

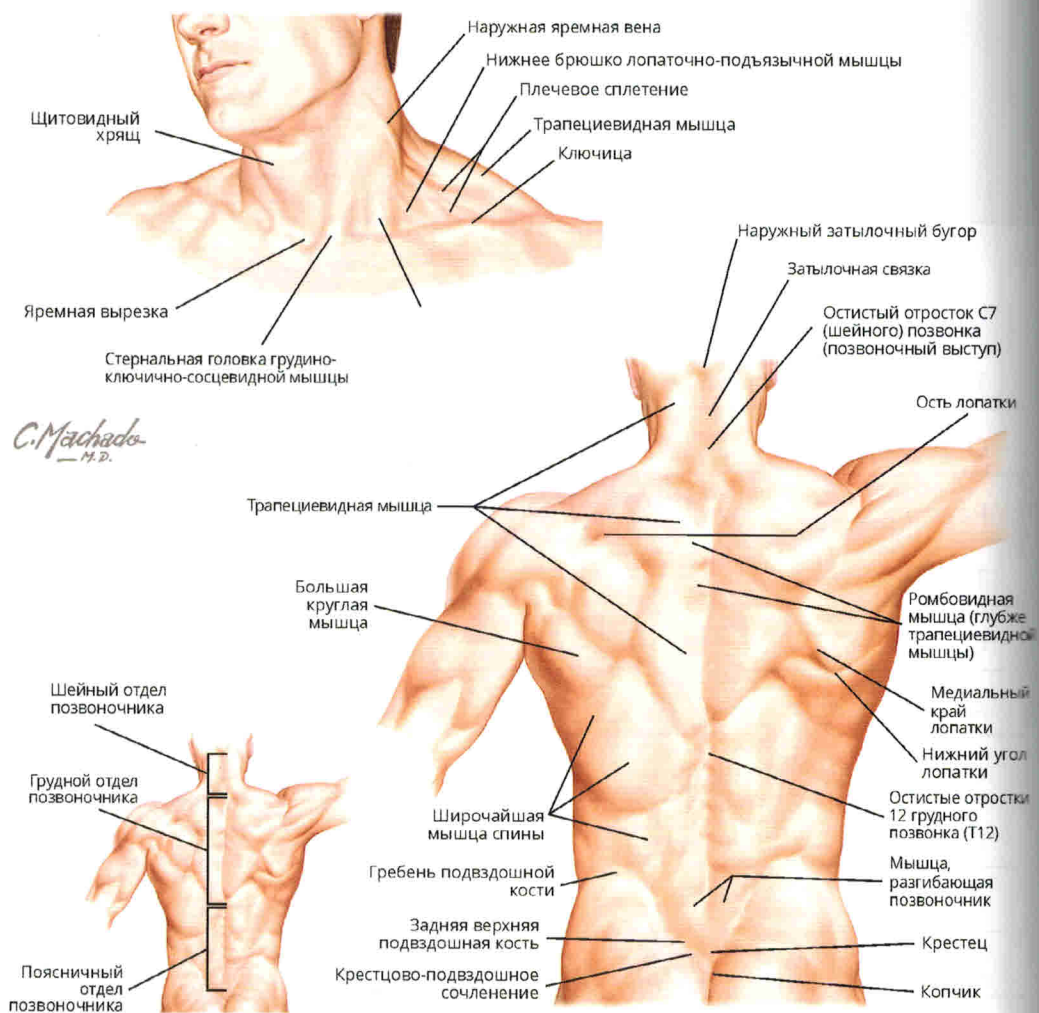
## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	9
<b>От автора</b> .....	10
<b>Введение</b> .....	11
<b>Глава 1. Основные понятия</b> .....	13
<b>Глава 2. Позвоночник</b> .....	41
<b>Глава 3. Плечевой сустав</b> .....	87
<b>Глава 4. Плечо</b> .....	121
<b>Глава 5. Предплечье</b> .....	151
<b>Глава 6. Кисть</b> .....	195
<b>Глава 7. Таз</b> .....	231
<b>Глава 8. Бедро/тазобедренный сустав</b> .....	261
<b>Глава 9. Голень/коленный сустав</b> .....	297
<b>Глава 10. Стопа/голеностопный сустав</b> .....	349
<b>Условные сокращения</b> .....	396
<b>Предметный указатель</b> .....	398



## Глава 2 ПОЗВОНОЧНИК

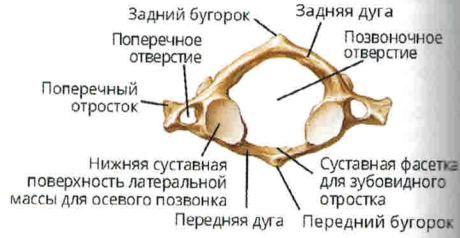
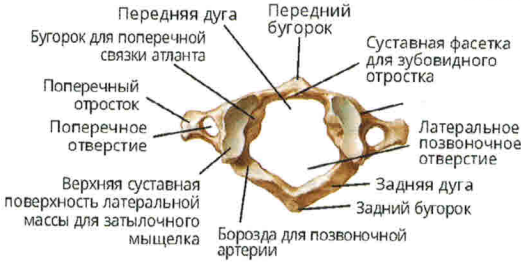
Топографическая анатомия	42
Остеология	43
Радиология	49
Травма	51
Суставы	55
Анамнез	60
Физикальное обследование	61
Мышцы	65
Нервы	71
Артерии	77
Заболевания	80
Детская патология	84
Хирургические доступы	85



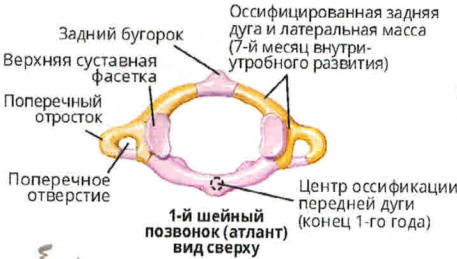
Структура	Клиническое назначение
Плечевое сплетение	Межлестничная блокада нервов часто используется при операциях на верхней конечности
Грудино-ключично-сосцевидная мышца	Контрактура мышцы при кривошее
Трапециевидная мышца	Большая мышца, мышечный спазм — частая причина болей в области шеи и верхней половине спины
Ромбовидные мышцы	Избыточная нагрузка и спазм являются частой причиной болей в верхней части спины
Остистый отросток С7	«Позвоночный выступ» является легко пальпируемым ориентиром
Гребень подвздошной кости	Место «ушибов бедра» (ушиб в области гребня подвздошной кости) Часто используется для <b>заимствования костного аутографта</b>
Распрямляющие мышцы спины	Избыточная нагрузка и спазм являются частой причиной боли в нижней части спины (LBP)
Задняя верхняя ость подвздошной кости	Место заимствования костного трансплантата при операциях на позвоночнике задним доступом
Крестцово-подвздошное сочленение	Дегенеративные изменения или травма сустава могут вызывать <b>боли в нижней части спины</b>
Копчик	Дистальный конец позвоночного столба может ломаться при падении (LBP)



