

ИССЛЕДОВАНИЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

Анатомия

Костная система
Анатомия связок
Подвижность суставов
Рост и развитие
Постуральное развитие

Рутинное рентгенологическое исследование

Практическое руководство по рентгенографии позвоночника у взрослых и детей

Основные проекции и данные рентгенологического наблюдения

Травма шейного отдела позвоночника

Диагностическая визуализация при травме шейного отдела

Рутинная рентгенологическая оценка шейного отдела

Дополнительные проекции при рентгенологической оценке шейного отдела

Потенциальная травма спинного мозга или спинномозговых нервов

Переломы

Вывихи

Растяжение связок шейного отдела

Грыжи межпозвонковых дисков

Дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника

Дегенеративные изменения дисков

Дегенеративные заболевания суставов

Прогрессирующее сужение межпозвонокового отверстия

Спондилез шейного отдела

Деформирующий спондилез

Диффузный идиопатический скелетный гиперостоз

Клинические решения при дегенерации позвоночника

Аномалии шейного отдела

Краткое изложение ключевых вопросов

Примеры клинических случаев

Шейный отдел позвоночника относится к наиболее частым областям нарушения функций, нуждающимся в лечении. Состояния, возникающие в результате острой травмы, дегенеративных изменений и хронических проблем с осанкой могут вызывать боль и слабость, приводящих пациента к необходимости терапевтического лечения или хирургического вмешательства. При клинической оценке некоторых категорий пациентов важно понимание фоновых дегенеративных изменений, выявляемых при рентгенографии. Степень дегенерации повлияет на способность позвоночника выдержать травму, обусловит постуральные изменения и обеспечить функциональные изменения подвижности и траектории движения.

Шейный отдел позвоночника является одной из самых частых областей рентгенологического исследования тела. В отделении неотложной помощи часто оценивают шейный отдел на предмет прямой травмы, а также

проводят скрининг непрямого повреждения в случае тяжелого падения или несчастного случая. Мобильность шейного отдела позволяет защитить нервные структуры, но в то же время предрасполагает к определенным видам повреждений. При травме никогда не следует недооценивать потенциальное нарушение в этой уязвимой части тела, даже если сама травма произошла достаточно далеко от шеи. Перед началом оценки пациента с повреждением шейного отдела клиницисты должны получить консультацию рентгенолога. В равной степени важно и то, что клиницист не должен полагаться только на диагностические исследования. Физикальное исследование, включая проверку стабильности связок, также играет значительную роль и обязательно проводится во всех случаях повреждения шейного отдела. Обоснование лечения определяют все компоненты обследования — анамнез, клиническая оценка и лабораторные исследования, а также рентгенологические данные.

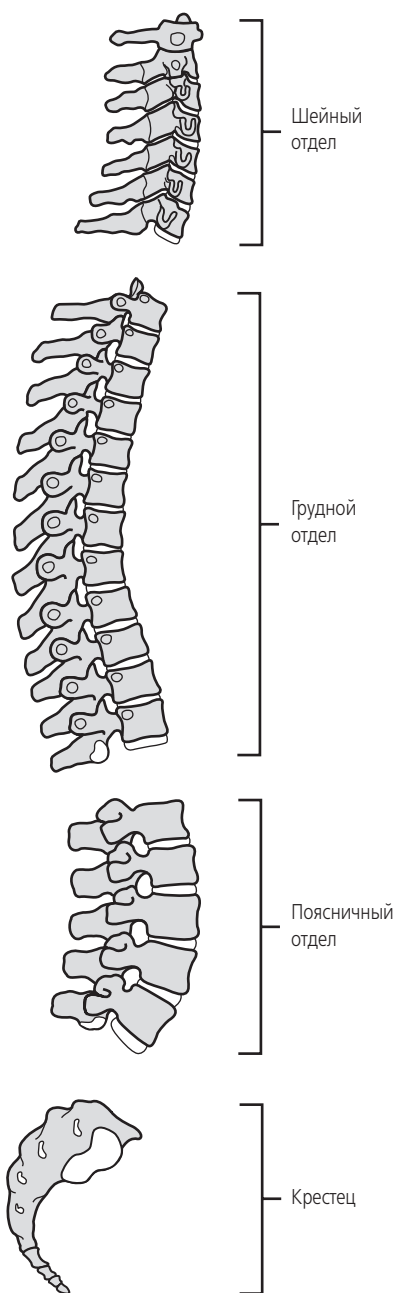


Рисунок 7-1 Отделы позвоночника.

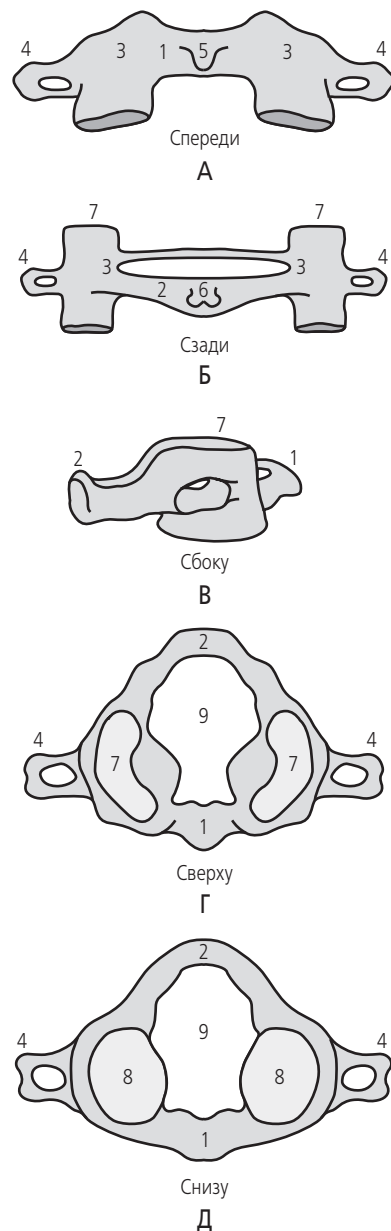


Рисунок 7-2 (А-Д). Атлант (C1). 1—передняя дуга; 2—задняя дуга; 3—латеральная масса; 4—остистый отросток; 5—передний бугорок; 6—задний бугорок; 7—затылочные мыщелки; 8—нижние фасетки; 9—позвоночное отверстие.

Анатомия¹⁻⁷

Костная система

Шейный отдел позвоночника (рис. 7-1) состоит из семи позвонков, размещенных в лордотической кривой. Первый шейный позвонок, *атлант* (C1) (рис. 7-2) и второй шейный, *осевой* позвонок, (C2) (рис. 7-3) обладают особыми качествами. Остальные позвонки от C3 (рис. 7-4) по C7 имеют одинаковые свойства.

Атлант, названный в честь мифического титана, держащего небесный свод, поддерживает голову. Он состоит из *передней* и *задней дуги атланта*, объединенных латеральными массами и формирующих костное кольцо. Длинные перфорированные *поперечные отростки* идут от латеральных масс и легко пальпируются за углами нижней челюсти. Передняя дуга имеет в середине *передний бугорок* на внешней поверхности и срединную *фасетку* на внутренней для сочленения с выступающим выше *зубовидным отростком* или *зубом* C2. Задняя дуга в качестве срединной линии имеет *бугорок*, рудимен-

