

## 2. Плечевой сустав: диагностическая визуализация

### Обзор

УЗИ плечевого сустава – одно из наиболее частых приложений этого метода в патологии костно-мышечной системы, оно применяется как с диагностической целью, так и для выполнения прецизионных мини-инвазивных вмешательств на этом суставе. В данной главе описывается, как правильно укладывать пациента и манипулировать ультразвуковым датчиком для отчетливой визуализации важных в клиническом отношении структур, окружающих плечевой сустав. Холистический подход особенно важен при исследовании плечевого сустава, учитывая тесную взаимосвязь между его структурами, например, связь между образованием жидкости в подакромиальной сумке и синовиальном влагалище сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча (ДМП) и полным разрывом вращательной манжеты плеча. Для обеспечения достаточного анатомического разрешения при диагностической визуализации используют высокочастотные (7–15 МГц) датчики с относительно большой рабочей поверхностью.

*Ключевые слова:* длинная головка двуглавой мышцы плеча, подлопаточный, подклювовидный, надостный, подостный, поперечная связка лопатки, клювовидно-акромиальная связка, подакромиальная сумка, плечевой сустав, акромиально-ключичный сустав, грудино-ключичный сустав, вырезка лопатки.

### 2.1. Диагностическая визуализация плечевого сустава: введение

Плечевой сустав следует рассматривать как единое целое с анатомическими образованиями, окружающими его и тесно связанными с ним, такими как сухожилия ротаторной манжеты, синовиальные сумки, сухожилие

длинной головки ДМП и акромиально-ключичный сустав. В частности, УЗИ плечевого сустава должно включать динамическое сканирование перечисленных анатомических образований для подтверждения синдрома вращательной манжеты и уточнения его особенностей.

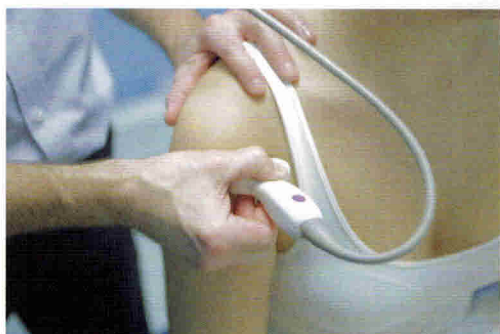
УЗИ плечевого сустава включает визуализацию:

- сухожилия длинной головки ДМП;
- сухожилия подлопаточной мышцы;
- функции сухожилия длинной головки ДМП в динамике для исключения ее подвывиха, а также подклювовидного и переднего импинджмент-синдромов;
- сухожилия надостной мышцы и подакромиальной сумки;
- сухожилия подостной мышцы и задней области плечевого сустава;
- вырезки лопатки и надлопаточного нерва;
- акромиально-ключичного сустава;
- грудино-ключичного сустава.

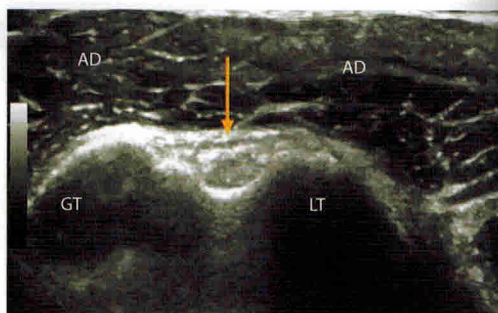
#### 2.1.1. Сухожилие длинной головки ДМП

##### Сканирование в поперечной плоскости

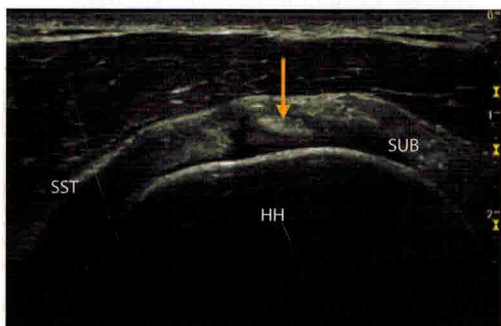
Пациента усаживают на стул и просят согнуть руку в локтевом суставе под углом 90°; под руку подкладывают подушку. Плечо можно слегка ротировать внутрь. Датчик располагают в поперечной анатомической плоскости, т.е. так, чтобы он был ориентирован поперек сухожилия длинной головки ДМП, которую нащупывают в борозде между большим и малым бугорками плечевой кости. Сухожилие сканируют в проксимальном направлении до уровня, где оно скрывается под акромиальным отростком, и в дистальном направлении до места, где оно переходит в брюшко длинной головки ДМП на уровне сухожилия большой грудной мышцы (рис. 2.1–2.5).



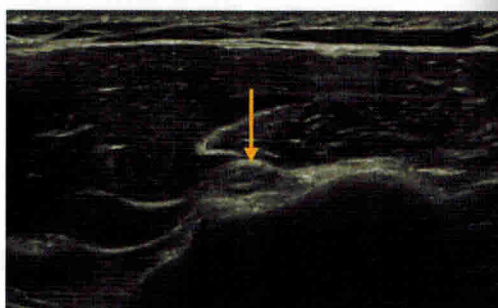
**Рис. 2.1** Сканирование длинной головки ДМП на уровне межбугорковой борозды в поперечной плоскости.



**Рис. 2.2** Сонограмма длинной головки ДМП на уровне межбугорковой борозды в поперечной плоскости. AD – передняя порция дельтовидной мышцы; GT – большой бугорок плечевой кости; LT – малый бугорок плечевой кости.