**Атлант**



**Атлант (C1): вид сверху**



**Атлант (C1): вид снизу**



**2-й шейный позвонок (осевой) вид спереди**

*Natter*

**Осевой позвонок**



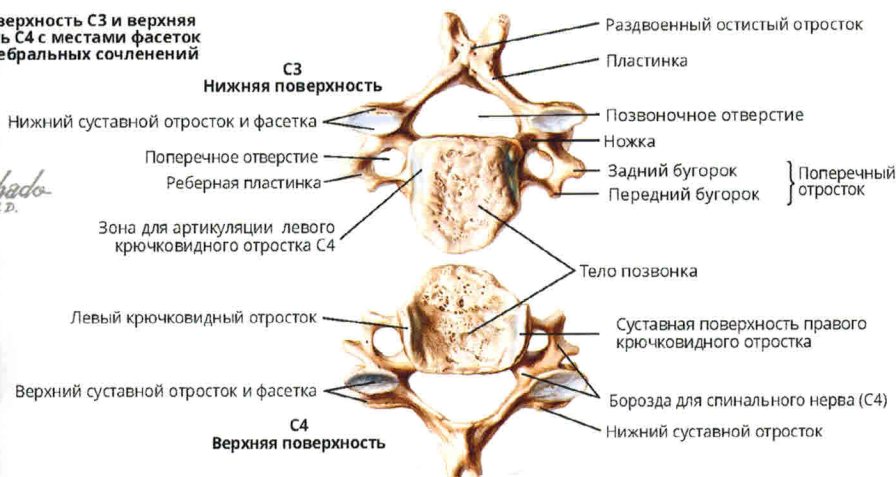
**Осевой позвонок (C2): вид спереди**

**Осевой позвонок (C2): вид сзади сверху**

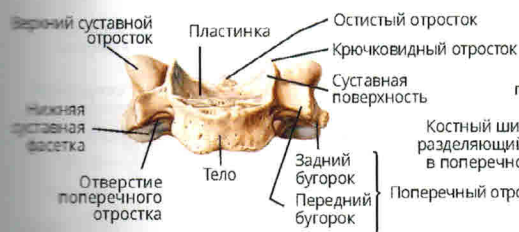
Характеристики	Оссификация	Сращение	Комментарии	
<b>Шейно-черепная область</b>				
<b>Атлант (C1)</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• В форме кольца</li> <li>• 2 латеральные массы с фасетками; фасетки вогнутые</li> <li>• 2 дуги соединяются с латеральными массами:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ передний бугорок</li> <li>◦ задний бугорок</li> </ul> </li> <li>• Поперечный отросток имеет отверстие</li> </ul>	Латеральные массы / задняя дуга Тело / передняя дуга	7-й месяц внутриутробного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кольцо / дуги подвержены переломам</li> <li>• Верхние фасетки (вогнутые) артикулируют с затылочной костью; нижние фасетки артикулируют с C2</li> <li>• Задняя дуга имеет борозду для позвоночной артерии</li> <li>• Место прикрепления передней продольной связки (<b>ALL</b>) и длинной мышцы шеи</li> <li>• Место прикрепления <b>выиной связки</b></li> <li>• Позвоночная артерия проходит через поперечное отверстие</li> </ul>	
		6—12 мес		3—4 года  7 лет
<b>Осевой позвонок (C2)</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тело</li> <li>• Зубовидный отросток</li> <li>• Латеральные массы с фасетками и двумя маленькими поперечными отростками</li> <li>• Ножки (между фасетками)</li> <li>• Остистый отросток</li> </ul>	<b>Первичная</b> Тело	4-й месяц внутриутробного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зубовидный отросток выступает вверх и позволяет ротацию между C1—C2; в первую очередь горизонтальный <b>стабилизатор</b></li> <li>• Вогнутые верхние фасетки позволяют ротацию</li> <li>• Позвоночная артерия проходит через поперечное отверстие</li> <li>• Ножки (перешеек) подвержены перелому</li> <li>• Раздвоенный, относительно большой и пальпируемый</li> </ul>	
	Латеральные массы/невральная дуга (2)	7-й месяц внутриутробного развития		3—7 лет
	Зубовидный отросток-тело	6-й месяц внутриутробного развития		2 года
	Верхушка	2-3 года		3—6 лет  12 лет
Существуют два вторичных центра оссификации в осевом позвонке: терминальная косточка и апофиз нижнего кольца				

Нижняя поверхность С3 и верхняя поверхность С4 с местами фасеток и унковертебральных сочленений

C Machado - M.D.



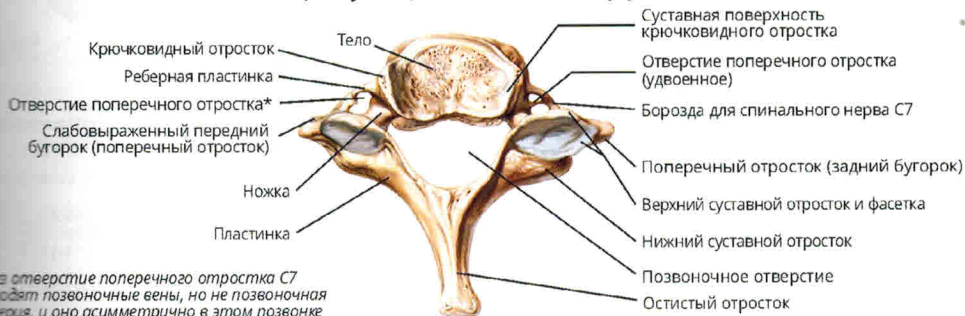
4-й шейный позвонок: вид спереди



7-й шейный позвонок: вид спереди



7-й шейный позвонок (выступающий позвонок): вид сверху



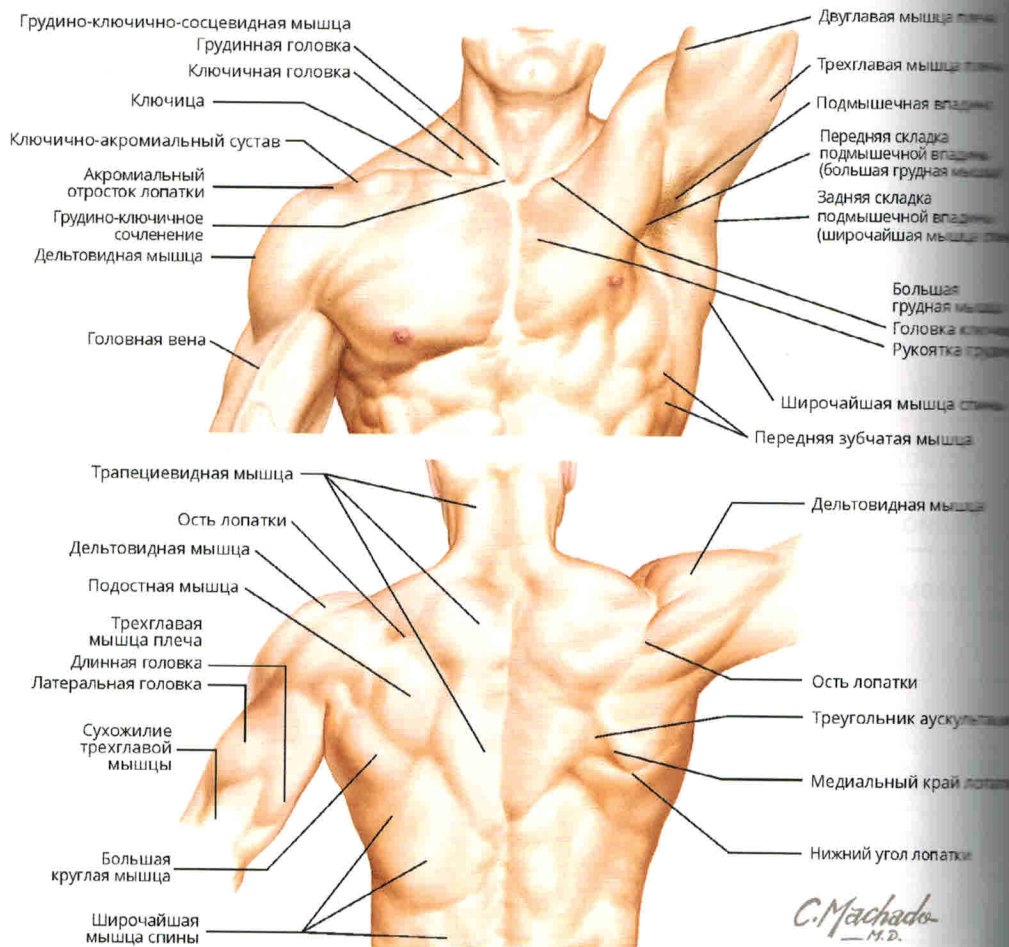
\* Через отверстие поперечного отростка С7 проходят позвоночные вены, но не позвоночная артерия, и оно ассиметрично в этом позвонке

Характеристики	Осификация	Сращение		Комментарии
<b>Шейный отдел позвоночника (С3—7)</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Тело</li> <li>-Крючковидные отростки (2)</li> <li>-Небольшие ножки</li> <li>-Поперечные отростки</li> <li>-Латеральные массы — 2 фасетки</li> <li>-Фасетки (верхняя и нижняя)</li> <li>-Пластинка</li> <li>-Остистый отросток</li> </ul>	<p><b>Первичная:</b> Тело/центр Невральная дуга (2)</p> <p><b>Вторичная:</b> Остистый отросток</p> <p>Поперечный отросток (2)</p> <p>Кольцевидный эпифиз (2)</p>	<p>7—8 нед Внутриутробно</p> <p>12—15 лет</p>	<p>6 лет 5—8 лет</p> <p>25 лет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вогнутое сверху, выпуклое снизу</li> <li>• Артикулирует с телом смежного позвонка</li> <li>• Наклонены под углом, открытым медиально и вверх, слишком малы для винтов</li> <li>• <b>Имеют отверстие для позвоночной артерии</b>, за исключением С7</li> <li>• Можно провести винты, если проводить их под углом, открытым <b>латерально</b> (артерия подвергается риску в отверстии)</li> <li>• Полукоронарная ориентация позволяет сгибание / разгибание</li> <li>• Соединяет латеральные массы с остистым отростком</li> <li>• Обычно раздвоенный (С3—5), С7 — самый большой</li> </ul>



