

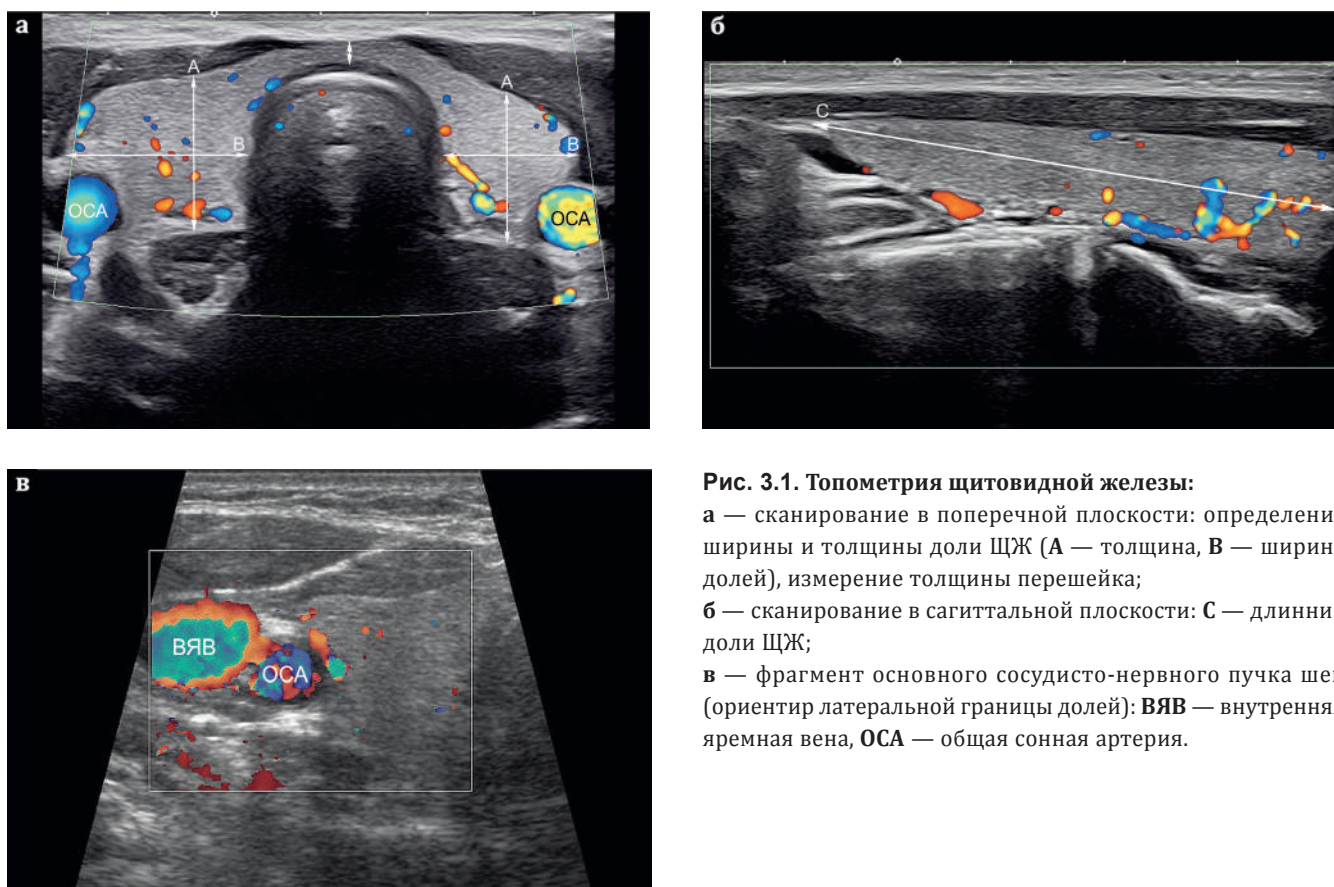


Рис. 3.1. Топометрия щитовидной железы:

а — сканирование в поперечной плоскости: определение ширины и толщины доли ЩЖ (**А** — толщина, **В** — ширина долей), измерение толщины перешейка;

б — сканирование в сагиттальной плоскости: **С** — длинник доли ЩЖ;

в — фрагмент основного сосудисто-нервного пучка шеи (ориентир латеральной границы долей): **ВЯВ** — внутренняя яремная вена, **ОСА** — общая сонная артерия.

