

Врожденная дисплазия тазобедренных суставов УЗД



Тазобедренный сустав состоит из головки бедренной кости и вертлужной впадины.

Вертлужную впадину образуют подвздошная, седалищная и лобковая кости.

У детей три кости соединяет Y-хрящ. К 16-ти годам Y-хрящ окостенеет, тогда образуется единая безымянная кость.

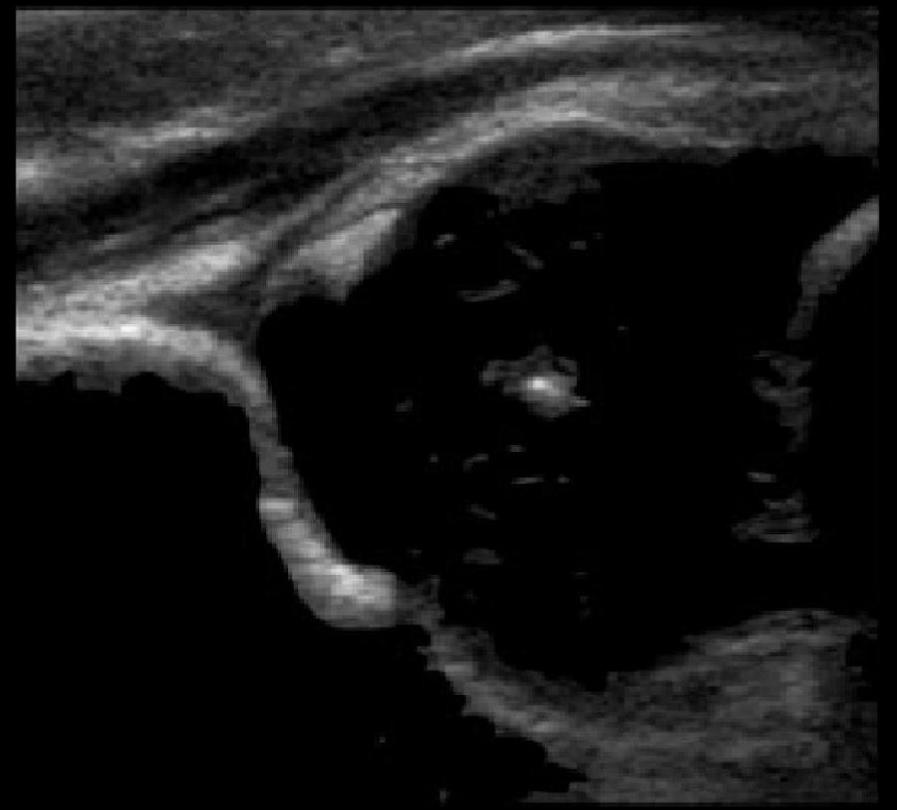
К костному краю вертлужной впадины прикрепляется волокнисто-хрящевая суставная губа, которая увеличивает охват головки и выполняет роль присоски.

Кнаружи от суставной губы крепится суставная капсула; головка и большая часть шейки оказываются в полости сустава.

Строение вертлужной впадины



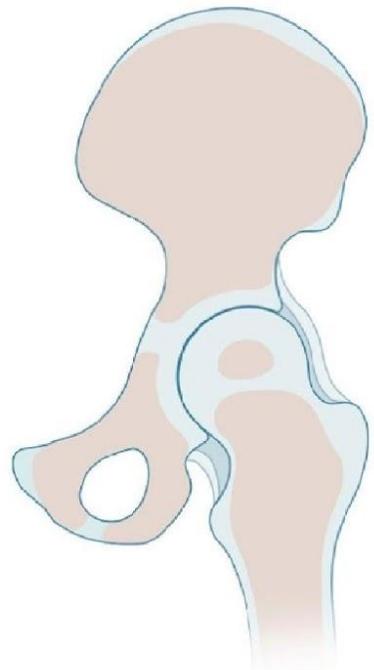
Кости таза: 1 - подвздошная, 2- седалищная, 3 - лобковая



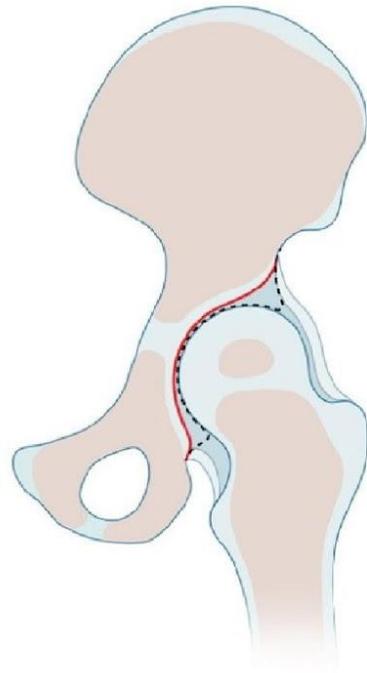
Врожденная дисплазия тазобедренных суставов встречается с частотой 6-20 случаев на 1000 новорожденных. При дисплазии костный край вертлужной впадины неполноценно развит, головка бедренной кости смещается кнаружи (подвывих) или выходит за пределы впадины (вывих).

От постоянного трения о сверхподвижную головку суставная губа превращается в плотное фиброзное кольцо, суставная капсула растянута и утолщена. Если образуются спайки между суставной губой и дном впадины или суставной капсулой и подвздошной костью, вправление вывиха затруднено.