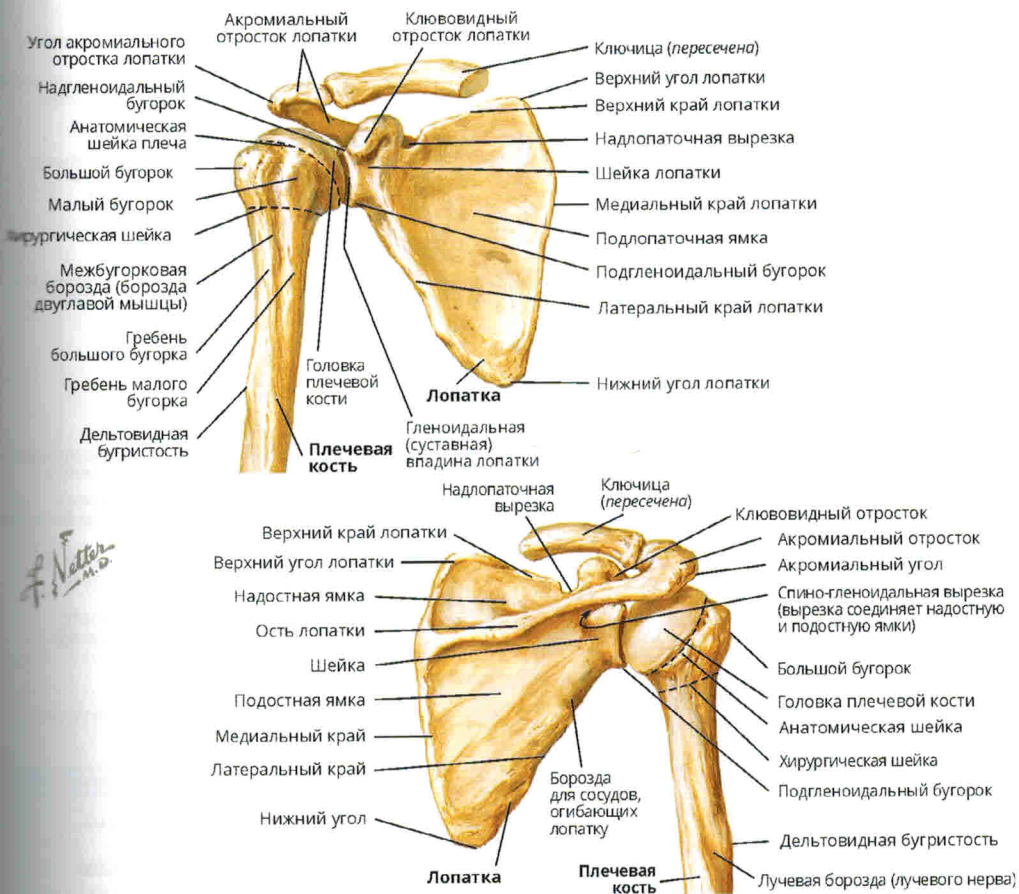
## Глава 3 ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ

Топографическая анатомия	88
Остеология	89
Радиология	91
Травма	92
Суставы	97
Малые манипуляции	100
Анамнез	101
Физикальное обследование	102
Мышцы	106
Нервы	110
Нервы и сосуды	112
Артерии	113
Заболевания	114
Детская патология	117
Хирургические доступы	118



Структура	Клиническое применение
Грудно-ключичное сочленение	Редко возникает <b>инфекция</b> или вывих
Ключица	Кость расположена подкожно: <b>чаще всего</b> ломается
Ключично-акромиальный сустав	Часто встречается повреждение связок ключично-акромиального сочленения «разделение плечевого сустава» или дегенеративные изменения/боль
Акромиальный отросток лопатки	Ориентир плечевого сустава (особенно для инъекций, например, субакромиальных)
Дельтовидная мышца	Функция мышцы может служить тестом для двигательной функции подмышечного нерва
Трапециевидная мышца	Частое место появления болей; ослабление мышцы приводит к <b>латеральной</b> крыловидности лопатки
Передняя зубчатая мышца	Слабость/паралич приводит к <b>медиальной</b> крыловидности лопатки
Большая грудная мышца	Может оторваться от места прикрепления к плечу, что приводит к западению в области передней складки подмышечной впадины
Головная вена	Лежит в дельтовидно-грудном промежутке
Ость лопатки	Больше выступает при атрофии над/подостных мышц (парез надлопаточного нерва)
Нижний угол лопатки	Может выступать медиально или латерально, придавая вид « <b>крыловидной деформации</b> », если мышцы ослаблены (парез нерва)

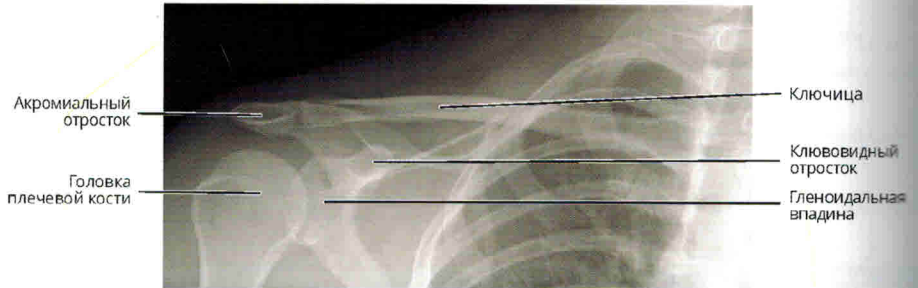




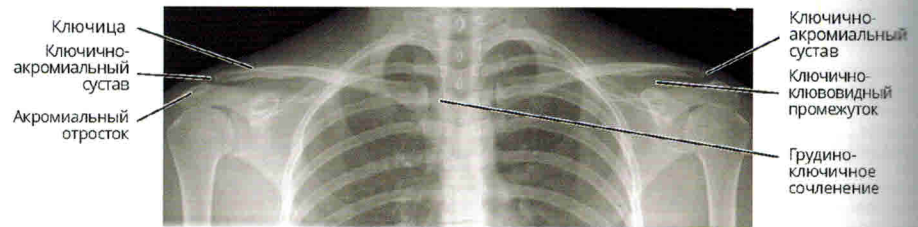
Характеристики	Оссификация	Сращение	Комментарии
<b>Лопатка</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Плоская кость треугольной формы</li> <li>- Ость по задней поверхности разделяет две ямки (над/подостную)</li> <li>- Две вырезки</li> <li>- Клювовидный отросток спереди</li> <li>- Гленоидальная впадина: грушевидная</li> <li>- Акромиальный отросток: крючковидный латерально выступающий</li> </ul>	<p><b>Первичная:</b> Тело 8 нед. внутриутробно</p> <p><b>Вторичная:</b> Клювовидный отросток — 1 год Гленоидальная часть — 15—18 лет Акромиальный отросток — 15—18 лет Нижний угол — 15—18 лет</p>	<p>15—20 лет</p> <p>Полное сращение между 15 и 20 годами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Надлопаточный нерв может сдавливаться в надлопаточной вырезке (денервация <b>над-</b> и <b>подостных</b> мышц) или в спино-гленоидальной вырезке (денервируется только <b>подостная</b> мышца)</li> <li>• Надлопаточная и осте-гленоидальная вырезки</li> <li>• Клювовидный отросток является «маяком» для плечевого сустава</li> <li>• Гленоидальная часть: на 5—7° развернута кзади; на 5° наклонена кверху</li> <li>• Несращение акромиального отростка приводит к формированию добавочной кости «os acromiale»</li> <li>• Тело лопатки очень тонкое, углы утолщены</li> </ul>
<b>Проксимальный отдел плечевой кости</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Головка развернута кзади: 35°</li> <li>- Анатомическая и хирургическая шейки</li> <li>- Головка/шейка угол: 130°</li> <li>- Два бугорка:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Большой — латеральный</li> <li>Малый — передний</li> </ul> </li> <li>- Борозда сухожилия двуглавой мышцы между большим и малым бугорками: сухожилие двуглавой мышцы</li> </ul>	<p><b>Первичная:</b> Диафиз 8—9 нед. внутриутробно</p> <p><b>Вторичная:</b> Проксимальная (3) Головка — к рождению Большой бугорок — 1—2 года Малый бугорок — 3—4 года</p>	<p>К рождению</p> <p>17—20 лет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перелом анатомической шейки: риск развития <b>остеонекроза</b></li> <li>• Хирургическая шейка: <b>частое</b> место перелома (особенно у пожилых)</li> <li>• 80 % роста кости за счет проксимальной зоны роста; проксимальные переломы у детей имеют <b>большой потенциал</b> ремоделирования</li> <li>• Большой бугорок: место прикрепления надостной, подостной, малой круглой мышц</li> <li>• Малый бугорок: место прикрепления подлопаточной мышцы</li> </ul>



Рентгенограмма ключицы



Рентгенограмма ключицы



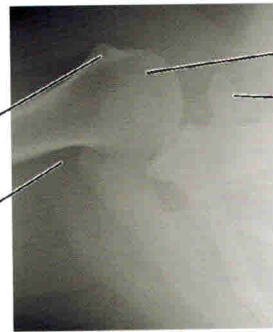
Рентгенограмма, ключично-акромиальные суставы

Характеристики	Оссификация	Сращение	Комментарии
<b>Ключица</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S-образная цилиндрическая кость</li> <li>• Средняя треть самая узкая, мышечного прикрепления не имеет</li> <li>• Ключица расширяется латерально</li> <li>• Нет явного костномозгового канала</li> </ul>	<p><b>Первичная (2):</b>                      Медиальная и латеральная — 7 нед. внутриутробного развития</p> <p><b>Вторичная:</b>                      Грудинная — 18—20 лет                      Акромиальная — 18—20 лет</p>	<p>9 недель внутриутробного развития</p> <p>19—25 лет                      19—22 года</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Единственная связь верхней конечности с основным скелетом</li> <li>• Самая часто ломаемая кость тела; наиболее часто в средней трети (80%)</li> <li>• Первая оссифицирующаяся кость, последняя срастается (зона роста замыкается)</li> <li>• Начинается как интрамембранозная оссификация, заканчивается как мембранозная оссификация</li> </ul>