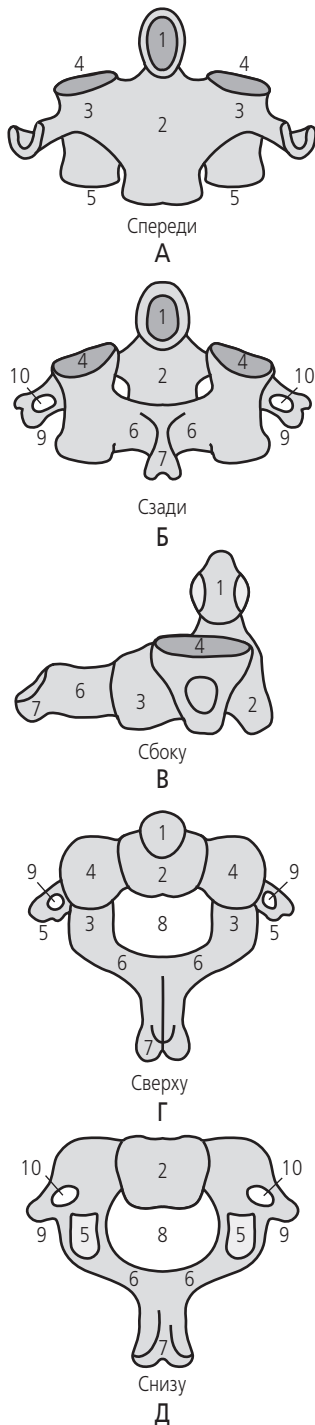


Рисунок 7-3 (А–Д). Осевой позвонок (С2). 1–зуб; 2–тело; 3–ножки; 4–верхние суставные отростки; 5–нижние суставные отростки; 6–пластинка дуги позвонка; 7–расщепленный остистый отросток; 8–позвоночное отверстие; 9–поперечные отростки; 10–поперечное отверстие.

тарный остистый отросток. Латеральные массы поддерживают крупные вогнутые, пологие в середине фасетки, которые сочленяются с *затылочным мышцелком*, формирующим *атлантозатылочное сочленение*. Передняя фа-

сетка расположена в относительно поперечном положении и сочленяется с верхней фасеткой зубовидного отростка С2, формируя *атлантоаксиальное сочленение* (рис. 7-5 и 7-6).

Осевой позвонок назван так, потому что является стержнем, на котором вращается голова. Он состоит из небольшого *тела* с характерным зубом (зубовидным отростком), идущим из передней части. У зуба две сочлененных *фасетки* (дугоотросчатых сустава). Передняя поверхность зуба соединяется с внутренней передней дугой атланта, а задняя с *поперечной связкой* атланта. Короткие толстые *ножки* выходят по бокам от тела и обеспечивают поддержку *верхнего и нижнего суставного отростка* и соответствующих фасеток. Нижняя суставная фасетка компенсируется сзади передней парой и расположена в проекции, общей для остальных поверхностей суставов шеи. *Поперечные отростки позвонка* невелики и на этом уровне не расщеплены. *Пластинка дуги позвонка* идет в медиальном направлении и объединяется в короткий *расщепленный остистый отросток*.

Для позвонков от С3 по С7 характерно наличие *тела*, прочных *ножек*, парных суставных нижних и верхних отростков, *расщепленного остистого отростка*, и *пластинки дуги позвонка*, объединенной в *расщепленный остистый отросток*. У всех шейных позвонков имеется *большое позвоночное отверстие* для прохождения *спинного мозга*, *поперечное отверстие* для *позвоночной артерии и вены*, и борозды для верхних поверхностей поперечных отростков для *спинномозговых нервов*. *Межпозвоночные диски* представлены, начиная с промежутка С2–С3. *Крючковидные отростки* выступают от верхнебоковых краев тел, соединяясь со смежными телами для формирования небольших *унковертебральных суставов*, обеспечивающих некоторую стабильность промежуточных дисков (рис. 7-7). Относящиеся к суставному отростку шейного позвонка сочленения, обычно называемые *фасеточными суставами*, формируются суставными отростками смежных позвонков. Расширение кости, охватывающее верхний и нижний суставной отросток, определяется как *суставная опора* и отличается от ножек. Расширение кости между верхним и нижним отростком, известно как *pars interarticularis*.

Анатомия связок

Для понимания механизма травмы и возникающей в этой связи нестабильности необходимо рассмотреть основные связки данной области. Связки обладают достаточной рентгенопроницаемостью. Тем не менее, возможна косвенная оценка по суставным соотношениям, возникающим в случае нарушения целостности связок. Утрата нормального суставного положения предполагает и утрату поддержки связками. Прямая визуализация связок возможна с помощью магнито-резонансной томографии (МРТ) (рис. 7-8).

Шейно-черепные связки сложным образом поддерживают суставные сочленения между затылком, атлантом и вторым позвонком (рис. 7-9). Основными стабилизаторами являются (1) *крыловидные связки*, идущие вверх и вниз от верхнебоковых поверхностей зуба к затылку,

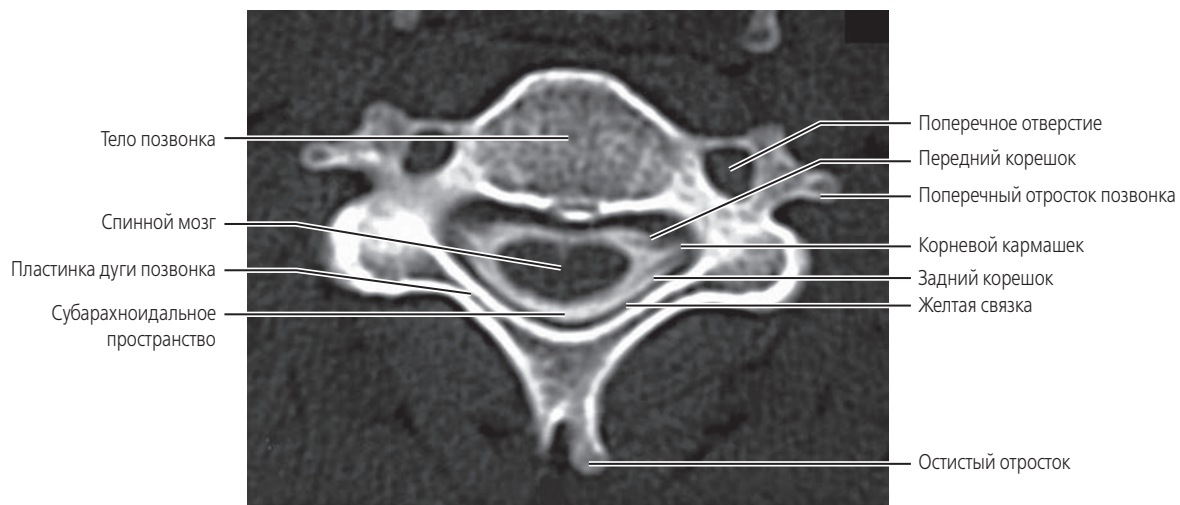


Рисунок 7-4 КТ-миелография типичного шейного позвонка в аксиальной проекции.

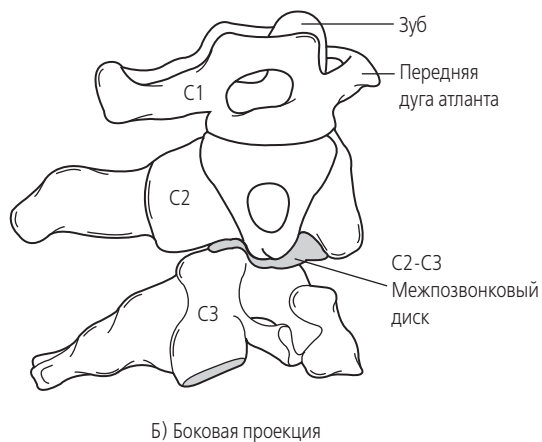
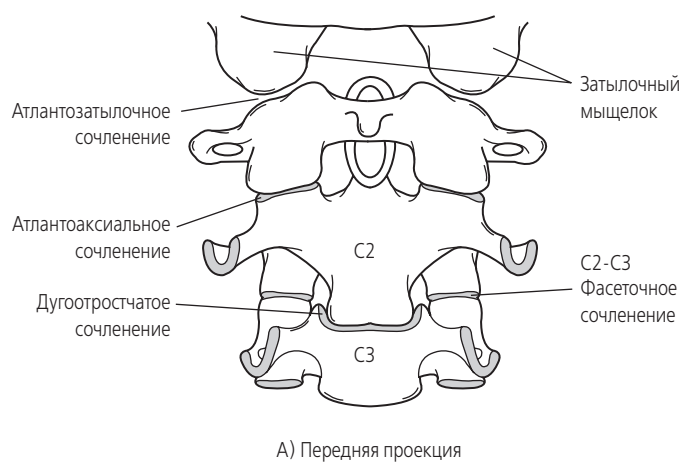


Рисунок 7-5 Краниовертебральное и межпозвоночное сочленение, передняя (А) и боковая (Б) проекция.