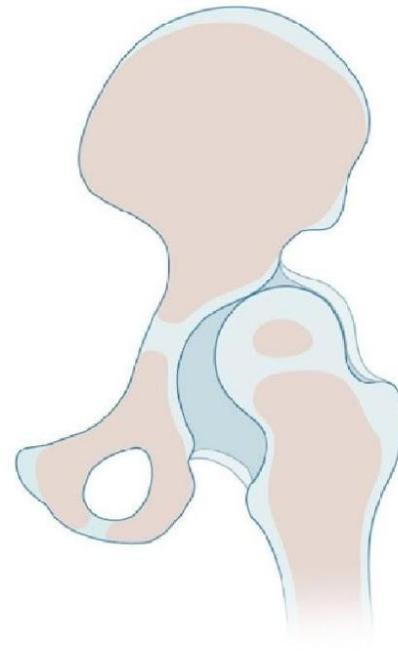
Норма



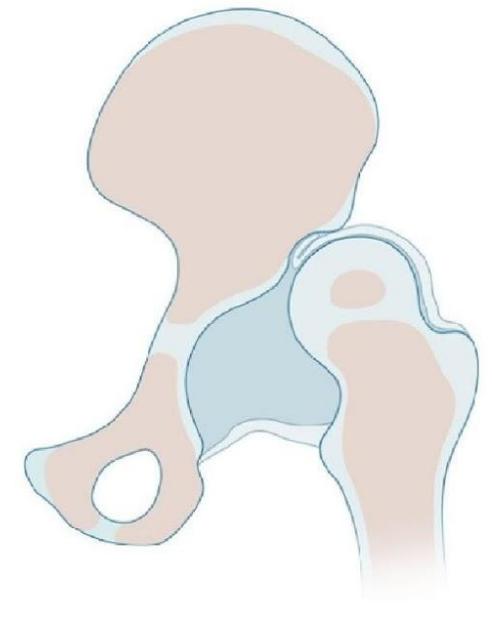
Нестабильность



Подвывих



Вывих



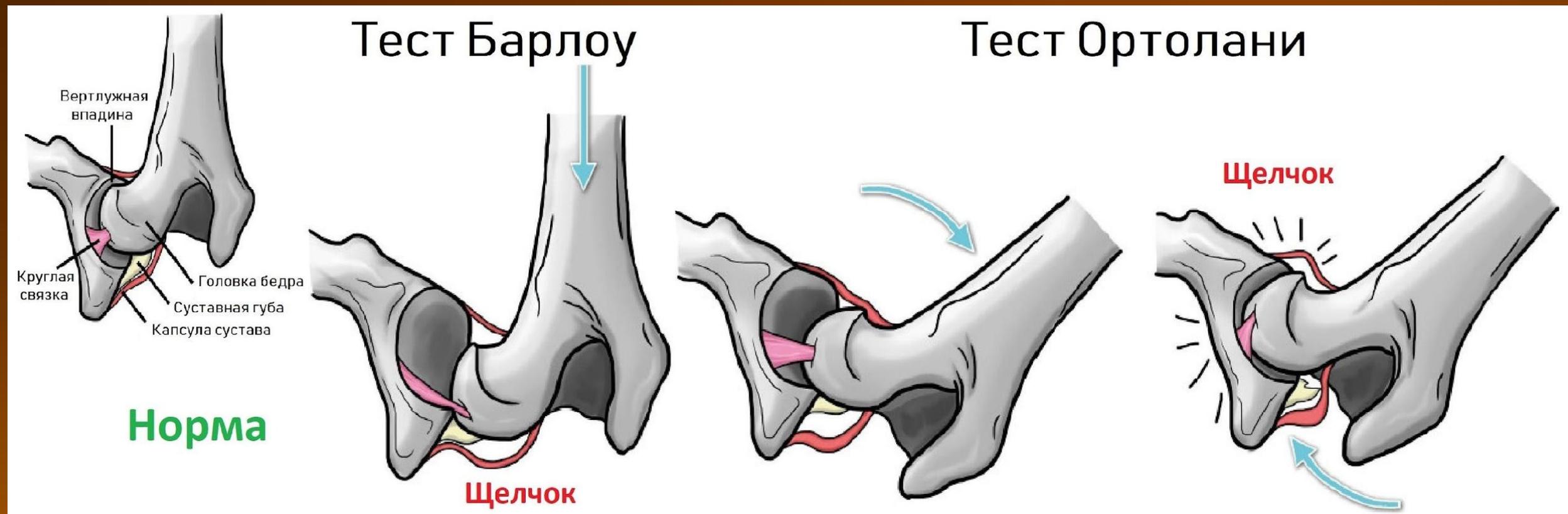
Признаки дисплазии тазобедренного сустава:

разная длина ног, асимметрия ягодичных складок, ограничение разведения бедер.

Когда вертлужная впадина неглубокая, то головка легко вывихивается и вправляется при пробе Барлоу-Ортолани.

Младенец лежит на спине, ноги согнуты в коленях и приведены к средней линии. Деликатно надавите на колено вдоль оси бедра, при вывихивании слышно щелчок. Постепенно разводите ноги, вправление вывиха также сопровождается щелчком.

Нагрузка на кости определяет их форму. Если головка бедра сверхподвижная или вывихнута, то кости и связки тазобедренного сустава развиваются уродливо. Ранняя диагностика врожденной дисплазии тазобедренного сустава определяет эффективность лечения и исход.



УЗИ тазобедренных суставов у младенцев

У новорожденного головка бедренной кости хрящевой плотности, что позволяет оценивать вертлужную впадину методом УЗИ. У детей старше 6 месяцев возможности ультразвука ограничены из-за окостенения краев впадины и частично головки.

Младенец лежит на спине или на боку. Бедро оценивают в нейтральном ($15-20^\circ$) и согнутом (90°) положениях. Линейный датчик 7-15 МГц располагают в проекции большого вертела параллельно (1) или перпендикулярно (2) поясничному отделу позвоночника.

На первом этапе тазобедренный сустав сканируют в продольной плоскости. Проводят основные линии, измеряют костное покрытие головки, расстояние от лобковой кости до головки, $\angle \alpha$ и $\angle \beta$, а также определяют тип строения по Графу.

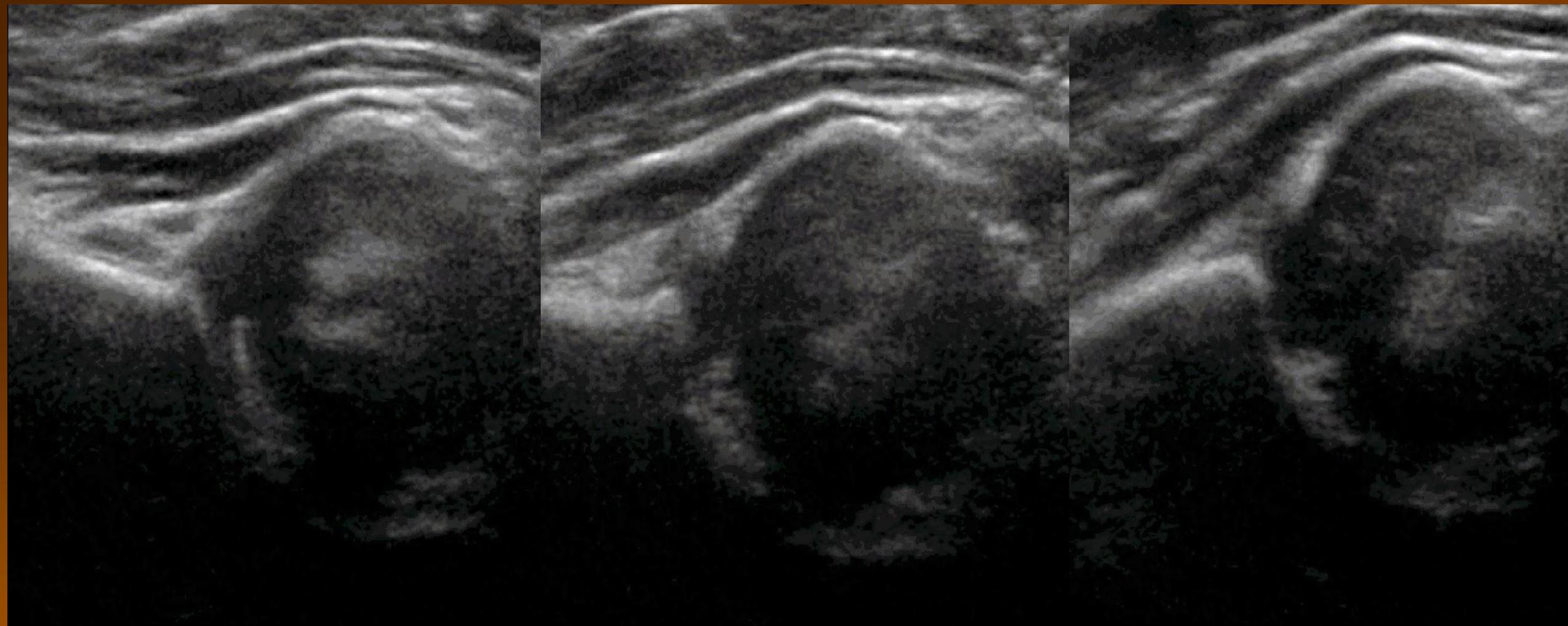
На втором этапе оценивают стабильность тазобедренного сустава при пробе Барлоу-Ортолани. В нестабильном суставе костное покрытие головки уменьшается, а расстояние от лобковой кости до головки и $\angle \beta$ увеличиваются.

На третьем этапе тазобедренный сустав сканируют в поперечной плоскости. В случаях нестабильности, подвывиха или вывиха определяют кпереди или кзади смещается головка при пробе Барлоу-Ортолани.