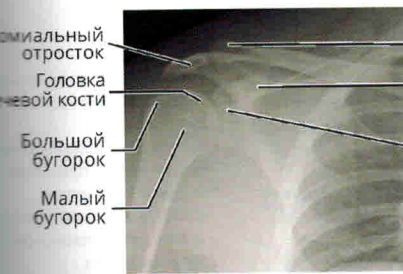
Рентгенограмма лопатки

Акромиальный отросток (слегка крючковидный)  
 Головка плечевой кости  
 Гленоидальная впадина



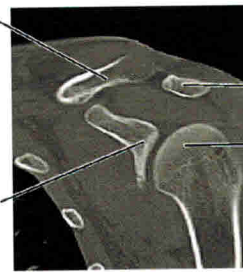
Рентгенограмма аксиллярная, латеральная

Большой бугорок  
 Головка плечевой кости  
 Клювовидный отросток



Рентгенограмма (AP) — передне-задняя проекция

Клювовидный отросток  
 Головка плечевой кости  
 Большой бугорок  
 Малый бугорок



Фронтальное КТ-сканирование

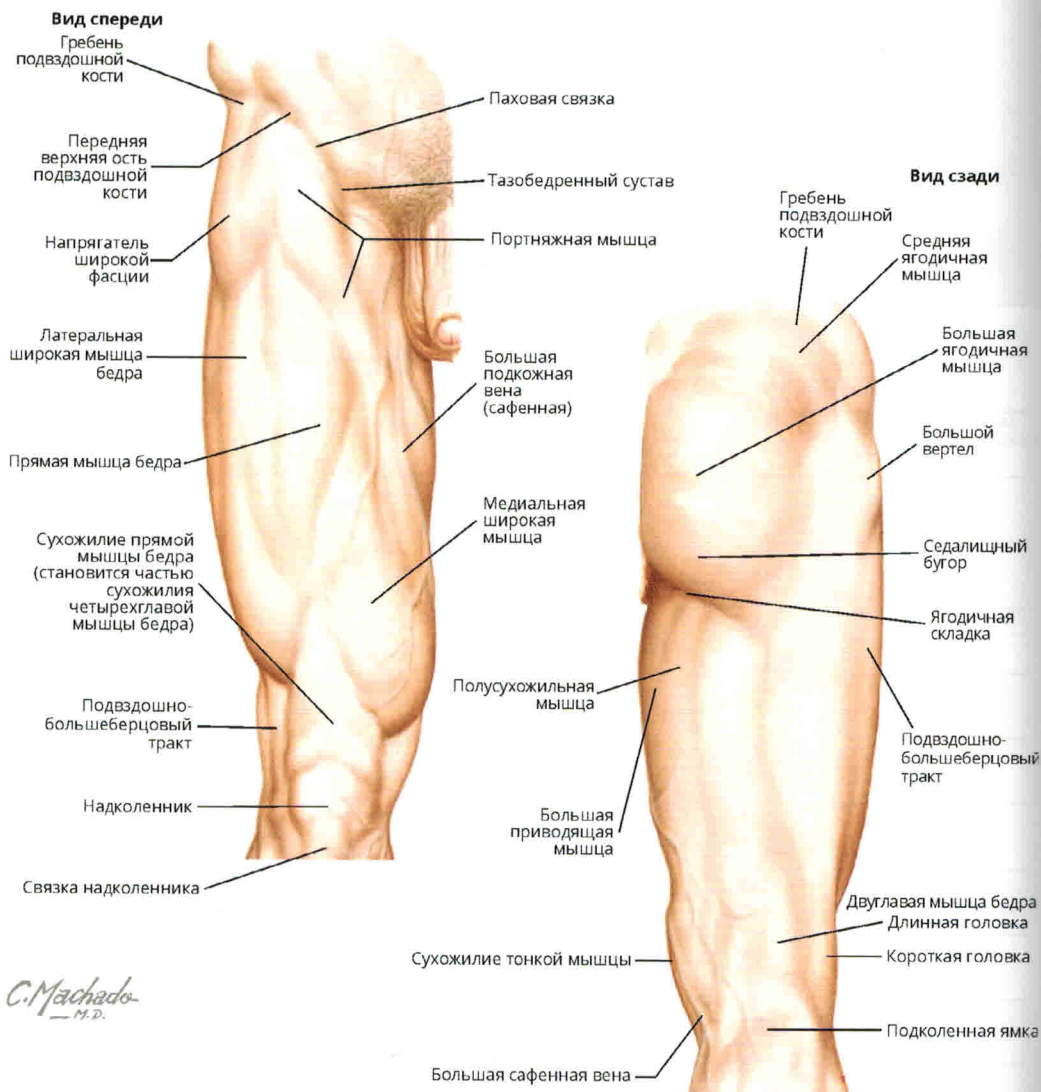
Клювовидный отросток  
 Головка плечевой кости  
 Акромиальный отросток  
 Головка плечевой кости

Рентген	Техника	Данные	Клиническое применение
<b>Ключица</b>			
Ключица (2 проекции)	AP с каудальным (вниз) и головным (вверх) наклоном	Ключица	Перелом, дегенеративные заболевания ключично-акромиального сустава
Позиция Zanca	AP (ключично-акромиального сочленения) с головным наклоном под углом 10°	Ключично-акромиальный сустав	Патология ключично-акромиального сустава (дегенеративные изменения, переломы)
Снимки с нагрузкой	Оба ключично-акромиальных сустава с нагрузкой и без нее	Ключично-акромиальные суставы	Ключично-акромиальный сустав <b>разрыв связок/нестабильность</b>
Специальная позиция	40° головного наклона — рукоятка грудины	Грудино-ключичное сочленение	Патология грудино-ключичного сочленения
<b>Плечевой сустав</b>			
AP	Лопатка перпендикулярно кассете	Пространство между гленоидальной впадиной и головкой плеча	Травма (перелом, вывих), артроз
Аксиллярная латеральная	Плечо отведено, луч в подмышечную впадину	Позиция гленоидальной впадины / головки плеча	<b>Вывихи</b> , повреждение <b>Хилла-Сакса</b> (импрессионный перелом головки плечевой кости)
Лопаточная косая вертикальная	Луч параллельно лопатке	Позиция головки плечевой кости	Травма, тип акромиального отростка
Надплечное отверстие	Лопаточная косая вертикальная с каудальным наклоном 10°	Морфология акромиального отростка	Крючковидный акромиальный отросток (тип 3), сочетающийся с импинжмент-синдромом (соударение)
Позиция «Stryker»	Кисть на голове, 10° каудальный наклон	Головка плечевой кости	Повреждение <b>Хилла-Сакса</b>
Позиция «West»	На животе, луч в подмышечную впадину	Передняя нижняя часть гленоидальной впадины	Повреждение костей типа <b>Банкарта</b>
<b>Другие структуры</b>			
AP	Аксиальная, коронарная, сагиттальная	Конгруэнтность сустава, положение фрагментов при переломе	Переломы (особенно проксимального отдела плечевой кости, <b>гленоидальной впадины/внутрисуставные</b> )
AP	Протоколы последовательно-сти различные	Мягкие ткани (сухожилия, хрящевая губа плечевого сустава)	Вращательная манжета или разрывы губы