**Рис. 2.3** Сонограмма длинной головки ДМП (стрелка) проксимальнее межбугорковой борозды в поперечной плоскости. Обратите внимание на овальную форму сухожилия, связанную с тем, что оно отклоняется в медиальную сторону, огибая головку плечевой кости. HH – головка плечевой кости; SST – сухожилие надостной мышцы; SUB – сухожилие подлопаточной мышцы.



**Рис. 2.4** Сонограмма длинной головки ДМП (стрелка) дистальнее межбугорковой борозды на уровне сухожилия большой грудной мышцы в поперечной плоскости.

ППС залегает глубоко под дельтовидной мышцей и клювовидно-акромиальной дугой; латеральная ее граница проходит снаружи от места прикрепления вращательной манжеты, передняя – перекидывается над межбугорковой бороздой, медиальная – располагается кнутри от акромиально-ключичного сустава, задняя – опускается на вращательную манжету плеча. При сканировании этой области необходимо визуализировать сумку до самого нижнего уровня ее границ, так как именно в этих местах часто удается увидеть скопление жидкости в сумке.

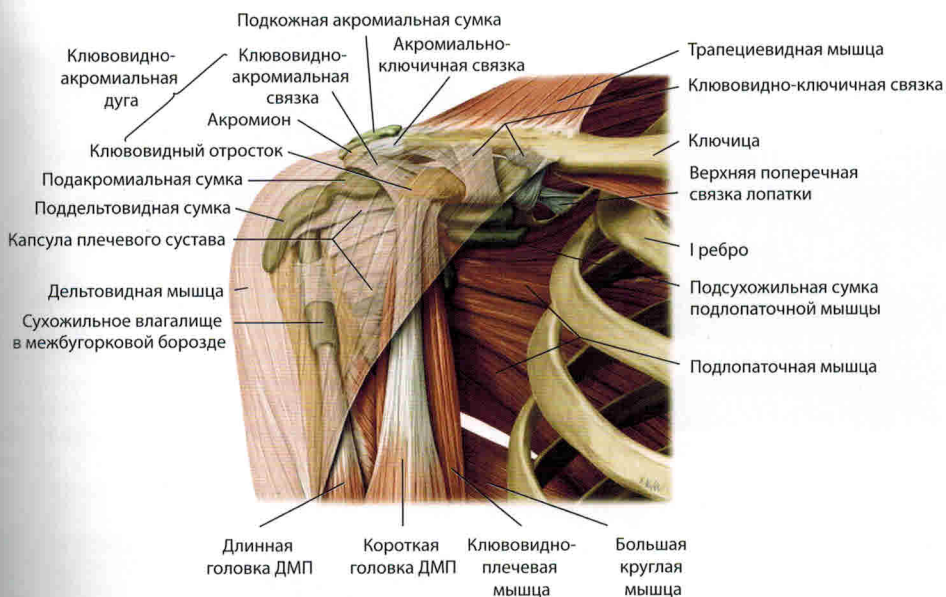
Сухожильное влагалище длинной головки ДМП тянется до уровня несколько ниже

большого и малого бугорков плечевой кости, поэтому сканировать необходимо до этого уровня, чтобы визуализировать возможное скопление жидкости в сухожильном влагалище.

### Сканирование в продольной плоскости

Датчик возвращают в исходную позицию и поворачивают на 90°, располагая в сагитальной плоскости, проходящей вдоль сухожилия длинной головки ДМП (рис. 2.6, 2.7).





**Рис. 2.5** Область акромиально-ключичного и плечевого суставов во фронтальной плоскости (вид спереди). Подакромиальная сумка представляет собой щелевидное пространство под акромиальным отростком, выстланное синовиальной мембраной, которое у большинства людей сообщается с поддельтовидной синовиальной сумкой, так что часто речь идет о подакромиально-поддельтовидной сумке (ППС). Эта сумка залегает глубоко под дельтовидной мышцей и ключевидно-акромиальной дугой, в латеральном направлении покрывает переднюю часть вращательной манжеты, которая перекидывается через межбугорковую борозду, в медиальном – подходит под акромиально-ключичный сустав, а кзади – располагается поверх задней части вращательной манжеты. При сканировании области плечевого сустава необходимо визуализировать ППС до наиболее низкого уровня ее границ, так как жидкость в ППС часто скапливается именно на этом уровне. Сухожильное влагалище длинной головки ДМП тянется вниз, достигая уровня несколько ниже большого и малого бугорков плечевой кости. При сканировании плечевого сустава необходимо охватить и эту область, чтобы визуализировать скопление жидкости в сухожильном влагалище длинной головки ДМП. (Цит. по: Schuenke, Schulte and Schumacher, Atlas of Anatomy, 2<sup>nd</sup> ed. 2014, Thieme Publishers, New York. Иллюстрации выполнены Karl Wesker/Markus Voll.)



**Рис. 2.6** Сканирование длинной головки ДМП в продольной плоскости. Датчик располагается в сагиттальной плоскости вдоль сухожилия в межбугорковой борозде.



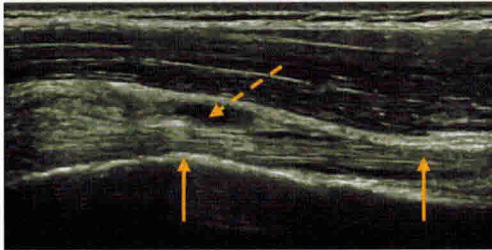
**Рис. 2.7** Сонограмма сухожилия длинной головки ДМП в продольной плоскости на уровне межбугорковой борозды. Сухожилие имеет вид волокнистого тяжа (стрелки), располагающегося под передней порцией дельтовидной мышцы (AD).

## Патология длинной головки ДМП

См. рисунки 2.8–2.13.