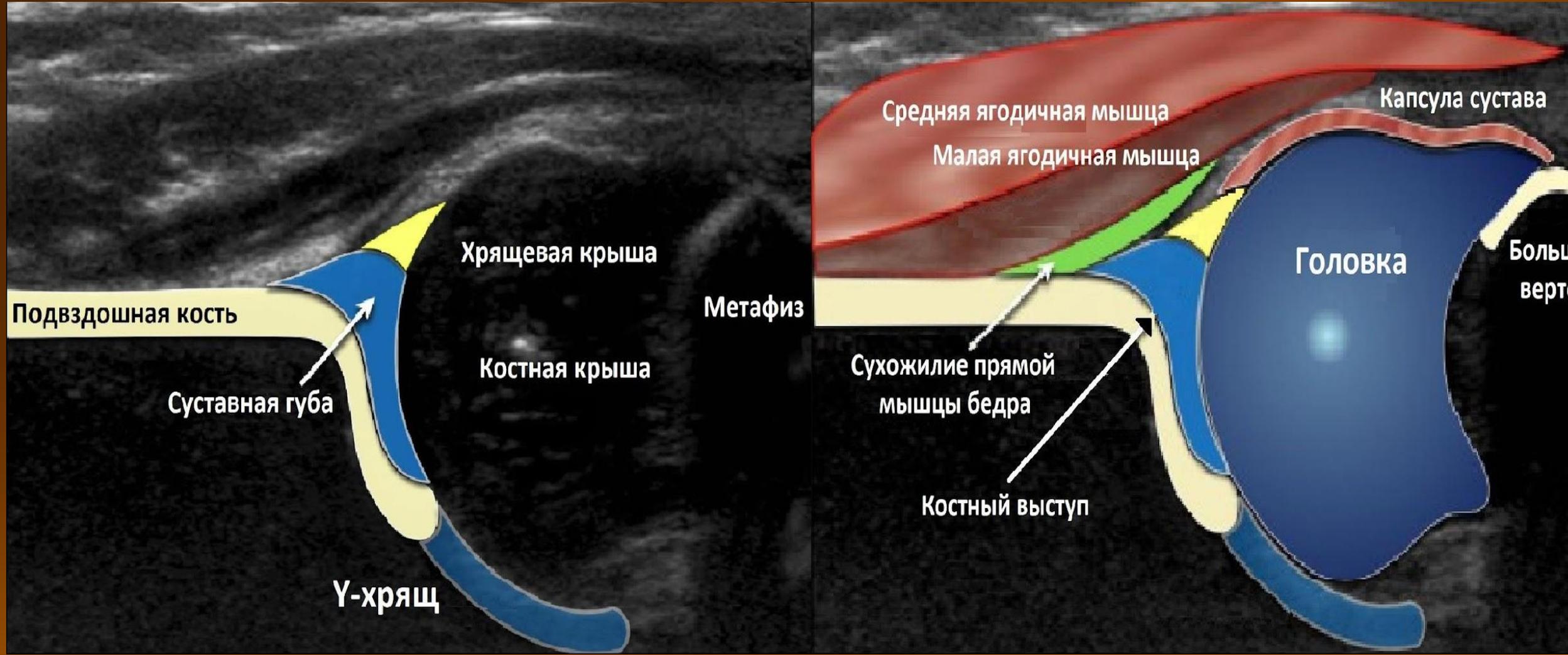


Продольное сканирование тазобедренных суставов

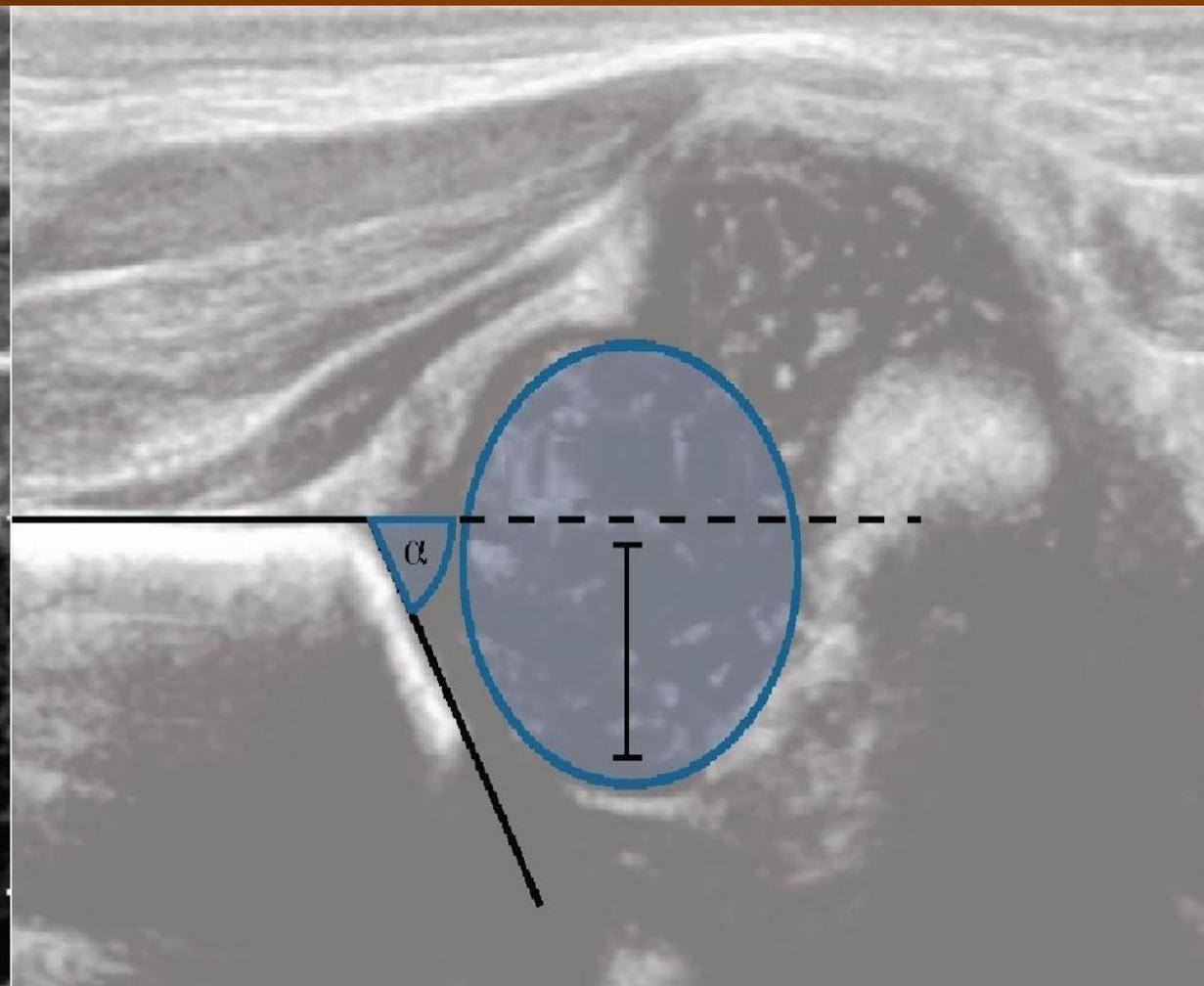
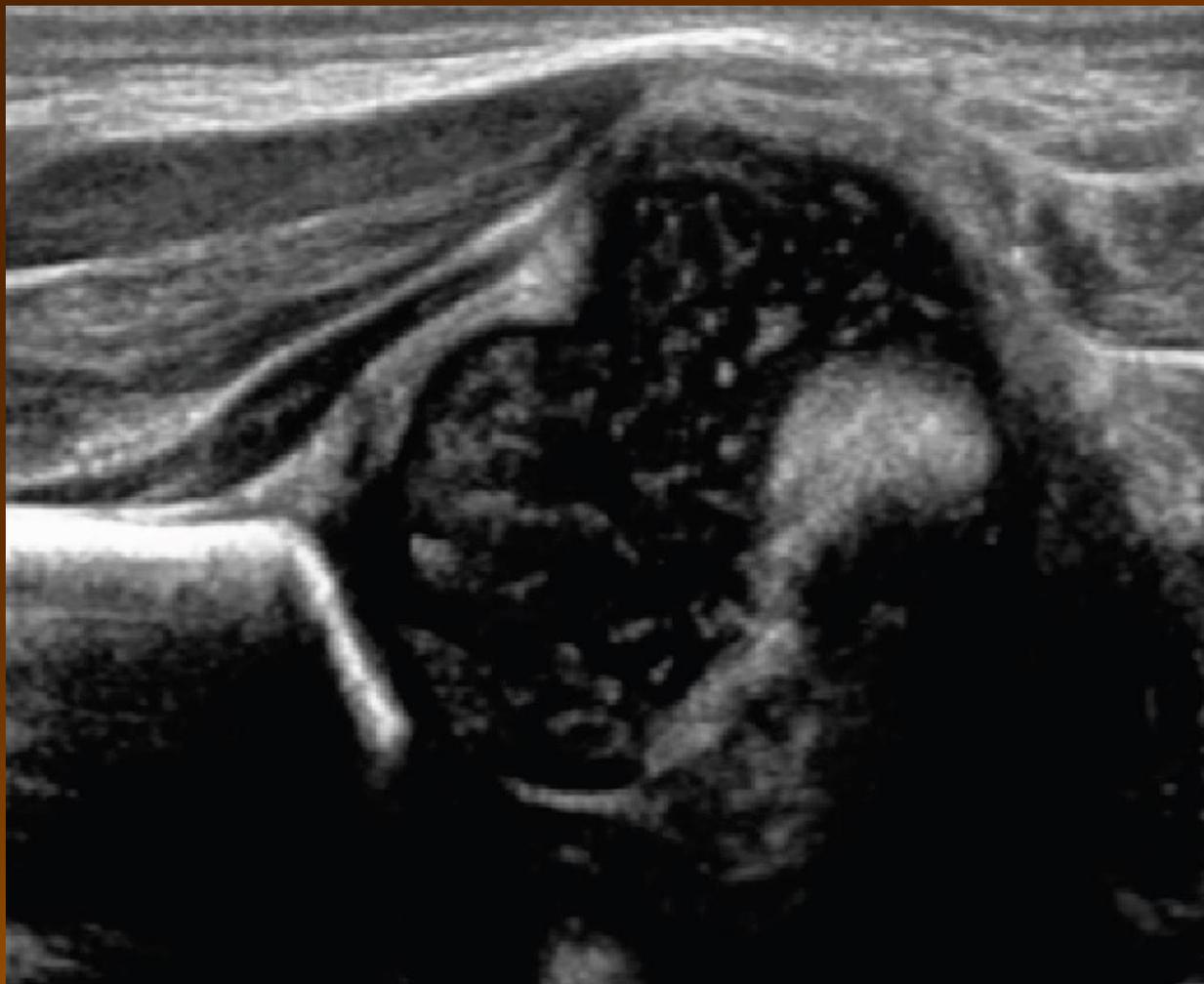
Датчик располагают в проекции большого вертела параллельно поясничному отделу позвоночника. Найдите самое глубокое место вертлужной впадины. Отрегулируйте наклон датчика, чтобы линия тела подвздошной кости лежала строго горизонтально (2).



