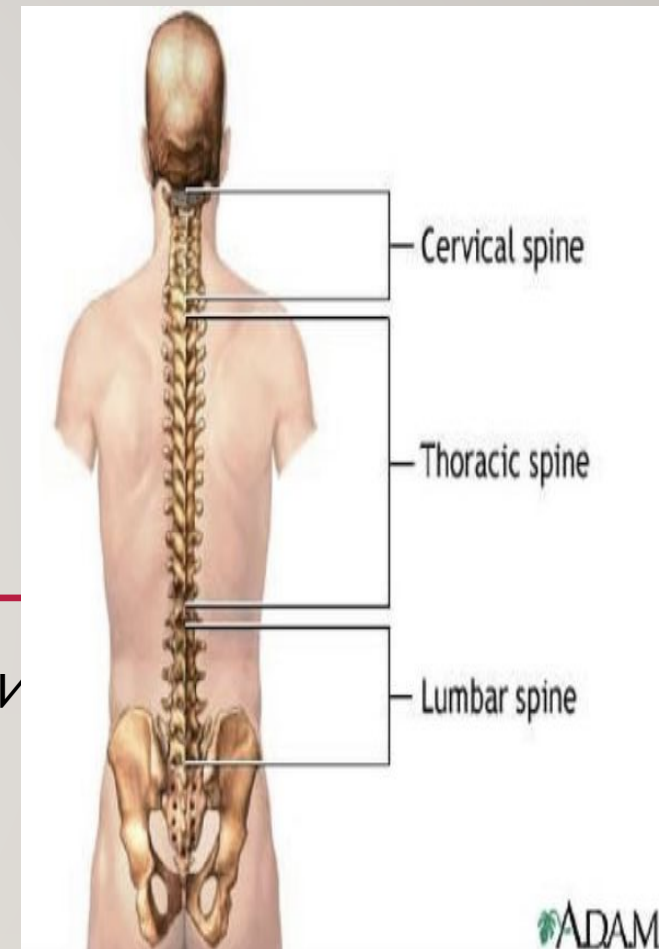


АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

КАФЕДРА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ И ТРАНСЛЯЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ
ВЫПОЛНИЛА СТУПАК А.А.



НЕЗНАНИЕ АНАТОМИИ ПРИВОДИТ К ОШИБОЧНЫМ ДИАГНОЗАМ!



ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ

Позвоночный столб

Позвоночный столб, который обычно называют позвоночником, представляет собой сложное соединение множества костей, называемых **позвонками**. Он служит гибкой опорой для туловища и головы и распределяет вес туловища на нижние конечности. Позвоночный столб находится в срединной сагитальной плоскости, образуя заднюю, или дорсальную, сторону костного ствола тела человека. Так как смежные позвонки располагаются вертикально один над другим, отверстия каждого позвонка, выстраиваясь в линию, образуют трубообразный вертикальный позвоночный канал.

Позвоночный канал, повторяя различные изгибы позвоночного столба, начинается у основания черепа и идет дистально по направлению к крестцу. Этот канал, содержащий спинной мозг, наполнен спинномозговой жидкостью.

Спинной мозг, заключенный и защищенный спинным каналом, начинается **продолговатым мозгом**. Он проходит через большое отверстие черепа и идет дальше через **первые шейные позвонки** вниз к **нижней границе первого поясничного позвонка** и, сужаясь к концу, заканчивается точкой, называемой **мозговым конусом**.

Межпозвоночные диски: типичные позвонки взрослого человека разделены плотными фиброзно-хрящевыми дисками. Эти похожие на подушечки диски плотно прилегают к позвонкам, обеспечивая стабильность позвоночника, и в то же время позволяя ему сгибаться.

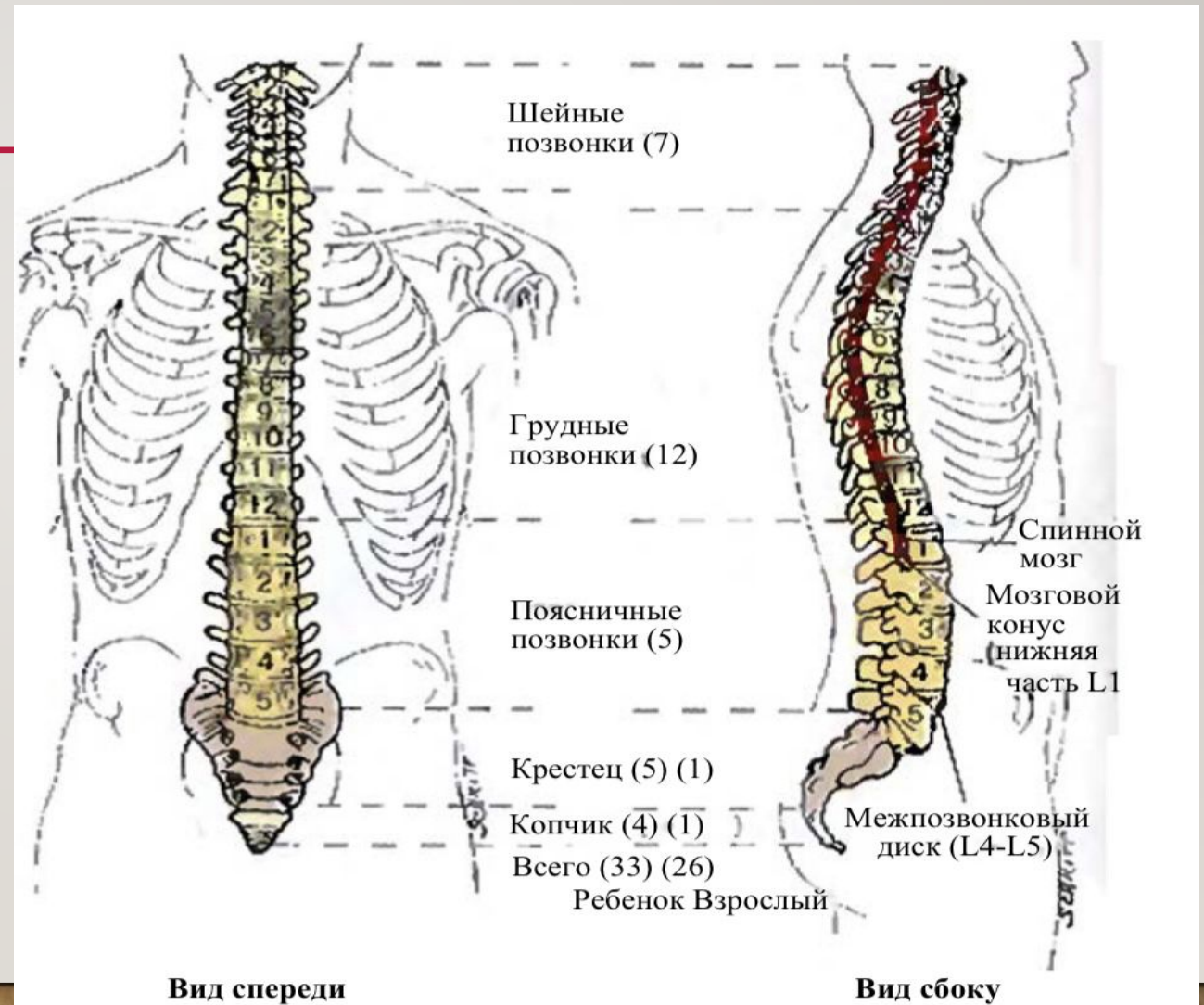


Рис. 8-1. Позвоночный столб

ОТДЕЛЫ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Шейными позвонками называются первые семь позвонков. У разных людей позвонки могут немного отличаться по высоте, но у всех их ровно **семь**.

Грудные позвонки. Следующие двенадцать позвонков — **грудные позвонки**, каждый из которых присоединен к паре ребер. Поскольку все позвонки находятся в задней или дорсальной части тела, то термин грудные является более верным, относя их именно к этой области, нежели старый термин *дорсальный позвоночник*.

Поясничные позвонки. Самые большие позвонки — это **пять поясничных позвонков**. Они самые крепкие в позвоночном столбе, поскольку наибольшая нагрузка веса тела человека приходится именно на нижний конец столба. По этой причине хрящевые диски между нижними поясничными позвонками являются распространенным местом возникновения повреждений и патологии.

Крестец и копчик изначально представляют собой множество отдельных костей, которые затем срастаются в две определенные кости. У новорожденного пять крестцовых сегментов и от **трех до пяти** (в среднем — четыре) копчиковых сегментов. Таким образом, у маленького ребенка в позвоночном столбе насчитывается **33** отдельные кости. После объединения в одну крестцовую кость и один копчик позвоночный столб взрослого насчитывает в среднем **26** отдельных костей.

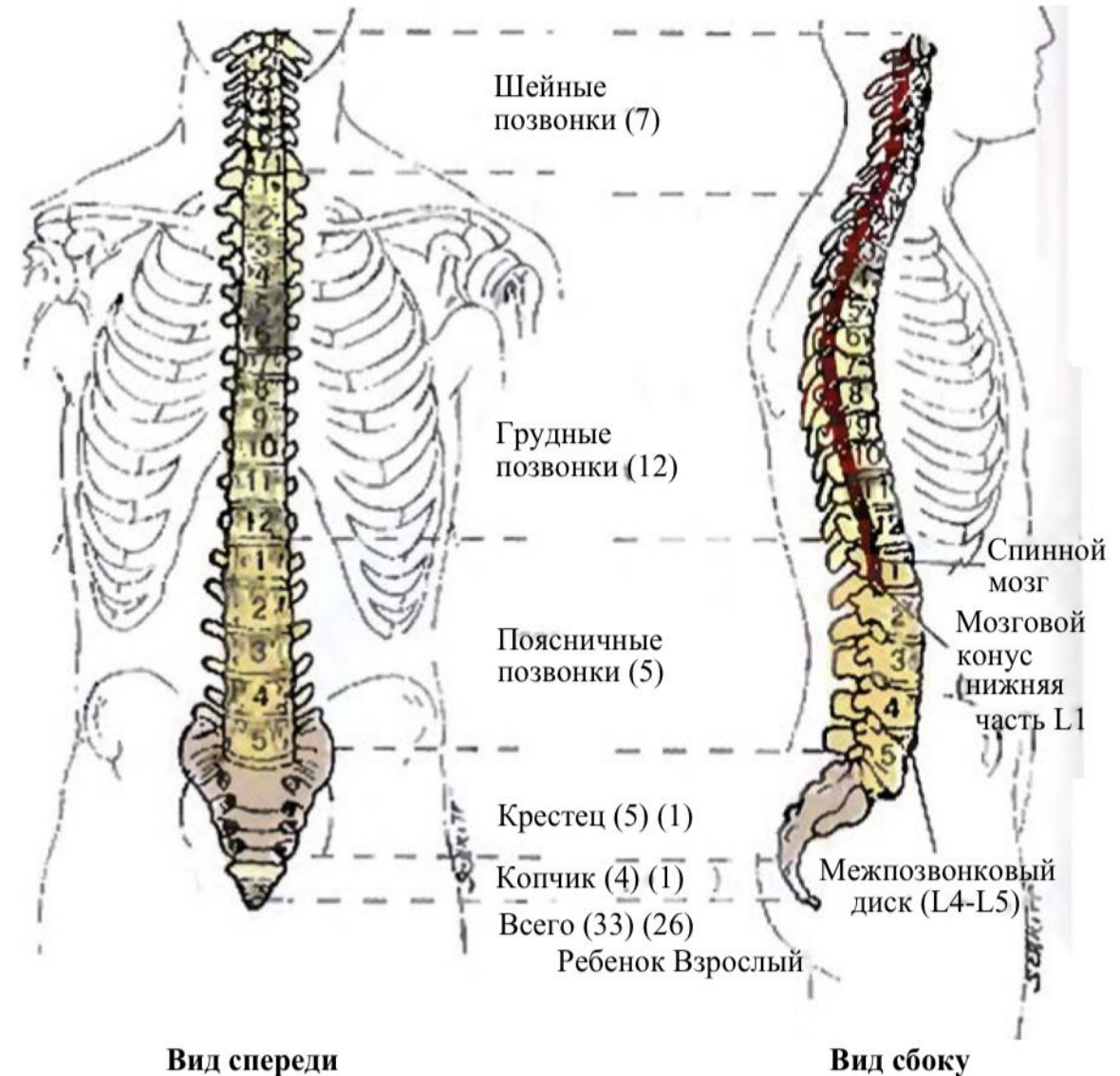


Рис. 8-1. Позвоночный столб

Изгибы позвоночного столба

Позвоночный столб имеет несколько переднезадних изгибов. Для описания этих изгибов используют термины **вогнутый** (округлой кривизной обращенный вперед) и **выпуклый** (округлой кривизной обращенный назад). И те и другие изгибы оказываются обратными в зависимости от того, откуда смотреть, спереди или сзади. В тексте книги изгибы будут описываться так, как если бы на пациента смотрели сзади. У шейного и поясничного отделов имеются вогнутые изгибы — **лордотические**. Грудной и крестцовый отделы имеют **выпуклые** изгибы.

Грудные и крестцовые (тазовые) изгибы начинают развиваться сразу после рождения. Эти два выпуклых изгиба называют **первичными изгибами**. Как только ребенок начинает поднимать головку и садиться, в шейном отделе формируется первый компенсаторный вогнутый изгиб. Вторым компенсаторным вогнутым изгибом является поясничная кривизна, развивающаяся в тот период, когда ребенок учится ходить. Оба нижних изгиба, поясничный и крестцовый (тазовый), обычно у женщин выражены сильнее, чем у мужчин.

Первичные и компенсаторные изгибы являются нормой и выполняют важную функцию, делая позвоночный столб более крепким и помогая поддерживать равновесие вокруг центра тяжести при вертикальном положении тела.

Когда эти изгибы становятся выраженными или аномальными, для их описания обычно используют определенные термины: **лордоз**, **кифоз** и **сколиоз**.

Задняя сторона

Первый компенсаторный изгиб

Первый первичный изгиб

Второй компенсаторный изгиб

Второй первичный изгиб

Передняя сторона

Изгиб шейного отдела (вогнутый) (лордотический)

Изгиб грудного отдела (выпуклый)

Изгиб поясничного отдела (вогнутый) (лордотический)

Изгиб крестцового отдела (выпуклый)



Центральная линия силы тяжести

Рис. 8-2. Нормальные изгибы позвоночника взрослого человека (вид сбоку)

ЛОРДОЗ

Термин **лордоз**, означающий *наклоненный назад*, характеризует **нормальный** изгиб дугой кпереди поясничного и шейного отделов позвоночника, о чем говорилось выше, но этим же термином обозначают аномально усиленный дугой вперед изгиб поясничного отдела позвоночника.

КИФОЗ

Кифоз означает *горб* и характеризуется **аномальным**, или **усиленным**, изгибом грудного отдела (дугой назад) с усиленной выпуклостью.

СКОЛИОЗ

Если посмотреть на позвоночник сзади или спереди (рис. 8-4), позвоночный столб обычно выглядит почти прямым, с незначительным боковым изгибом. Редко в верхней части грудного отдела здорового взрослого возникает небольшой боковой изгиб. Он обычно связан с доминированием одной из конечностей, поэтому изгиб может быть выпуклым вправо у правшей и выпуклым влево — у левшей.

Аномальный, или **выраженный**, боковой изгиб называется **сколиозом**. Это более серьезное состояние, когда боковой изгиб сильно выражен и имеет S-образную форму, что может привести к сильной деформации всей грудной клетки. Сколиоз более очевиден, если случается в нижней части позвоночного столба, где он может вызвать наклон таза, что влияет на нижние конечности, приводя к хромоте или неровной походке.

КРАТКАЯ ТАБЛИЦА ОБОЗНАЧЕНИЙ ПОЗВОНОЧНЫХ ИЗГИБОВ

ТЕРМИН	ОПИСАНИЕ
Лордоз	Нормальный компенсаторный изгиб дугой кпереди шейного и поясничного отделов позвоночника или Аномально усиленный поясничный изгиб дугой кпереди
Кифоз	Аномально усиленный изгиб грудного отдела дугой назад
Сколиоз	Аномальный боковой изгиб

Кифоз
(усиленный изгиб грудного отдела — «горб»):
Усиленная выпуклость

Лордоз
(усиленный изгиб поясничного отдела — отклоненная назад спина)
Повышенная вогнутость

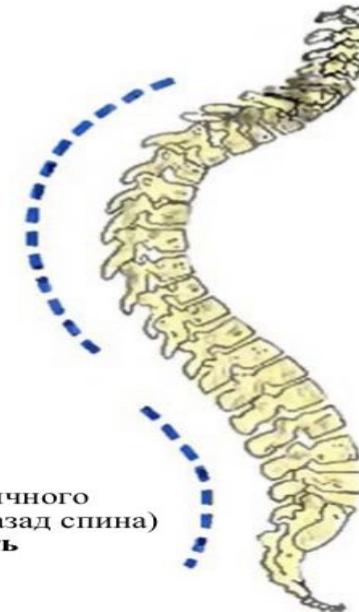


Рис. 8-3. Лордоз — кифоз

Обычный вид

Норма

Сколиоз (аномалия)

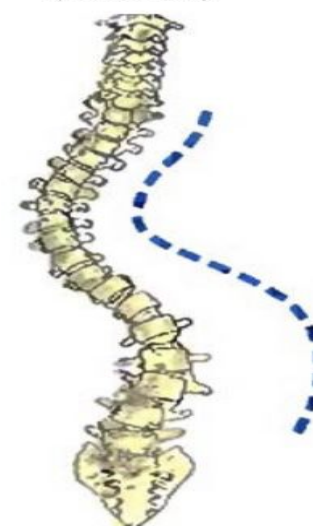


Рис. 8-4. Сколиоз — боковые изгибы (вид сзади)

Анатомия типичных позвонков

Хотя позвонки разных отделов отличаются по размеру и по форме, основное строение их одинаково. Типичный позвонок состоит из двух главных частей — **тела и дуги позвонка**.

(1) ТЕЛО

Тело — толстая передняя часть позвонка, на которую приходится вес тела человека. Верхняя и нижняя поверхности тела плоские и шероховатые, к ним крепятся межпозвоночные диски.

(2) ДУГА ПОЗВОНКА

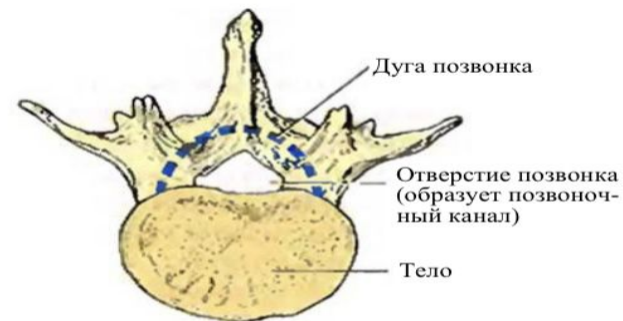
Вторая часть типичного позвонка состоит из кольца или костной дуги, идущей назад от тела позвонка. Задняя поверхность тела и дуга позвонка образуют круглое отверстие — **позвоночное отверстие**, внутри которого проходит спинной мозг. Когда несколько позвонков расположены один над другим так, как они расположены в нормально сочлененном позвоночном столбе, последовательность позвоночных отверстий образует трубообразное отверстие, называемое позвоночным каналом, который заключает и защищает спинной мозг (рис. 8-5).