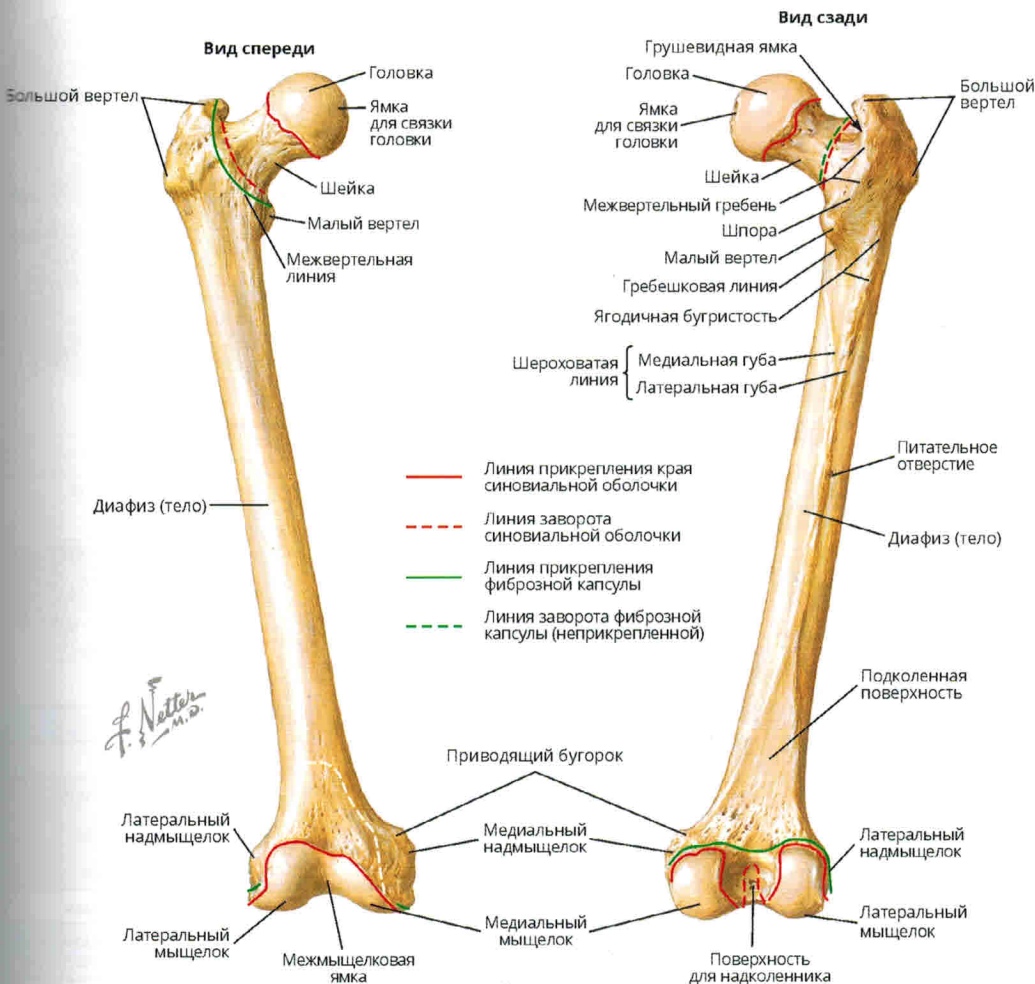
## Глава 8 БЕДРО/ТАЗОБЕДРЕННЫЙ СУСТАВ

Топографическая анатомия	262
Остеология	263
Радиология	265
Травма	266
Суставы	270
Малые вмешательства	271
Анамнез	272
Физикальное обследование	273
Начало и прикрепление	277
Мышцы	278
Нервы	282
Артерии	285
Заболевания	287
Детская патология	291
Хирургические доступы	293



C. Machado  
M.D.

Структура	Клиническое значение
Гребень подвздошной кости	Место «ушиба тазобедренного сустава» / ушиба гребня подвздошной кости Частое место взятия костного аутографта
Большой вертел	Болезненность может указывать на бурсит большого вертела
Седалищный бугор	Здесь может происходить отрывной перелом (задней группы мышц) или возникать бурсит
Подвздошно-большеберцовый тракт	Может «щелкать» над большим вертелом. Являясь причиной синдрома «щелкающего тазобедренного сустава». Натяжение может быть причиной боли в латеральной части коленного сустава и/или болей в области бедра
Четырехглавая мышца бедра: • Латеральная широкая • Медиальная широкая • Прямая мышца бедра • Промежуточная широкая (не показана)	Атрофия может указывать на повреждение и/или отчасти быть причиной боли в коленном суставе
Сухожилие четырехглавой мышцы	Может порваться при чрезмерной нагрузке. В месте повреждения определяется дефект
Подколенная ямка	Здесь можно пальпаторно определить пульсацию подколенной артерии



Характеристики	Оссификация	Сращение	Комментарии
<b>Бедренная кость</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеристики длинной трубчатой кости</li> <li>• Проксимальная часть бедренной кости:</li> <li>• Головка: близко к сферической (2/3)</li> <li>• Шейка: в антеверсии по отношению к диафизу (повернута кпереди)</li> <li>• Большой вертел: латерально</li> <li>• Малый вертел: сзади и медиально</li> <li>• Диафиз: трубчатая, изогнута кпереди</li> <li>• Задняя шероховатая линия: прикрепление фасции и мышц</li> <li>• Дистальная часть бедренной кости: 2 мыщелка:</li> <li>• Медиальный: больше, больше сзади</li> <li>• Латеральный: больше кпереди и проксимальнее</li> <li>• Блок: передняя суставная впадина между мыщелками</li> </ul>	<p><b>Первичная:</b> 7—8 нед. (диафиз) (внутриутробно)</p> <p><b>Вторичная:</b>                      Дистальный эпифиз — к рождению                      Головка 1 год                      Большой вертел 4—5 лет                      Малый вертел 10 лет</p>	<p>16—18 лет</p> <p>19 лет</p> <p>18 лет</p> <p>16 лет</p> <p>16 лет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Кровоснабжение:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Головка/шейка: основной источник — <b>медиальная огибающая бедренную кость артерия</b> (также латеральная огибающая бедренную кость артерия и артерия круглой связки)</li> <li>◦ Диафиз: питательная артерия (из глубокой бедренной артерии)</li> </ul> </li> <li>• Кровоснабжение головки нарушается при переломе или вывихе — что ведет к аваскулярному некрозу</li> <li>• Плотность костной ткани проксимального отдела бедра уменьшается с возрастом, что делает ее более подверженной переломам</li> <li>• Бедренная шпора — вертикально ориентированная плотная кость по заднемедиальной поверхности проксимального отдела бедра</li> <li>• Грушевидная ямка — заднемедиальная поверхность основания большого вертела: точка введения стержня</li> <li>• Угол шейка/диафиз: <b>120—135°</b></li> <li>• Антеверсия бедра: <b>10—15°</b></li> <li>• Дистальный эпифиз бедра: растет около 7 мм в год</li> </ul>

**Строение кости в отношении физической нагрузки**

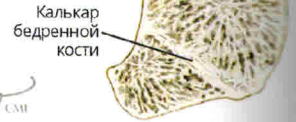
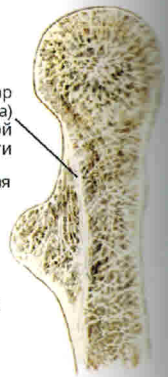
**Закон Вольфа.** Костные структуры ориентируются по форме и массе, чтобы лучше переносить чрезмерные нагрузки (то есть форма и масса следуют за функцией)



Конфигурация трабекул в проксимальном отделе бедренной кости



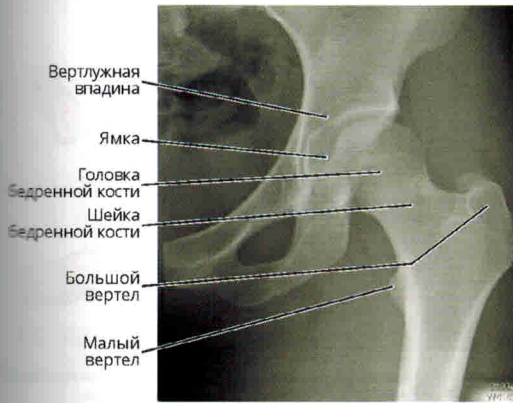
Группы трабекул соответствуют линиям нагрузки при опоре на конечность (нагрузка весом тела)



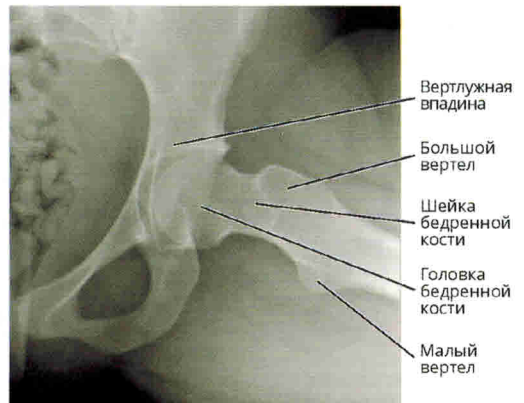
*F. Netter M.D.*

*B. Palvanov M.D.*

Группа	Комментарии
<b>Остеология проксимального отдела бедренной кости</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проксимальный отдел бедренной кости включает несколько отдельных групп костных трабекул, поддерживающих головку и шейку</li> <li>• Наличие или отсутствие этих групп помогает определить наличие и степень остеопении в проксимальной части бедренной кости</li> <li>• Неправильная ориентация костных групп определяет тип перелома при переломах шейки бедра со смещением</li> </ul>	
Основные, переносящие компрессию	От верхней части головки бедренной кости к медиальной части шейки, самая прочная губчатая кость, переносящая нагрузку весом тела
Основные, переносящие растяжение	От нижней части головки бедренной кости к латеральной кортикальной пластинке
Вторичные, переносящие компрессию	Ориентированы вдоль линий нагрузки в проксимальной части бедренной кости
Вторичные, переносящие растяжение	Ориентированы вдоль линий нагрузки в латеральной части проксимального отдела бедренной кости
Группа большого вертела	Ориентированы вдоль линий нагрузки в пределах большого вертела
Треугольник Уорда	Зона относительно малого количества трабекул в шейке бедренной кости
<b>Положение нижней конечности</b>	
<b>Определения</b>	
Анатомическая ось	Линия, проведенная вдоль оси бедренной кости
Механическая ось	Линия, проведенная между центром головки бедренной кости и межмышцелковой вырезкой
Ось коленного сустава	Линия, проведенная вдоль нижней поверхности мыщелков бедренной кости
Вертикальная ось	Вертикальная линия, перпендикулярная поверхности земли
Латеральный бедренный угол	Угол между осью коленного сустава и осью бедренной кости
<b>Взаимоотношения</b>	
Ось коленного сустава	Параллельна поверхности земли и перпендикулярна вертикальной оси
Механическая ось	Отклонена в среднем на 6° от анатомической оси Приблизительно 3° от вертикальной оси
Латеральный бедренный угол	81° по отношению к анатомической оси бедренной кости 87° по отношению к механической оси бедра