Пока головка бедренной кости хрящевой плотности, имеется акустическое окно для исследования вертлужной впадины. При продольном сканировании документируют по два снимка: первый — обзорный, второй — с линиями и углами.

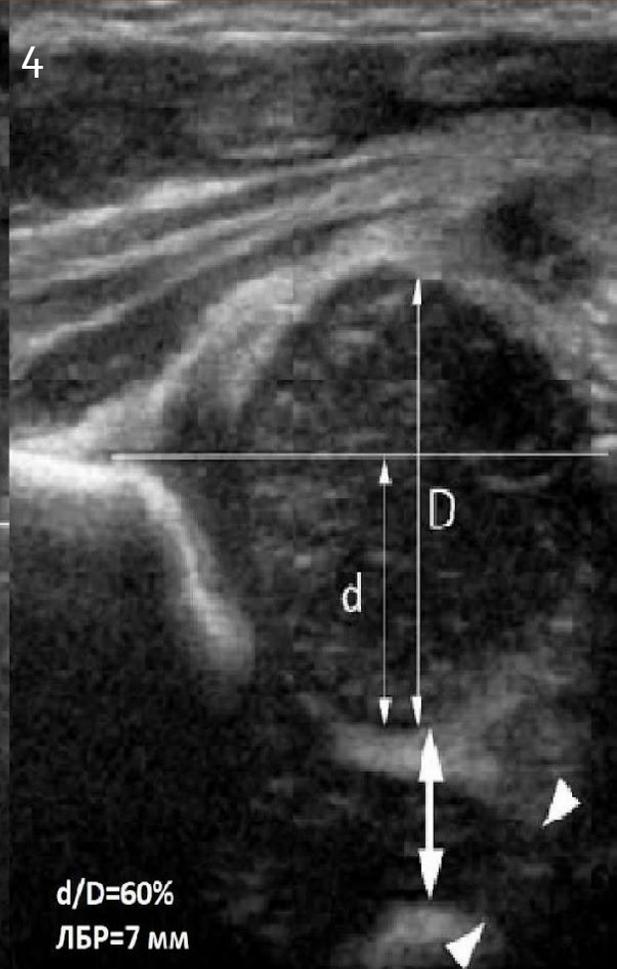
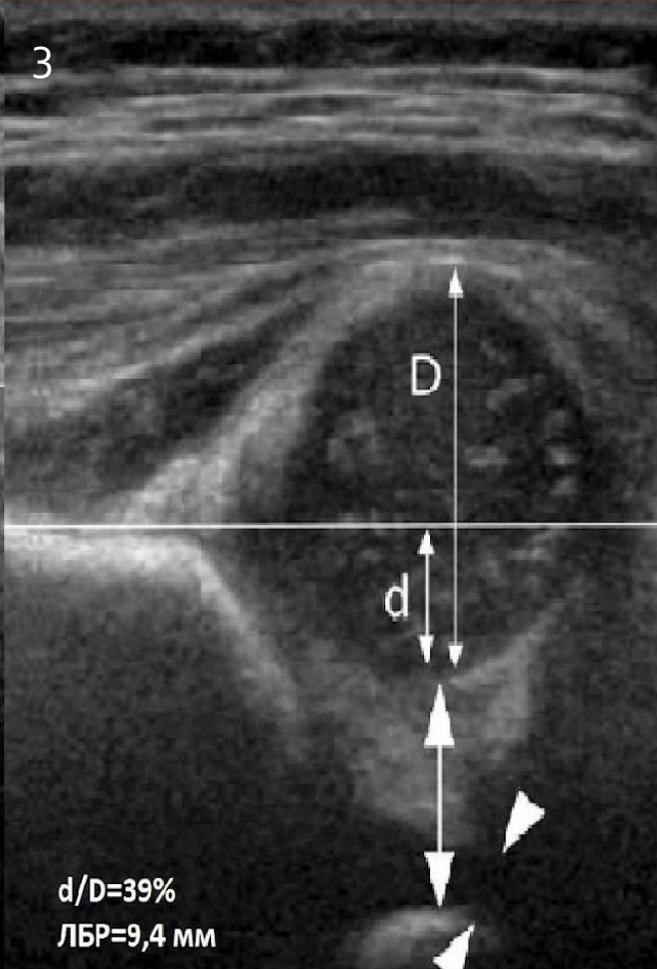
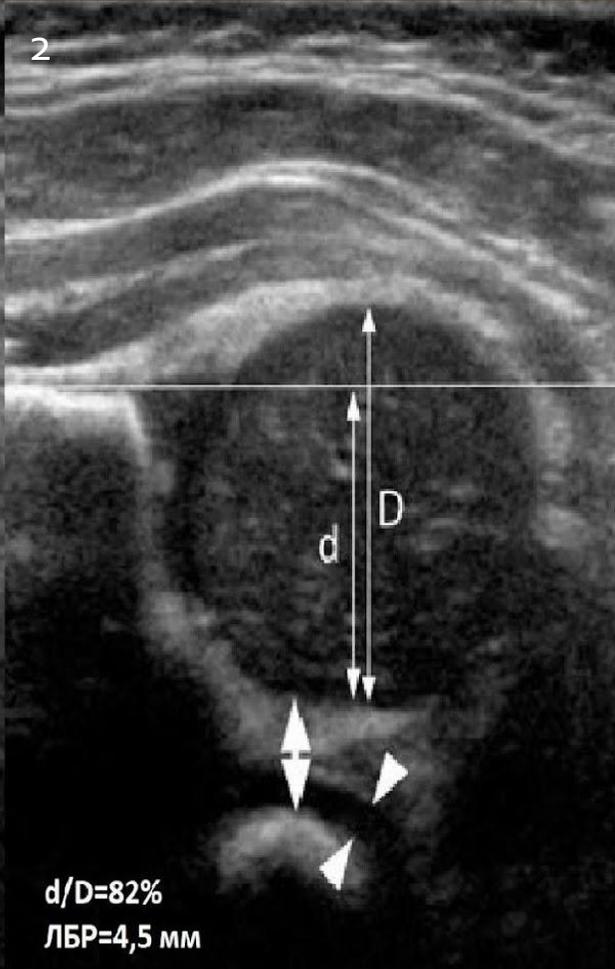
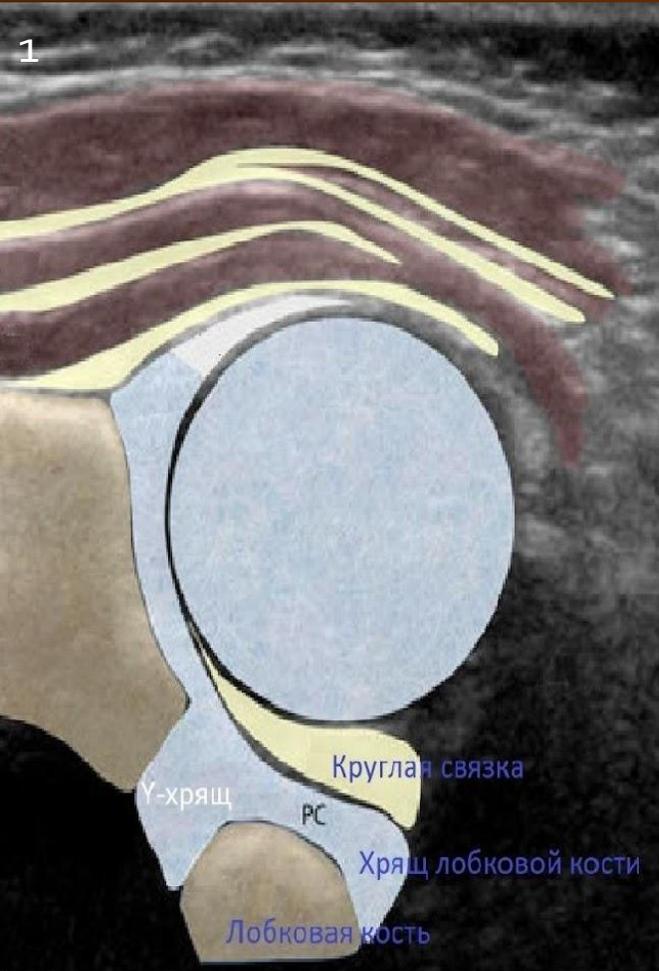