Вид сверху. Рис. 8-6 иллюстрирует различные части дуги позвонка. По обеим сторонам от тела позвонка отходят назад **ножки** позвонка. Ножки образуют большую часть дуги позвонка.

Задняя часть дуги позвонка образована двумя плоскими костными пластинками, называемыми **пластинками** дуги позвонка. Каждая пластинка отходит назад от ножки, соединяясь с другой пластинкой в средней линии.

От места соединения каждой ножки и пластинки латерально выступает **поперечный отросток**.

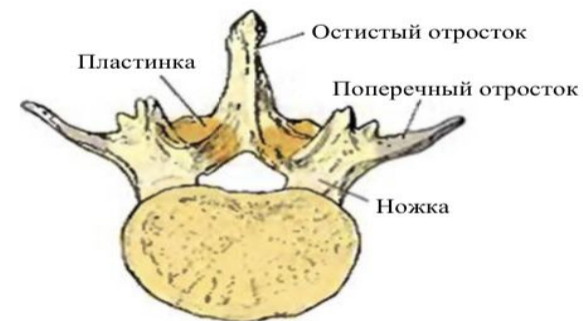
Задняя сторона



Передняя сторона

Рис. 8-5. Типичный позвонок (показаны две главные части)

Задняя сторона



Передняя сторона

Рис. 8-6. Типичный позвонок — вид сверху



Задняя сторона

Передняя сторона

Рис. 8-7. Типичный позвонок — вид сбоку

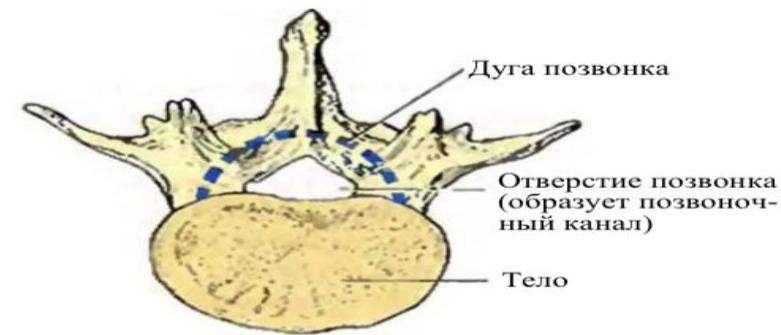
Остистый отросток идет кзади от места соединения двух пластинок. Остистые отростки являются самыми задними выступами позвонков, их можно пальпировать вдоль, задней поверхности шеи и спины.

Вид сбоку. Рис. 8-7 представляет вид сбоку типичного позвонка. Сразу идентифицируются передняя часть тела и находящийся сзади остистый отросток. Непосредственно от тела позвонка назад с каждой стороны отходят **ножки** позвонка, заканчивающиеся в области **поперечного отростка**. От основания поперечного отростка с каждой стороны назад идут две пластинки, заканчивающиеся остистым отростком.

Кроме этих частей на виде сбоку представлены наложенные друг на друга правый и левый **верхние суставные отростки** и нижняя пара правого и левого **нижних суставных отростков**. Эти отростки образуют важные суставы, которые необходимо визуализировать в каждом отделе позвоночного столба, как будет описано далее.

Резюме: типичный позвонок имеет две **ножки** и две **пластинки**, которые образуют дугу позвонка и позвоночное отверстие, содержащее спинной мозг, два **поперечных отростка**, идущих латерально, **один остистый отросток**, направленный назад, и большую переднюю часть позвонка — **тело**. У каждого типичного позвонка также есть **четыре суставных отростка**, два верхних и два нижних, образующих важные суставы позвоночного столба.

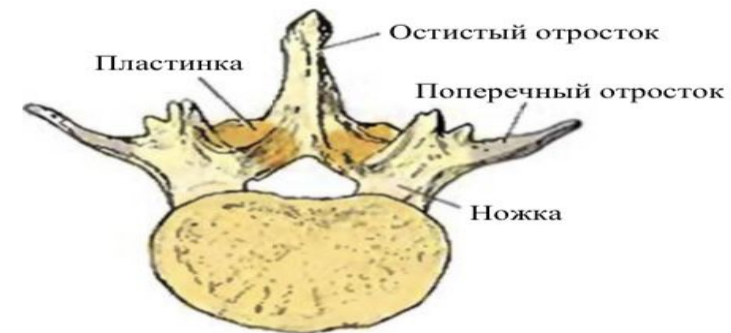
Задняя сторона



Передняя сторона

Рис. 8-5. Типичный позвонок (показаны две главные части)

Задняя сторона



Передняя сторона

Рис. 8-6. Типичный позвонок — вид сверху

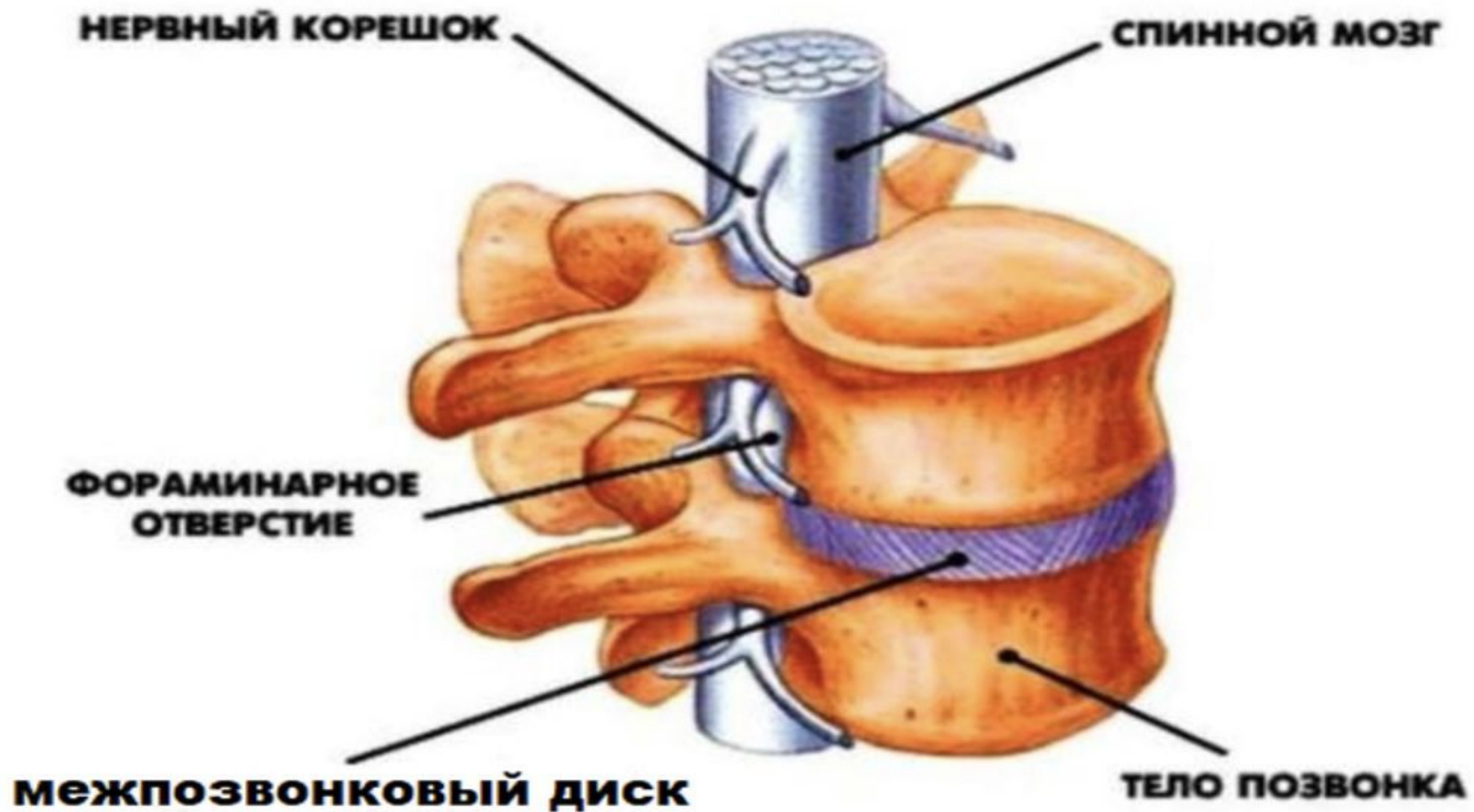


Задняя сторона

Передняя сторона

Рис. 8-7. Типичный позвонок — вид сбоку

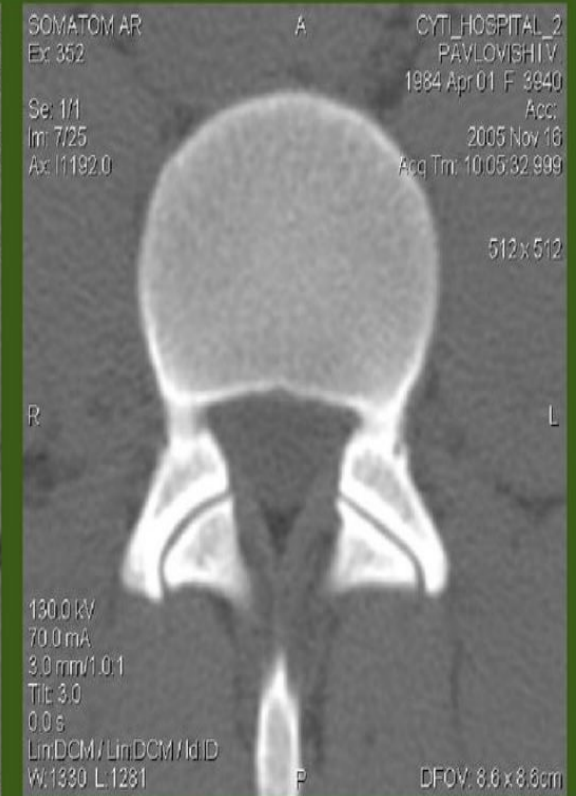
Анатомия позвоночника



Позвоночный канал



Позвоночный канал. КТ

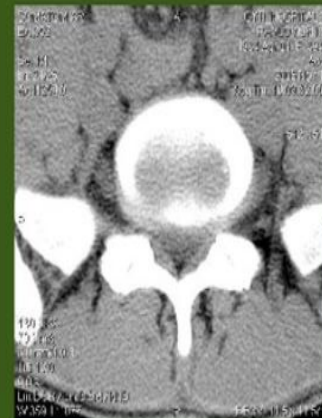


Спинной мозг. КТ

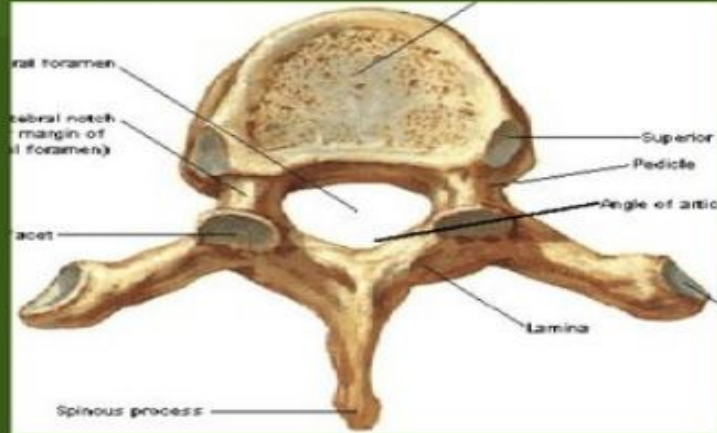
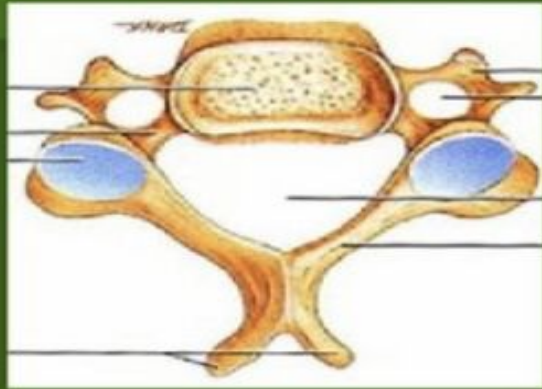


Межпозвоночные диски

Межпозвоночные диски



НОЖКИ



КТ позвоночника

- На грудном и поясничном уровнях толщина среза 3-5 мм
- На шейном уровне толщина среза 1,5-2 мм



НОРМАЛЬНЫЕ ШЕЙНЫЕ ПОЗВОНКИ НА МРТ



Особенности шейных позвонков

Шейные позвонки мало похожи на более типичные поясничные и грудные позвонки. Хотя в шейных позвонках есть многие части, характерные для типичных позвонков, шейные позвонки имеют ряд особенностей, например **поперечное отверстие, раздвоенные остистые отростки и частично покрывающие друг друга тела позвонков**. Каждый последующий шейный позвонок и тело позвонка больше вышерасположенного, таким образом позвонок тем больше, чем ближе он к седьмому шейному позвонку.

C1 (атлант) и C2 (осевой позвонок) совершенно необычные, и их следует описать отдельно. От третьего до шестого — это типичные шейные позвонки. Последний, седьмой, шейный позвонок — это **выступающий позвонок**, обладающий многими чертами грудных позвонков, включая очень длинный и более горизонтальный остистый отросток, который можно пальпировать у основания шеи сзади. Это пальпируемый костный ориентир, используемый для рентгенографических укладок (рис. 8-11).

Вид сверху. На рис. 8-12 показан типичный шейный позвонок (C3-C6) так, как он выглядит сверху. Достаточно маленькие поперечные отростки поднимаются от ножки и от тела позвонка, а не от места соединения ножки и пластинки. Отверстие в поперечном отростке называется **поперечным отверстием**. Через последовательные поперечные отверстия проходят позвоночная артерия, вены и некоторые нервы. Таким образом, одной характерной особенностью шейных позвонков является наличие у каждого позвонка **трех отверстий**, идущих вертикально: правого и левого поперечных отверстий и одного большого позвоночного отверстия.

Остистые отростки шейных позвонков от 2 до 6 довольно короткие, и концы их раздвоены, это вторая общая особенность шейных позвонков.

Вид сбоку (рис. 8-13). Если посмотреть сбоку, тела типичных шейных позвонков (C3-C7) небольшие и продолговатые по форме, при этом передний край немного больше нижнего, поэтому тела позвонков слегка заходят один на другой.

За поперечным отростком, в месте соединения ножки и пластинки, находятся шейные суставные отростки. Между верхним и нижним суставными отростками расположен короткий костный столбик (столб), который является в большей степени опорой, чем подобная область остальной части позвоночного столба. Этот костный столбик называют **суставным столбиком** (у C1 его иногда называют **латеральной массой**).

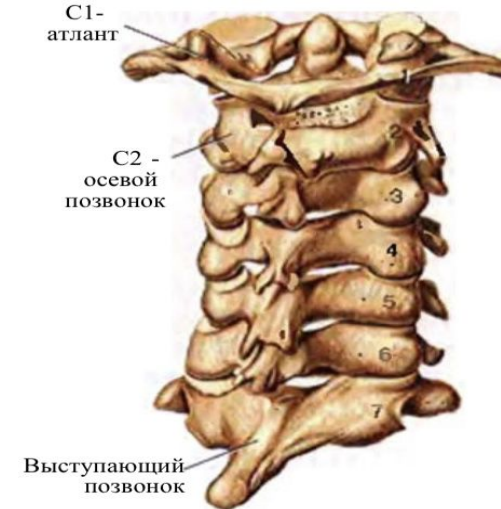


Рис. 8-11. Семь шейных позвонков — вид сзади в косой проекции



Рис. 8-12. Типичные (C3-C6) шейные позвонки — вид сверху



Рис. 8-13. Типичные шейные позвонки — вид сбоку

ШЕЙНЫЕ ДУГОТРОСТЧАТЫЕ СУСТАВЫ

Верхние и нижние суставные отростки, расположенные над и под суставными столбиками, направлены прямо латерально к большому позвоночному отверстию. Поэтому дугоотростчатые суставы от второго до седьмого шейных позвонков находятся под **прямым углом или 90°** , к средней сагиттальной плоскости, и они визуализируются только при истинно боковой укладке (рис. 8-14). Однако в отличие от других шейных дугоотростчатых суставов те суставы, которые расположены между C1 и C2, визуализируются только на **прямой задней проекции** (см. рис. 8-18).

ШЕЙНЫЕ МЕЖПОЗВОНОЧНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

Межпозвоночные отверстия можно идентифицировать по их ножкам, которые образуют верхнюю и нижнюю границы этих отверстий, как показано на рис. 8-12 и 8-14. Межпозвоночные отверстия расположены **под углом в 45°** к срединной сагиттальной плоскости и открываются спереди, как показано на схемах. Из-за формы отверстия и потому что позвонки слегка перекрывают друг друга, отверстия также наклонены вниз под углом **в 15°** . Следовательно, чтобы шейные межпозвоночные отверстия «открыть» и продемонстрировать на рентгенограмме, требуется косая 45° проекция в сочетании с углом рентгеновского пучка в 15° , направленным краниально (рис. 8-31 и 8-33).