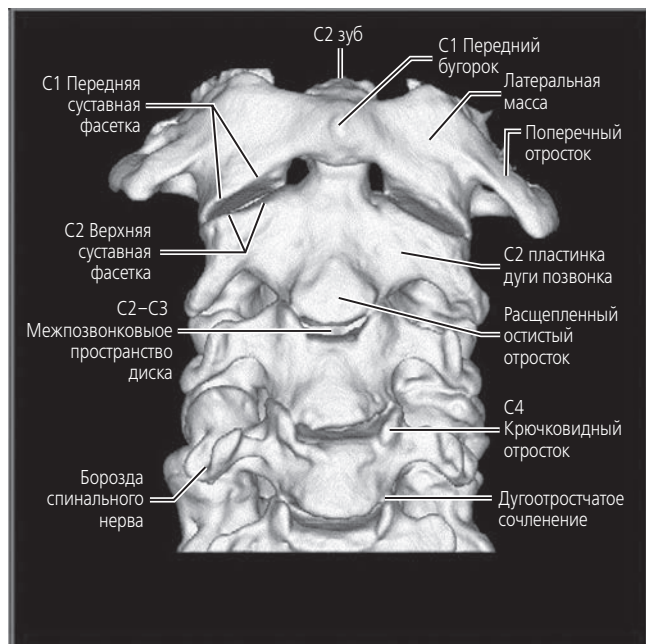


Рисунок 7-6 КТ, объемная реконструкция верхней части шейного отдела.

предотвращая чрезмерное вращение атлантозатылочного сустава; (2) *поперечная связка атланта*, идущая горизонтально поперек зуба с прикреплением к латеральной массе атланта, обеспечивая сочленение этих двух костей; (3) *передняя и задняя атлантозатылочные связки*, идущие от верхних краев атланта к большому затылочному отверстию и (4) *покровная мембрана*, идущая от задней части тела атланта с прикреплением к переднему краю большого отверстия, обеспечивая опору субкраниальной области.

Связки нижнего шейного отдела поддерживаются сзади (1) *вильными связками*, растянутыми от затылочного гребня до остистого отростка; (2) *жёлтыми связками*, соединяющими пластинки дуг смежных позвонков; (3) *межостистыми связками*, соединяющими смежные остистые отростки и (4) *задней продольной связкой*, находящейся в позвоночном канале и прикрепленной к дискам и задней части тел позвонков. Все эти связки помогают в ограничении сгибания вперед и вращения шейного отдела. *Передняя продольная связка* натянута от затылка до крестца, прикрепляясь к передним дискам и краям тел позвонков, ограничивая разгибание назад.

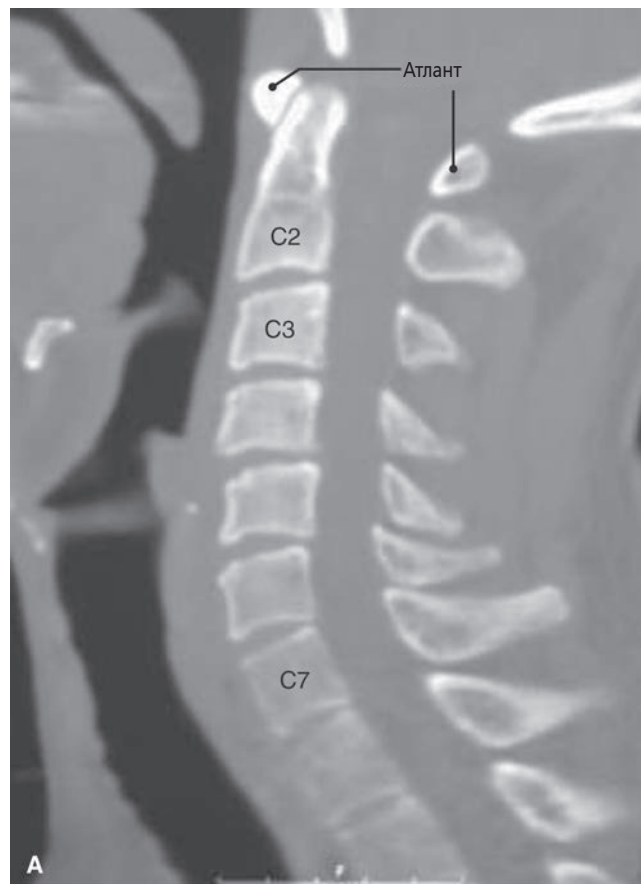


Рисунок 7-7 КТ, переформатированная как сагиттальная (А) и коронарная (Б) проекции шейного отдела. Первое межпозвонковое пространство диска у C2–C3. Крючковидный отросток сочленяется со смежными телами для формирования унковертебрального сустава (овал).

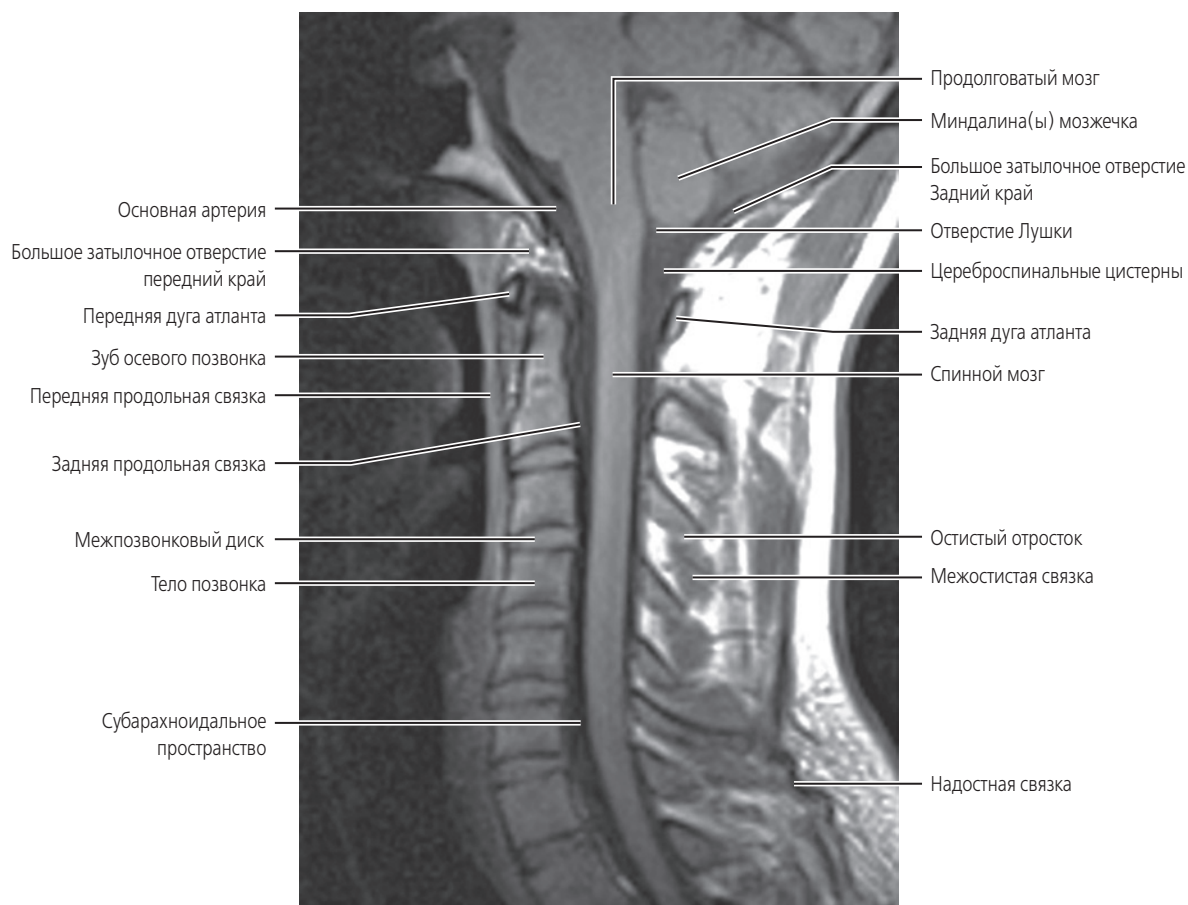


Рисунок 7-8 МРТ, сагиттальная проекция шейного отдела с основными связками и структурами (источник снимка: www.medcyclopedia.com).