Проведим базовую линию по наружному контуру подвздошной кости и обозначьте головку бедренной кости, аппарат автоматически вычисляет степень костного покрытия головки. Костное покрытие головки в случаях предвывиха 40-50%, подвывиха <40%, вывиха <9%.

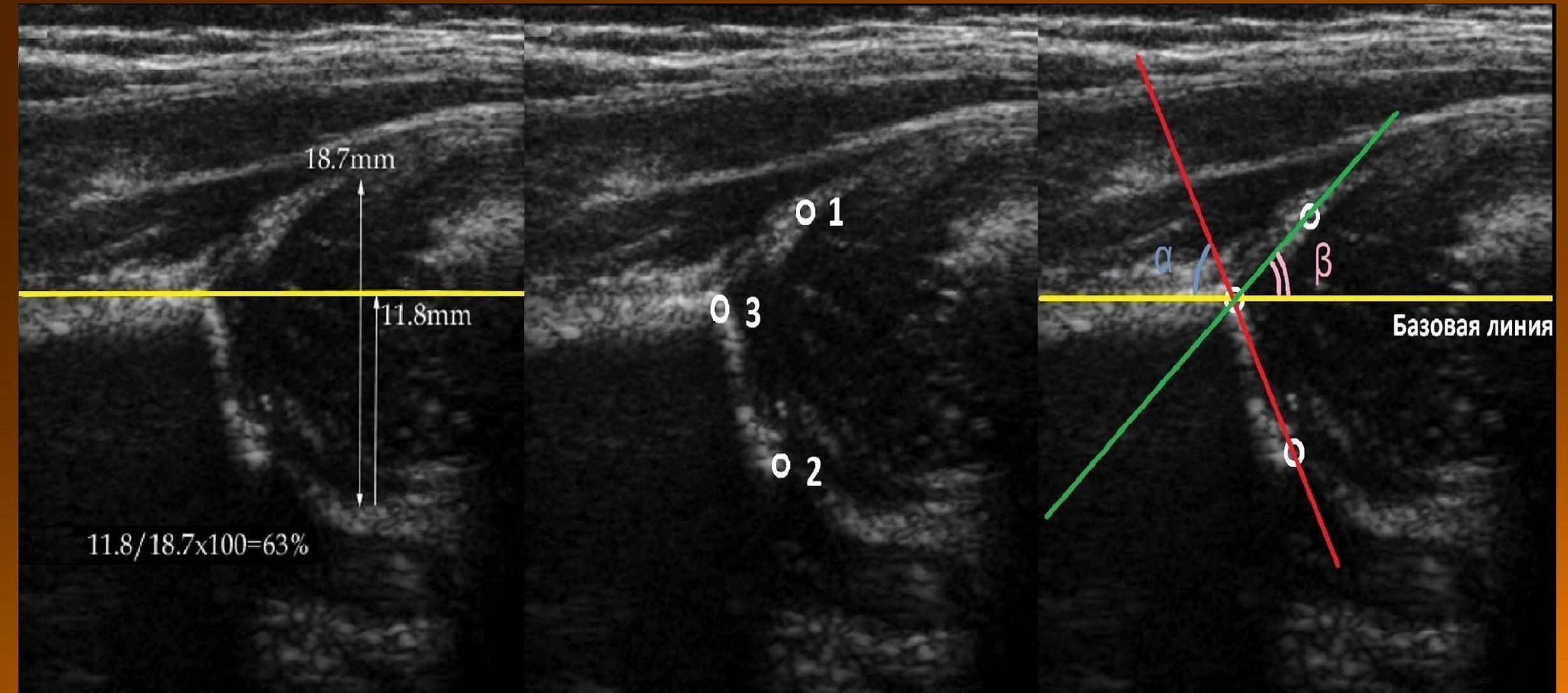


Когда головка смещается кнаружи, освободившееся пространство заполняет гиперэхогенная круглая связка и жир. При подвывихе и вывихе расстояние от лобковой кости до головки >6 мм, разница между бедрами $>1,5$ мм (3).