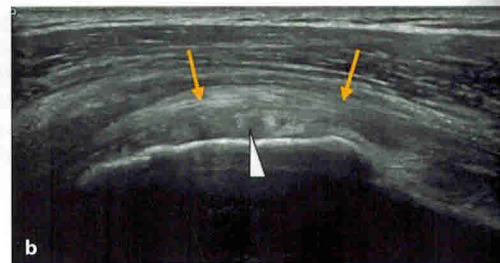
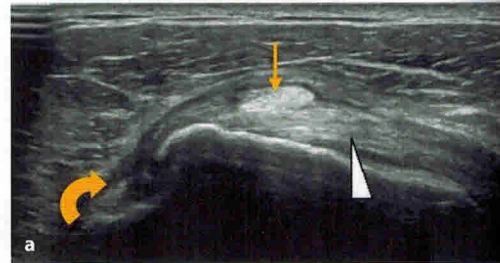
**Рис. 2.8** Сонограмма длинной головки ДМП (желтая стрелка) в поперечной плоскости. Видно скопление жидкости вокруг сухожилия в сухожильном влагалище (белые головки стрелок). Жидкость под давлением датчика оттеснена медиально и латерально от сухожилия. При сканировании сухожилия длинной головки ДМП в продольной плоскости выявить жидкость не удалось. AD – передняя порция дельтовидной мышцы.



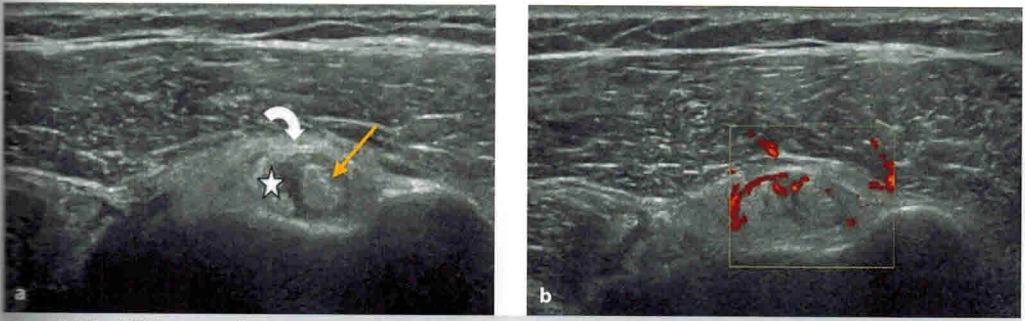
**Рис. 2.10** Сонограмма в продольной плоскости сухожилия длинной головки ДМП (прямые стрелки). Сухожилие не изменено и имеет нормальный волокнистый рисунок. Однако в сухожильном влагалище на уровне межбугорковой борозды имеется некоторое количество жидкости и отмечается утолщение синовиальной мембраны (пунктирная стрелка).



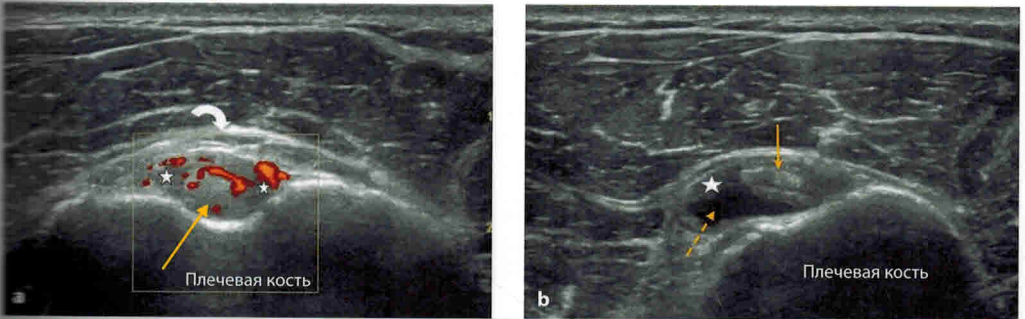
**Рис. 2.9** Сонограмма в продольной плоскости на уровне межбугорковой борозды. Наблюдающийся в норме линейный волокнистый рисунок сухожилия длинной головки ДМП нарушен, что говорит о разрыве сухожилия. В межбугорковой борозде содержится эхогенный материал (стрелки). AD – передняя порция дельтовидной мышцы; стрелки – межбугорковая борозда и отсутствие четкой эхоструктуры у расположенного в ней сухожилия длинной головки ДМП.



**Рис. 2.11** УЗИ длинной головки ДМП. (а) Сонограмма на уровне межбугорковой борозды в поперечной плоскости. Сухожилие длинной головки (желтая прямая стрелка) смещено медиально (подвывих) и располагается поверх сухожилия подлопаточной мышцы (белая головка стрелки). Межбугорковая борозда пуста (желтая изогнутая стрелка). (б) Сонограмма в продольной плоскости. Сухожилие длинной головки ДМП не изменено (желтые стрелки), смещено медиально (подвывих) и располагается поверх сухожилия подлопаточной мышцы (белая головка стрелки).



**Рис. 2.12** УЗИ длинной головки ДМП. (а) Сонограмма межбугорковой борозды в поперечной плоскости. Видны признаки тендинопатии длинной головки ДМП (желтая стрелка). Синовиальная оболочка сухожильного влагалища утолщена (звездочка), поперечная связка плеча смещена (белая изогнутая стрелка). (б) При ЭДК отмечается гиперваскуляризация сухожильного влагалища длинной головки ДМП, указывающая на тендосиновит.



**Рис. 2.13** УЗИ длинной головки ДМП. (а) Сонограмма межбугорковой борозды в поперечной плоскости. Видны признаки тендинопатии (желтая стрелка), поперечная связка плеча смещена (белая изогнутая стрелка), синовиальная оболочка утолщена (звездочки). ЭДК также выявило картину тендосиновиита. (б) На сонограмме, полученной на уровне межбугорковой борозды, но несколько дистальнее, видно скопление жидкости в сухожильном влагалище (пунктирная стрелка).

