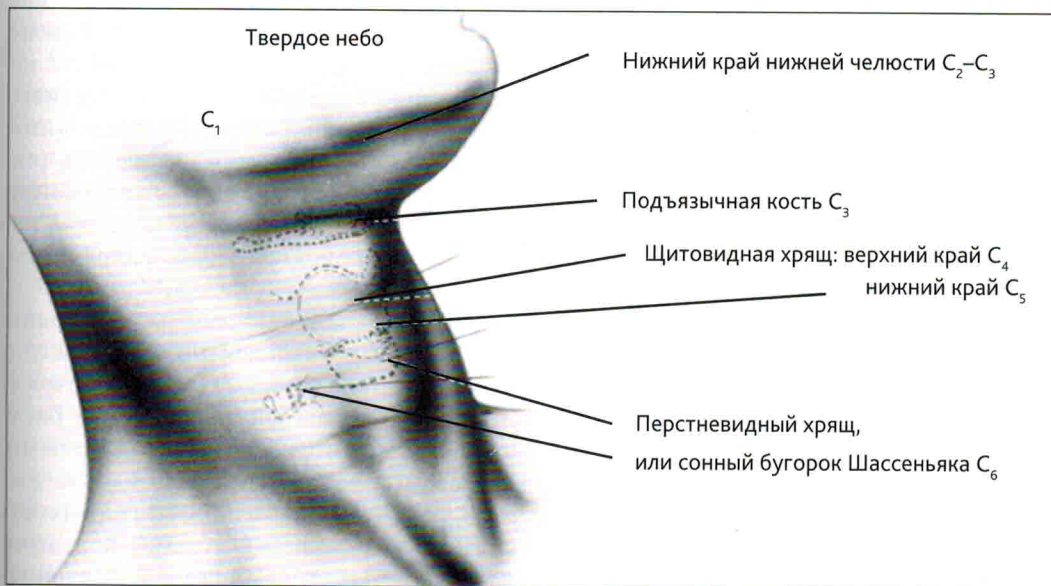


Рис. 65. Анатомические ориентиры уровней шейных позвонков [Winter et al., 1995]