- границы (ровность/неровность);
- экзогенность (изо-, ан-, гипер-, гипо-);
- экоструктуру (однородная/неоднородная, за счет чего);
- характеристики кровотока (пери-, интранодулярные сосуды, их расположение, патологический сосудистый рисунок).

После выполнения осмотра ЩЖ проводится УЗИ зон регионарного лимфооттока (представлено в разделе 8 данного учебно-методического пособия).

Линейные размеры ЩЖ оцениваем на строго поперечных (ширина и толщина) и строго продольных (длинник) срезах долей ЩЖ (рис. 3.1), на основании чего рассчитываем объем долей и всей щитовидной железы.

Объем доли ЩЖ (V в $\text{см}^3/\text{мл}$) вычисляют по формуле: $A \times B \times C \times 0,479$, где: A — толщина доли (см), B — ширина доли (см), C — длина доли (см).

Объем ЩЖ рассчитывается по формуле: $V_{\text{щж}} = V_{\text{правой доли}} + V_{\text{левой доли}}$.

* 0,479 — поправочный коэффициент для определения объема структур эллипсоидной формы (ультразвуковая биометрия предложена J. Brunn et al. в 1981).

В норме линейные размеры ЩЖ взрослого человека составляют: толщина доли — 16–18 мм, ширина доли ЩЖ — 13–18 мм, длина долей — 45–60 мм, толщина перешейка — 2–5 мм.

Однако оценку принято проводить по объему ЩЖ, который в норме у женщин не должен превышать 18 мл, у беременных — 20 мл, у мужчин — 25 мл.

Факторами, влияющими на информативность компрессионной эластографии, являются:

- опыт врача УЗИ, выполняющего исследование;
- возникновение артефактов в связи с анатомо-топографическими особенностями ЩЖ;
- поверхностное расположение узлов ЩЖ, в том числе в перешейке;
- малые размеры образования ЩЖ;
- наличие в очагах кистозных компонентов и кальцинатов;
- наличие выраженных шумов и ультразвуковых артефактов, обусловленных пульсацией артерий, движениями трахеи, пищевода и т. д.

4.3.2. Эластография сдвиговой волны

Для устранения недостатков компрессионной эластографии был предложен метод, получивший название Shear Wave Elasticity Imaging (SWEI), или эластография сдвиговой волны, которая не требует компрессии тканей датчиком. Тем самым достигается визуализация более высокой точности и более высокого качества. Сдвиговая волна представляет собой упругую поперечную волну (в отличие от продольной ультразвуковой). Смещение частиц среды при этом перпендикулярно направлению распространения волны. Принцип действия метода основан на генерации в тканях под воздействием ультразвукового импульса большой мощности сдвиговой волны и последующей оценке скорости ее продвижения. Если учесть, что плотность мягких тканей организма практически одинакова ($\approx 1,05 \text{ кг/м}^3$), то упругость прямо пропорциональна скорости сдвиговой волны. Следовательно, чем выше ее скорость, тем выше упругость. Таким образом, метод позволяет провести количественную эластометрию, т. е. определить скорость продвижения сдвиговых волн в тканях в метрах в секунду (м/с) и определения жесткости этих тканей в килопаскалях (кПа).

Двухмерная эластография сдвиговой волны (2D-SWE)

Наиболее часто используемый метод. При эластографии сдвиговой волны на разной глубине с определенной временной задержкой одна за другой создаются сфокусированные точки максимального давления F , в результате чего сдвиговые волны формируют фронт в виде так называемого конуса Маха (рис. 4.20).