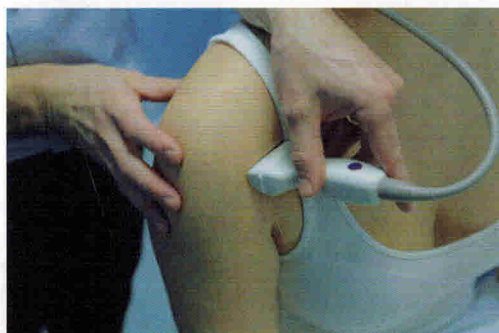


## 2.1.2. Сухожилие подлопаточной мышцы

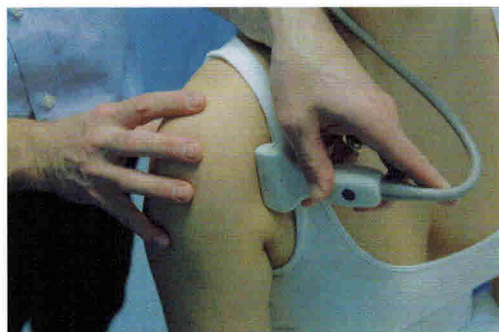
### Сканирование в продольной плоскости

2

Пациента усаживают на стул и просят согнуть руку в локтевом суставе под углом  $90^\circ$ ; под руку подкладывают подушку. Плечо слегка ротируют кнаружи. Длинную головку ДМП используют в качестве анатомического ориентира. Датчик располагают в поперечной анатомической плоскости для визуализации сухожилия подлопаточной мышцы вдоль его волокон. Плечо ротиру-



**Рис. 2.14** Сканирование в продольной плоскости сухожилия подлопаточной мышцы. Датчик располагают в поперечной анатомической плоскости, так чтобы его латеральный край перекрыл межбугорковую борозду, которую используют в качестве анатомического ориентира.

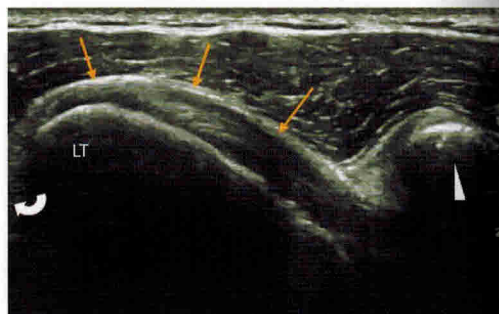


**Рис. 2.16** Сканирование сухожилия подлопаточной мышцы в поперечной плоскости. Датчик располагают в сагиттальной анатомической плоскости над сухожилием и слегка наклоняют латерально для улучшения качества изображения.

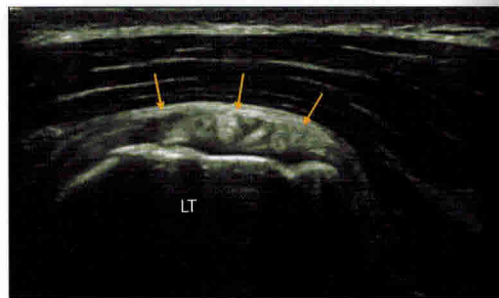
ют кнаружи, затем кнутри, чтобы получить представление о максимальной протяженности сухожилия и оценить возможность переднего импинджмент-синдрома (рис. 2.14, 2.15).

### Сканирование в поперечной плоскости

Для визуализации сухожилия подлопаточной мышцы в поперечной плоскости датчик поворачивают на  $90^\circ$ , располагая его в сагиттальной плоскости. Если при этом его наклонить слегка латеральнее, изображение будет более качественным (рис. 2.16, 2.17).



**Рис. 2.15** Сонограмма в продольной плоскости сухожилия подлопаточной мышцы (желтые стрелки). Сухожилие тянется из-под клювовидного отростка (белая головка стрелки) и направляется латерально, вплетаясь в малый бугорок плечевой кости (LT). Межбугорковая борозда служит анатомическим ориентиром и видна слева от бугорка (белая изогнутая стрелка).



**Рис. 2.17** Сонограмма сухожилия подлопаточной мышцы (стрелки) в поперечной плоскости. Сухожилие лежит над малым бугорком плечевой кости (LT). Обратите внимание на пучковое строение сухожилия, которое указывает на отсутствие каких-либо изменений в нем.

## 12. Голеностопный сустав и стопа: диагностическая визуализация

### Обзор

Учитывая поверхностное расположение многих важных в функциональном отношении анатомических структур в области стопы и голеностопного сустава, УЗИ вместе с обзорной рентгенографией рассматриваются как методы первой линии для диагностической визуализации при патологии стопы и голеностопного сустава. Последние достижения в ультразвуковой технике, включая разработку датчиков высокого разрешения и усовершенствование программного обеспечения, дали возможность улучшить качество изображения. Кроме того, ультразвуковой метод диагностики позволяет выполнить динамическое исследование целевых структур и проверить целостность связок. Учитывая поверхностное расположение большинства анатомических образований стопы и голеностопного сустава, исследование необходимо выполнять с помощью датчика с высокочастотным рабочим диапазоном (12–18 МГц). Датчики с большим рабочей поверхностью отличаются большим анатомическим разрешением, тем не менее для исследования структур небольшого размера и при лечении интервенционными методами более эффективны ключкообразные датчики карандашного типа.