Подвижность суставов

Шейный отдел обладает большой подвижностью, необходимой для широкого диапазона движений головы. Комбинации движений всех сочленений шейного отдела позволяют примерно 145° сгибания и разгибания, 180° вращения вокруг оси и 90° боковых наклонов. Уникальность структурной анатомии верхних шейных сочленений обеспечивает исключительную функциональную подвижность. Сочленения шейного отдела ниже С2 одинаковы по своей функциональной роли в подвижности шейного отдела.

Для атлантозатылочного сочленения доступны примерно 10–15° как сгибания, так и разгибания. Боковые наклоны возможны менее чем 10° в каждую сторону, а ротационное движение в этом сочленении минимально или отсутствует.

Атлантоаксиальное сочленение — самый мобильный сегмент шейного отдела. Возможно вращение примерно на 50° в каждую сторону, при этом представлена половина мобильности вращения всего шейного отдела. Имеют место менее 10° сгибания и разгибания с минимальным или отсутствующим боковым наклоном.

Все шейные сочленения ниже С2 допускают сгибание, разгибание, вращение и боковой наклон. Позвонки от С3 до С7 имеют примерно 40° сгибания, 25° разгибания, 45° вращения в обе стороны и 50° бокового наклона в обе стороны.

Рост и развитие

Процесс оссификации позвонков начинается на шестой неделе эмбрионального периода. К рождению имеются минимум три центра оссификации на каждом уровне (см. рентгенограмму скелета ребенка, рис. 11-17).

Передняя дуга атланта к рождению полностью хрящевая (рис. 7-10). Полное слияние в синхондроз объединит переднюю арку в возрасте восьми лет, а заднюю в возрасте четырех лет. Зубовидный отросток формируется двумя вертикально расположенными центрами оссификации. Зубовидный отросток сливается ниже с телом позвонка между 3 и 6 годами. Верхний кончик срастается в возрасте 12 лет (рис. 7-11).

Тела осевого и нижнего позвонков оссифицируются к рождению. Нейральные дуги и остистые отростки сливаются в возрасте двух или трех лет. Задние элементы позвончика сливаются с телами позвонков между 3 и 6 годами. Тела позвонков имеют угловой выступ впереди, приобретая более квадратные очертания в возрасте семи лет. После восьми лет позвончик обретает макроскопически взрослую форму (рис. 7-12).

Непрерывный рост позвонков в детстве происходит за счет утолщения надкостницы по типу роста надкостницы в длинных костях. В пубертатном периоде вторичные центры оссификации развиваются в верхних и нижних концевых пластинках тел позвонков. Вторичные

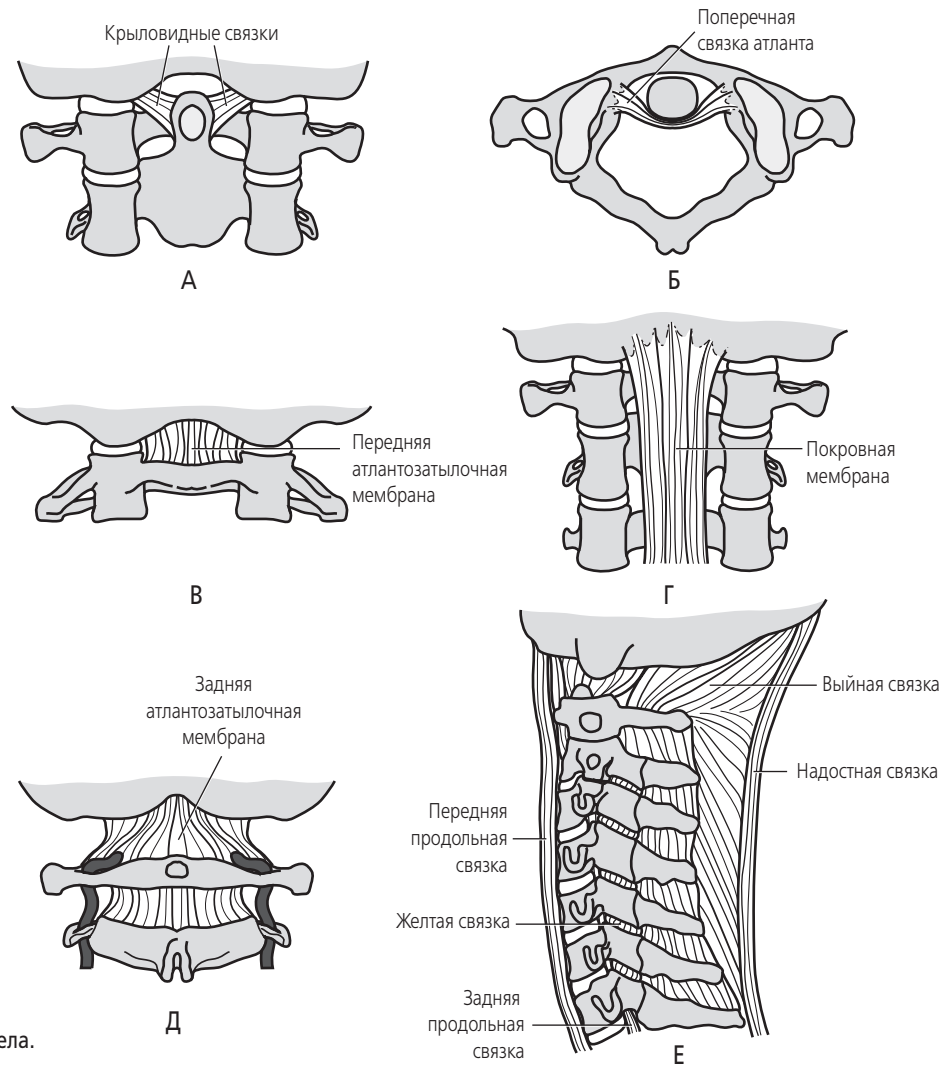


Рисунок 7-9 (А-Е) Связки шейного отдела.

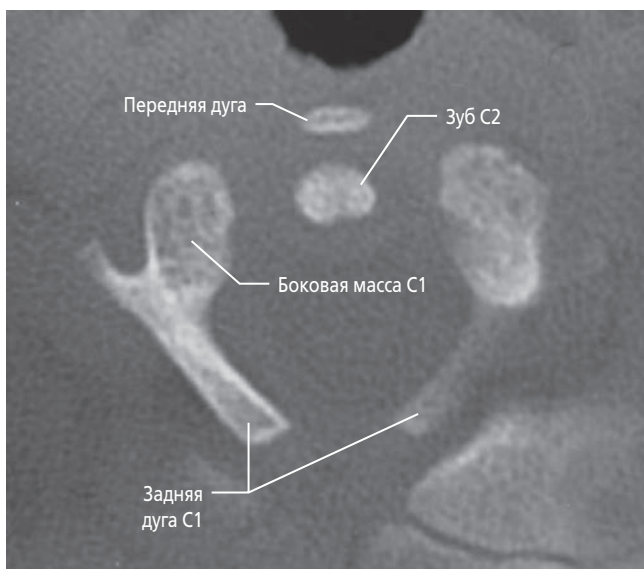


Рисунок 7-10 Аксиальная КТ атланта 10-месячного ребенка. Видны только центры оссификации. Большая часть атланта в этом возрасте — хрящевая.