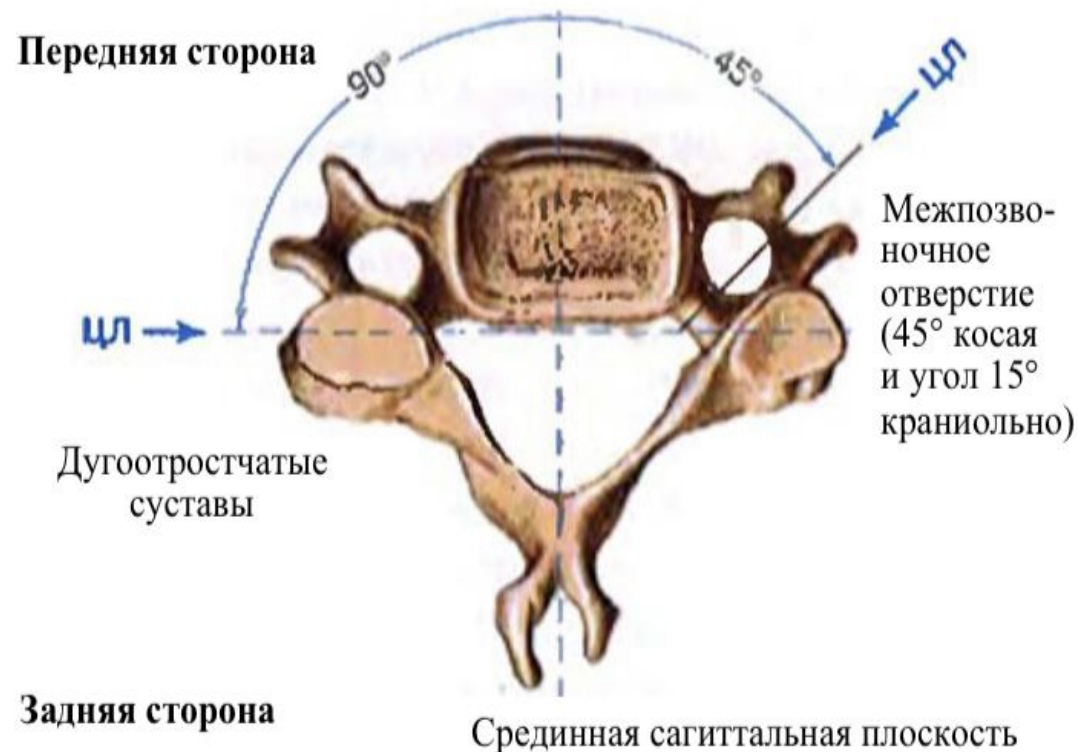


Рис. 8-14. Типичный шейный позвонок (вид сверху).
- Дугоотростчатые суставы, 90° (истинно боковая укладка).
- Межпозвоночное отверстие, 45° косая проекция

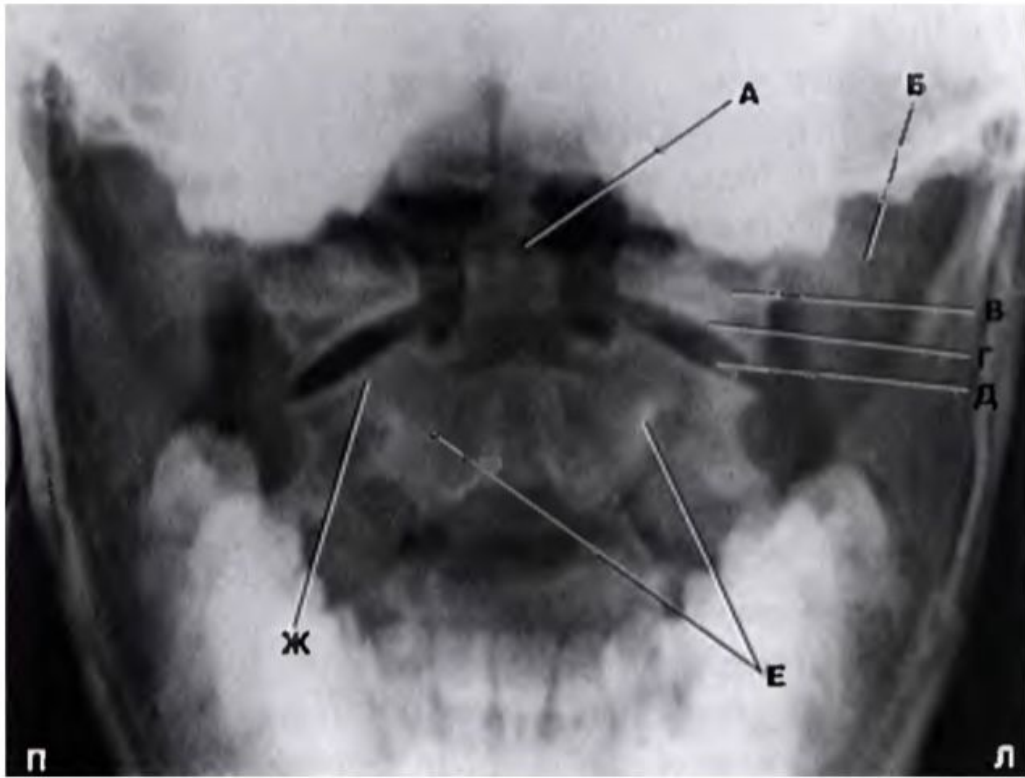


Рис. 8-18. Рентгенограмма C1 и C2 в задней проекции с открытым ртом

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| А. Центральнo расположенный зуб. | Д. Левый дугоотростчатый сустав. |
| Б. Левый поперечный отросток C1. | Е. Тело C2. |
| В. Левая латеральная масса C1. | Ж. Правая верхняя суставная поверхность C2. |
| Г. Нижняя суставная поверхность C1. | |



Рис. 8-33. Косая (ЛЗК) проекция шейного отдела позвоночника. Правые межпозвоночные отверстия (верхние)

АТЛАНТ (C1) (рис. 8-15)

Первый шейный позвонок атлант, названный по имени греческого бога титана Атланта, держащего на своих плечах небесный свод, меньше других напоминает типичный позвонок. Спереди у него нет тела, а лишь толстая костная дуга, называемая **передней дугой**. На ней находится **передний бугорок**.

Зуб, или **зубовидный отросток**, является частью второго шейного позвонка (рис. 8-16), но на изображении атланта (C1) сверху (рис. 8-15) показано, как он удерживается на месте с помощью **поперечной связки атланта**. Относительное положение C1 и C2 также показаны на рис. 8-17 и на рентгенограмме (рис. 8-18).

Вместо имеющихся у типичных позвонков двух пластинок и остистого отростка у C1 есть **задняя дуга**, посередине которой расположен **раздвоенный задний бугорок** (рис. 8-15).

С левой и правой стороны C1 на **верхних суставных отростках** имеется большая вдавленная поверхность, называемая **верхней суставной поверхностью**, которая служит местом сочленения с соответствующими правым и левым затылочными мыщелками черепа. Эти сочленения, расположенные между C1 и затылочными мыщелками черепа, называются **атлантозатылочными** суставами.

Поперечные отростки C1 меньше, но также имеют **поперечное отверстие**, характерное для всех шейных позвонков.

Суставные опоры, находящиеся между верхним и нижним суставными отростками, называются **латеральными массами** атланта. Поскольку латеральные массы C1 удерживают вес головы и участвуют в ее поворотах, то они являются самой массивной частью C1.

ОСЕВОЙ ПОЗВОНОК (C2)

Самой отличительной чертой второго шейного позвонка, осевого, является **зуб**, или **зубовидный отросток** конической формы, идущий кверху от верхней поверхности **тела позвонка**. На стадии эмбриона зуб в действительности является телом C1, но в процессе развития он сливается с C2. Поэтому зуб является частью C2 у взрослого человека.

Поворот головы в основном происходит между C1 и C2, при этом зуб служит в качестве опоры. Верхние суставные поверхности верхних суставных отростков, сочленяющиеся с черепом, также участвуют в повороте головы.

Сильное давление в результате усиленного сгибания-переразгибания, травма от резкого движения головы (как при ударе хлыстом) могут вызвать перелом зуба. Любой перелом позвоночного столба на этом уровне может привести также и к серьезному повреждению спинного мозга.

Как видно на рис. 8-16, **нижний суставной отросток**, сочленяемый с C3, лежит ниже **пластинки**. Ниже и латерально к верхнему суставному отростку расположен поперечный отросток с **поперечным отверстием**. Тупой **остистый отросток** с раздвоенным концом отходит назад.

Передняя сторона Поперечной срез зуба (зубовидного отростка), выступающего через это отверстие

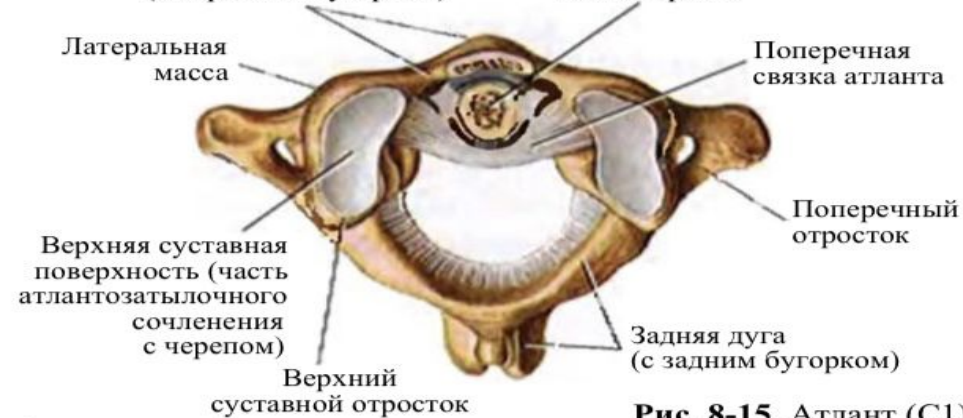


Рис. 8-15. Атлант (C1) - вид сверху

Задняя сторона

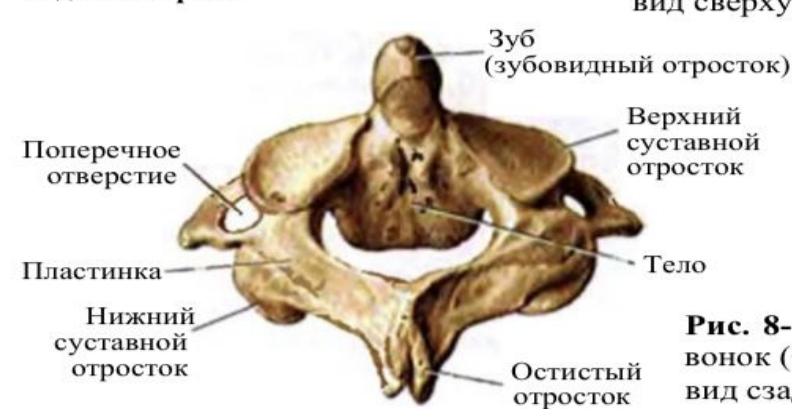
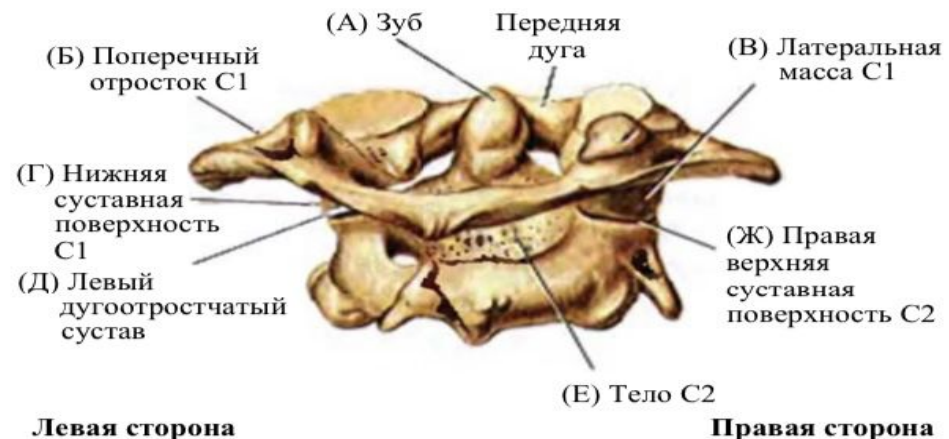


Рис. 8-16. Осевой позвонок (C2) — наклонный вид сзади сверху



Левая сторона

Правая сторона

РАСПОЛОЖЕНИЕ C1 ОТНОСИТЕЛЬНО C2

Демонстрация расположения C1 относительно C2 и C1 по отношению к основанию черепа с помощью рентгенографии клинически важна, так как повреждение этой области позвоночного канала может привести к тяжелому параличу и смерти. На рис. 8-18 представлена рентгенограмма в задней проекции, выполненная через открытый рот, для демонстрации C1 и C2. Передняя дуга C1, которая лежит перед зубом, на этом изображении ясно не видна, поскольку она представляет собой довольно тонкий участок кости, по сравнению с более плотным и большего размера зубом.

В норме сочленения между C1 и C2 и дугоотростчатые суставы совершенно симметричны. Соответственно, зуб по отношению к C1 должен быть абсолютно симметричен. Как травма, так и неправильная укладка может привести к асимметричному отображению этих объектов. Например, поворот черепа может изменить симметричность представления этих суставов, имитируя таким образом повреждение. Поэтому так важна точная укладка данной области. На схеме рис. 8-17 и на рентгенограмме рис. 8-18 отмечены следующие части.

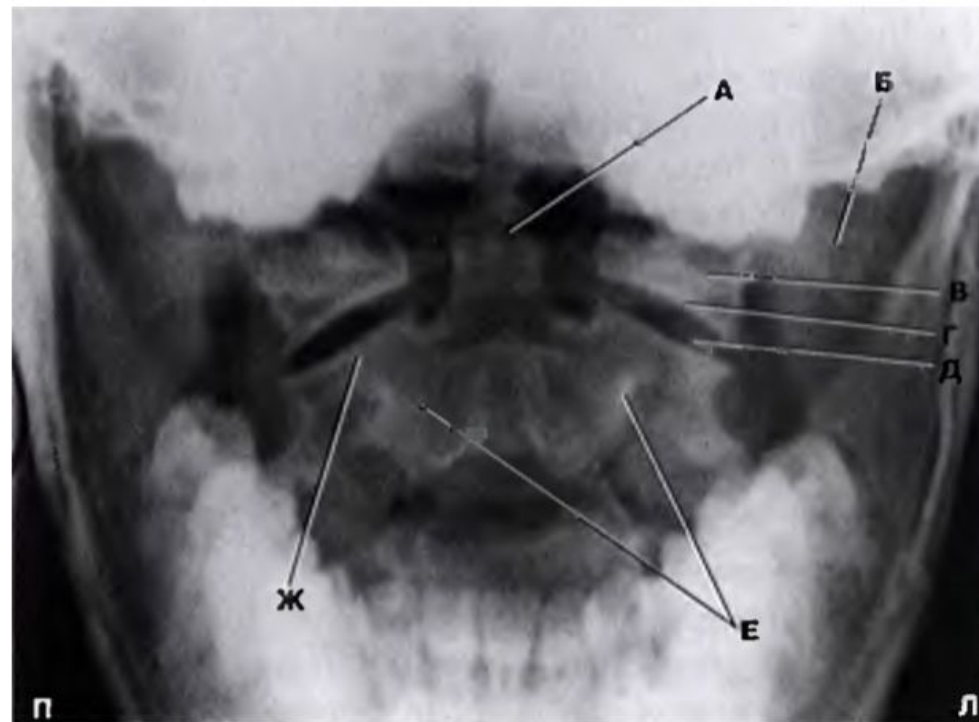


Рис. 8-18. Рентгенограмма C1 и C2 в задней проекции с открытым ртом

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| А. Центрально расположенный зуб. | Д. Левый дугоотростчатый сустав. |
| Б. Левый поперечный отросток C1. | Е. Тело C2. |
| В. Левая латеральная масса C1. | Ж. Правая верхняя суставная поверхность C2. |
| Г. Нижняя суставная поверхность C1. | |

Анатомический обзор рентгенограмм ЗАДНЯЯ ПРОЕКЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

На рис. 8-25 представлена традиционная рентгенограмма шейного отдела позвоночника в задней проекции. Обычно на этой проекции хорошо видны первые два или три грудных позвонка, а также от С7 вверх до С3. Идентификация специфических шейных позвонков возможна, если начать с Th1, который можно определить по крепящейся к нему первой паре ребер. Поэтому для местонахождения Th1 найдите самые верхние ребра и позвонок, к которому они присоединены. После того как определили местонахождение Th1, видимые шейные позвонки можно идентифицировать, начав с С7 и далее отсчитывая шейные позвонки вверх.

А — на этом изображении это первый грудной позвонок, который определяется по **Б** — первому ребру на правой стороне пациента.

В — это четвертый шейный позвонок (считаем вверх от Th1 и С7).

Г — латеральная масса С3.

Д — конец остистого отростка С3.

Примечание: белая область наверху снимка образована сочетанием теней основания черепа и нижней челюсти. На данной рентгенограмме эти структуры накрывают сверху первые два шейных позвонка.



Рис. 8-25. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в задней проекции

БОКОВАЯ ПРОЕКЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Самой важной и клинически в отношении рентгенограммой для исследования шейного отдела позвоночника является боковая проекция, подобно той, что представлена на рис. 8-26. На любой боковой проекции шейного отдела позвоночника должны быть видны все семь шейных позвонков и Th1. Это затруднено, если у пациента толстые, мускулистые или широкие плечи и короткая шея. Дополнительно к основной боковой проекции могут потребоваться другие проекции. C1 и C7 отличаются характерной структурой задней части этих позвонков, что облегчает их идентификацию на рентгенографических изображениях. Бугорок на задней дуге C1 напоминает остистый отросток, и определить его легко. Также легко идентифицировать длинный и выступающий остистый отросток C7.

На рис. 8-26 показано, что нижние передние края у последних четвертого или пятого тел шейных позвонков внешне похожи на губу. Этот признак наряду с общей формой тел шейных позвонков требует **краниального наклона** центрального луча (ЦЛ) приблизительно под углом 20° , чтобы «открыть» нижние **межпозвоночные пространства** на задней проекции шейного отдела позвоночника.

- А. Видно, что зуб (зубовидный отросток), показанный на этой рентгенограмме с помощью пунктира, направлен вверх через переднее кольцо C1.
- Б. Задняя дуга и бугорок атланта (C1) (он виден также на рис. 8-27, А).
- В. Тело C3.
- Г. Дугоотростчатый сустав между C4 и C5.
(Лучше всего он показан на боковой проекции шейного отдела позвоночника.)
- Д. Тело C7.
- Е. Остистый отросток C7, выступающий позвонок (ориентир укладки).

КОСАЯ ПРОЕКЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

На рентгенограмме, представленной на рис. 8-27, показано, насколько хорошо косая проекция демонстрирует **межпозвоночные отверстия** шейных позвонков. Через эти межпозвоночные отверстия проходят нервы позвоночника, идущие к спинному мозгу и от него.

- А. Задняя дуга и бугорок атланта (C1).
- Б. Межпозвоночное отверстие между C4 и C5 (считайте вниз от C1).
- В. Ножка C6.
- Г. Тело C7.