*Ключевые слова:* голеностопный сустав, подтаранный сустав, пяточно-кубовидный сустав, клиноладевидные суставы, сустав Лисфранка, плюснефаланговые суставы; передняя таранно-малоберцовая связка, пяточно-малоберцовая связка, передняя нижняя межберцовая связка; ахиллово сухожилие; подошвенная фасция; задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель пальцев стопы, сгибатель большого пальца стопы.

### 12.1. Диагностическая визуализация голеностопного сустава и стопы: введение

Область голеностопного сустава и предплюсны можно условно разделить на четыре части: переднюю, медиальную, латеральную и заднюю. Обычно при УЗИ ограничиваются исследованием одной или двух из этих частей (в зависимости от клинического диагноза).

Ниже перечислены анатомические структуры, которые приходится визуализировать при УЗИ голеностопного сустава и стопы.

- Передняя часть:
  - передняя большеберцовая мышца и ее сухожилие;
  - длинный разгибатель большого пальца и его сухожилие;
  - длинный разгибатель пальцев и его сухожилие;
  - глубокий малоберцовый нерв и тыльная артерия стопы;
  - голеностопный сустав, включая передний суставной карман;
  - передняя межберцовая связка;
  - таранно-ладьевидный сустав;
  - передняя межберцовая связка;
  - предплюсне-плюсневые суставы.
- Медиальная часть:
  - задняя большеберцовая мышца и ее сухожилие;
  - длинный сгибатель пальцев и его сухожилие;
  - длинный сгибатель большого пальца и его сухожилие;
  - задний большеберцовый нерв, медиальный и латеральный подошвенные нервы;
  - большеберцовые артерия и вены.
- Латеральная часть:
  - длинная и короткая малоберцовые мышцы и их сухожилия;



- передняя таранно-малоберцовая связка (при необходимости выполняют также динамическое исследование, например, на выявление ультразвукового симптома «выдвижного ящика»);
- пяточно-малоберцовая связка;
- пяточно-кубовидный сустав.
- Задняя часть:
  - ахиллово сухожилие и место его прикрепления;
  - задняя поверхность пяточной кости;
  - икроножная и камбаловидная мышцы и область мышечно-сухожильного перехода;
  - сухожилие подошвенной мышцы (может отсутствовать);
  - сумка пяточного сухожилия;
  - жировая подушка Кагера (преахиллова) и задняя область голеностопного сустава (иногда имеется добавочная треугольная кость).
- Нижняя часть:
  - начало подошвенной фасции от переднемедиального пяточного бугорка (исследование с динамическим сжатием);
- Межпальцевые промежутки:
  - сканирование для исключения невромы Мортона (сонографический тест Муллера);

- межплюсневые сумки (могут отсутствовать).
- Пальцы:
  - признаки синовита;
  - тыльная сторона плюснефаланговых суставов (включая плюсневые карманы);
  - подошвенная сторона плюснефаланговых суставов (включая подошвенные пластинки);
  - первый плюснефаланговый сустав (включая сесамовидные кости);
  - межфаланговые суставы по показаниям.

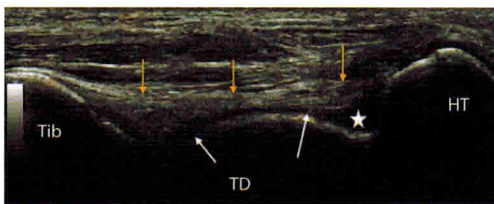
### 12.1.1. Передняя часть голеностопного сустава

#### Передняя часть: сканирование в продольной плоскости

Пациента укладывают на спину, ногу в коленном суставе сгибают под углом примерно 90° так, чтобы стопа, расположенная на кушетке, оказалась в положении легкого сгибания. Такое положение облегчает визуализацию блока таранной кости и создает условия для лучшего контакта датчика с поверхностью голеностопного сустава. Датчик располагают в анатомической сагиттальной плоскости на передней стороне голеностопного сустава (рис. 12.1–12.3).

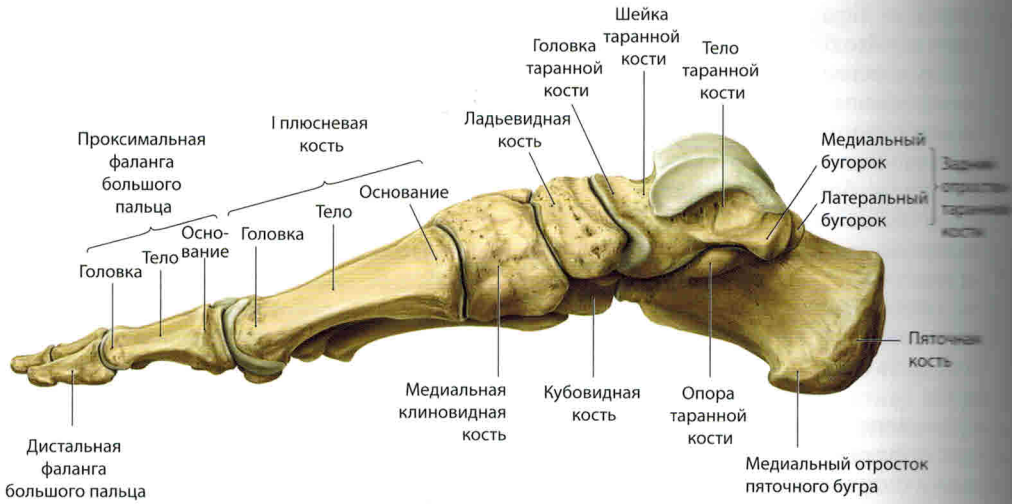


**Рис. 12.1** Сканирование передней части голеностопного сустава в продольной плоскости. Датчик располагают в анатомической сагиттальной плоскости над голеностопным суставом. Стопа находится в положении легкого (подошвенного) сгибания, обеспечивающего лучшие условия для визуализации блока таранной кости и более плотный контакт датчика с кожей в области сустава. Для более полного исследования всего голеностопного сустава датчик в процессе сканирования следует перемещать из медиальной стороны в латеральную.