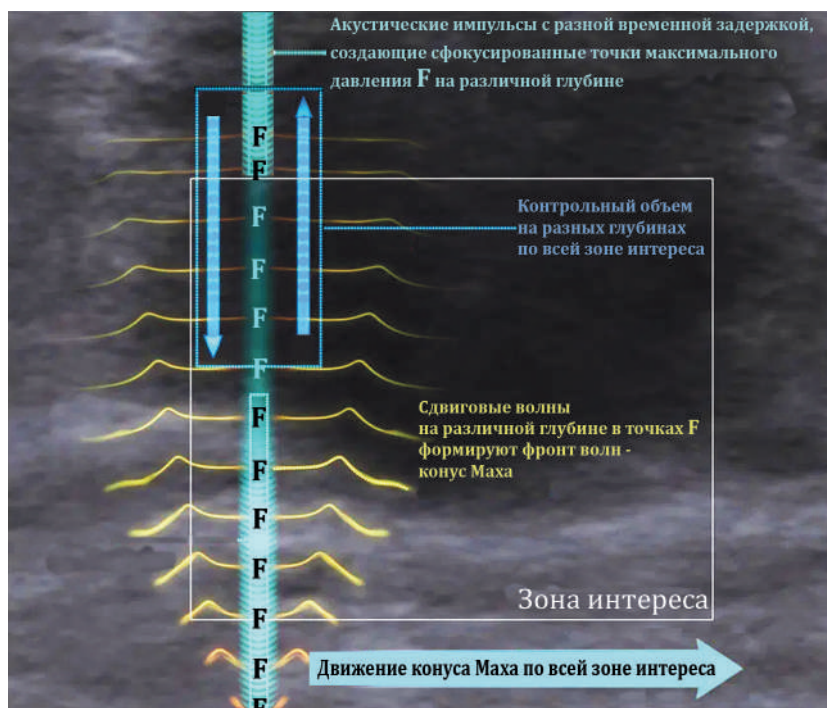


Рис. 4.20. Схема формирования фронта сдвиговых волн в виде конуса Маха.