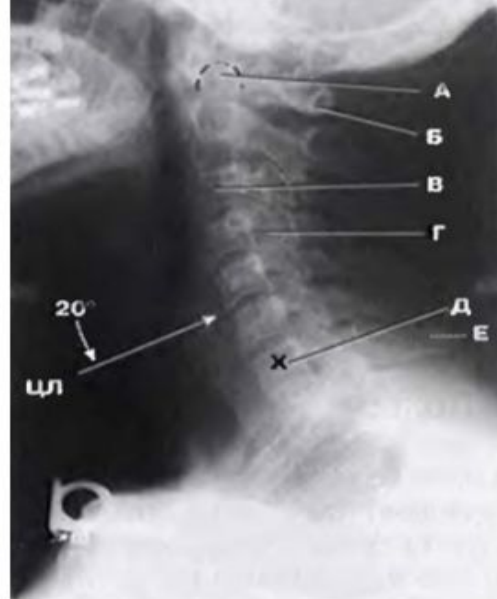


Рис. 8-26. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в боковой проекции

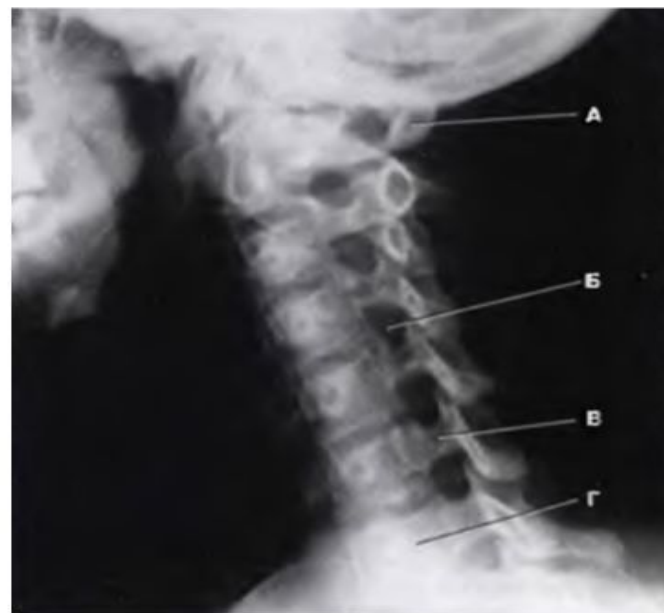


Рис. 8-27. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в косой проекции

ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА



Рис. 8-50. Рентгенограмма шейного отдела в задней проекции с краниальным наклоном ЦЛ на 15-20°

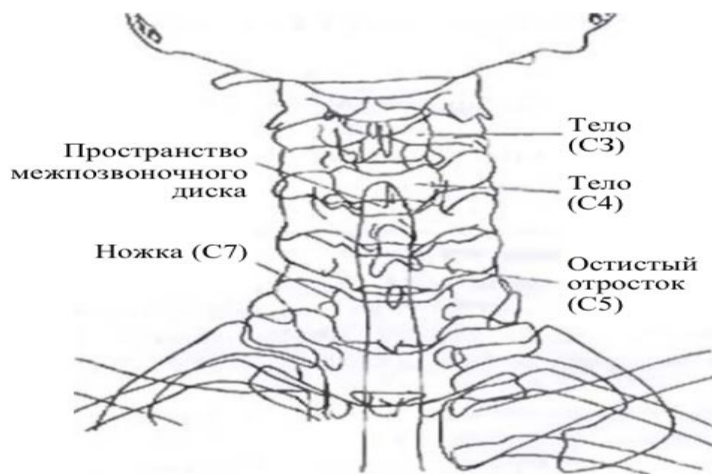


Рис. 8-51. Анатомическая схема шейного отдела в задней проекции с краниальным наклоном ЦЛ на 15-20°



Рис. 8-54. Рентгенограмма шейного отдела и косой проекции

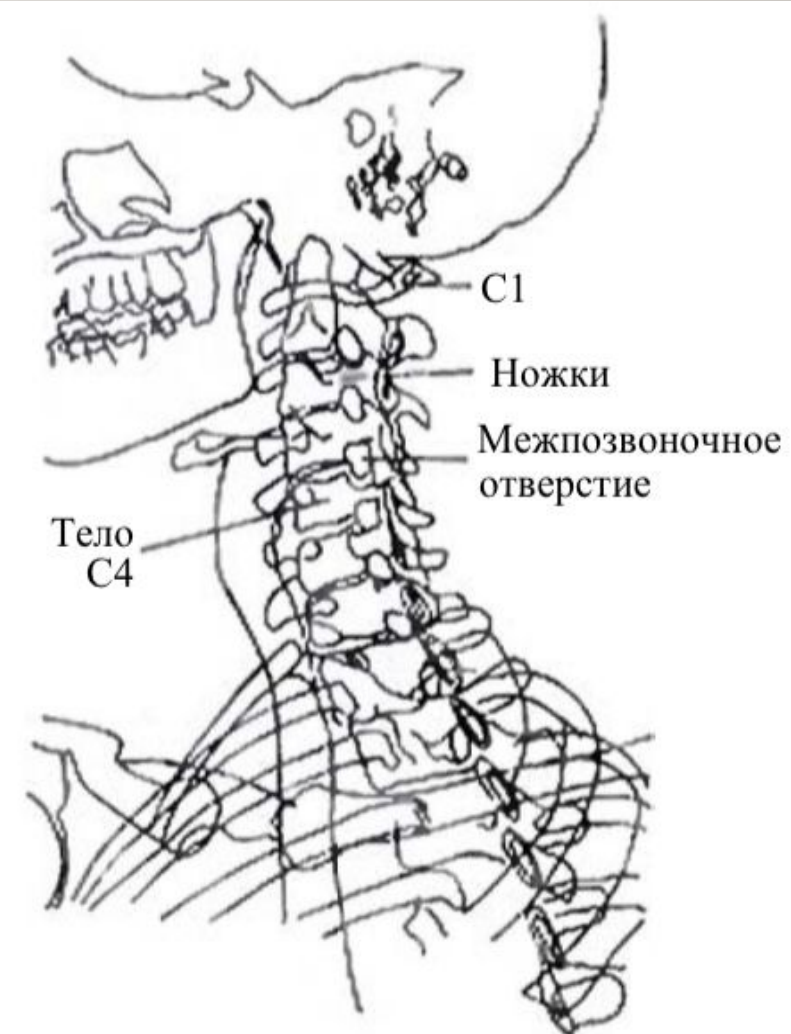


Рис. 8-55. Анатомическая схема шейного отдела в косой проекции



Рис. 8-57. Рентгенограмма шейного отдела в боковой проекции

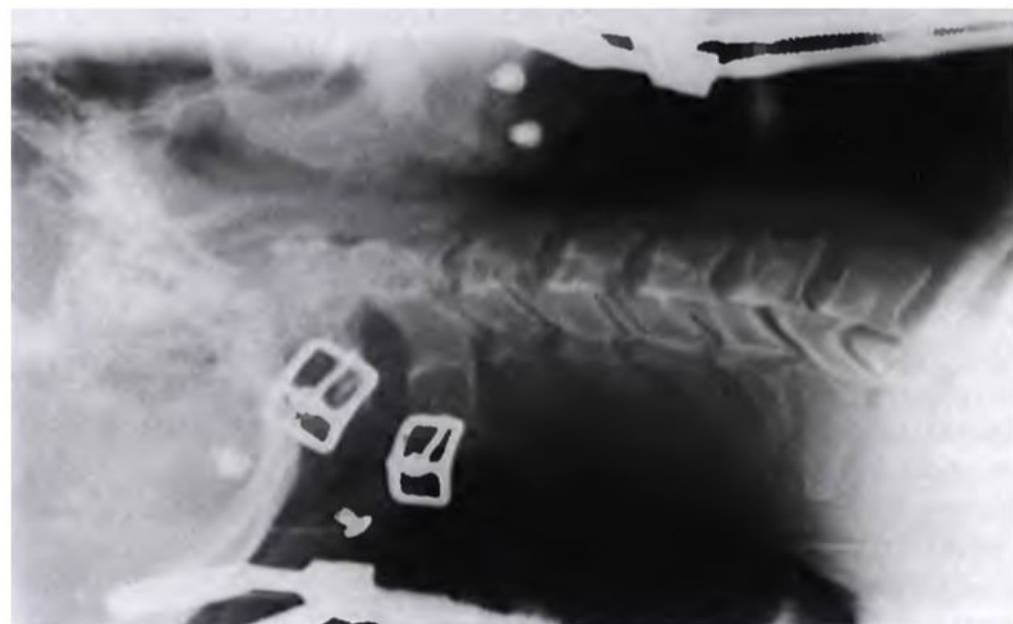


Рис. 8-60. Латерограмма шейного отдела в боковой проекции — горизонтальный рентгеновский пучок

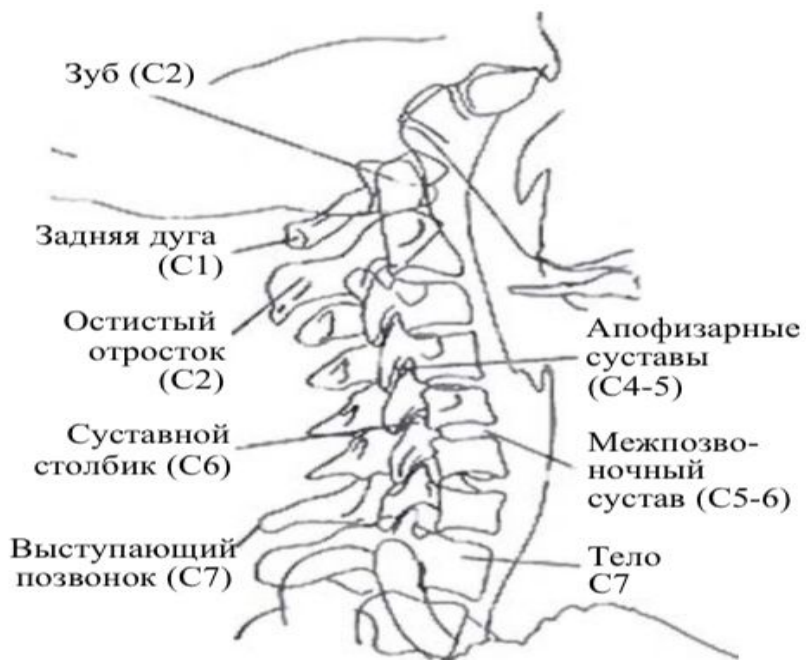


Рис. 8-58. Анатомическая схема шейного отдела в боковой проекции

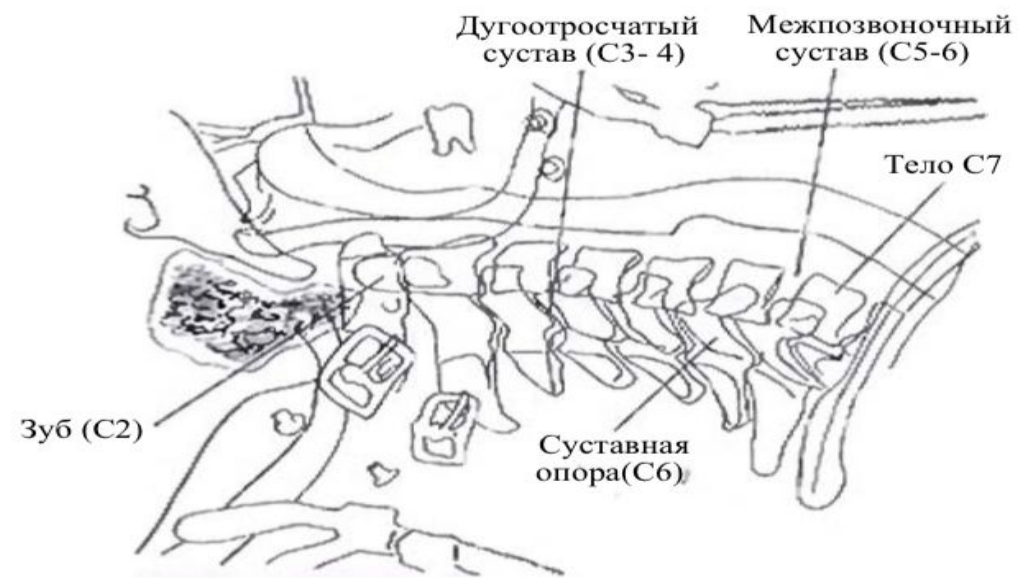


Рис. 8-61. Анатомическая схема шейного отдела в боковой проекции — горизонтальный рентгеновский пучок



Рис. 8-78. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в задней аксиальной проекции (суставные опоры)

Рис. 8-67. Рентгенограмма позвоночника в проекции с сильным сгибанием

Рис. 8-68. Рентгенограмма позвоночника в проекции с сильным разгибанием

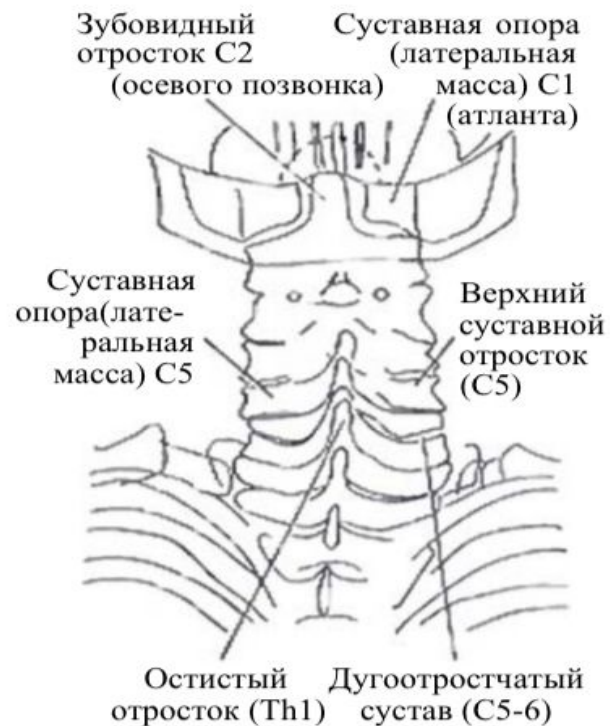


Рис. 8-79. Анатомическая схема шейного отдела позвоночника в задней аксиальной проекции (суставные опоры)

Особенности грудных позвонков

Если внимательно посмотреть на двенадцать грудных позвонков, то можно обнаружить, что верхние позвонки заметно отличаются от нижних по размеру и внешнему виду, как показано на рис. 8-19.

Th5, Th6, Th7 и Th8 считаются типичными грудными позвонками. Первые верхние четыре грудных позвонка (Th1-Th4) меньше и обладают характерными признаками шейных позвонков. Другие четыре грудных позвонка (Th5-Th8) больше по размеру и похожи на поясничные позвонки.

РЕБЕРНЫЕ СОЧЛЕНЕНИЯ

Важной отличительной чертой всех грудных позвонков является наличие у них **суставных поверхностей для сочленения с ребрами**. Каждый из 12 грудных позвонков тесно связан с одной парой ребер. Обратите внимание, что у двух поясничных позвонков, изображенных на рис. 8-20, нет суставных поверхностей для реберных сочленений.

Реберно-позвоночные суставы. У каждого грудного позвонка есть **или одна полная суставная поверхность, или две частичные суставные поверхности**, называемые **суставными полуповерхностями**, с обеих сторон тела позвонка. В каждую суставную поверхность или сочетание двух полуповерхностей входит головка ребра, образуя **реберно-позвоночный сустав** (рис. 8-19 — 8-21).

Головка ребра сочленяется с двумя суставными полуповерхностями тел двух позвонков. Например, головка четвертого ребра сочленяется с полуповерхностями тел позвонков Th3 и Th4. Верхний отдел головки ребра сочленяется с полуповерхностью нижнего края Th3, а нижний отдел головки ребра сочленяется с полуповерхностью верхнего края Th4.

В рентгенографии очень важно уметь идентифицировать ребра и грудные позвонки. У Th1 одна полная поверхность и одна полуповерхность, расположенная на нижнем крае позвонка. У позвонков от Th2 до Th8 имеются суставные поверхности на верхнем и нижнем краях. У Th9 только одна полуповерхность на верхнем крае. У грудных позвонков от 10 до 12 имеются полные поверхности. Если знать расположение суставных поверхностей позвонков, то легче представить распределение ребер. Ребро 1 сочленяется только с Th1. Ребро 2 сочленяется с Th1 и Th2, и так далее. Ребра 11 и 12 сочленяются только с Th11 и Th12.

Реберно-поперечные суставы. Кроме реберно-позвоночных суставов все **первые десять грудных позвонков** имеют суставные поверхности (одна на каждый поперечный отросток) для сочленения с бугорками ребер от 1 до 10. Эти сочленения называются **реберно-поперечными суставами**. Обратите внимание, что у Th11 и Th12 (рис. 8-19 и 8-20) нет суставных поверхностей на концах поперечного отростка для реберного сочленения. Таким образом, первые десять пар реберных дуг идут сзади от верхних десяти тел позвонков, при этом бугорок каждого ребра сочленяется с одним поперечным отростком, образуя реберно-поперечный сустав. **Однако ребра 11 и 12 сочленяются только в реберно-позвоночных суставах.**

Реберно-поперечные суставы Реберно-позвоночные суставы

Th1-10 Суставные поверхности для реберно-поперечных суставов



Th1-4 Похожи на шейные позвонки

Суставная поверхность (для 1-го ребра)
Полуповерхности (для 2-го ребра)

Th5-8 Типичные грудные позвонки

Th9-12 Похож на поясничный позвонок

Th11-12 Суставные поверхности для реберно-поперечных суставов отсутствуют

Th10-12 Имеют одну реберную поверхность с обеих сторон для реберно-позвоночных суставов

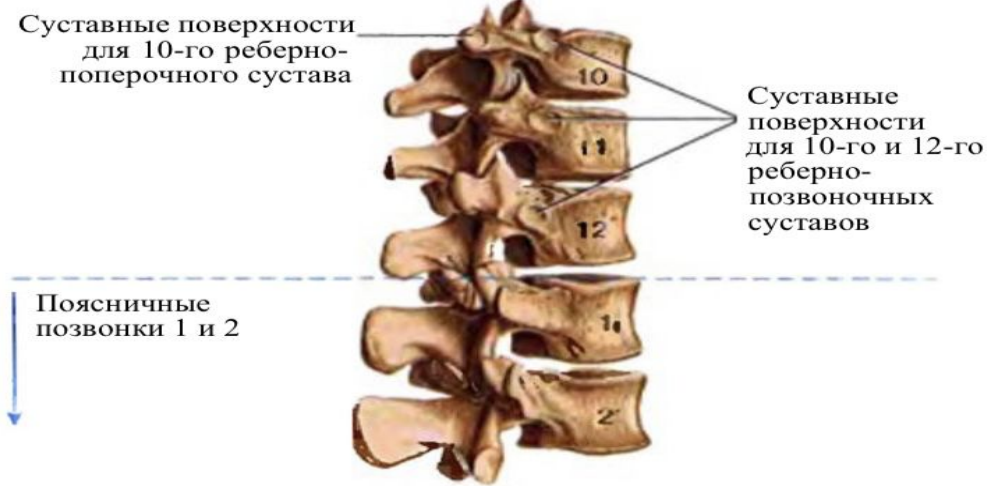


Рис. 8-20. Th10-12 (реберные сочленения только с Th10-Th12)