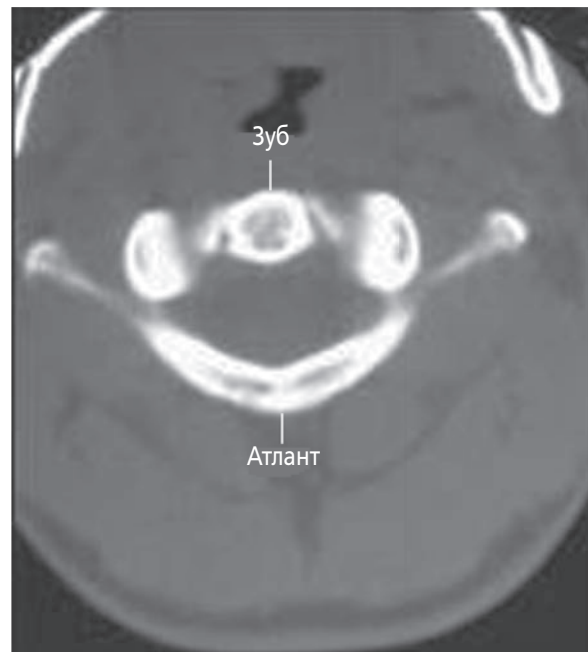


Рисунок 7-11 Аксиальная КТ атланта зрелого скелета.



Рисунок 7-12 Нормальное рентгенографическое изображение шейного отдела позвоночника 11-летней девочки, боковая проекция. Позвонки имеют макроскопически взрослую форму, хотя передние тела еще слегка «заclinены». Верхушки остистых отростков уже начали слияние.

центры оссификации появляются и для расщепленного остистого отростка, поперечного отростка и суставных отростков этого возраста. Каждая из этих структур завершает слияние в возрасте 25 лет.

Унковертебральные сочленения не представлены в ранних периодах жизни и представляются результатом дегенеративных фиброзных изменений, сопровождающих нормальное старение.

Постуральное развитие

При рождении позвоночник представляет длинную кривую с выпуклостью назад: *первичный изгиб* позвоночника. Когда ребенок научится поднимать голову, лежа на животе, начинается развитие *вторичного изгиба шейного лордоза* (рис. 7-13). У начинающего ходить ребенка развивается вторичный изгиб *поясничного лордоза*. Эти вторичные изгибы продолжают развитие до завершения роста позвоночника в постпубертатном периоде.

Постуральные изменения в позвоночнике во взрослой жизни определяются многими факторами, включая генетику, состояние здоровья, профессию и увлечения. Дегенеративные состояния и патологические процессы нередко приводят к характерным изменениям осанки (рис. 7-14).

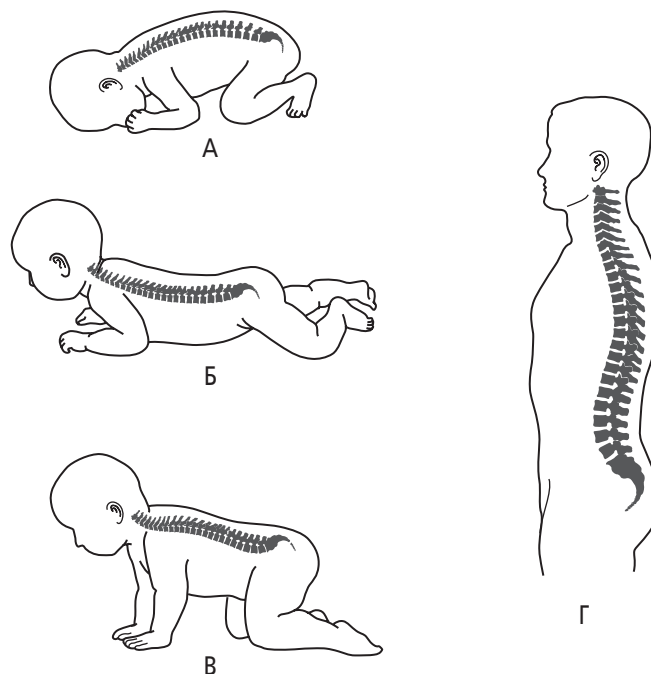


Рисунок 7-13 (А-Г) Постуральное развитие изгиба позвоночника и первичной выпуклой кривой у новорожденного (А) до вторичных изгибов шейного и поясничного отдела у взрослого человека (Г).

Травма позвоночника или конечности может влиять на положение позвоночника, когда пострадавший пытается найти способы уменьшить боль. Шейный отдел адаптируется совместно с задачей по удержанию глаз в ориентации вперед и по горизонтали.

Рутинное рентгенологическое исследование⁸⁻²⁰

Практическое руководство по рентгенографии позвоночника у взрослых и детей⁸

Американская коллегия радиологов, главная профессиональная организация США, определяет следующие практические рекомендации в качестве инструментов обучения практике выполнения соответствующих рентгенографических исследований.

Задачи

Задачей рентгенологического исследования шейного отдела позвоночника является выявление или исключение анатомических изменений или патологических процессов в позвоночнике.

Показания

Показания к рентгенологическому исследованию включают среди прочего травму, боль в области плеча или

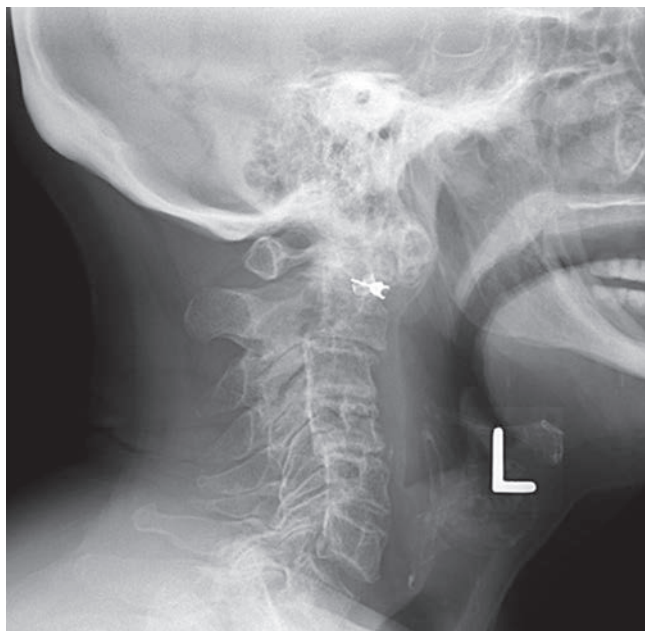


Рисунок 7-14 Рентгенограмма в боковой проекции у пациента с выраженным ревматоидным артритом. Развитие заболевания привело к эрозии зубовидного отростка и полной утрате нормальной лордотической кривизны позвоночника. Обратите внимание на кифоз от C2 до C4, приведший к S-образному позвоночнику. Металлический артефакт — серьга (снимок предоставлен J. C. Hunter, MD, University of California, Davis School of Medicine).

руки, головную боль в области затылка, ограничения подвижности, плановое хирургическое вмешательство, оценку первичной или вторичной малигнизации, артрит, подозрения на врожденные аномалии и синдромы, связанные с патологическими изменениями позвоночника, оценку патологических изменений позвоночника, наблюдаемую при других методах визуализации, наблюдение за выявленными изменениями и предполагаемую нестабильность позвоночника.