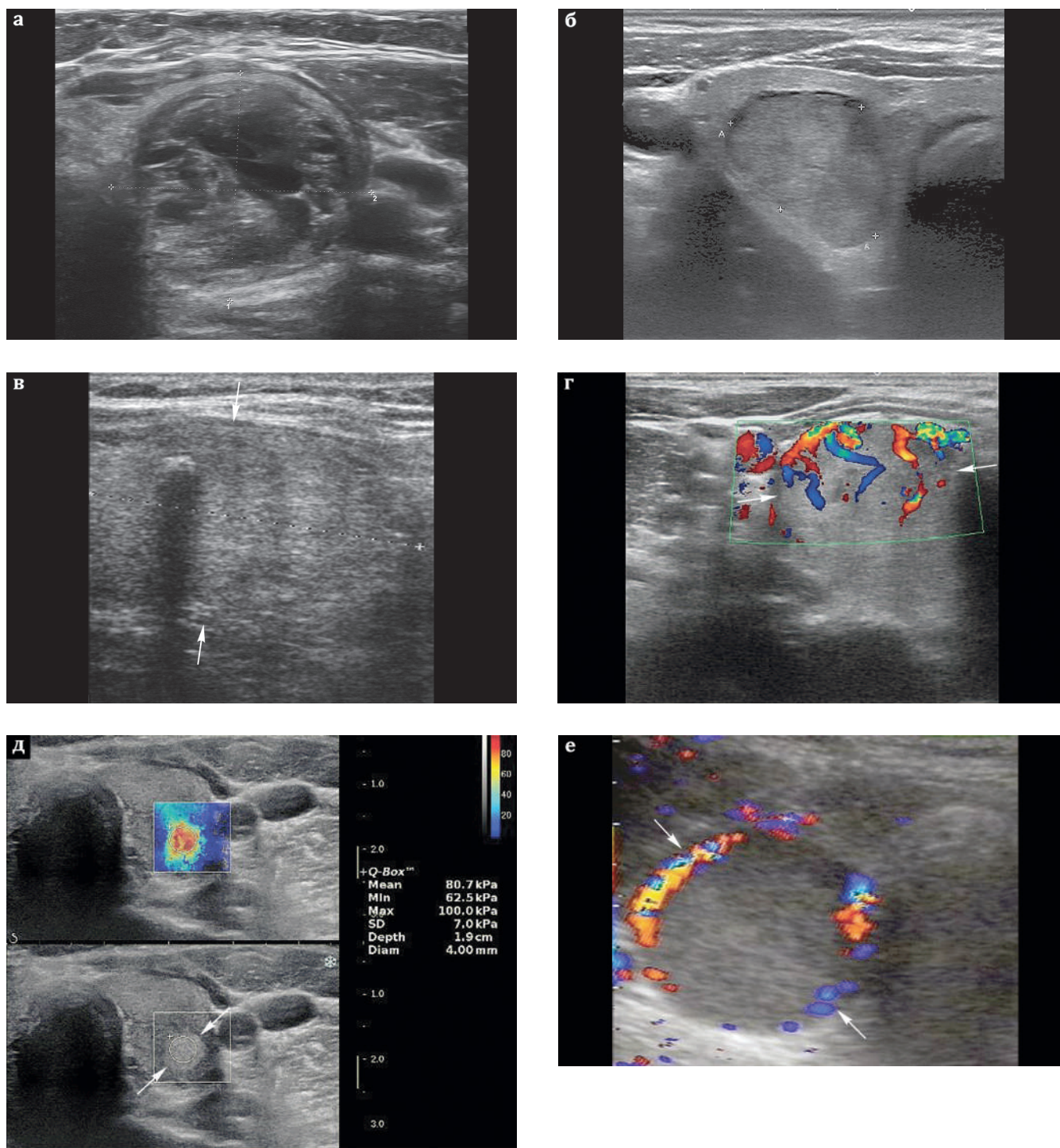


Рис. 6.8. Категория TI-RADS 4:

а — узел шаровидной формы (+...+), с четкими контурами, кистозно-солидный, с гипоэхогенными зонами в солидном компоненте (фолликулярный рак);

б — узел овальной формы (+...+), умеренно пониженной эхогенности, окруженный хало неравномерной толщины (фолликулярный рак);

в — узел овальной формы (стрелки, +...+), умеренно пониженной эхогенности, с макрокальцинатом (фолликулярная аденома);

г — узел средней эхогенности (стрелки), с ровными четкими контурами; в режиме ЦДК определяется патологический тип кровотока — спиралевидные, «ампутированные» интранодулярные сосуды (папиллярный рак);

д — узел шаровидной формы (стрелки), с ровными четкими контурами, повышенной эхогенности; режим 2D-SWE: определяется устойчивое, равномерное, однородное прокрашивание ткани узла в красные тона, высокая жесткость центральной части узла; $E_{mean} = 80,7 \text{ kPa}$ (папиллярный рак);

е — узел шаровидной формы (стрелки), пониженной эхогенности, с четкими и ровными контурами (метастаз рака легкого).