**Рис. 12.2** Сонограмма передней части голеностопного сустава и таранной кости в продольной плоскости. Видны передний край большеберцовой кости (Tib), блок таранной кости (TD) и суставной хрящ (белые стрелки), головка таранной кости (HT) и передний таранный карман (звездочка). Можно видеть капсулу голеностопного сустава, перекидывающуюся через блок таранной кости и передний таранный карман.





**Рис. 12.3** Правая стопа в сагиттальной плоскости (вид с медиальной стороны). Непосредственно под телом таранной кости видна опора таранной кости. Это горизонтальный выступ на передней-медиальной стороне пяточной кости. Верхняя поверхность пяточной кости вогнутая и сочленяется со средней пяточной поверхностью таранной кости. На нижней поверхности таранной кости имеется борозда для сухожилия длинного сгибателя большого пальца. Бугристость ладьевидной кости образует округлое возвышение на медиальной ее поверхности кпереди от таранной кости и служит местом прикрепления части сухожилия задней большеберцовой мышцы. Добавочная ладьевидная кость, известная также как наружная большеберцовая кость (*os tibiale externum*), представляет собой крупную добавочную кость, которая может располагаться медиальнее ладьевидной бугристости. Нередко к этой кости широким пучком прикрепляется сухожилие задней большеберцовой мышцы. Добавочная ладьевидная кость имеется примерно у 10% людей, причем у женщин она встречается чаще. Медиальная, или I, клиновидная кость – наиболее крупная из клиновидных костей и располагается вместе с ними кпереди от ладьевидной кости и кзади от основания I плюсневой кости. Сухожилия передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц вплетаются в медиальную клиновидную кость. (Цит. по: Schuenke, Schulte and Schumacher, Atlas of Anatomy, 2<sup>nd</sup> ed. 2014, Thieme Publishers, New York. Иллюстрации выполнены Karl Wesker/Markus Voll.)

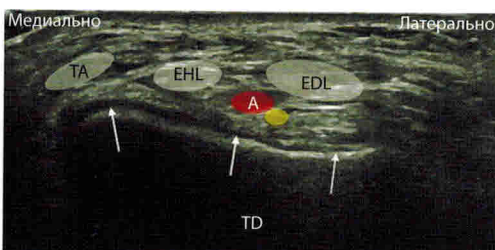
### Передняя часть голеностопного сустава: сканирование в поперечной плоскости

Пациента укладывают на спину, ногу в коленном суставе сгибают под углом примерно  $90^\circ$  так, чтобы стопа, расположенная



на кушетке, оказалась в положении легкого сгибания. Такое положение улучшает условия визуализации блока таранной кости. Датчик, будучи расположенным в анатомической поперечной плоскости, оказывается на передней поверхности блока таранной кости (рис. 12.4–12.6).

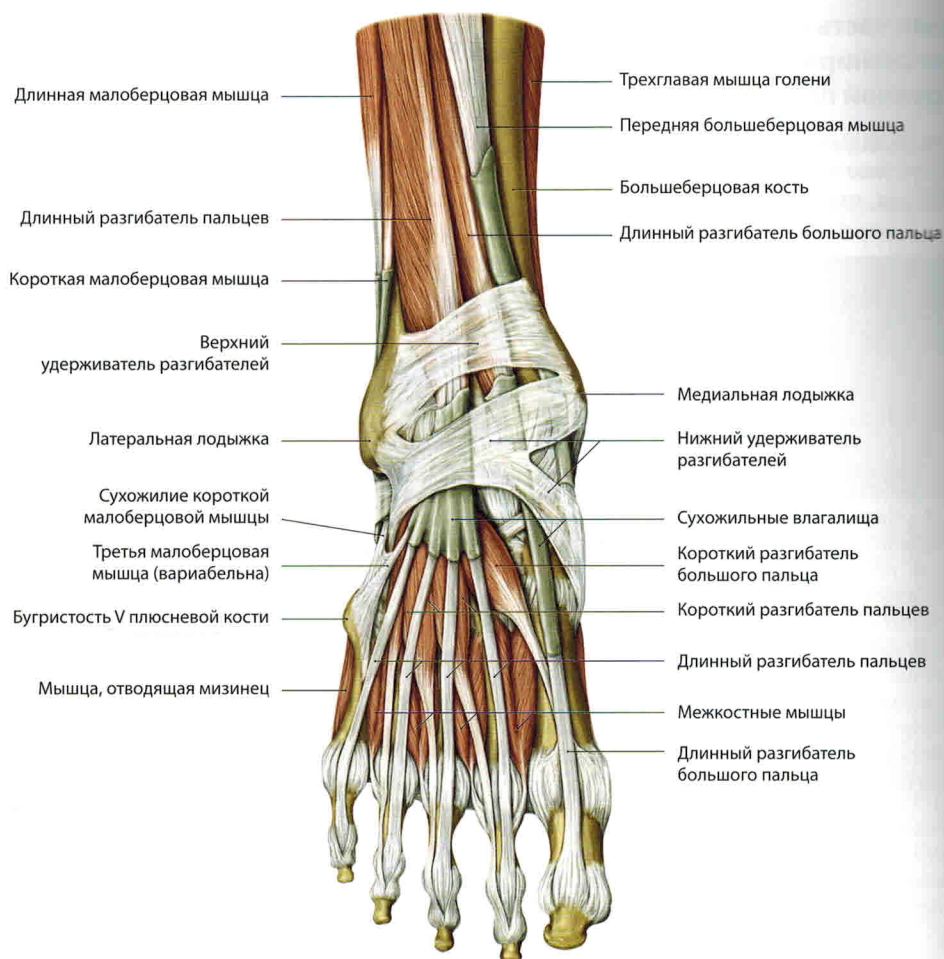
на кушетке, оказалась в положении легкого сгибания. Такое положение улучшает условия визуализации блока таранной кости. Датчик, будучи расположенным в анатомической поперечной плоскости, оказывается на передней поверхности блока таранной кости (рис. 12.4–12.6).