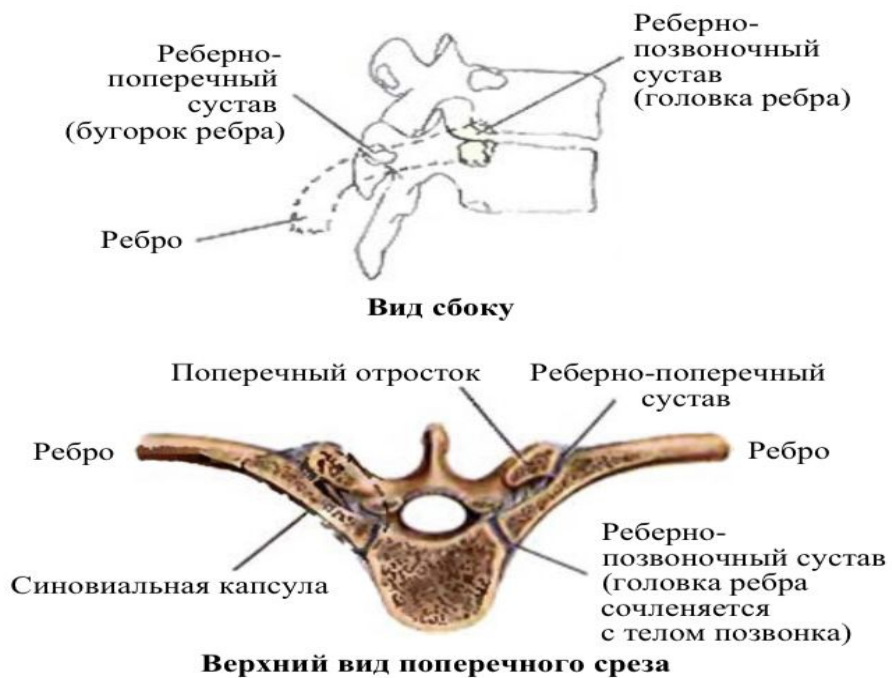


Рис. 8-21. Реберно-позвоночные и реберно-поперечные суставы - ребра 1-10

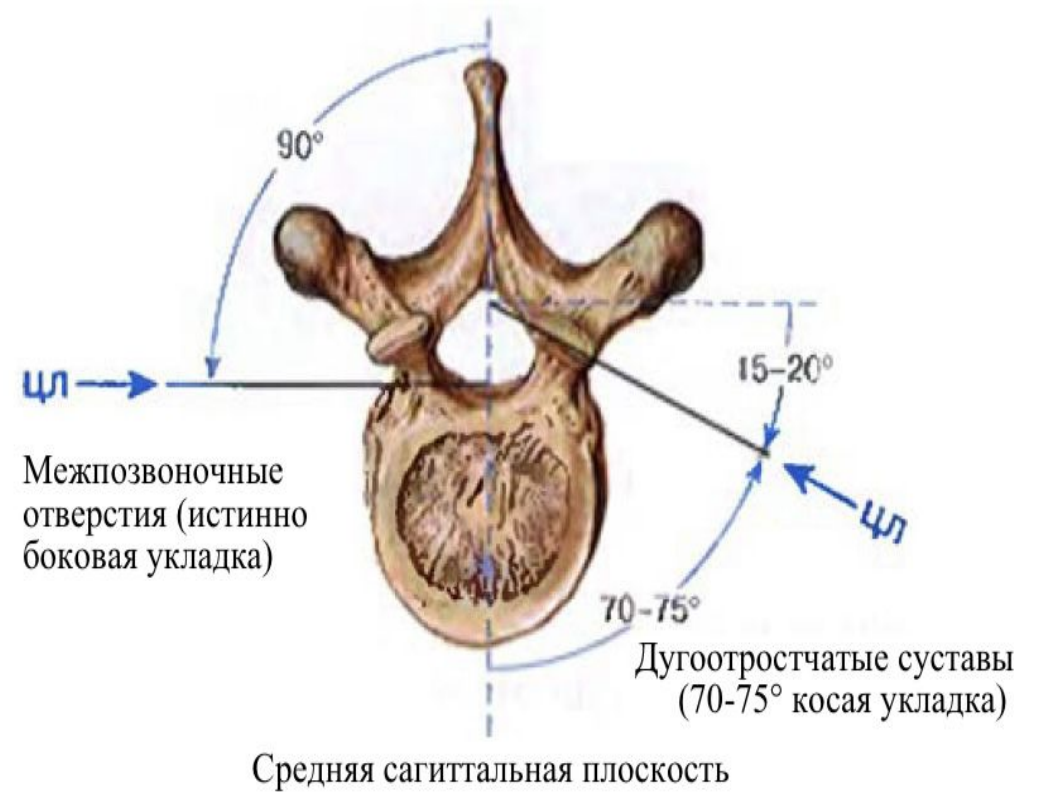


Рис. 8-24. Типичные грудные позвонки.

- Межпозвоночные отверстия, 90° (истинно боковая укладка).
- Дугоотростчатые суставы, $70-75^\circ$ (косая укладка)

Вид сверху и вид сбоку (рис. 8-22): Обратите внимание на анатомические структуры типичного позвонка в норме (тело позвонка, ножки, межпозвоночное отверстие, верхний и нижний суставные отростки, пластинки, поперечные отростки, остистые отростки). Особенностью грудных позвонков является то, что длинный остистый отросток выступает далеко книзу, как хорошо показано на рис. 8-22 (вид сбоку). Например, если посмотреть на рентгенограмму грудного отдела позвоночника в задней проекции, остистый отросток Th4 накладывается на тело Th5.

Косой вид сбоку (рис. 8-23). Видно, что **верхний суставной отросток** (обращенный назад) и **нижний суставной отросток** (направлен больше вперед) соединяют следующие друг за другом грудные позвонки, образуя **дуготростчатые** (апофизарные) суставы.

Межпозвоночное отверстие расположено с каждой стороны между грудными позвонками, на верхнем и нижнем краях, у ножки (рис. 8-23).

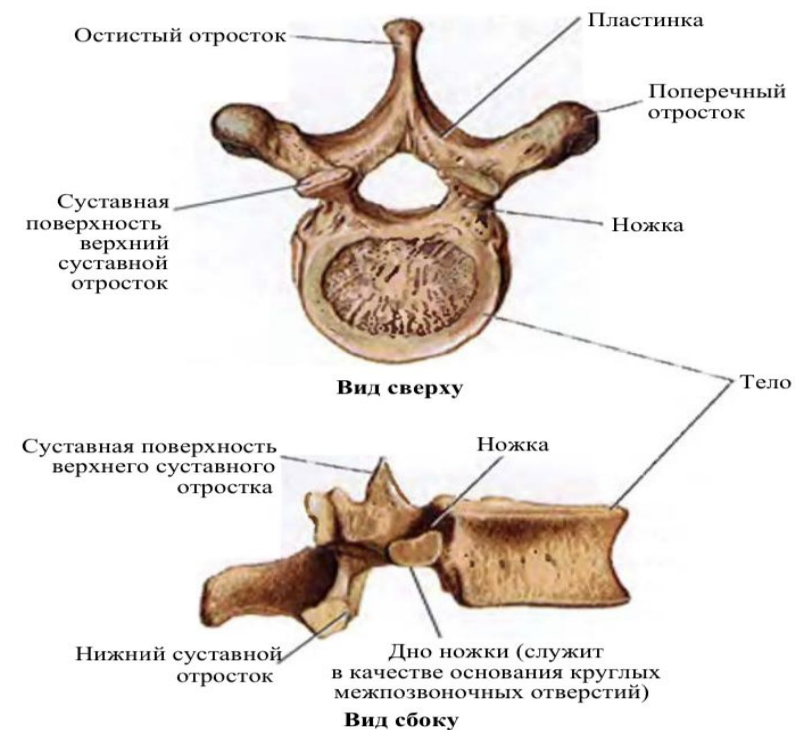


Рис. 8-22. Типичные грудные позвонки



Рис. 8-23. Типичные грудные позвонки (наклонный вид сбоку)

ГРУДНОЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА В ЗАДНЕЙ И БОКОВОЙ ПРОЕКЦИЯХ

Каждый грудной позвонок лучше всего идентифицировать на задней проекции, так как на ней видны реберные сочленения сзади. К Th1 крепится первое ребро с характерным четким изгибом. Очень короткое двенадцатое ребро присоединяется к Th12. После того как вы идентифицируете Th1 или Th12, отсчитывая позвонки выше или ниже, вы сможете определить и другие грудные позвонки.

Грудной отдел позвоночника в задней проекции (рис. 8-28)

- А. Задняя часть первого ребра.
- Б. Задняя часть десятого ребра.
- В. Остистый отросток **Th11**, едва различимый на краю тела.
- Г. Тело **Th12**.
- Д. Пространство межпозвоночного диска между **Th8** и **Th9**.
- Е. Тело Th7 (центр грудного отдела позвоночника и грудной клетки среднего взрослого).
- Ж. Тело Th11 (Помните, что головки первых ребер сочленяются с верхним отделом Th1).

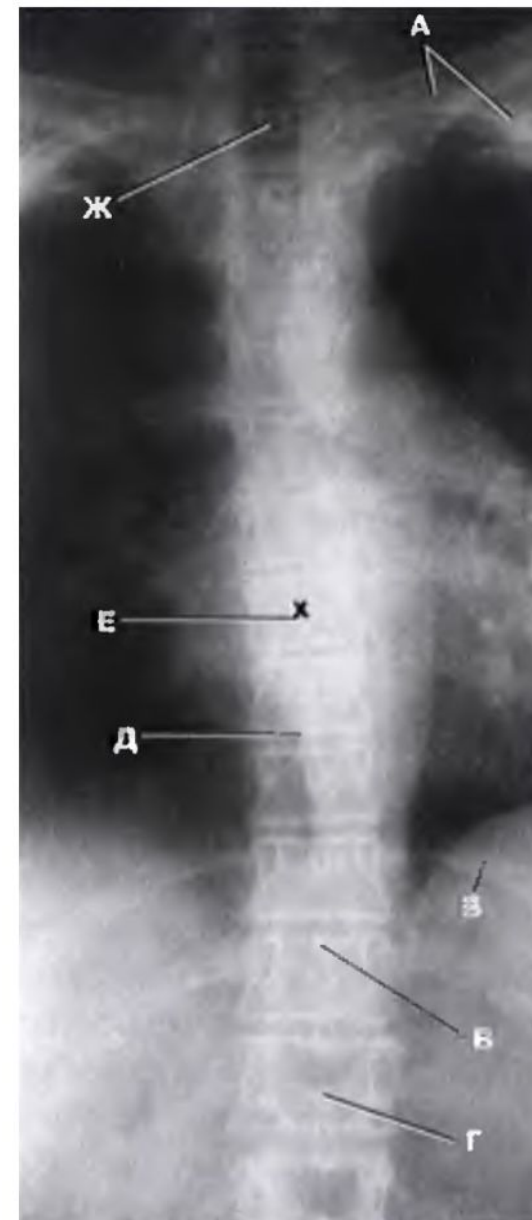


Рис. 8-28. Рентгенограмма грудного отдела позвоночника в задней проекции

Грудной отдел позвоночника в боковой проекции (рис. 8-29)

А. Тело Th3. (Считайте вверх от Th12, учитывая, что верхний край Th12 находится на уровне реберно-диафрагмального угла диафрагмы. Этот способ не используют для пациентов с поясничными ребрами. Такие аномальные короткие ребра могут крепиться к верхним поясничным позвонкам.)

Б. Тело Th7.

В. Межпозвоночные пространства между Th11 и Th12. (Лучше всего демонстрируются с помощью боковой проекции грудного отдела позвоночника).



Рис. 8-29. Рентгенограмма грудного отдела позвоночника в боковой проекции

ТАБЛИЦА ОТЛИЧИТЕЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ШЕЙНОГО И ГРУДНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

Позвонок	Отличительная особенность
Шейные позвонки	
Все шейные позвонки	У каждого — три отверстия Более выраженные суставные столбики
C1, атлант	Вместо тела — передняя дуга Вместо остистого отростка — раздвоенный задний бугорок Латеральные массы (суставные столбики) Верхние суставные поверхности для атлантозатылочных сочленений
C2, осевой	Имеет зуб
C1-C6	Короткие остистые отростки с раздвоенными верхушками
C7	Называется выступающим позвонком из-за длинного остистого отростка
Грудные позвонки	
Все грудные позвонки	Имеют суставные поверхности для реберных сочленений (поверхности или полуповерхности)
Th1-Th10	Для сочленений с ребрами на поперечных отростках имеются суставные поверхности
Th1-Th9	Для сочленения с ребрами имеют суставные полуповерхности
Th10-Th12	Для реберных сочленений имеют только одну суставную поверхность

ГРУДНОЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА



Рис. 8-81. Рентгенограмма грудного отдела позвоночника в задней проекции



Рис. 8-82. Анатомическая схема грудного отдела позвоночника в задней проекции



Рис. 8-89. Рентгенограмма грудного отдела в косой проекции



Рис. 8-90. Анатомическая схема грудного отдела в косой проекции



Рис. 8-84. Рентгенограмма грудного отдела в боковой проекции с использованием метода дыхания во время экспозиции.

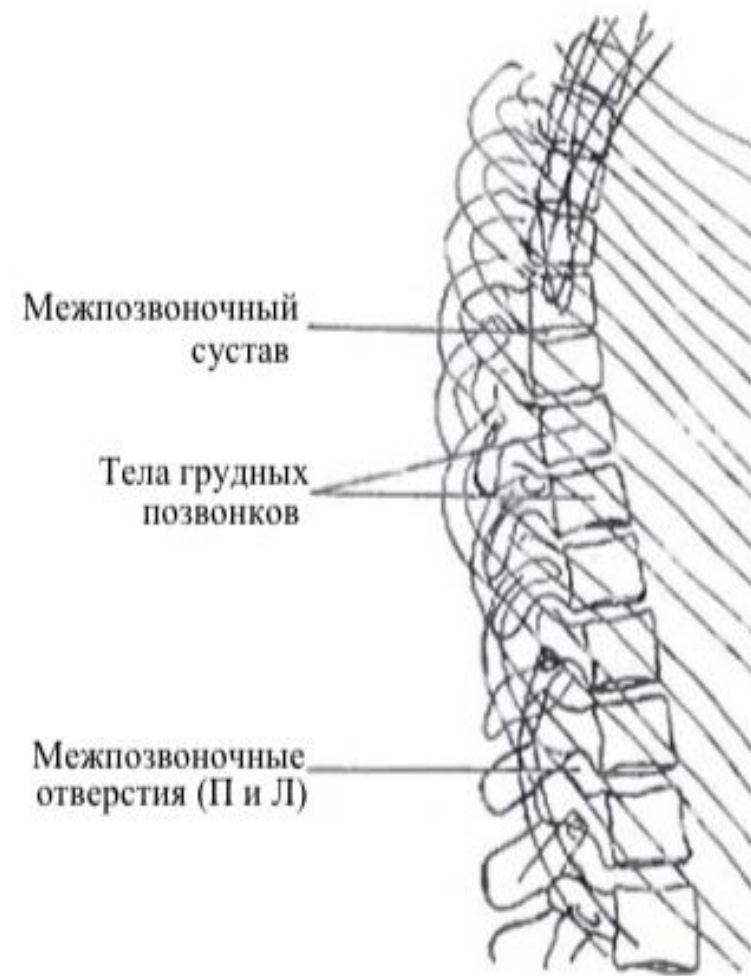
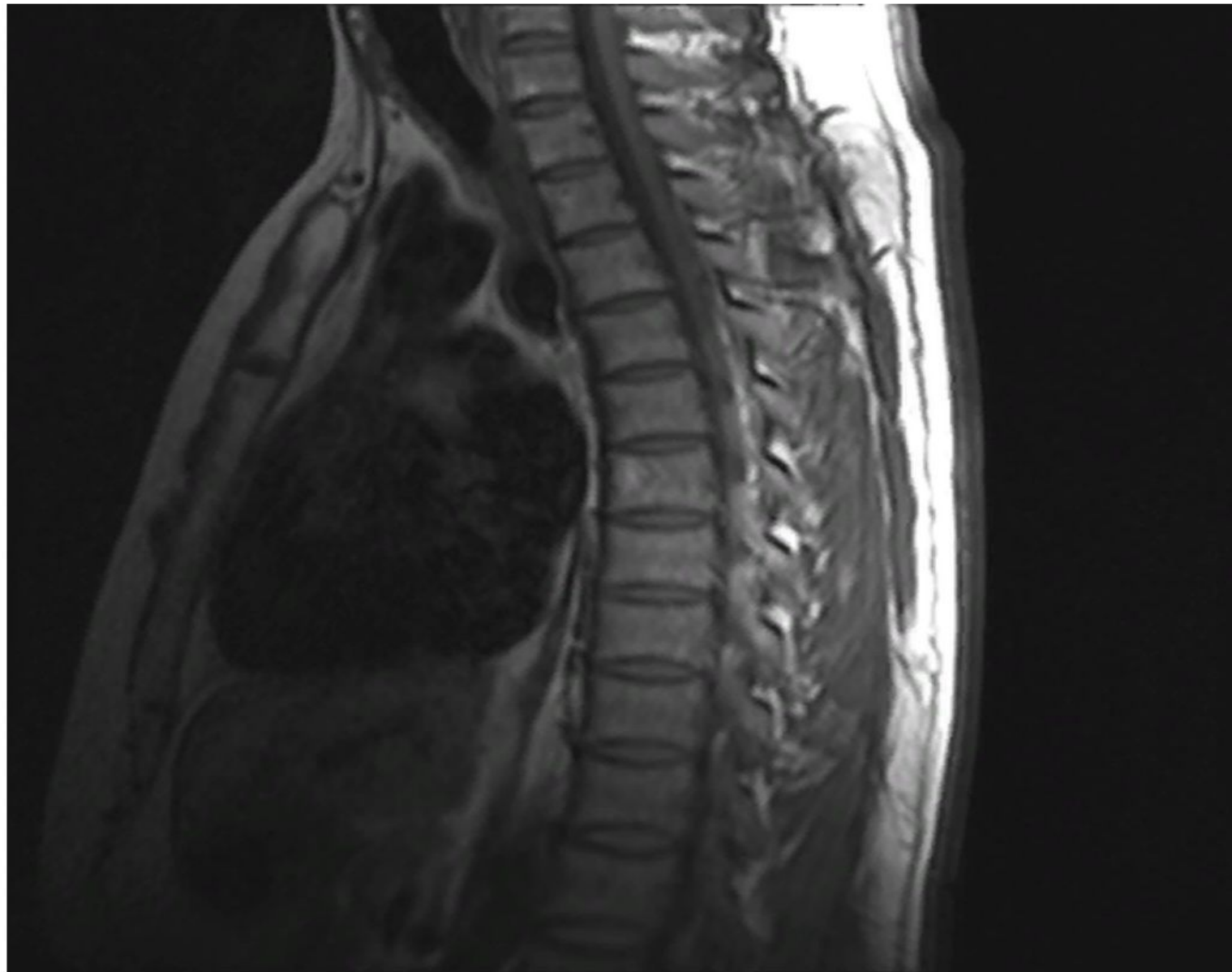
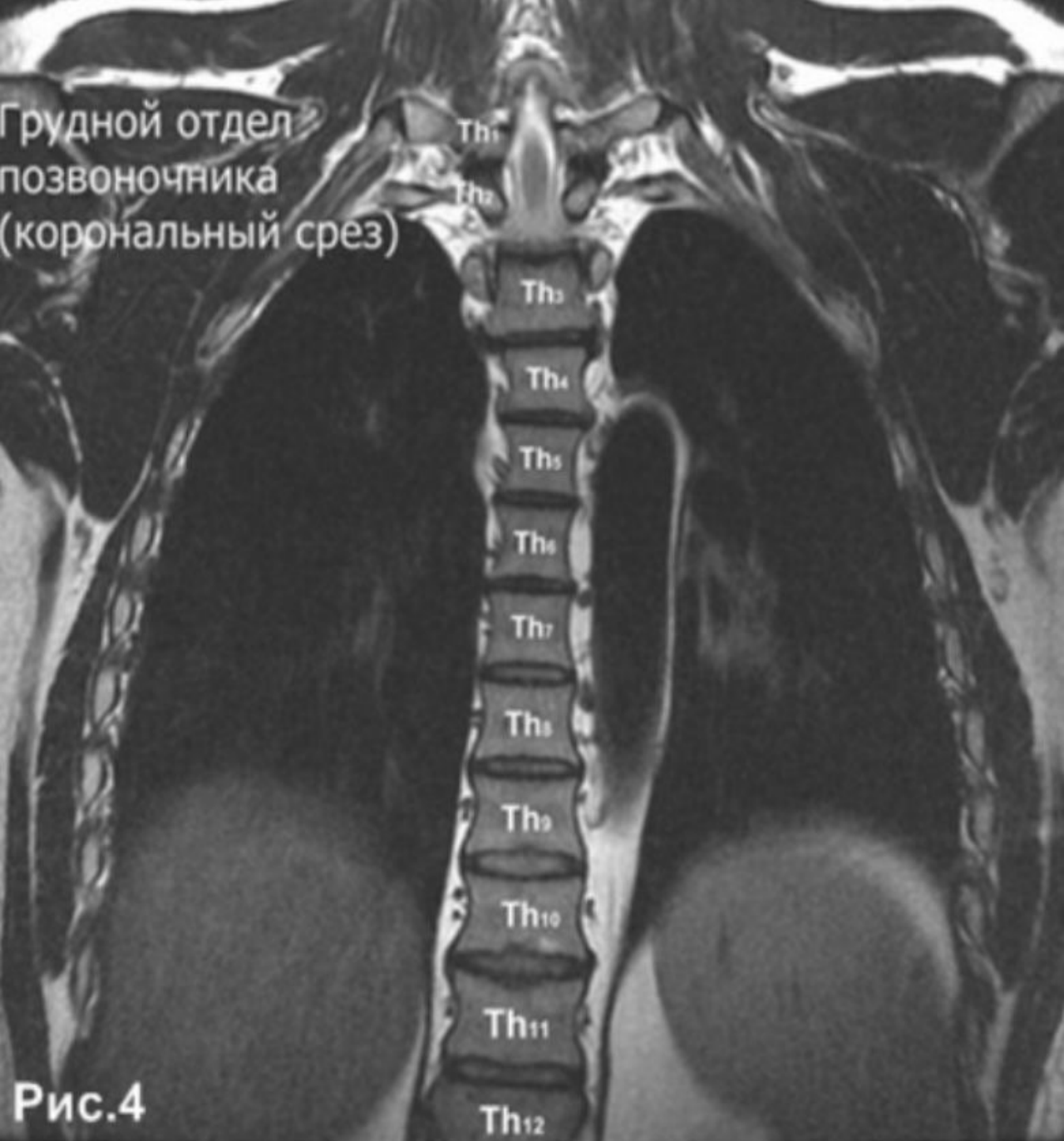