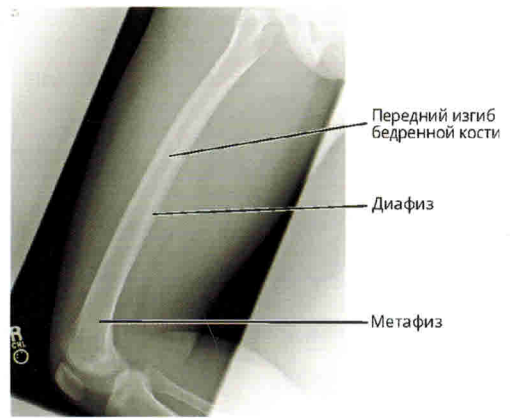
Тазобедренный сустав, прямая проекция



Тазобедренный сустав, боковая проекция



Бедренная кость, прямая проекция



Бедренная кость, боковая проекция

Рентгенография	Техника	Данные	Клиническое значение
Таз в прямой проекции	Положение на спине, луч на симфиз	Оба тазобедренных сустава и таз	Переломы. Вывихи, артроз
Прямая проекция тазобедренного сустава	Луч направлен на проксимальный отдел бедренной кости	Головка бедренной кости. Vertлужная впадина	Переломы, артроз
Боковая проекция (в положении лягушки)	Сгибание, отведение, наружная ротация в тазобедренном суставе, луч на сустав	Головка, шейка бедренной кости, край вертлужной впадины	Переломы, артроз
Боковая (через стол)	Согнуть противоположную ногу в тазобедренном суставе, чтобы убрать ее; направить луч через стол на тазобедренный сустав	Шейка, головка бедренной кости. Край вертлужной впадины. Хорошо виден передний и задний кортикальный слой на боковой проекции	Часто требуется перед операцией при переломах. Используется интраоперационно (флюоро) при ORIF
Бедро в прямой проекции	Положение на спине, луч на середину бедра	Бедренная кость, мягкие ткани	Переломы, опухоли
Боковая проекция бедра	Луч сбоку на середину бедра	Бедренная кость, мягкие ткани	Переломы, опухоли
См. главу 7 на предмет рентгенографии вертлужной впадины			
Другие исследования			
КТ	Аксиальная, коронарная и сагиттальная проекции	Конгруэнтность сустава, перелом, фрагменты	Внутричужные переломы вертлужной впадины или шейки
МРТ	Последовательность протоколов варьирует	Губа, хрящ, губчатая кость	Разрывы губы, аваскулярный некроз, стрессовые переломы
Сканирование костей	Радиоизотопное	Оценивают все кости	Стрессовые переломы, инфекция, опухоль

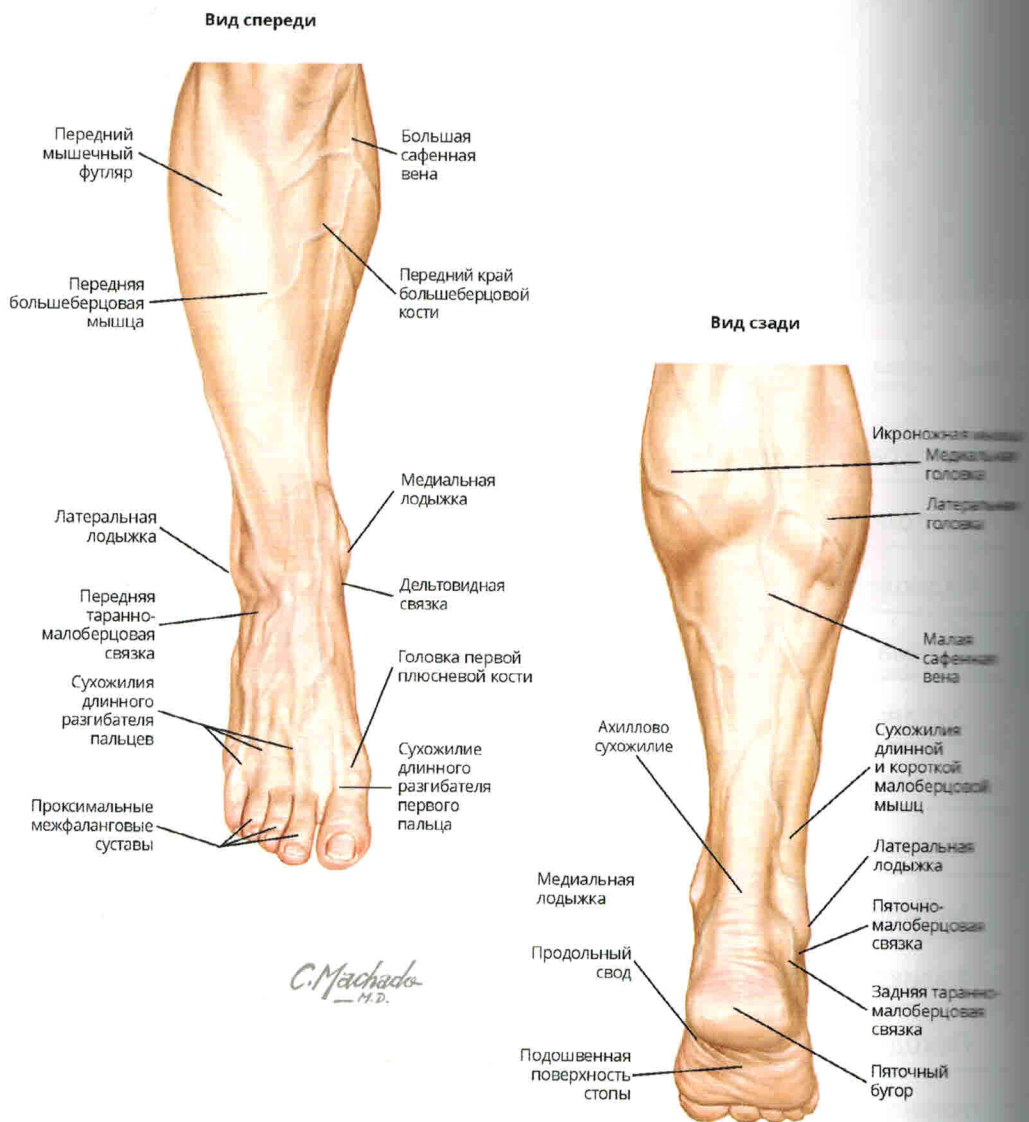




## Глава 10

# СТОПА/ГОЛЕНОСТОПНЫЙ СУСТАВ

Топографическая анатомия	350
Остеология	352
Радиология	354
Травма	356
Суставы	361
Другие структуры	366
Манипуляции	367
Анамнез	368
Физикальное обследование	369
Походка	372
Начало и прикрепление	373
Мышцы	374
Нервы	382
Артерии	384
Заболевания	387
Детская патология	393
Хирургические доступы	395



Структура	Клиническое применение
Передний мышечный футляр	Повреждение малоберцового нерва приводит к слабости и висячей стопе
Икроножная мышца	Разрыв/растяжение мышцы часто происходит на уровне сухожильно-мышечного соединения
Ахиллово сухожилие	Нарушение контура и/или дефект возникает при разрыве сухожилия
Вальгусная деформация пятки	Лучше видна сзади; пятка располагается в вальгусном положении
Медиальная и латеральная лодыжки	Отек указывает на повреждение голеностопного сустава: перелом или растяжение
Продольный свод стопы	Уплотнение свода характерно для плоской стопы: врожденной или приобретенной
Подошвенная поверхность стопы	Место образования язв; место боли при подошвенном фасциите
Головка первой плюсневой кости	Головка выступает и болезненна при вальгусной деформации первого пальца / костные разрастания
Первый плюснефаланговый сустав	Частое место подагрических отложений. Сустав покраснеет, и появится отек
Проксимальные межфаланговые суставы	Молоткообразная деформация — суставы выступают к тылу