на кушетке, оказалась в положении легкого сгибания. Такое положение улучшает условия визуализации блока таранной кости. Датчик, будучи расположенным в анатомической поперечной плоскости, оказывается на передней поверхности блока таранной кости (рис. 12.4–12.6).

**Рис. 12.5** Сонограмма голеностопного сустава на уровне блока таранной кости (TD) в поперечной плоскости. Крайнее медиальное положение занимает сухожилие передней большеберцовой мышцы, которое, направляясь дистальнее, прикрепляется к медиальной клиновидной кости и основанию I плюсневой кости. Следующее сухожилие, проходящее рядом с ним, принадлежит длинному разгибателю большого пальца (EHL). Крайнее латеральное положение занимает сухожилие длинного разгибателя пальцев (EDL). Если проследить его в дистальном направлении, можно увидеть, что оно расщепляется на четыре пучка, которые прикрепляются к дорзальному апоневрозу и основаниям дистальных фаланг II–V пальцев. Между сухожилиями длинного разгибателя большого пальца и длинного разгибателя пальцев в более глубоком слое проходят передняя большеберцовая артерия (A) и глубокий малоберцовый нерв (желтый кружок). TA – сухожилие передней большеберцовой мышцы; белые стрелки – суставной хрящ, покрывающий блок таранной кости.





**Рис. 12.6** Передняя часть голеностопного сустава и стопы с расположенными в ней сухожильными влагалищами и их удерживателем во фронтальной плоскости. В медиально-латеральном направлении сухожилия принадлежат следующим мышцам: передней большеберцовой, длинному разгибателю большого пальца и длинному разгибателю пальцев. Верхний удерживатель разгибателей перекидывается через сухожилия длинного разгибателя пальцев, длинного разгибателя большого пальца, третьей малоберцовой мышцы и передней большеберцовой мышцы, которые располагаются на передней поверхности большеберцовой и малоберцовой костей. Под удерживателем разгибателей проходят также передние большеберцовые сосуды и глубокий малоберцовый нерв. Нижний удерживатель разгибателей имеет Y-образную форму и расположен на передней поверхности голеностопного сустава. Он начинается на латеральной части пяточной кости кпереди от таранно-пяточной связки и направляется медиально, расщепляясь на два слоя: переднюю и заднюю пластинки, которые обходят сухожилия третьей малоберцовой мышцы и длинного разгибателя пальцев соответственно спереди и сзади. У медиального края сухожилия длинного разгибателя пальцев эти пластинки удерживателя сливаются, образуя фиброзные каналы. На этом же уровне удерживатель делится на две ножки. Одна направляется проксимально и медиально и прикрепляется к медиальной лодыжке, перекидываясь через длинный разгибатель большого пальца, но расщепляясь на две пластинки и заключая в них переднюю большеберцовую мышцу. Другая ножка удерживателя разгибателей направляется дистально и медиально и прикрепляется к краю подошвенного апоневроза, перекидываясь через сухожилия длинного разгибателя большого пальца и передней большеберцовой мышцы. (Цит. по: Schuenke, Schulte and Schumacher, Atlas of Anatomy, 2<sup>nd</sup> ed. 2014, Thieme Publishers, New York. Иллюстрации выполнены Karl Wesker/Markus Voll.)

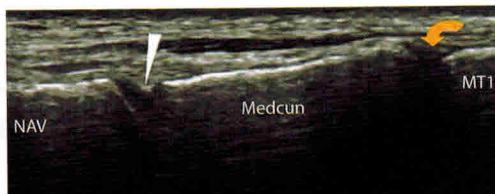
### Передняя часть голеностопного сустава и стопы. Средний отдел стопы: сканирование в продольной плоскости

Пациента укладывают на спину, ногу сгибают в коленном суставе под углом  $90^\circ$ , стопа опирается на поверхность кушетки всей подошвой, что придает ей положение легкого сгибания. Такое положение обеспечивает хорошую визуализацию среднего отдела стопы и достаточную фиксацию ноги.



**Рис. 12.7** Сонограмма медиальной части среднего отдела стопы в продольной плоскости. В левой части сонограммы виден блок таранной кости. Головка таранной кости (HT) сочленяется с ладьевидной костью (NAV), образуя таранно-ладьевидный сустав (желтая головка стрелки). В правой части сонограммы также виден сустав, образуемый ладьевидной костью со средней клиновидной костью (Medcun).

Датчик сначала располагают в анатомической сагиттальной плоскости на тыльной поверхности таранно-ладьевидного и ладьевидно-клиновидных суставов. Перемещая датчик из медиальной стороны в латеральную, удается визуализировать медиальную среднюю и латеральную клиновидные кости и суставы, образуемые ими с ладьевидной костью. При дистальном перемещении датчика можно визуализировать суставы предплюсны (рис. 12.7–12.9).