Основные проекции и данные рентгенологического наблюдения

Полное исследование включает весь шейный отдел, от сочленения шейного отдела с черепом до верхней концевой пластинки первого грудного позвонка. Стандартные проекции — *передне-задняя* и *боковая*. Проекция *через открытый рот* показана в зависимости от клинической ситуации. Боковая проекция в позе пловца проводится при необходимости оценки нижних сегментов шейного отдела и шейно-грудного сочленения позвоночника.

При травме с серьезным клиническим подозрением на перелом в шейном отделе выполняют снимки в *поперечной, боковой, передне-задней и передне-задней с открытым ртом* проекциях.

В некоторых клинических ситуациях могут потребоваться дополнительные проекции. Двусторонние *косые*

проекции могут использоваться при оценке нейрального отверстия. Нестабильность определяется по боковым проекциям со сгибанием-разгибанием. *Суставная (опорная)* проекция может потребоваться в случае подозрения на перелом суставной поверхности при первичном обследовании.

В педиатрии *передне-задняя, передне-задняя через открытый рот и боковая* проекции достаточны при большинстве клинических показаний. Дополнительные проекции требуется реже, чем у взрослых, но включают все перечисленные. Обследование детей с высоким риском нестабильности (как при синдроме Дауна) включает *боковые проекции со сгибанием/разгибанием*.

Травма шейного отдела позвоночника^{4,31-33}

Диагностическая визуализация при травме шейного отдела

Единого мнения о том, какой именно протокол оптимален для шейного отдела у пациентов с острой травмой, не существует. Ранее считалось, что в первую очередь необходима рентгенография. Однако компьютерная томография (КТ) оказалась значительно более чувствительным методом для выявления незначительных повреждений и эффективнее для визуализации черепно-шейного и шейно-грудного сочленений. Помимо этого, у всех пациентов с неврологическим дефицитом рекомендуется МРТ, дающая возможность во время одного исследования определить положение фрагментов кости, а также выявить повреждения спинного мозга, дисков и мягких тканей.

Существует два основанных на методах доказательной медицины руководства, служащих в качестве помощи клиницисту при решении о необходимости рентгенологического исследования в случаях потенциальной травмы шейного отдела. *Канадские правила исследования шейного отдела* (Canadian C-Spine Rule, CCR) и *Национальное исследование применения рентгенографии* (National Emergency X-Radiography Utilization Study, NEXT) определяют сходные критерии. Обобщая, можно сказать, что пациенту, перенесшему острую травму, рентгенография *необходима* при опасном механизме травмы (несчастный случай при нырянии, падение с высоты, ДТП), в возрасте старше 65 лет, при парестезии конечностей, болезненности у срединной линии позвоночника или при невозможности поворота шеи на 45° вправо и влево.

При соответствии клиническим критериям указанных руководств действующие в настоящее время *Руководства по действиям при подозрении на спинальную травму* (ACR Appropriateness Guidelines for Suspected Spinal Trauma) рекомендуют КТ с сагиттальным и коронарным переформатированием или КТ и МРТ как взаимодополняющие исследования для оценки нестабильности или миелопатии. Более подробно правила принятия решений и основные варианты при предполагаемой травме позвоночника изложены в главе 18.

Рутинная рентгенологическая оценка шейного отдела

Передне-задняя проекция через открытый рот

В этой проекции визуализируется сочленение C1 и C2 (атлантаксиальное сочленение). Пациента укладывают с широко открытым ртом для предотвращения совмещения плотности нижней челюсти.

Анализ рентгенологической картины

Наиболее важными результатами являются:

1. Симметричное положение атланта относительно осевого позвонка. Ширина латеральных масс должна быть одинаковой (*a*, на рисунке 7-15). Разница в ширине латеральных масс — основание для подозрения на ротацию атласа. Латеральная масса с большей шириной — сторона с передней ротацией.
2. Боковые края латеральных масс атланта не должны выглядеть латеральнее, чем верхняя суставная поверхность C2 (*b*, на рисунке 7-15). «Нависание» атланта предполагает перелом или вывих. Небольшой уровень нависания может быть вариантом нормы у детей.
3. Зуб располагается симметрично между латеральными массами атланта, с одинаковыми параметрами вертикального пространства по обеим сторонам (*в*, на рисунке 7-15).
4. Двусторонние суставные пространства латеральной атлантаксиальной фасетки имеют равную высоту (*г*, на рисунке 7-15).
5. Остистый отросток C2 находится на средней линии (*e*, на рисунке 7-15).
6. Зубовидный отросток совмещается как с передней, так и с задней дугой атланта. Края дуг визуализируются как линии, пересекающие зуб. Эти края не следует путать с линией перелома.

Некоторые изменения этих ориентиров могут быть признаками слабости или надрыва связок, перелома или вывиха, относящимися к атлантаксиальному и атлантазатылочному сочленению.

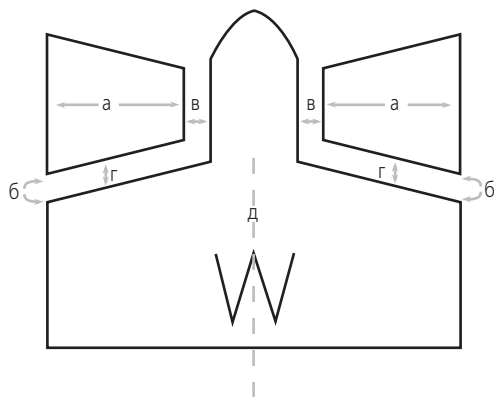


Рисунок 7-15 Пространственное расположение при рентгенографии C1–C2.

Основные проекции

- Передне-задняя через открытый рот
- Передне-задняя нижней части шейного отдела
- Боковая
- Правая косая
- Левая косая

Укладка для рентгенологического исследования

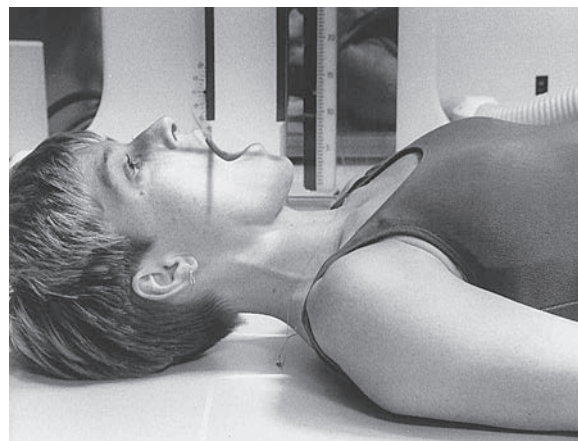


Рисунок 7-16 Положение пациента для передне-задней проекции шейного отдела через открытый рот.

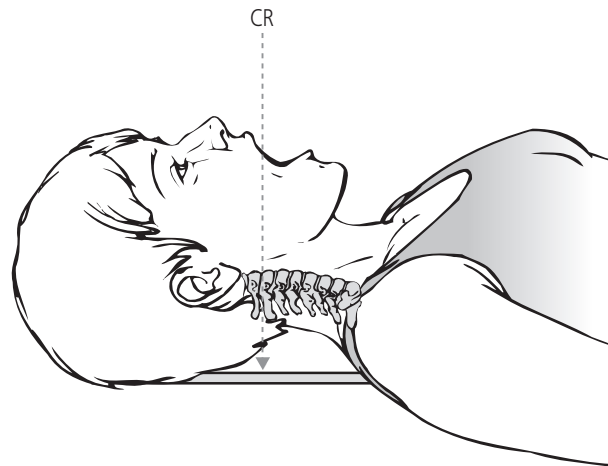


Рисунок 7-17 Центральный луч проходит через суставное пространство C1–C2.

Что мы видим?