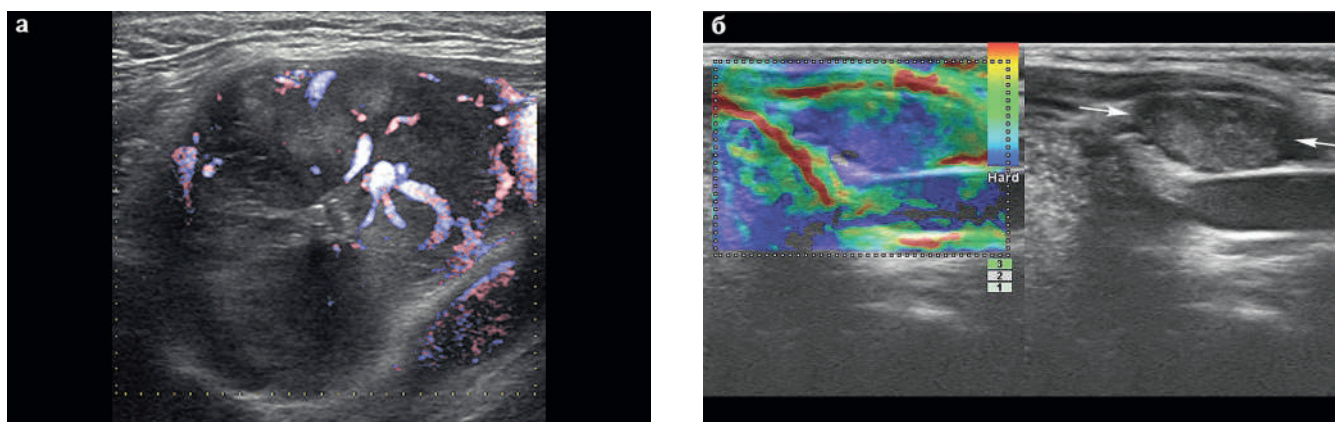


Рис. 8.8. Шейные лимфатические узлы, пораженные метастазами рака ЩЖ: **а** — режим ADF (улучшенного динамического потока): лимфоузел овальной формы (занимает всю зону интереса), с нарушенной дифференцировкой, отсутствием срединного эхо, неравномерно пониженной эхогенности; визуализируется патологический сосудистый рисунок; **б** — режим КЭГ: лимфоузел овальной формы (стрелки), гиперэхогенный; по данным эластографии — высокой жесткости.

Важно! УЗ-картина пораженных метастатических лимфатических узлов может полностью соответствовать УЗ-картине первичного ракового узла в ЩЖ (рис. 8.9).

Следует помнить о возможном многообразии форм поражений лимфатических узлов шеи метастатическим процессом. В одном и том же наблюдении пораженные лимфатические узлы шеи могут иметь различные размеры, форму, структуру, эхогенность и др.

При обнаружении в ткани ЩЖ узловых образований, подозрительных на злокачественные, необходимо все выявленные при этом лимфатические узлы шеи описать в УЗ-протоколе с указанием их локализации по уровням.

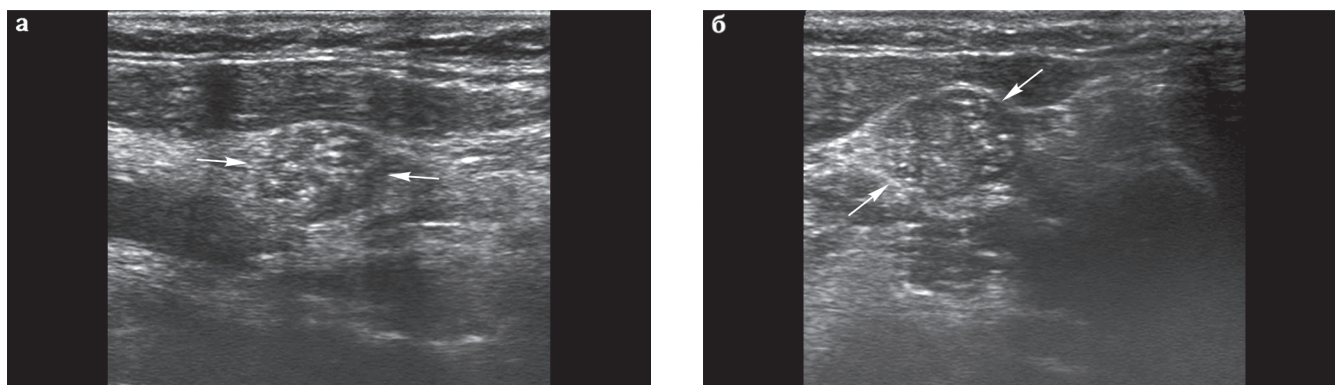


Рис. 8.9. Соответствие УЗ-картины первичного ракового узла ЩЖ (папиллярный рак) и пораженного метастатическим процессом лимфоузла шеи: **а** — узел правой доли ЩЖ округлой формы (стрелки), неравномерно пониженной эхогенности, с неровными микродольчатыми контурами, микрокальцинатами; TI-RADS 5; **б** — лимфатический узел шеи округлой формы (стрелки), с неровными контурами, отсутствует дифференцировка внутренней эхоструктуры, эхогенная неравномерно понижена, структура неоднородная, с единичными микрокальцинатами.

Таким образом, доброкачественные лимфоузлы имеют правильную бобовидную или овальную форму, ровные четкие контуры, тонкую гиперэхогенную капсулу, сохранную дифференцировку внутренней структуры, воротный тип кровотока.

К высоко подозрительными на злокачественное поражение следует считать лимфатические узлы шаровидной или неправильной формы, с нечеткими, лучистыми контурами, повышенной или значительно сниженной эхогенности, с периферическим или смешанным типом кровотока.

Все другие типы изменений УЗ-картины лимфоузлов относятся к неопределенным изменениям.