**Рис. 12.8** Сонограмма медиальной части среднего отдела стопы в продольной плоскости. Эта сонограмма была получена при перемещении датчика в дистальном направлении относительно положения, которое изображено на рисунке 12.7. В левой части сонограммы видна ладьевидная кость (NAV). Белая головка стрелки показывает сустав, образованный ладьевидной и медиальной клиновидной костями. Медиальная клиновидная кость (Medcun) образует сустав с основанием I плюсневой кости (MT1), который является первым предплюсне-плюсневым суставом (изогнутая желтая стрелка).





**Рис. 12.9** Кости правой стопы и голеностопного сустава в поперечной плоскости (вид сверху). Средний отдел стопы включает пять из семи костей предплюсны: ладьевидную, кубовидную и три клиновидных. Они образуют два неровных ряда, причем кубовидная кость занимает место как в одном, так и в другом ряду. В проксимальный ряд входят ладьевидная (на медиальной стороне стопы) и кубовидная кость (на латеральной стороне). Дистальный ряд содержит три клиновидные кости (медиальную, промежуточную и латеральную) и кубовидную кость, которая расположена латеральнее латеральной клиновидной кости. Границу между средним и передним отделами стопы составляет латеральное ладьевидно-плюсневое сочленение. Медиальная, промежуточная и латеральная клиновидные кости сочленяются соответственно с I, II и III плюсневыми костями. Кубовидная кость сочленяется с IV и V плюсневыми костями. Кроме того, имеются также суставы в пределах самого среднего отдела стопы. В дистальном ряду среднего отдела стопы имеется два межклиновидных сустава (т.е. сустава, образованных между клиновидными костями образуют сустав с ладьевидной костью (клиновидно-ладьевидные суставы). У некоторых людей имеется также небольшой сустав между кубовидной и ладьевидной костями. (Цит. по: Schuenke, Schulte and Schumacher, Atlas of Anatomy, 2<sup>nd</sup> ed. 2014, Thieme Publishers, New York. Иллюстрации выполнены Karl Wesker/Markus Voll.)

## Передняя часть голеностопного сустава и стопы. Передняя межберцовая связка

Пациента укладывают на спину так, чтобы стопы выступали за край кушетки. Это дает возможность врачу двигать стопу пациента, натянуть связку, чтобы проверить, нет ли ее разрыва. Датчик располагают косо к поперечной анатомической плоскости так,



Рис. 12.10 Сканирование передней межберцовой связки в продольной плоскости. Датчик располагают косо к анатомической поперечной плоскости так, чтобы латеральный край его находился над передней поверхностью латеральной лодыжки. Медиальный край датчика ориентируют косо, чтобы он занимал более высокое положение относительно латерального края.

## Патология передней части голеностопного сустава и стопы

См. рисунки 12.12–12.16.

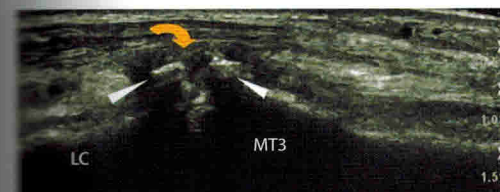


Рис. 12.12 Сонограмма среднего отдела стопы и сустава, образованного латеральной клиновидной (LC) и III плюсневой костями (MT3), в продольной плоскости. Видна значительная неровность кортикального слоя клиновидной кости и основания III плюсневой кости, свидетельствующая об остеофитозе (белые головки стрелок). Кроме того, отмечается некоторая гипертрофия сустава (желтая изогнутая стрелка). Выявленные изменения характерны для выраженного остеоартрита клиновидно-плюсневого сустава.

чтобы он находился над передней стороной латеральной лодыжки и дистальным концом большеберцовой кости. Состояние связки лучше оценить с помощью динамического исследования, при котором врач в процессе сканирования двигает стопой пациента, в частности совершает тыльное сгибание, при этом блок таранной кости входит в образуемую берцовыми костями вилку своей расширяющейся частью и растягивает переднюю межберцовую связку (рис. 12.10, 12.11).

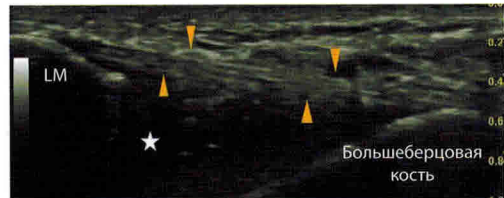


Рис. 12.11 Сонограмма передней межберцовой связки в продольной плоскости. Связка (головки стрелок) имеет вид экзогенного пучка с волокнистым рисунком, тянущегося от латеральной лодыжки (LM) к передней поверхности дистального конца большеберцовой кости. При получении данной сонограммы стопе было придано положение тыльного сгибания, при котором видно, что связка натянута и не повреждена. Отмечается некоторое скопление жидкости (звездочка) под связкой, что можно объяснить тем, что пациент подвернул ногу. LM – передняя поверхность латеральной лодыжки; звездочка – жидкость под связкой; головки стрелок – передняя межберцовая связка.

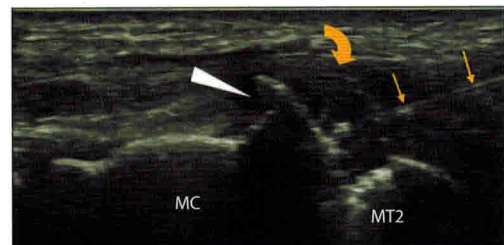


Рис. 12.13 Сонограмма среднего отдела стопы и сустава, образованного средней клиновидной (MC) и II плюсовой костями (MT2), в продольной плоскости. Видны значительные дистрофические изменения в суставе и связанные с ними гипертрофия мягких тканей (желтая изогнутая стрелка) и остеофит (белая головка стрелки). Сонограмма получена при введении в сустав иглы (в дистально-проксимальном направлении с правой стороны) под ультразвуковым контролем. Желтые короткие стрелки показывают иньекционную иглу.