Посмотрите на рентгенограмму (рис. 7-18) и попытайтесь определить лучевую анатомию. Нанесите на кальку контуры структур и сравните результат с приведенным на рисунке 7-19. Можно определить:

- Длинная изогнутая линия очерчивает череп
- Углы нижней челюсти

- Зубовидный отросток и тело C2
- Передняя дуга атланта
- Задняя дуга атланта
- Боковые атлантоаксиальные фасеточные суставы
- Поперечный отросток атланта
- Тела и остистые отростки от C2 по T1

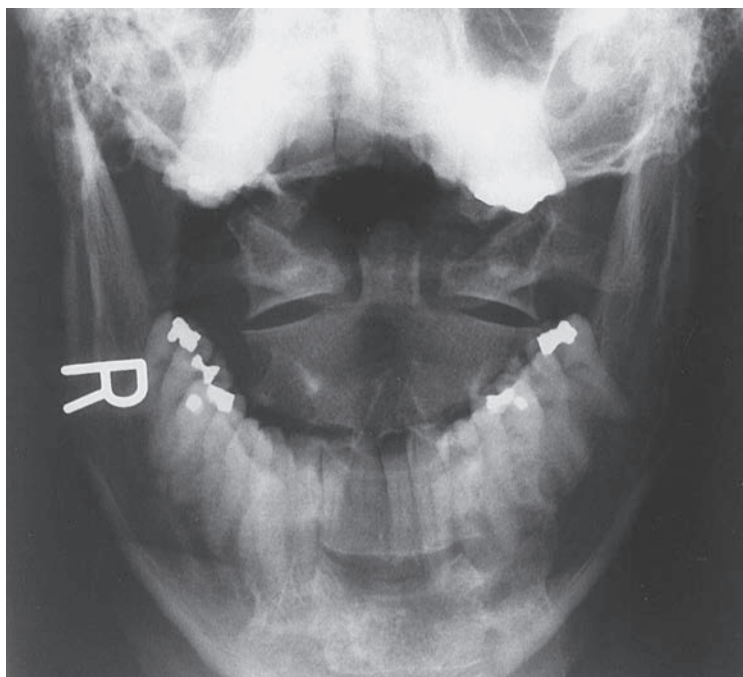


Рисунок 7-18 Передне-задняя проекция шейного отдела через открытый рот.

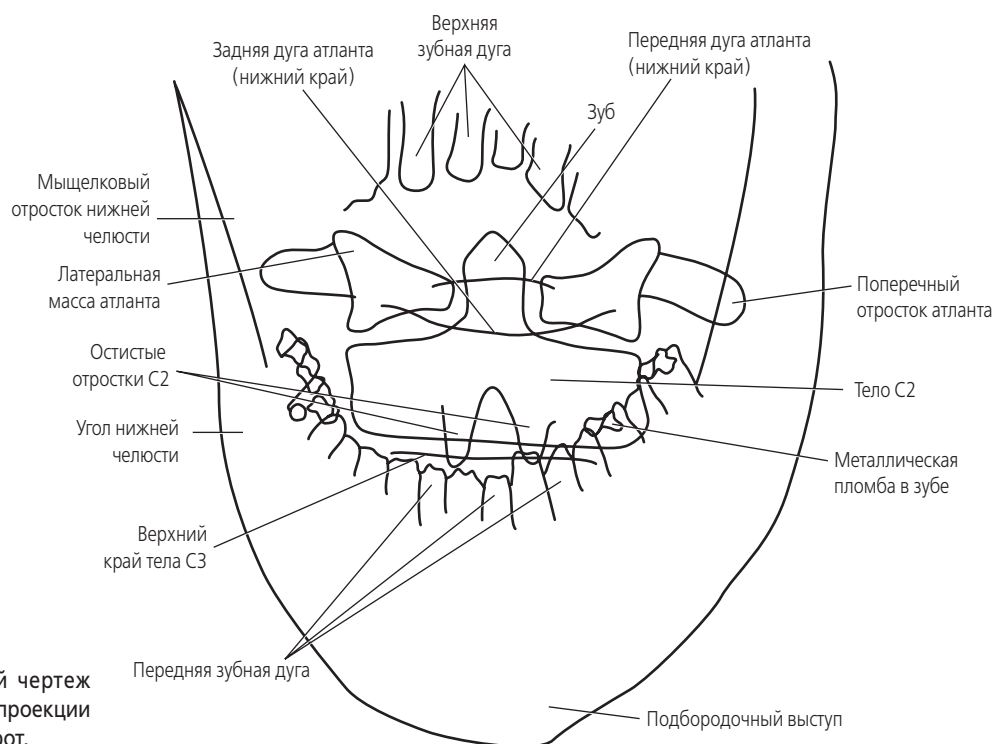


Рисунок 7-19 Скалькированный чертеж рентгенограммы передне-задней проекции шейного отдела через открытый рот.

Рутинная рентгенологическая оценка шейного отдела

Передне-задняя проекция нижней части шейного отдела

Эта проекция демонстрирует пять нижних позвонков шейного отдела, верхние грудные позвонки и соответствующие ребра, медиальную треть ключицы и трахею. Из-за совмещения с нижней челюстью и черепом закрыты верхние шейные позвонки. При определении уровня шейных позвонков нужно помнить, что суставы C2–C3 охватывают первый межпозвоночный диск, а T1 — первое ребренное сочленение.

Анализ рентгенологической картины

Наиболее важными результатами являются:

1. Тела шейных и грудных позвонков соединены в относительно вертикальную колонну.
2. Остистые отростки располагаются по средней линии вдоль позвоночника. Расстояние от остистого отростка до боковых краев тела позвонка должно быть одинаковым с обеих сторон отростка (*a*, на рисунке 7-20). Обратите внимание на наличие нормальной неравномерности формы отростков.
3. Совмещение нависающих фасеточных суставов и суставных опор создает рентгенологическую иллюзию слегка колеблющейся колонны по обеим сторонам от тел позвонков, «латеральной колонны».
4. Поперечные отростки обычно находятся в изображении этой латеральной колонны. Наложение плотности латеральной колонны осложняет распознавание поперечных отростков.
5. Ножки также отчасти совмещаются с латеральной колонной, но могут идентифицироваться по рентгенологическому контуру кортикального слоя, на-

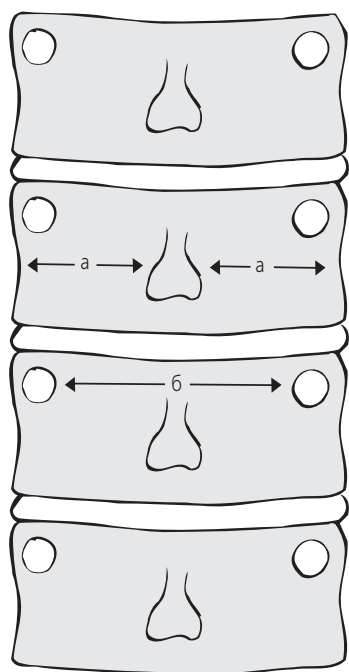


Рисунок 7-20 Пространственное расположение шейного отдела на рентгенограмме в передне-задней проекции.

Основные проекции

- Передне-задняя через открытый рот
- **Передне-задняя нижней части шейного отдела**
- Боковая
- Правая косая
- Левая косая

Укладка для рентгенологического исследования



Рисунок 7-21 Положение пациента для рентгенограммы в передне-задней проекции нижнего шейного отдела.

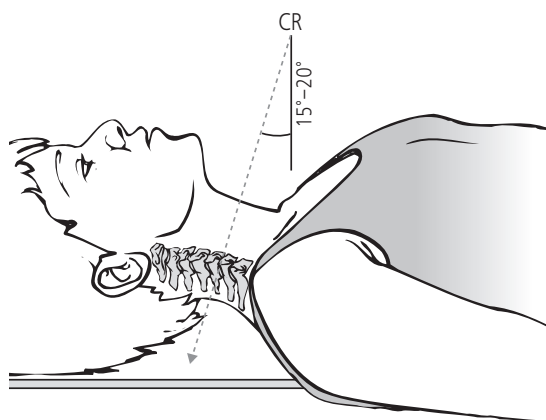


Рисунок 7-22 Центральный луч направляется под углом 15–20° краниально, входя ниже щитовидного хряща и проходя через суставные пространства C5–C6.