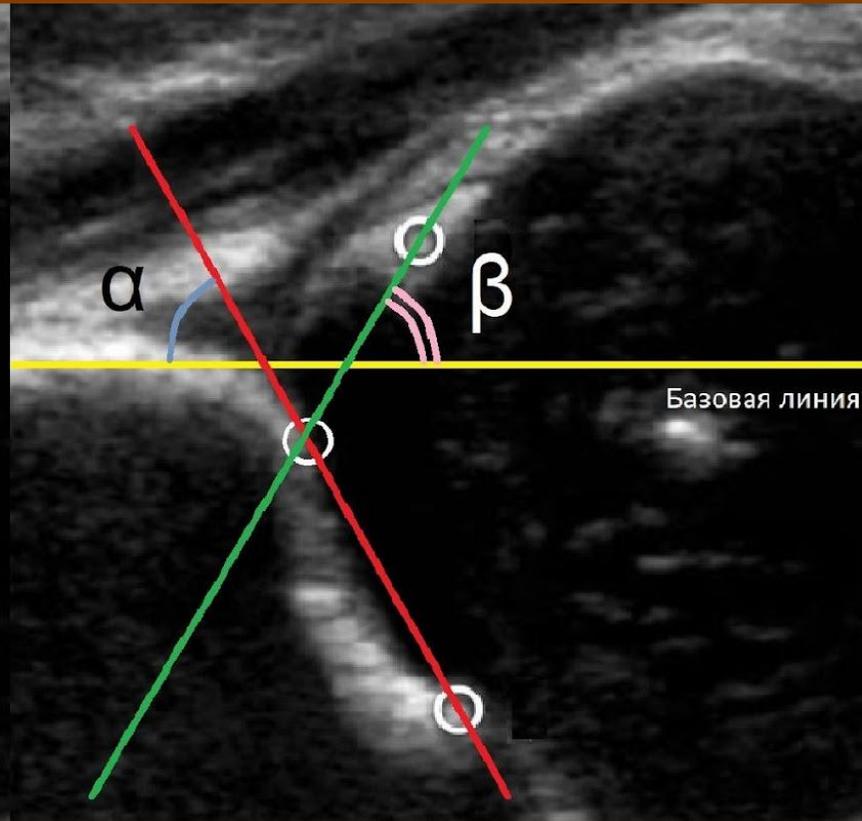
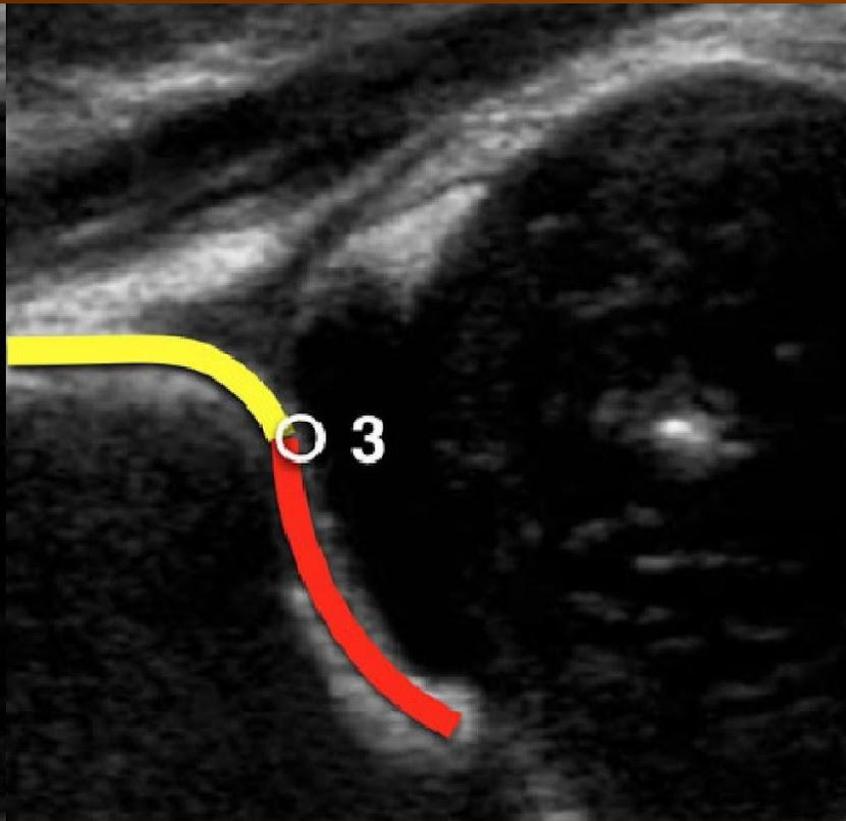
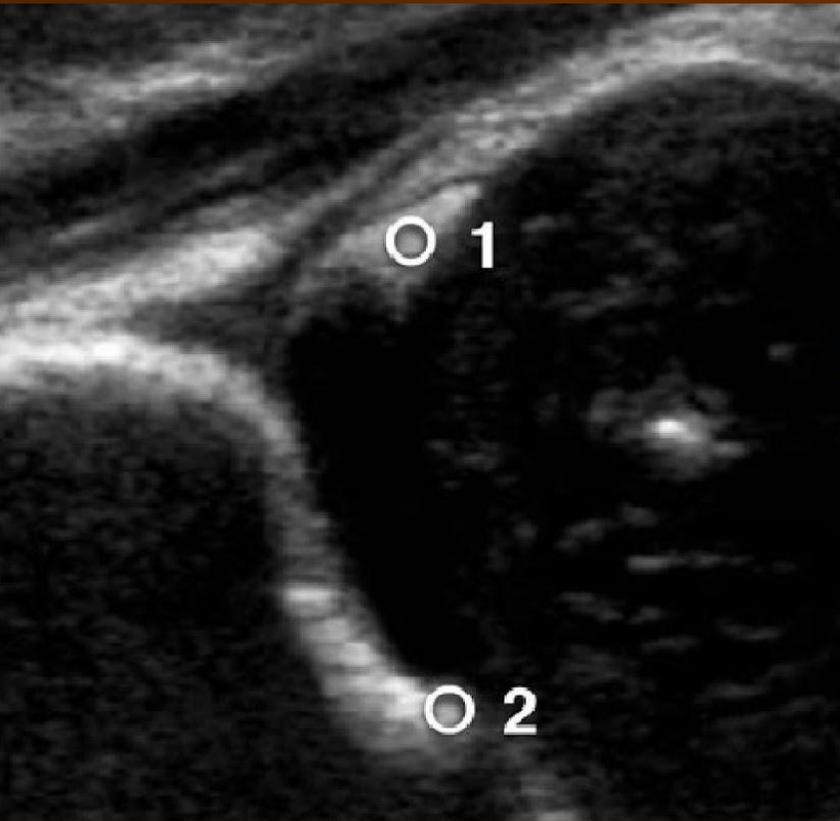
Толстый хрящ лобковой кости считают вариантом нормы (4).

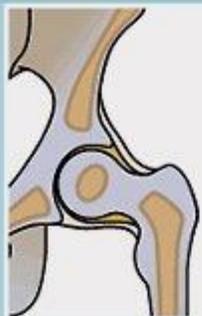


Линии костной (красная) и хрящевой (зеленая) крыши проходят через костный выступ, а так же начало Y-хряща и центр гиперэхогенного кончика суставной губы, соответственно.
Степень развития костной крыши определяет $\angle\alpha$, а хрящевой крыши $\angle\beta$.

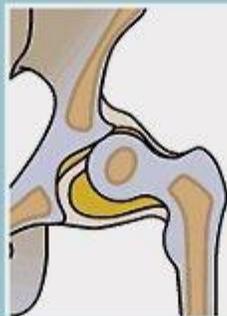


Если край подвздошной кости округлый, костный выступ определяют в точке перехода дуги наружного контура вертлужной впадины в дугу наружного контура подвздошной кости.
Все линии проходят по наружному контуру костей.





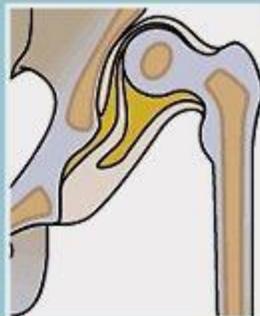
НОРМА



ПОДВЫВИХ



ВЫВИХ



ВЫСОКИЙ ВЫВИХ

ВОЗРАСТ

ГРАДУСЫ

3 - 4 мес.

25° - 30°

30° - 35°

35° - 40°

> 40°

5 - 24 мес.