Вид спереди

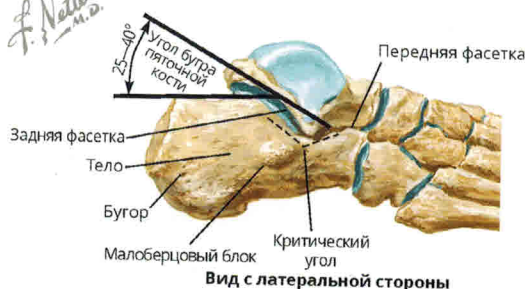


Вид сзади



Вид сверху

*F. Netter M.D.*



Вид с латеральной стороны

Характеристики	Осификация	Сращение	Комментарии
<b>Дистальный отдел малоберцовой кости</b>			
Латеральная лодыжка	Дистальный эпифиз 4 года	18—20 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Передняя таранно-малоберцовая связка, пяточно-малоберцовая связка и задняя таранно-малоберцовая связка прикрепляются на латеральной лодыжке</li> <li>Здесь часто возникают отрывные переломы с отрывом небольшого костного фрагмента</li> </ul>
<b>Дистальный отдел большеберцовой кости</b>			
Тело; нагружаемая часть дистального отдела большеберцовой кости	Дистальный эпифиз 1 год	18—20 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вогнутая поверхность и конгруэнтна телу таранной кости / куполу</li> <li>Уникальные подростковые переломы голеностопного сустава являются результатом позатального закрытия зоны роста дистального отдела большеберцовой кости</li> </ul>
Латеральная часть дистального отдела большеберцовой кости Передний бугорок Задний бугорок			<ul style="list-style-type: none"> <li>Вырезка: латеральная борозда для малоберцовой кости между 2 бугорками:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Называется бугорком Тилау—Чепуга; начало передней нижней большеберцово-малоберцовой связки</li> <li>Называется задней лодыжкой; начало задней нижней большеберцово-малоберцовой связки</li> </ul> </li> </ul>
Медиальная лодыжка: Передний бугорок Задний бугорок			<ul style="list-style-type: none"> <li>Дельтовидная связка прикрепляется к медиальной лодыжке:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Поверхностная дельтовидная прикрепляется к переднему бугорку</li> <li>Глубокая дельтовидная прикрепляется к заднему бугорку</li> </ul> </li> </ul>
<b>Пяточная кость</b>			
Тело Бугор: Медиальный отросток Латеральный отросток Малоберцовый бугорок	Первичная Тело 6 мес. (внутриутробного развития) Вторичная 9 лет Бугор	13—15 лет 13—15 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самая крупная кость предплюсны</li> <li>Обеспечивает опору для латеральной колонны стопы</li> <li>Угол Белера (норма 25—40°)</li> <li>Критический угол Гиссана (норма 95—105°)</li> <li>Малоберцовый бугорок разделяет сухожилия малоберцовых мышц</li> </ul>
Опора таранной кости			<ul style="list-style-type: none"> <li>Выступает медиально, опора для медиальной фасетки</li> <li>Ось поворота сухожилия длинного сгибателя первого пальца (по нижней поверхности)</li> </ul>
Несколько фасеток: Задняя: самая большая Медиальная: на опорной площадке для таранной кости Передняя			<ul style="list-style-type: none"> <li>Задняя фасетка чаще всего страдает при переломах</li> </ul>
Плоскости паза (выемки) голеностопного сустава: верхняя — пилон большеберцовой кости; медиальная — медиальная лодыжка (большеберцовая); латеральная — латеральная лодыжка (малоберцовая)			

Вид с латеральной стороны



Вид с медиальной стороны



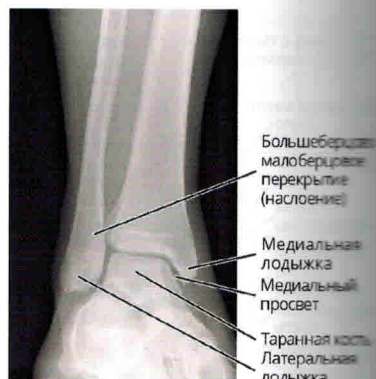
Характеристики	Оссификация	Сращение	Комментарии
<b>Таранная кость</b>			
Головка Шейка Тело/блок (купол) Задний отросток Медиальный бугорок Латеральный бугорок Латеральный отросток	Первичная  Тело 7 мес. (внутриутробно)	13—15 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Головка таранной кости опирается на подошвенную пяточно-ладьевидную связку (амортизирующую)</li> <li>Выпуклая головка образует тугой сустав с ладьевидной костью</li> <li>Шейка является местом входа большинства сосудов</li> <li>Тело на большей части покрыто суставным хрящом</li> <li><b>Аваскулярный некроз — проблема</b>, связанная с ретроградным кровоснабжением</li> <li>Вес тела передается от большеберцовой кости на купол</li> <li>Сухожилие длинного сгибателя первого пальца проходит между медиальным и латеральным бугорками</li> <li>Треугольная кость может быть не приросшим латеральным бугорком</li> <li>Перелом латерального бугорка часто происходит у <b>сноубордистов</b></li> </ul>
<b>Ладьевидная кость</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Изогнутая/в виде ладьи</li> <li>Несколько фасеток:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Проксимальная: вогнутая для таранной кости</li> <li>Дистальная: фасетка для каждой клиновидной и кубовидной костей</li> </ul> </li> <li>Бугристая: медиальная/подошвенная</li> </ul>	Первичная 4 года	13—15 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Образует «вертлужную впадину стопы» для головки таранной кости (вместе с прочными подошвенными связками)</li> <li>«Краеугольный камень» переночного свода стопы</li> <li>Сухожилие <b>задней большеберцовой мышцы</b> прикрепляется к бугристости</li> <li>Склонна к стрессовым переломам</li> <li>Болезнь Келлера: остеонекроз ладьевидной кости</li> </ul>
<b>Кубовидная кость</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Бугристая; снизу</li> <li>4 фасетки: пяточная, латеральная, ладьевидная, 4-я и 5-я плюсневые</li> <li>Борозда кубовидной кости; снизу</li> </ul>	Первичная при рождении	13—15 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самая латеральная кость предплюсны</li> <li>Сухожилие <b>длинной малоберцовой мышцы</b> проходит по борозде на нижней поверхности</li> </ul>
<b>Клиновидные кости</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Три кости:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Медиальная: самая большая</li> <li>Промежуточная: самая короткая</li> <li>Латеральная</li> </ul> </li> <li>Трапециевидные</li> </ul>	Первичная 3 года  4 года  1 год	13—15 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-я плюсневая кость является «ключом» к углублению короткой промежуточной кости; может привести к перелому основания плюсневой кости</li> <li>Сухожилия передней большеберцовой, длинной малоберцовой и третьей малоберцовой мышц частично прикрепляются к медиальной клиновидной кости</li> <li>Трапециевидная форма укрепляет поперечный свод</li> </ul>



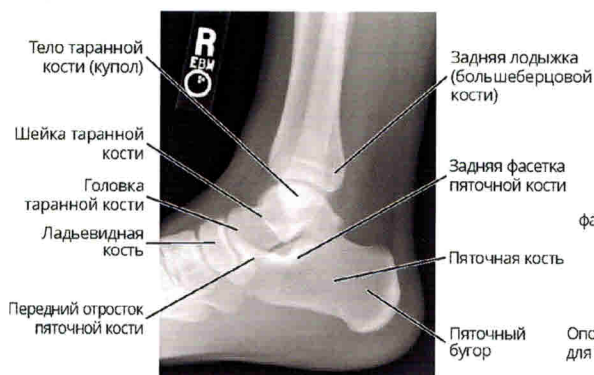
Характеристики	Оссификация	Сращение	Комментарии
<b>Плюсовые кости</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Характеристики длинной трубчатой кости</li> <li>- Основание 2-й плюсневой кости является ключом к углублению предплюсны</li> <li>- Головка 1-й плюсневой кости имеет гребень, разделяющий две сесамовидные кости</li> </ul>	<p><b>Первичная</b> 9 нед. (внутриутробно): Диафиз</p> <p><b>Вторичная</b> 5—8 лет: Эпифиз</p>	<p>К рождению</p> <p>14—18 лет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нумеруется от медиальной к латеральной, I—V</li> <li>• Только одна зона роста на кость (в шейке), за исключением 1-й плюсневой кости (в основании)</li> <li>• Сухожилие <b>короткой малоберцовой мышцы</b> прикрепляется к основанию 5-й плюсневой кости (может случиться отрывной перелом)</li> </ul>
<b>Фаланги</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пальцы II—V имеют три фаланги</li> <li>- Большой палец имеет только две фаланги</li> </ul>	<p><b>Первичная</b> 10 нед. (внутриутробно): Тело</p> <p><b>Вторичная</b> 2—3 года: Эпифиз</p>	<p>14—18 лет</p> <p>14—18 лет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На каждой стопе всего 14 фаланг</li> <li>• <b>Только одна зона роста на каждую кость</b> (в основании)</li> <li>• Сесамовидные кости на каждом пальце могут встречаться как норма (обычно между головками плюсневых костей)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оссификация каждой кости предплюсны происходит из одного центра (за исключением пяточной кости)</li> <li>- Канал предплюсны: костно-фиброзный канал, образованный задней поверхностью медиальной лодыжки, медиальной стенкой пяточной и таранной костей, и удерживающей связкой сгибателей. Содержит: сухожилия (<b>задней большеберцовой, длинного сгибателя пальцев, длинного сгибателя первого пальца</b>), заднюю большеберцовую артерию, <b>большеберцовый нерв</b> (может быть сдавлен в канале)</li> </ul>			
<b>Косточки</b>			
<p>Сесамовидные:</p> <p>Медиальная (большеберцовая)</p> <p>Латеральная (малоберцовая)</p> <p>Добавочная ладьевидная</p> <p>Треугольная кость</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разделены подошвенным гребнем (на головке 1-й плюсневой кости)</li> <li>• Часть сгибательного аппарата (<b>на сухожилиях короткого сгибателя пальцев</b>)</li> <li>• Может быть сломана или смещена</li> <li>• Может быть причиной выступа по медиальной поверхности стопы/боли</li> <li>• Может быть причиной боли в области пятки (например, у <b>балетных танцоров</b>)</li> </ul>