поминающему овал. Как и изображение остистого отростка, эта рентгенограмма аналогична снимку, получаемому при съемке цилиндра сверху (см. рисунок 1-12, В).

6. Расстояние между противоположными парами ножек в шейном отделе обычно 30 мм (*б*, на рисунке 7-20).
7. На этой фронтальной проекции дисковое пространство не оценивается. Сагитальная проекция лордоза и угол центрального луча могут давать некоторое искажение и не визуализировать истинные размеры дискового пространства.

8. Обратите внимание на крючковидный отросток, идущий от верхних тел позвонков формирование унковертебральных суставов на том же уровне.
9. Видна пропускающая рентгеновское излучение заполненная воздухом трахея, закрывающая шейный отдел по средней линии.

10. Ключицы находятся дальше всего от пленки и потому снимаются с максимальным уровнем искажения размера по сравнению с другими структурами. Обратите внимание на усиление рентгенографической картины ключицы.

Что мы видим?

Посмотрите на рентгенограмму (рис. 7-23) и попытайтесь определить лучевую анатомию. Нанесите на кальку контуры структур и сравните результат с приведенным на рисунке 7-24. Можно определить:

- Тела позвонков от С3 по Т1 (обратите внимание на *крючковидные отростки* на некоторых уровнях)

- Остистые отростки от С3 по Т1
- Крупный поперечный отросток Т1
- Первые ребра и реберно-поперечные сочленения
- Ключицы
- Заполненная воздухом трахея.



Рисунок 7-23 Передне-задняя проекция нижней части шейного отдела.

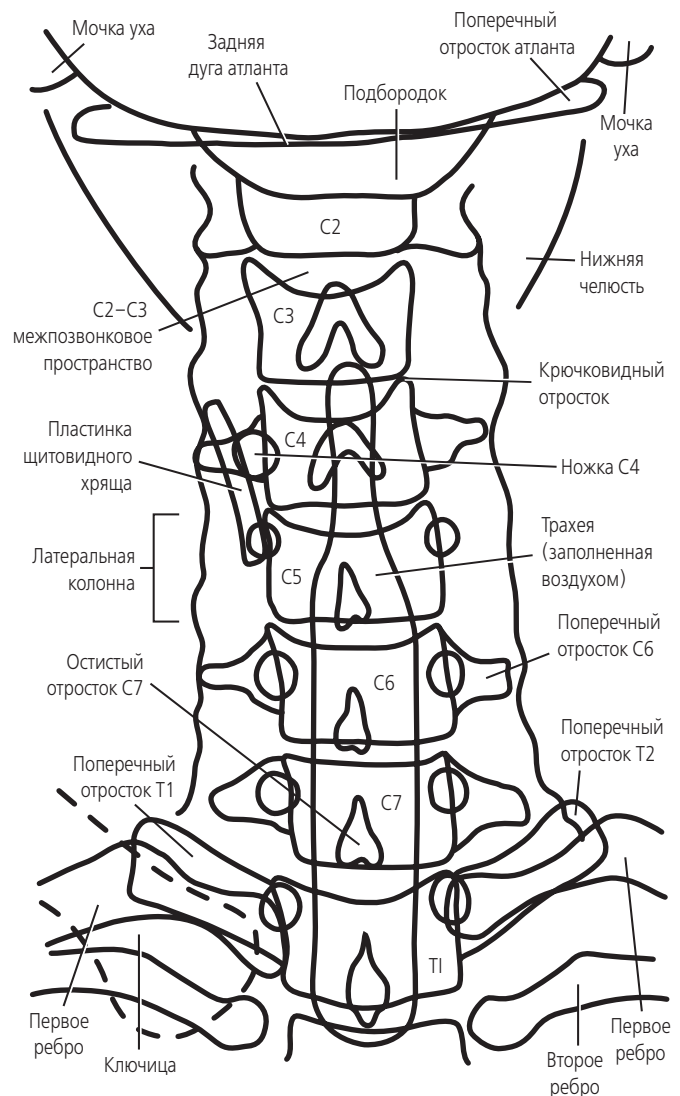


Рисунок 7-24 Скальрированный чертёж рентгенограммы передне-задней проекции нижнего шейного отдела.

Рутинная рентгенологическая оценка шейного отдела

Боковая проекция

В этой проекции визуализируются семь шейных позвонков, межпозвонковые дисковые пространства, суставные опоры и фасеточные суставы, остистые отростки и предпозвоночные мягкие ткани.

Анализ рентгенологической картины

Наиболее важными результатами наблюдения являются:

1. Линия бокового шейного отдела может определяться тремя ориентировочно параллельными линиями (а на рисунке 7-25). В нормальном позвоночнике пространственное расположение этих линий остается постоянным, а шея находится в нейтральном положении, сгибании или разгибании. Нарушение пространственного расположения может вызываться переломом, вывихом или тяжелыми дегенеративными изменениями.
- *Линия 1.* Передние края тел позвонков в норме выстроены в лордотическую кривую. Остеофиты могут выступать вперед и считаются тяговыми шпорами от напряжения у места прикрепления передней продольной связки или же относящимися к межпозвонковым дегенеративным изменениям. При оценке пространственного расположения этих линий их не рассматривают.

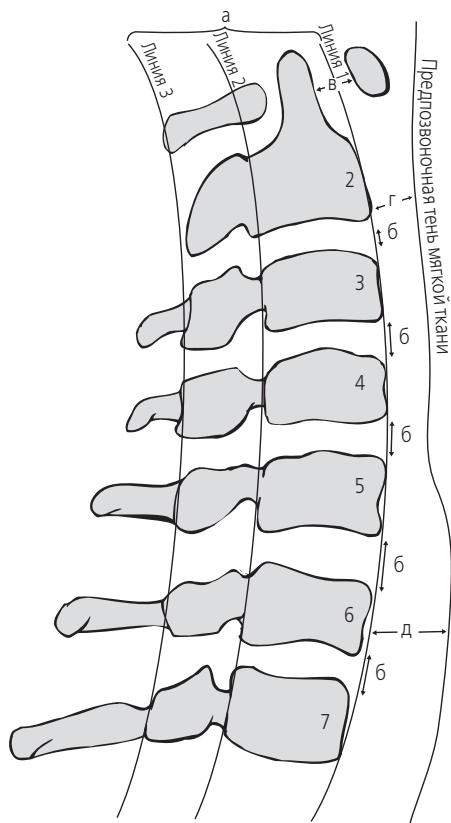


Рисунок 7-25 Пространственное расположение шейного отдела на рентгенограмме в боковой проекции.

Основные проекции

- Передне-задняя через открытый рот
- Передне-задняя нижней части шейного отдела
- **Боковая**
- Правая косая
- Левая косая

Укладка для рентгенологического исследования



Рисунок 7-26 Положение пациента для рентгенографии в боковой проекции.

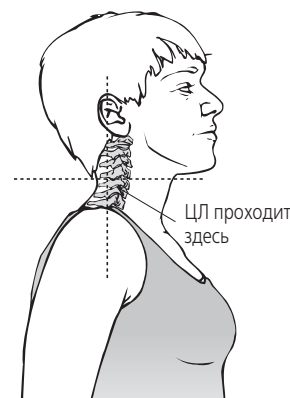


Рисунок 7-27 Центральный луч проходит горизонтально через суставную щель C4-C5.

- *Линия 2.* В норме задние края тел позвонков следуют той же линии, что и передние. Остеофиты могут выступать вплоть до вторжения в позвоночный канал и межпозвонковое отверстие и потенциально способны к компрессии спинного мозга и нервных корешков.
- *Линия 3.* Спиноламинарная линия является сочленением пластинки дуги позвонка с остистым отростком. Эта линия представляет заднее пространство центрального позвоночного канала. Позвоночный канал расположен между линиями 2 и 3.