20° - 25°

25° - 30°

30° - 35°

> 35°

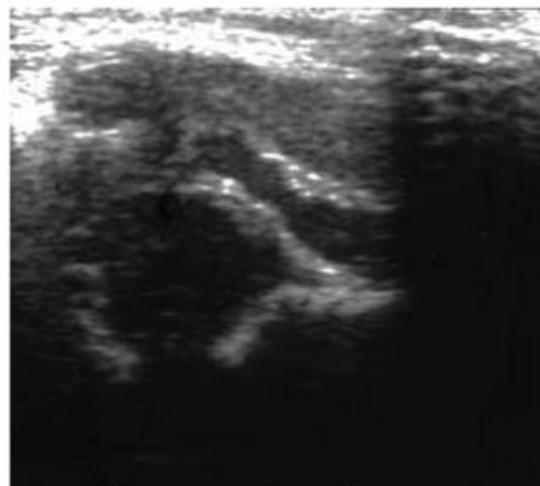
2 - 3 года

18° - 23°

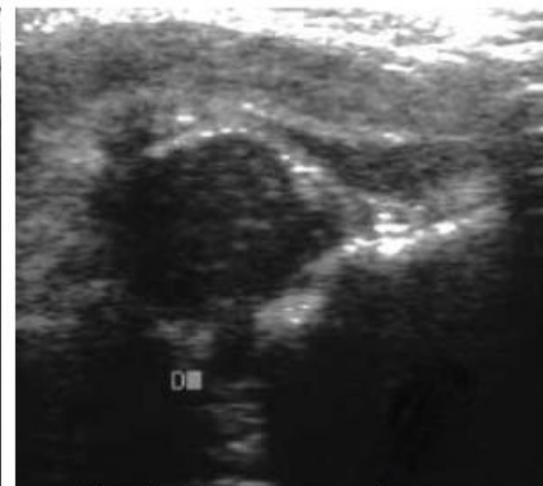
23° - 28°

28° - 33°

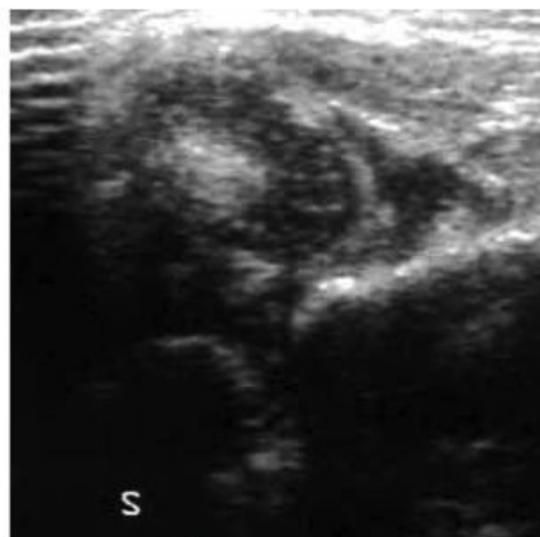
> 33°



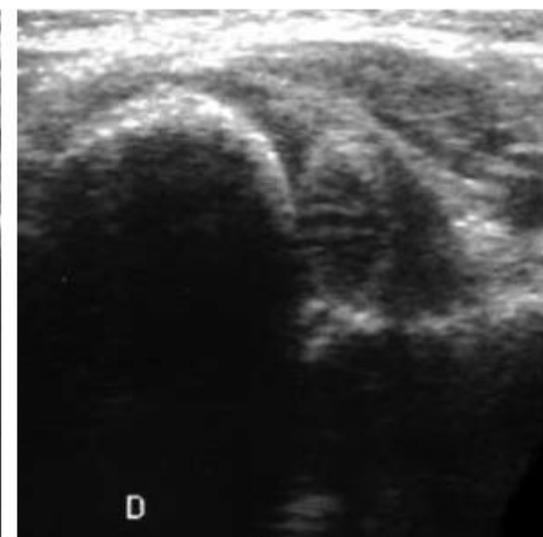
Сформированный сустав



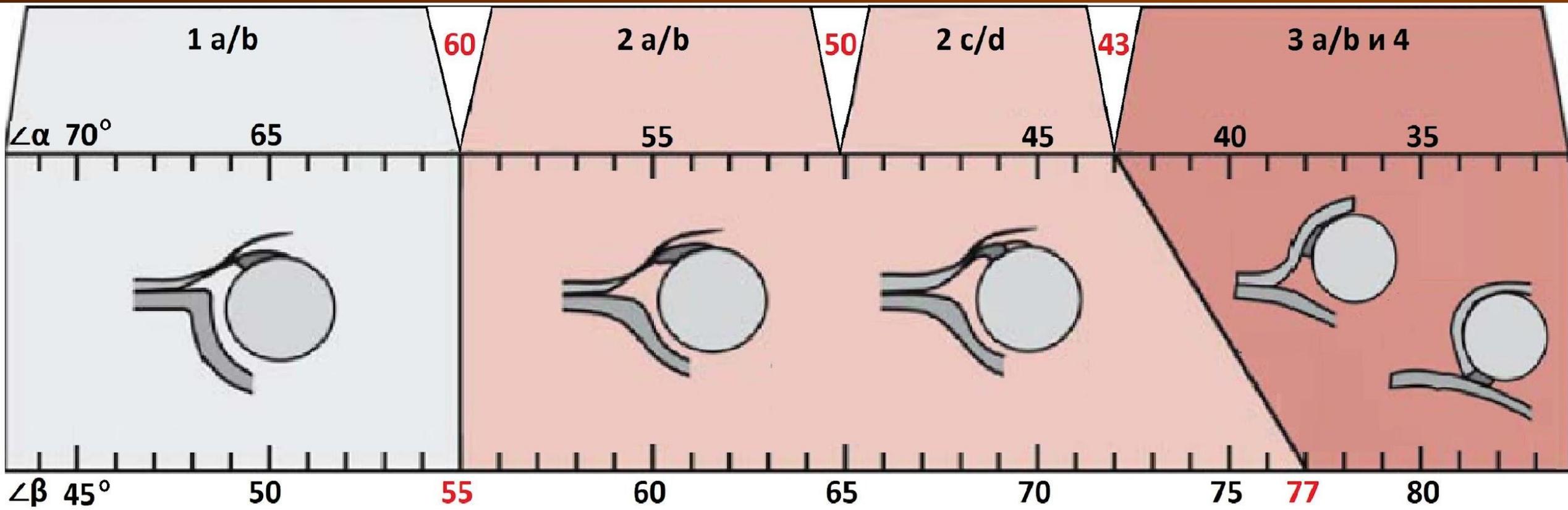
Несформированный сустав



Подвывих



Вывих



Тип 1: $\angle\alpha > 60^\circ$, костное покрытие головки $> 50\%$

1a: $\angle\beta < 55^\circ$. Костная крыша хорошо контурирует, костный выступ угловой. Хрящевая крыша с узким основанием, покрывает головку. *Заключение:* Зрелый т/б сустав (тип 1a). Не требует дальнейшего наблюдения.

1b: $55^\circ < \beta < 77^\circ$. Костная крыша хорошо контурируется. Костный выступ слегка сглажен. Хрящевая крыша с расширенным основанием, покрывает головку. *Заключение:* Транзиторный тип строения т/б сустава (тип 1b). Повторное УЗИ через 3 месяца.

Тип 2: $43^\circ < \alpha < 59^\circ$, костное покрытие головки 40-50%

2a: $50^\circ < \alpha < 59^\circ$ у детей младше 3-х месяцев. Костная крыша определяется не четко. Костный выступ умеренно уплощен, округлый. Хрящевая крыша с широким основанием. *Заключение:* Физиологическая задержка развития т/б сустава (тип 2a). Повторное УЗИ в 3 месяца.

2b: $50^\circ < \alpha < 59^\circ$ у детей старше 3-х месяцев. Костная крыша определяется не четко. Костный выступ умеренно уплощен, округлый. Хрящевая крыша с широким основанием. *Заключение:* Дисплазия тазобедренных суставов (тип 2b). Стремена Павлика и контроль УЗИ 1 раз в месяц.

2c: $43^\circ < \alpha < 49^\circ$, $70^\circ < \beta < 77^\circ$. Костная крыша уплощена. Костный выступ закруглен или плоский. Хрящевая часть крыши расширена, но еще охватывает головку бедра. *Заключение:* Тяжелая дисплазия т/б сустава (тип 2c), предвывих. При стабильном суставе — стремена Павлика, а при нестабильности — гипсовая повязка на 3 недели, затем стремена Павлика. Контроль УЗИ 1 раз в месяц.

2d: $43^\circ < \alpha < 49^\circ$, $\beta > 77^\circ$. Костная часть крыши уплощена. Костный выступ закруглен или плоский. Хрящевая крыша расширена. *Заключение:* Тяжелая дисплазия т/б сустава (тип 2d), предвывих (близко к децентрации головки). Гипсовая повязка на 3 недели, затем стремена Павлика. Контроль УЗИ 1 раз в месяц.

Тип 3: $\angle\alpha < 43^\circ$, костное покрытие головки $< 40\%$

3a: Костная крыша и костный выступ плоские. Хрящевая крыша заворачивается кверху, эхоструктура однородная. Стойкая децентрация головки бедра. *Заключение:* Тяжелая дисплазия т/б сустава (тип 3a), подвывих. Закрытая репозиция, затем гипсовая повязка на 3 недели, далее стремена Павлика. Контроль УЗИ 1 раз в месяц.