Рентгенограмма голеностопного сустава



Рентгенограмма голеностопного сустава, суставная щель голеностопного сустава



Рентгенограмма голеностопного сустава, боковая проекция



КТ голеностопного сустава (фронтальная плоскость)

Рентгенография	Техника	Данные	Клиническое применение
<b>Голеностопный сустав</b>			
Прямая проекция	Луч направлен между лодыжками	Голеностопный сустав (дистальный отдел большеберцовой кости, малоберцовой кости и таранная кость)	Переломы, неправильное положение, артроз
Боковая	Луч направлен латерально на лодыжки	Большеберцовая кость (передняя губа и задняя лодыжка), купол таранной кости, пяточная кость, подтаранный сустав	Переломы: большеберцовой кости, таранной кости, пяточной кости; угол Белера (норма: 25—40°)
Проекция щели голеностопного сустава (вилка)	Прямая проекция со стопой, развернутой внутри на 15°	Самый лучший обзор щели голеностопного сустава, пилона	Переломы; расширение = повреждение связок
Снимок с нагрузкой	Щель голеностопного сустава с внешней нагрузкой	Наружная ротация: расширение синдесмоза (норма < 6 мм) Расширение медиального просвета (норма < 4 мм) Инверсия/наклон: расширение суставной щели Передний/выдвижной ящик: подвывих таранной кости кпереди	Наружная ротация: повреждение синдесмоза, разрыв дельтовидной связки Инверсия: повреждение латеральной связки (пяточно-малоберцовой) Передний: повреждение латеральной связки (передней таранно-малоберцовой)
<b>Другие исследования</b>			
КТ	Аксиальная, фронтальная, сагиттальная	Конгруэнтность сустава, фрагменты при переломах	Внутрисуставные или оскольчатые переломы
МРТ	Серия протоколов	Связки, сухожилия, хрящ	Остеохондро-дистрофические изменения, разрывы связок или сухожилий
Сканирование костей		Оценивают все кости	Стрессовые переломы, инфекция



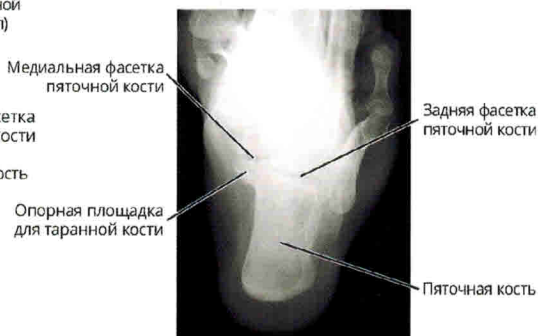
Рентгенограмма стопы в прямой проекции



Рентгенограмма стопы, косая проекция



Рентгенограмма стопы, латеральная проекция



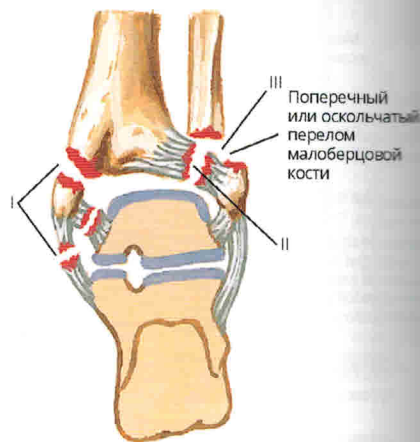
Рентгенограмма стопы, пяточная кость

Рентгенография	Техника	Данные	Клиническое применение
<b>Стопа</b>			
Прямая проекция	Луч перпендикулярно середине стопы; нагрузка используется для оценки деформации	Предплюсна, плюсневые и фаланги; 2-я плюсневая кость должна располагаться рядом с <b>медиальной клиновидной костью</b>	Переломы/вывихи среднего и переднего отдела стопы; используется для определения угла при вальгусной деформации первого пальца
Боковая проекция	Луч направлен сбоку на предплюсну	Задний, средний и передний отделы стопы	Переломы и вывихи
Косая проекция	Прямая проекция с внутренней ротацией стопы под углом 45°	Средний и передний отделы стопы, сустав Лисфранка	<b>4-я плюсневая кость</b> располагается рядом с <b>кубовидной</b>
Морриса	Тыльное сгибание стопы, луч под углом 45° к пятке	Пяточный бугор, задняя фасетка	Переломы пяточной кости
Канале	Эверсия стопы 15°, наклон луча 15°	<b>Шейка таранной кости</b>	Переломы шейки таранной кости
Броден	Внутренняя ротация голени, наклон луча 10, 20, 30, 40°	Задняя фасетка подтаранного сустава	Перелом <b>задней фасетки</b> опорной площадки для таранной кости
Рентгенограммы с нагрузкой	Прямая проекция с отведением/приведением или инверсией/эверсией	Взаимное расположение костей и суставов	Перелом/вывихи Лисфранка
Аксимальная/сесамовидная проекция	Тыльное сгибание первого пальца, луч направлен вдоль оси стопы	Видны сесамовидные кости/сустав	Перелом или вывих сесамовидных костей

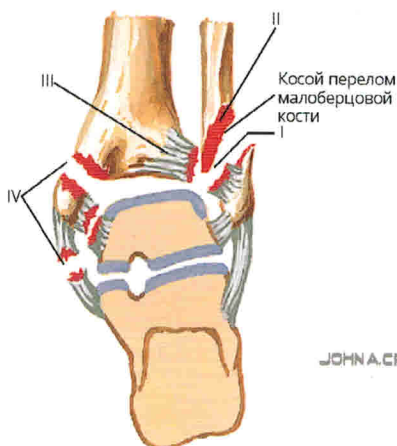
## Классификация переломов костей голеностопного сустава Лауге—Хансена



Пронационный — наружный ротационный (PER)

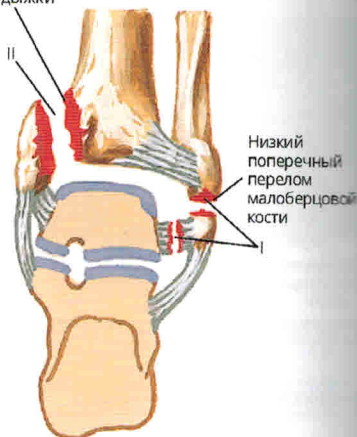


Пронационный — абдукционный (в отведении) (РА)



Супинационный — наружный ротационный (SER)

Вертикальный перелом медиальной лодыжки



Супинационный — приводящий (SA)

JOHN A. CRAIG MD

Описание	Диагностика	Классификация	Лечение
<b>Переломы голеностопного сустава</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Очень часто в любом возрасте</li> <li>Повреждаются одна или обе лодыжки</li> <li>Перелом одной лодыжки обычно стабильный</li> <li>Перелом двух лодыжек ИЛИ перелом латеральной лодыжки с разрывом медиальной связки: нестабильный</li> <li>Необходима конгруэнтность суставной поверхности (вилки)</li> <li>Должны быть правильными длина малоберцовой кости и ротация</li> </ul>	<p><b>Анамнез:</b> травма, боль, отек, +/- невозможность наступить на ногу</p> <p><b>Осмотр:</b> выпот, отек мягких тканей. Болезненность при пальпации одной или обеих лодыжек +/- болезненность проксимального отдела малоберцовой кости</p> <p><b>Рентген:</b> рентгенограммы голеностопного сустава при травме</p> <p><b>Рентгенограммы с нагрузкой (стресс):</b> если есть сомнения в стабильности перелома (особенно Вебера типа B/SER II)</p>	<p><b>Вебера/AO:</b> локализация перелома малоберцовой кости:  <b>A:</b> дистальнее пилона  <b>B:</b> на уровне пилона  <b>C:</b> выше пилона</p> <p><b>Лауге—Хансена</b> основана на положении стопы и механизме:  <b>SA:</b> супинация/приведение I—II  <b>SER:</b> супинация/наружная ротация I—IV  <b>PER:</b> пронация/наружная ротация I—IV  <b>PA:</b> пронация/отведение I—III</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вывих: немедленное вправление сустава</li> <li>Стабильный/без смещения/отрывной: короткая гипсовая повязка на голень на 4—6 нед.</li> <li>Нестабильный/со смещением: ORIF. Восстановление конгруэнтности суставной поверхности и длины малоберцовой кости. Дополнительная фиксация синдесмоза при его нестабильности</li> </ul>
ОСЛОЖНЕНИЯ: посттравматический остеоартрит/боль, ограничение движений, несращение/неправильное сращение, нестабильность, рефлекторная симпатическая дистрофия			
См. главу 9 на предмет перелома пилона и перелома Мезоннева			