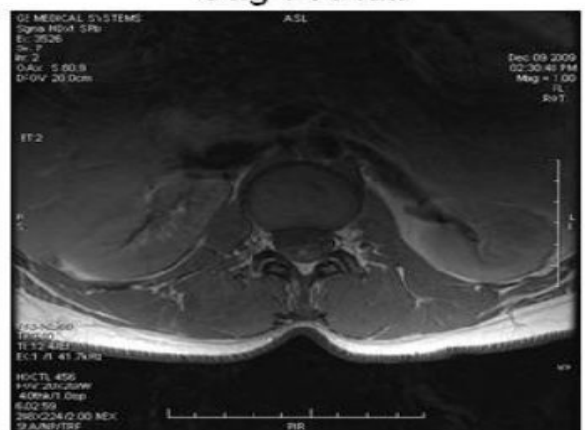
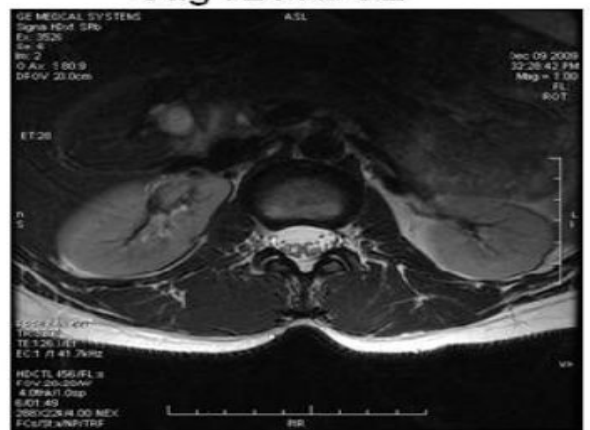
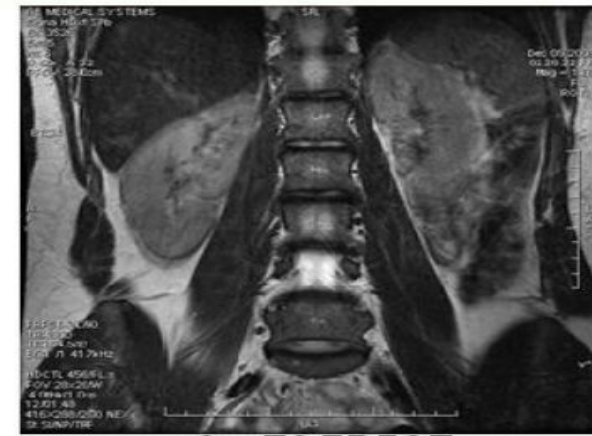
Рис. 8-85. Анатомическая схема грудного отдела в боковой проекции



МРТ грудного отдела позвоночника
(сагиттальная проекция, T1 ВИ)



ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА, КРЕСТЕЦ И КОПЧИК



Поясничные позвонки

Пять поясничных позвонков — самые большие позвонки человека. Эти позвонки самые прочные, так как чем ниже отдел позвоночного столба, тем больше на него нагрузка. Поэтому хрящевые диски между нижними поясничными позвонками являются наиболее частым местом повреждений и патологических процессов.

ВИД СБОКУ И ВИД СВЕРХУ

Пять поясничных позвонков расположены сразу под 12 грудными позвонками. На рис. 9-1 дан вид сбоку типичного поясничного позвонка. Тела поясничных позвонков по сравнению с телами грудных и шейных позвонков крупнее. Самым большим является тело самого нижнего позвонка — **L5**. **Поперечные отростки** относительно небольшие, тогда как выступающий назад **остистый отросток** массивный и с тупым концом. Пальпируемый нижний край остистого отростка каждого поясничного позвонка лежит на уровне межпозвоночного диска, лежащего ниже тела позвонка.

Межпозвоночные отверстия. На рис. 9-2 показано межпозвоночное отверстие, расположенное под углом 90° относительно срединной сагиттальной плоскости. Межпозвоночные отверстия — это пространства, или отверстия, между **ножками**, образованные двумя позвонками, расположенными один на другом. Вдоль верхней поверхности каждой ножки находится полулунная область — **верхняя позвоночная вырезка**, а вдоль нижней поверхности каждой ножки расположена другая такая же область, называемая нижней позвоночной вырезкой. Нижние и верхние позвоночные вырезки позвонков, расположенные одна над другой, выстраиваются в линию и образуют одно **межпозвоночное отверстие** (рис. 8-9). Следовательно, между каждыми двумя соседними позвонками находятся два межпозвоночных отверстия, по одному с каждой стороны. В этих отверстиях проходят важные нервы и кровеносные сосуды позвоночника. Лучше всего межпозвоночные отверстия поясничного отдела видны на рентгенограмме поясничного отдела в боковой проекции.



Рис. 9-1. Поясничный позвонок — вид сбоку

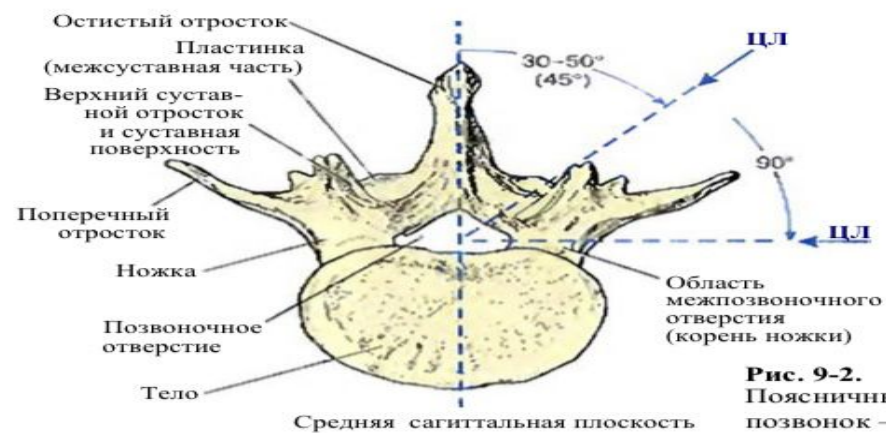


Рис. 9-2. Поясничный позвонок — вид сверху

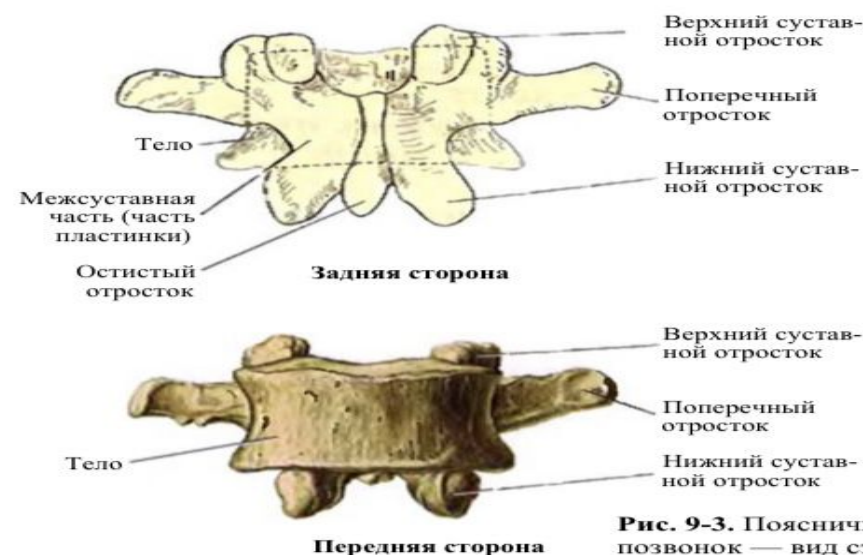
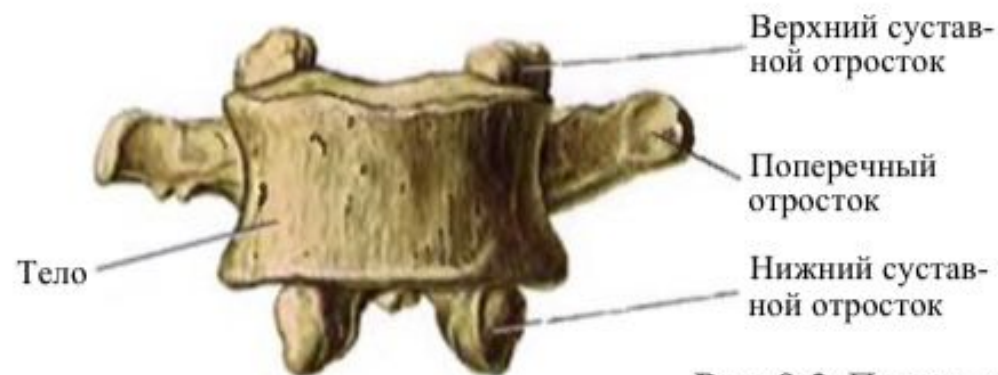


Рис. 9-3. Поясничный позвонок — вид сзади и вид спереди

Дугоотростчатые суставы. У каждого типичного позвонка имеется четыре суставных отростка, отходящих от области соединения ножек и пластинок. Отростки, выступающие кверху, называются **верхними суставными отростками**, а отростки, выступающие книзу, называются **нижними суставными отростками**. Вместо термина **дугоотростчатый сустав** иногда используют термин **суставная поверхность**; суставная поверхность - это в действительности только сочленяющаяся поверхность, а не весь верхний или нижний суставной отросток. Вид сбоку (рис. 9-1) показывает относительное положение верхних и нижних суставных отростков.

Дугоотростчатые суставы образуют по отношению к средней сагиттальной плоскости открытый угол **30-50°**, как показано на рис. 9-2. У верхних поясничных позвонков этот угол составляет почти 50°, а у нижних или дистальных — почти 30°. Демонстрация дугоотростчатых суставов с помощью рентгенографии достигается путем поворота тела пациента в среднем на 45°.

Пластинка образует мост между поперечными отростками, латеральными массами и остистым отростком (рис. 9-2). Участок пластинки, расположенный между верхним и нижним сус-



Передняя сторона

Рис. 9-3. Поясничный позвонок — вид сзади и вид спереди

тавными отростками, называется **межсуставной частью**. На рентгенограммах межсуставная часть хорошо видна на изображении поясничного отдела в косой проекции.

ВИД СЗАДИ И ВИД СПЕРЕДИ

На рис 9-3 показан поясничный позвонок, как он виден спереди и сзади. Задняя и передняя рентгенографические проекции поясничного отдела позвоночника демонстрируют остистые отростки, накладывающиеся на тела позвонков. **Поперечные отростки** выступают по бокам тела позвонка.

Крестец

Ниже поясничных позвонков расположен крестец.

ВИД СПЕРЕДИ

Рис. 9-4 иллюстрирует вогнутую переднюю поверхность крестца. Тела пяти сегментов соединяются у взрослого в одну кость. Крестец имеет форму совка, при этом его верхушка направлена книзу и вперед. По четырем **тазовым** (передним) **крестцовым отверстиям** (похожи на межпозвоночные отверстия у расположенных выше отделов позвоночника) проходят нервы и кровеносные сосуды.

Крылья крестца представляют собой большие костные массы сбоку от первого крестцового сегмента. Два **верхних суставных отростка** крестца образуют дугоотростчатые суставы с нижними суставными отростками пятого поясничного позвонка.

ВИД СБОКУ

Рис. 9-5 отчетливо демонстрирует вогнутый крестец и выступающий вперед копчик. В соответствии с этим по-разному необходимо наклонять центральный луч при задней проекции крестца или копчика.

Передний край тела первого крестцового сегмента участвует в образовании задней стенки входа в малый таз и называется **мысом** крестца, который лучше всего показан на виде сбоку (рис. 9-5).

Позади тела первого крестцового сегмента находится отверстие входа в **крестцовый канал**, являющийся продолжением полномочного канала, где проходят нервы крестца. **Срединный крестцовый гребень** образован рудиментами остистых отростков крестцовых сегментов.

Рис. 9-5 и 9-6 иллюстрируют относительно грубую и шероховатую поверхность задней части крестца по сравнению с передней или тазовой поверхностью.

Ушковидная поверхность предназначена для сочленения крестца с подвздошной костью таза (отмечена буквой А на рис. 9-5 и 9-6). Ушковидная поверхность получила свое название из-за своей схожести с ушной раковиной.

Крестцовые рога (отмечены буквой Г на рис. 9-5 и 9-6) — это маленькие бугорки, представляющие нижние суставные отростки, выступающие книзу по обеим сторонам пятого крестцового сегмента. Направленные вниз и назад, они сочленяются с соответствующими **рогами копчика**.

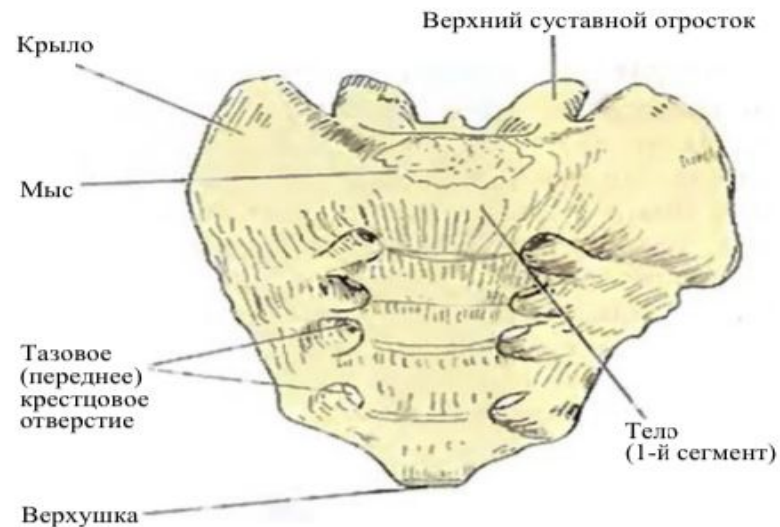


Рис. 9-4. Крестец - вид спереди



Рис. 9-5. Крестец и копчик — вид сбоку

КРЕСТЕЦ - ВИД СЗАДИ

На рис. 9-6 представлена фотография крестца, его вид сзади. Отчетливо видна большая клинообразная (А) ушковидная поверхность, сочленяемая с подобной поверхностью подвздошной кости для образования крестцово-подвздошного сустава. Все крестцово-подвздошные суставы открываются в косо́й задней проекции под углом 30° .

Сочленяющие поверхности верхних суставных отростков (Б) также открываются назад и показаны на этой фотографии. Существует всего восемь — по четыре с каждой стороны — задних крестцовых отверстий (В), соответствующих такому же количеству передних крестцовых отверстий.

Крестцовые рога (Г) видны как маленькие костные выступы, расположенные в самой нижнезадней части крестца. Также видны следы закрытого крестцового канала (Д). (На данном образце разрушение кости делает канал частично открытым.)

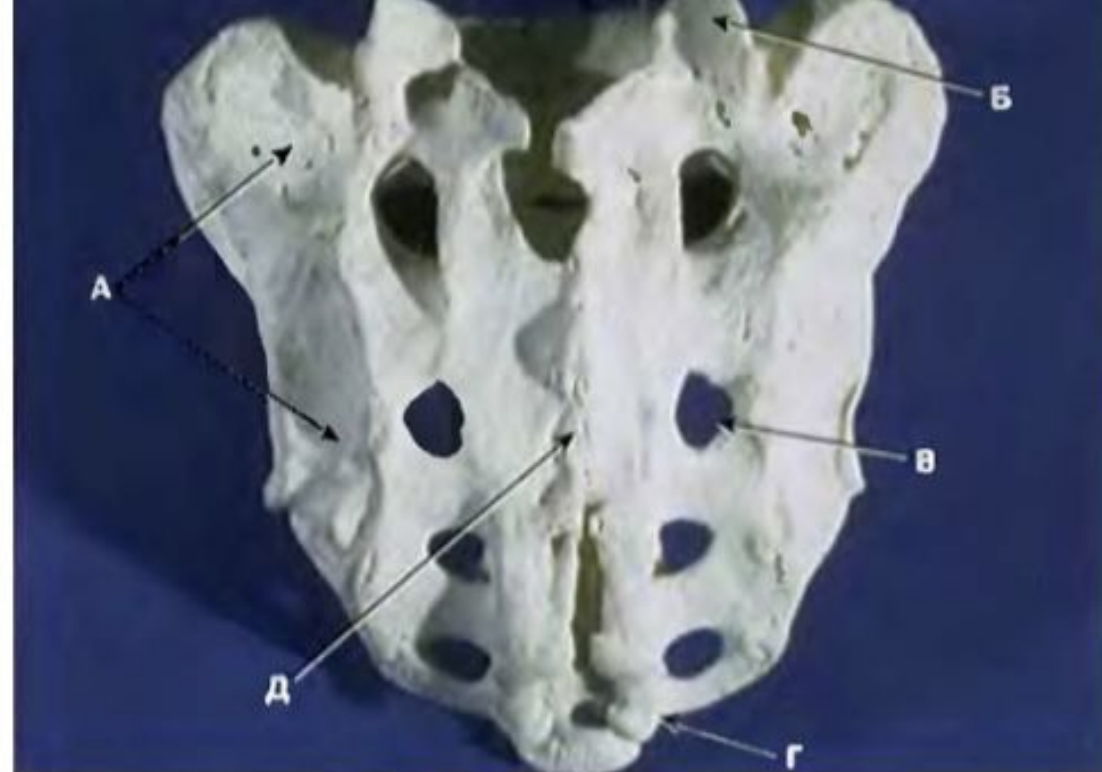


Рис. 9-6. Крестец - вид сзади

Копчик

ВИД СПЕРЕДИ

Копчик представляет самый дистальный отдел позвоночного столба. На рис. 9-7 изображена передняя поверхность хвостовой кости, или копчика. У человека этот отдел позвоночного столба сильно регрессировал, поэтому он мало напоминает позвонок. Три-пять копчиковых сегмента (в среднем, четыре) у взрослого объединены в одну кость. Схема на рис. 9-7 демонстрирует четыре, в прошлом отдельных, сегмента, которые имеются в юности и которые потом соединяются в одну кость. Фотография копчика на рис. 9-8 демонстрирует пять сегментов, теперь уже во взрослом состоянии, объединенных в одну кость.

Самый верхний сегмент является самым большим и широким из четырех, у него даже имеются два латеральных выступа, это маленькие **поперечные отростки**. Дистально направленный кончик копчика именуется верхушкой, а более широкий верхний отдел — **основой**.

Иногда второй сегмент не соединяется прочно с большим первым сегментом (см. рис. 9-8); однако копчик обычно представляет собой маленький, довольно незначимый кончик позвоночного столба.

ВИД СЗАДИ

Рис. 9-8 — фотография копчика, его вид сзади, рядом с которым лежит обычная почтовая марка, чтобы можно было представить размер копчика. (Обратите внимание, что на правой верхней стороне этого копчика отсутствует поперечный отросток.)

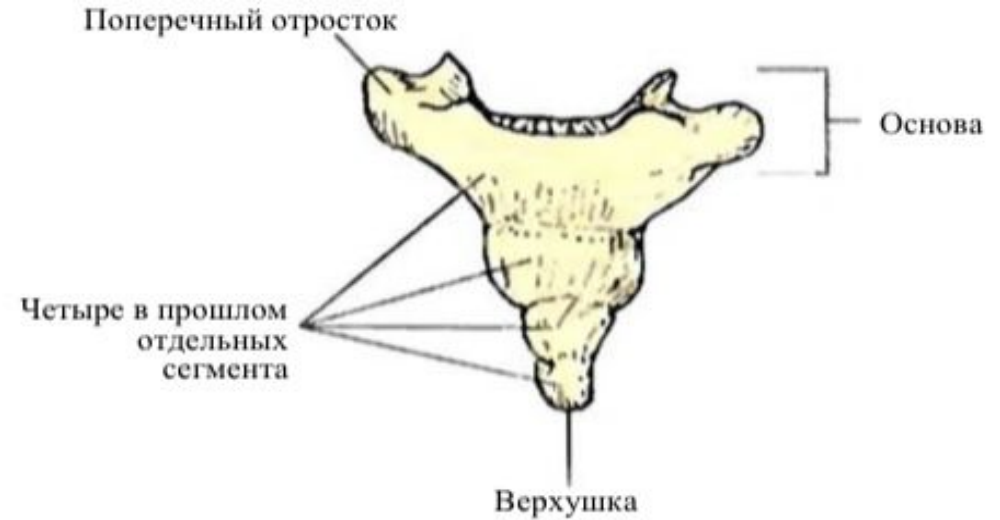


Рис. 9-7. Копчик — вид спереди



Рис. 9-8. Копчик — вид сзади (реальный размер)

РЕНТГЕНОГРАММА КРЕСТЦА В БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ

На рентгенограмме (рис. 9-9) крестца в боковой проекции он выглядит как большая массивная кость по сравнению с маленьким копчиком. Длинная ось крестца направлена назад, из-за чего при рентгенографии в задней проекции необходимо направлять ЦЛ каудально. У средней женщины угол наклона будет больше, чем у среднего мужчины.

Как видно на данной боковой рентгенограмме, копчик обычно изогнут кпереди так, что его верхушка направлена на лонное сочленение в передней части таза. Часто у мужчин этот изгиб более выражен, чем у женщин. У последних копчик выступает в родовой канал, и, если он будет чрезмерно выступать вперед, это может затруднить процесс родов.

Наиболее распространенное повреждение копчика возникает в результате направленного удара в нижнюю часть позвоночника, когда человек сидит. При катании на санях можно получить такой удар, который еще о большей степени сместит копчик кпереди. При подобной травме в течение какого-то периода времени нельзя садиться.

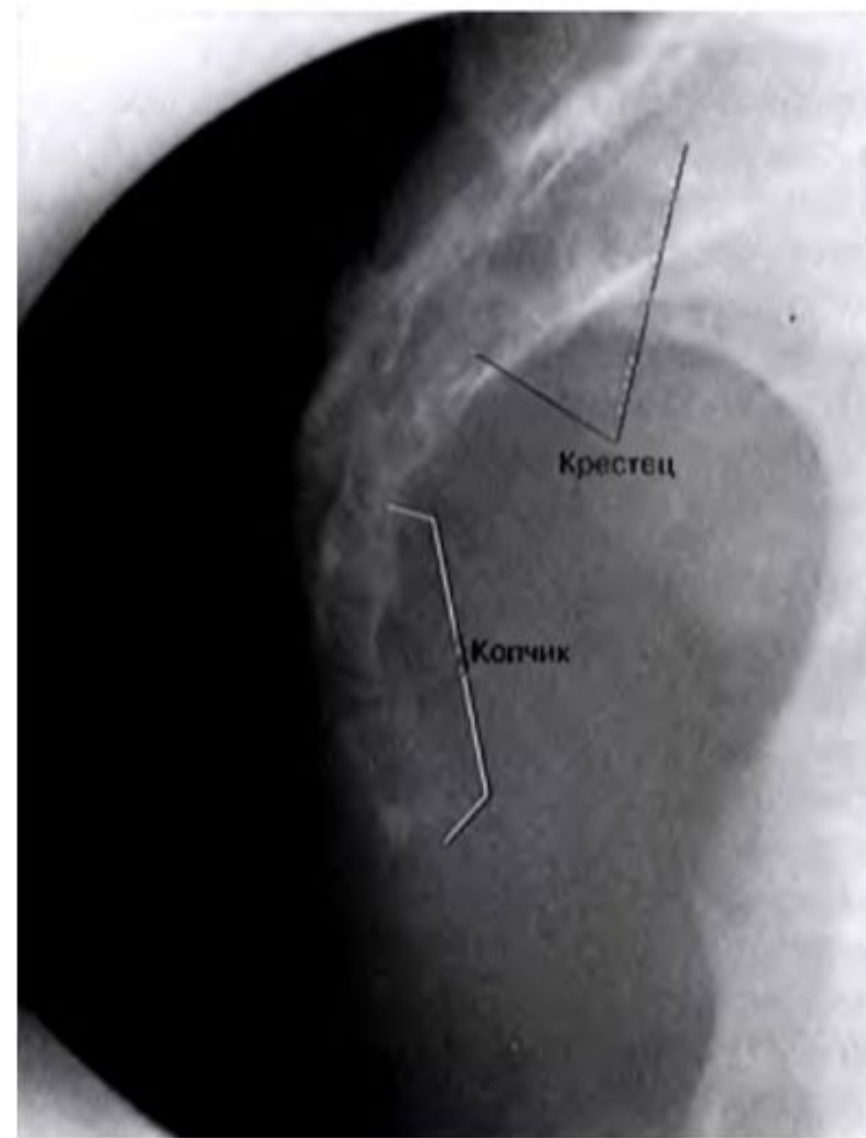


Рис. 9-9. Рентгенограмма крестца и копчика в боковой проекции

Анатомический обзор рентгенограмм

ВЕРХНЕ-НИЖНЯЯ ПРОЕКЦИЯ (рис. 9-10)

На этой фотографии представлены некоторые части вычлененного из скелета поясничного позвонка человека, отмеченные следующим образом.

- А. Остистый отросток.
- Б. Пластинка.
- В. Ножка.
- Г. Позвоночное отверстие.
- Д. Тело.
- Е. Поперечный отросток.

БОКОВАЯ УКЛАДКА

Части, отмеченные буквами от А до Е (рис. 9-11), на боковой проекции вычлененного поясничного позвонка представлены следующим образом.

- А. Тело.
- Б. Нижняя позвоночная вырезка, или дно ножки, составляющее верхнюю часть круглого межпозвоночного отверстия.
- В. Область сочленяющей поверхности нижнего суставного отростка (действительная суставная поверхность на этой проекции не показана); составляет дугоотростчатый сустав, когда позвонки расположены один над другим.
- Г. Остистый отросток.
- Д. Верхний суставной отросток.
- Е. Ножка.

Обратите внимание, что вид сбоку открывает и хорошо демонстрирует межпозвоночные отверстия (большое круглое отверстие прямо под нижней позвоночной вырезкой, обозначенной буквой Б). Однако боковая проекция не демонстрирует дугоотростчатые суставы, для которых необходима косая проекция под углом 45°.



Рис. 9-10. Поясничный позвонок (верхненижняя проекция)



ЗАДНЯЯ ПРОЕКЦИЯ

Структуры позвонков конкретного человека идентифицировать намного сложнее, поскольку на них накладываются мягкие ткани органов брюшной полости, как это видно на рентгенограмме поясничного отдела позвоночника в задней проекции (рис. 9-12). Это следующие структуры, отмеченные буквами А-Е:

А. Поперечный отросток **L5**.

Б. Нижняя боковая часть тела **L4**.

В. Нижняя часть остистого отростка **L4**.

Г. Один нижний суставной отросток **L3**.

Д. Верхний суставной отросток **L4**.

Е. Пространство межпозвоночного диска **L1-L2**.

Суставные поверхности нижней и верхней суставных отростков (Г и Д) составляют один дугоотростчатый сустав, который на данной задней проекции не виден. Этот сустав виден на косой проекции поясничных позвонков под углом 45°



Рис. 9-12. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника (задняя проекция)

ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА — БОКОВАЯ ПРОЕКЦИЯ

На рентгенограмме пояснично-крестцового отдела позвоночника в боковой проекции (рис. 9-13) показаны следующие структуры

- А. Тело L1.
- Б. Тело, L3.
- В. Пространство межпозвоночного диска между L4 и L5.
- Г. Тело L5.
- Д. Межпозвоночное отверстие между L2 и L3.

ЗАДНЯЯ ПРОЕКЦИЯ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

На рентгенограмме пояснично-крестцового отдела позвоночника в задней проекции (рис. 9-14) отмечены следующие структуры.

- А. Последний грудной позвонок (Th12).
- Б. Первый поясничный позвонок.
- В. Третий поясничный позвонок.
- Г. Пятый поясничный позвонок.

Косые проекции поясничных позвонков ФИГУРКА СКОТЧ-ТЕРЬЕРА

Любую кость или ее часть трудно узнать, если посмотреть в косой проекции, а не в обычной прямой или боковой проекции. Позвонок не является исключением; однако в случае с поясничными позвонками нам поможет воображение. На хорошо выполненной косой 45° проекции различные структуры видны так, что похожи на собаку скотч-терьера в профиль. Рис. 9-15 показывает различные составляющие этого изображения. Легче всего узнаются голова и шея собаки. **Шея** — это **межсуставная часть** (часть пластинки, которая в основном составляет плечо собаки). **Ухо** собаки — это один **верхний суставной отросток**, а **ножка позвонка** образует **глаз** собаки. Один **поперечный отросток** образует **нос**. **Передние лапы** образует один **нижний суставной отросток**.



Рис. 9-13. Рентгенограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника в боковой проекции



Рис. 9-14. Рентгенограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника в задней проекции



Рис. 9-15. Фигурка скотч-терьера

РЕНТГЕНОГРАММА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА В КОСОЙ ПРОЕКЦИИ

На рис. 9-16 показана схема фигурки скотч-терьера, которая должна быть видна на хорошо выполненной рентгенограмме поясничного отдела в косо́й проекции. На снимке отмечены следующие структуры

- А. Нос собачки, образованный поперечным отростком.
- Б. Глаз — ножка позвонка, проецирующаяся с торца.
- В. Шея собаки — межсуставная часть.
- Г. Передняя лапа животного, образованная нижним суставным отростком.
- Д. Поднятое ухо — это один из верхних суставных отростков.
- Е. Дугоотростчатый сустав, образованный сверху передней лапой собаки, снизу — ухом собаки.

Каждый из пяти поясничных позвонков должен внешне напоминать скотч-терьера, при этом пространства дугоотростчатых суставов открываются на рентгенограмме поясничного отдела в правильной косо́й укладке.

Классификация суставов

Позвоночный столб имеет два вида суставов, или сочленений.

ДУГООТРОСТЧАТЫЕ (АПОФИЗАРНЫЕ) СУСТАВЫ

Дугоотростчатые суставы, расположенные между верхними и нижними суставными отростками, представляют собой **синовиальные суставы**, которые являются **диартрозами**, или свободно подвижными суставами, тип движения — **плоский (скользящий)**.

МЕЖПОЗВОНОЧНЫЕ СУСТАВЫ

Межпозвоночные суставы, расположенные между телами двух позвонков, имеющих межпозвоночные диски, состоят из фиб-

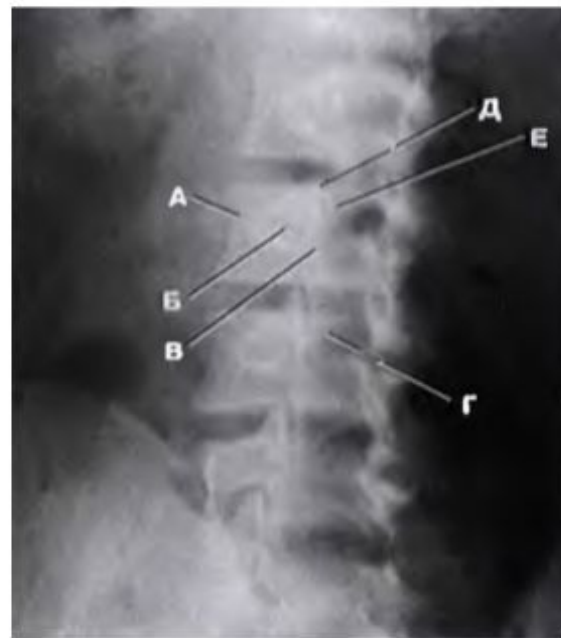


Рис. 9-16. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в косо́й проекции (фигурка скотч-терьера)

розного хряща и лишь слегка подвижны. Эти суставы, которые крепко скреплены хрящом, классифицируются как **хрящевые суставы**. Они являются **амфиартрозами** (слегка подвижны), подкласс — **симфизы**, подобно лонному сочленению таза.

Между двумя позвонками нет большого движения, но вместе все позвонки позволяют позвоночному столбу лишаться с достаточной амплитудой. Возможные движения: сгибание, разгибание, боковое сгибание и ротация. Рентгенография позвоночника в состоянии сильного сгибания и сильного разгибания и/или проекции с наклоном вправо и влево позволяют измерить амплитуду этих движений.



Рис. 9-31. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в задней проекции (кассета 35 x 43 см)

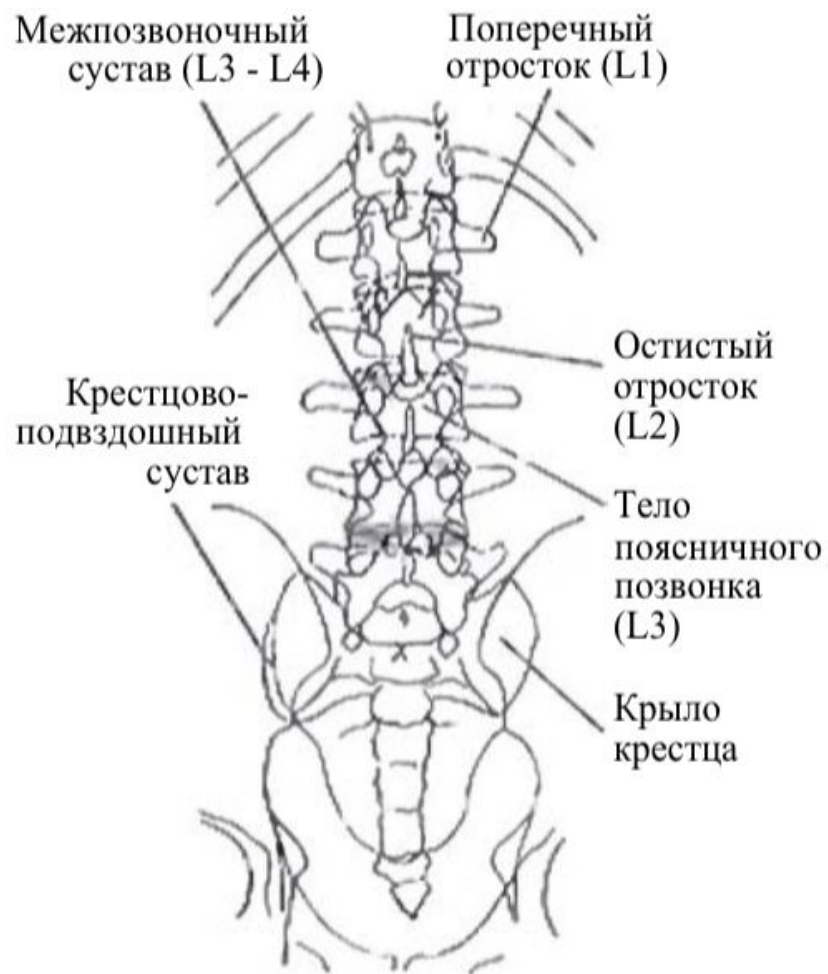


Рис. 9-32. Анатомическая схема поясничного отдела позвоночника в задней проекции



Рис. 9-34. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в косои 45° проекции

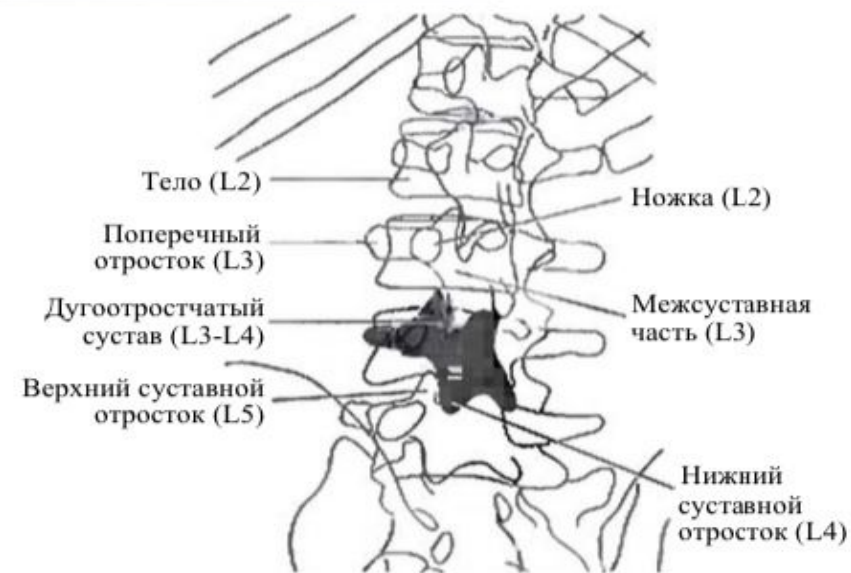


Рис. 9-35. Анатомическая схема поясничного отдела позвоночника в косои 45° проекции



Рис. 9-38. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в боковой проекции



Рис. 9-39. Анатомическая схема поясничного отдела позвоночника в боковой проекции



Рис. 9-67. Рентгенограмма крестца в задней проекции — 15° краниально

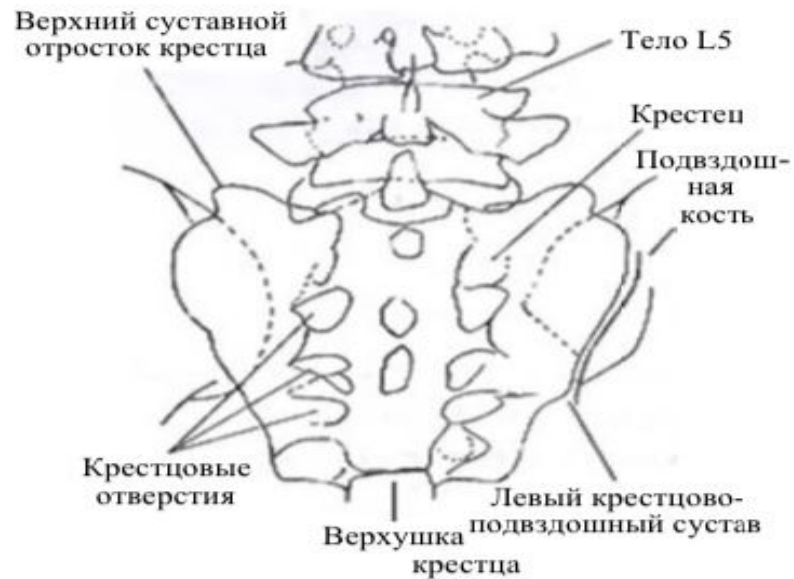


Рис. 9-68. Анатомическая схема крестца и задней проекции 15° краниально

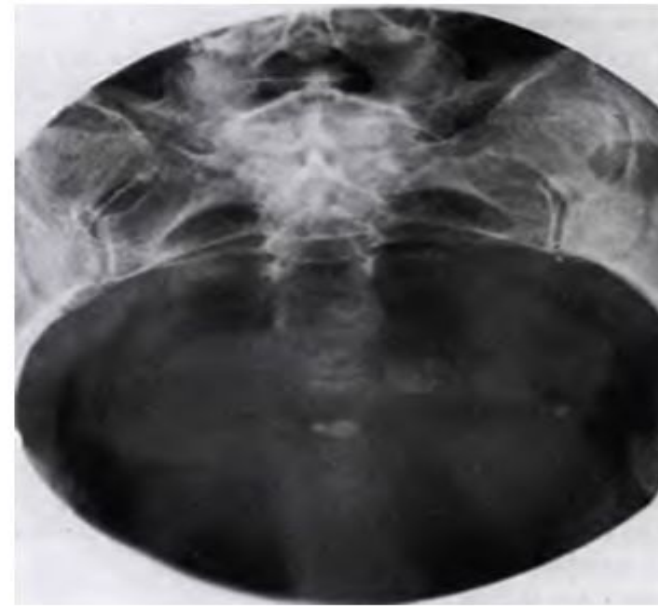


Рис. 9-70. Рентгенограмма копчика в задней аксиальной проекции — 10° каудально. (С разрешения Jim Sanderson, RT.)

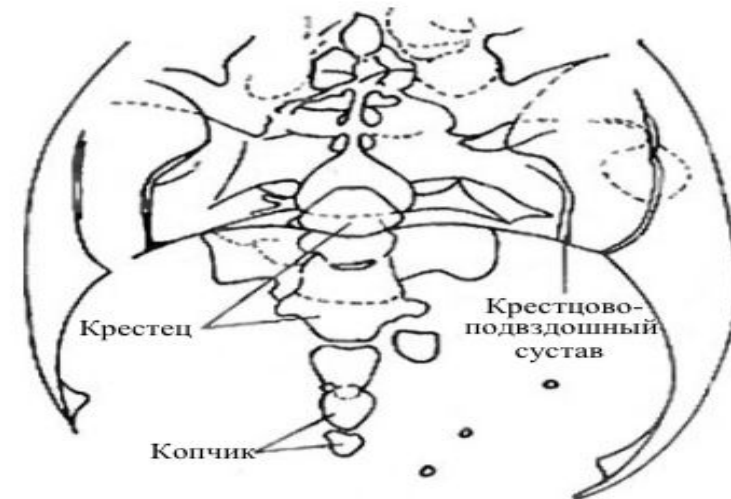


Рис. 9-71. Анатомическая схема копчика в задней аксиальной проекции — 10° каудально.



Рис. 9-74. Рентгенограмма крестца и копчика в боковой проекции

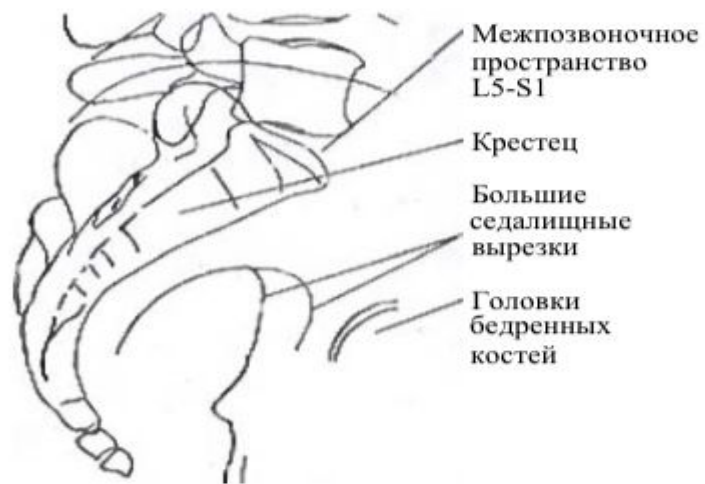


Рис. 9-75. Анатомическая схема крестца и копчика в боковой проекции



Рис. 9-78. Рентгенограмма копчика и боковой проекции

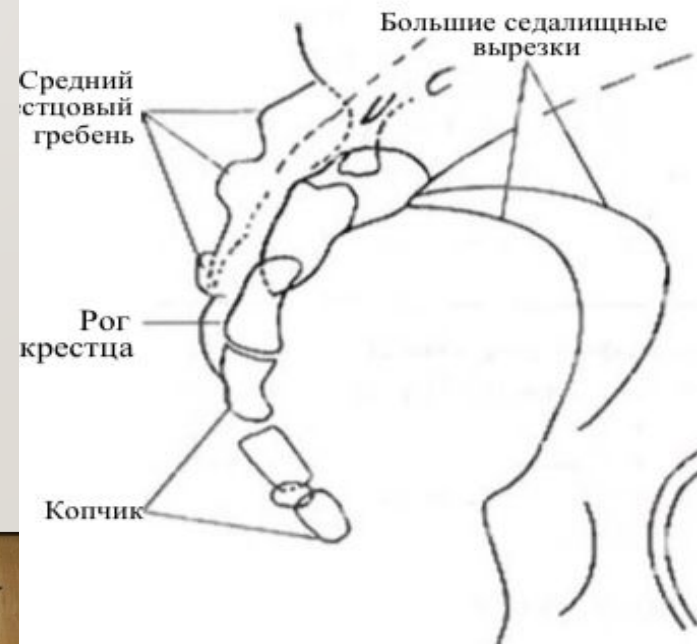


Рис. 9-79. Анатомическая схема копчика в боковой проекции

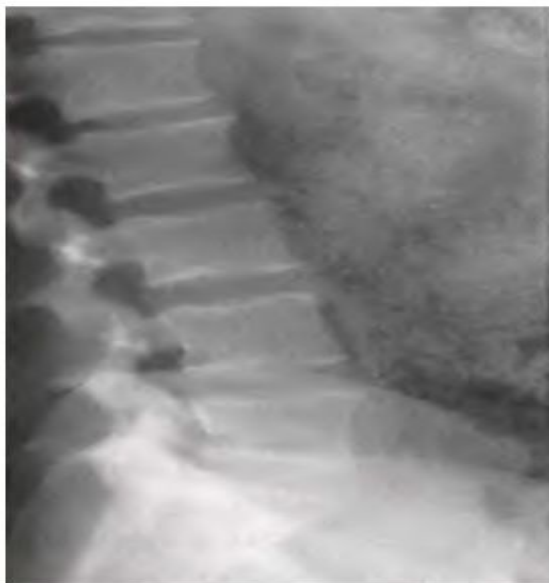


Рис С9-80. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в боковой проекции **А**



Рис. С9-81. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в задней проекции **Б**



Рис. С9-82. Рентгенограмма L5-S1 в боковой проекции **В**

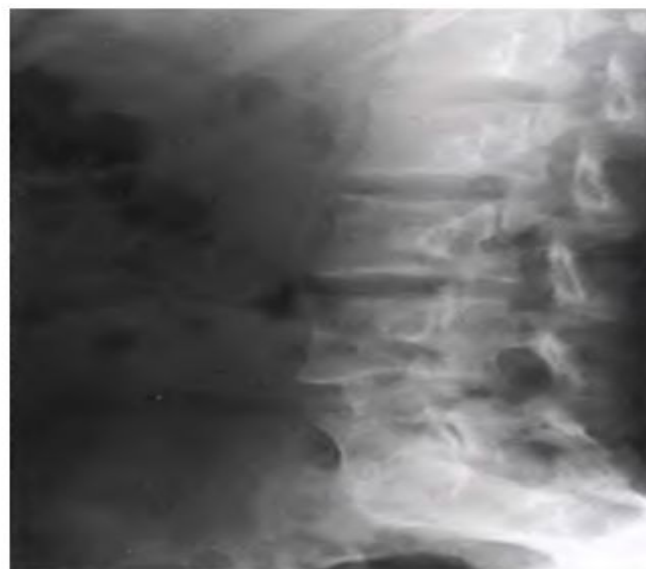
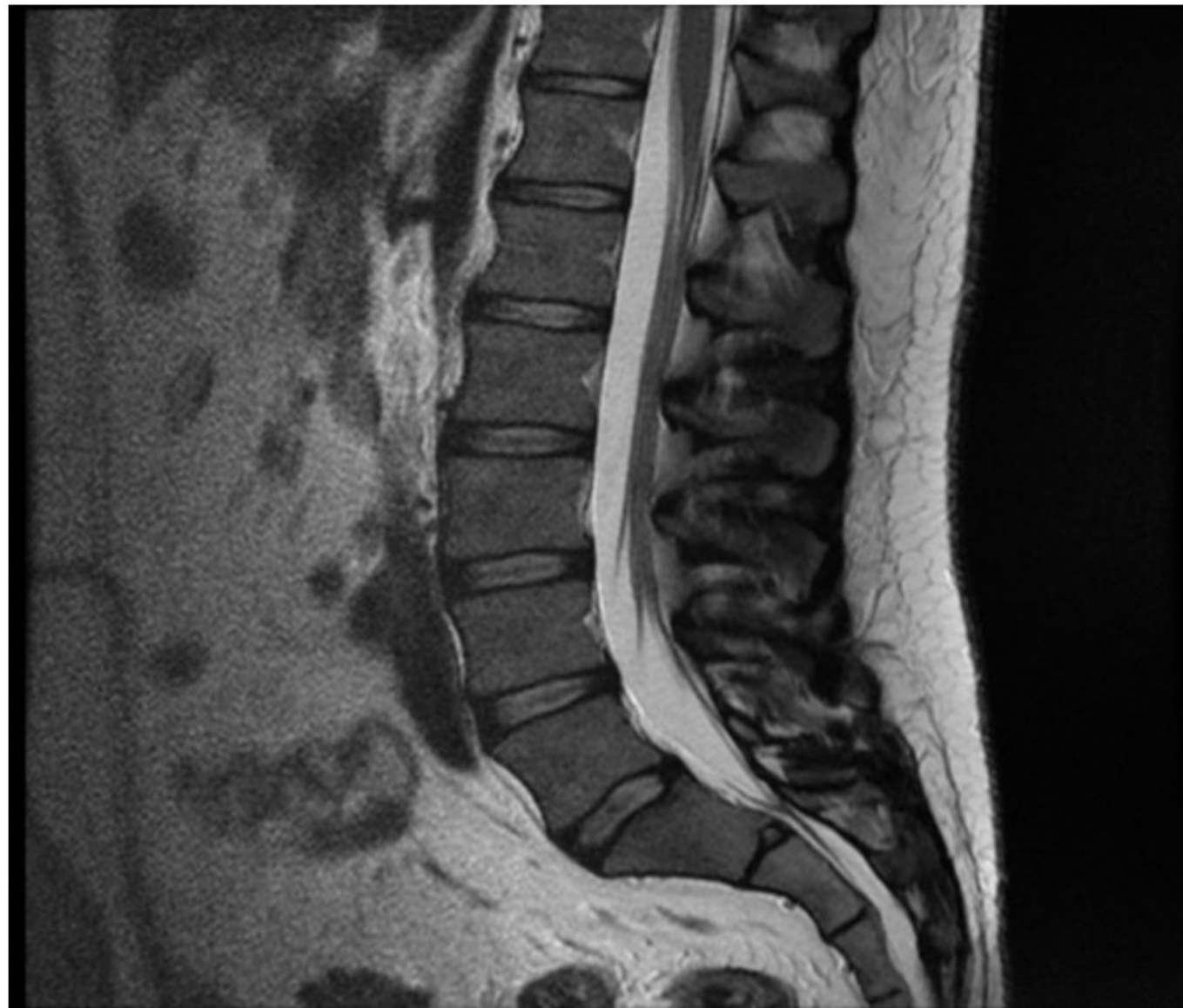


Рис. С9-83. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в косой проекции **Г**



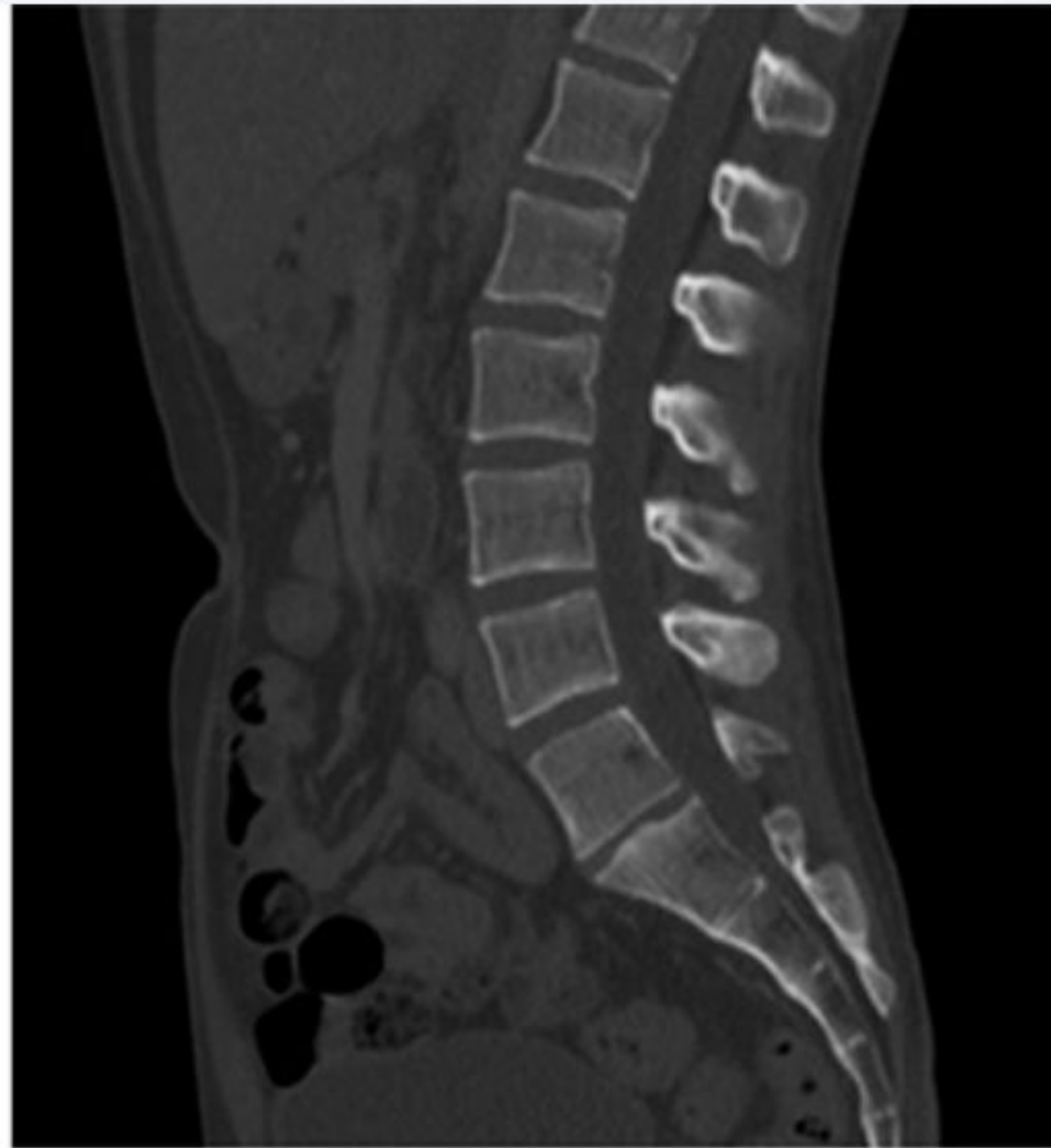
Рис. С9-84. Рентгенограмма поясничного отдела позвоночника в косой проекции **Д**



Магнитно-резонансное изображение нормального состояния поясничного отдела позвоночника



МРТ-изображение



КТ-изображение

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Нууу... у меня есть
для вас две новости....
Во-первых, у вас нету
язвы,.....

...а во-вторых я
наконец нашел свой
мобильник!