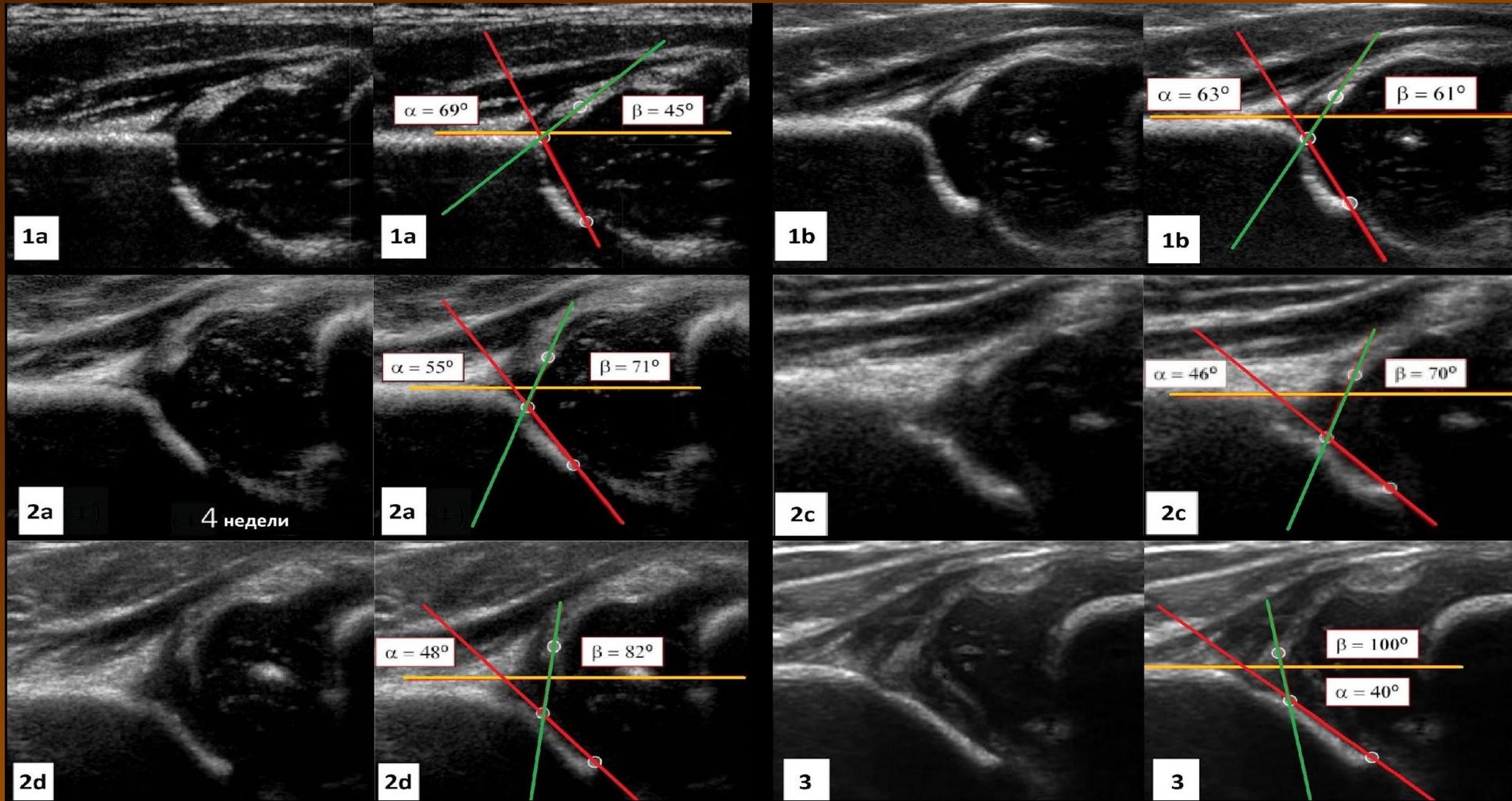
3b: Типе 3b встречается при запущенной форме хронического вывиха бедра. Хрящевая часть крыши поврежденная — небольших размеров, неправильной формы, неоднородная.

Тип 4: $\angle\alpha < 43^\circ$, костное покрытие головки $< 9\%$

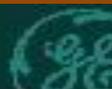
Костная крыша почти плоская. Головка полностью выходит за границы вертлужной впадины. Суставная губа вывернута или зажата между головкой и вертлужной впадиной. *Заключение:* Тяжелая дисплазия т/б суставов (тип 4), вывих. Закрытая или открытая репозиция, затем гипсовая повязка на 3 недели и стремена Павлика. Контроль УЗИ 1 раз в месяц.

Костная крыша почти плоская. Головка полностью выходит за границы вертлужной впадины. Суставная губа вывернута или зажата между головкой и вертлужной впадиной.

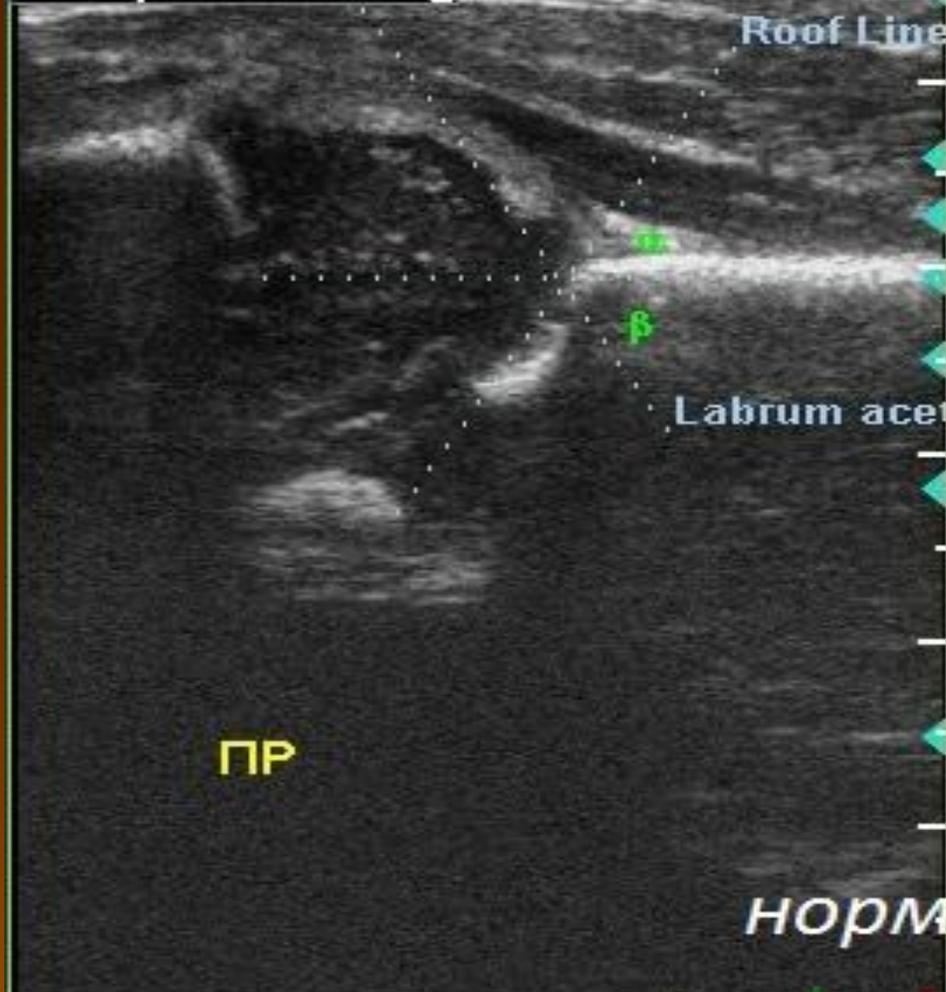
Заключение: Тяжелая дисплазия т/б суставов (тип 4), вывих. Закрытая или открытая репозиция, затем гипсовая повязка на 3 недели и стремена Павлика. Контроль УЗИ 1 раз в месяц.







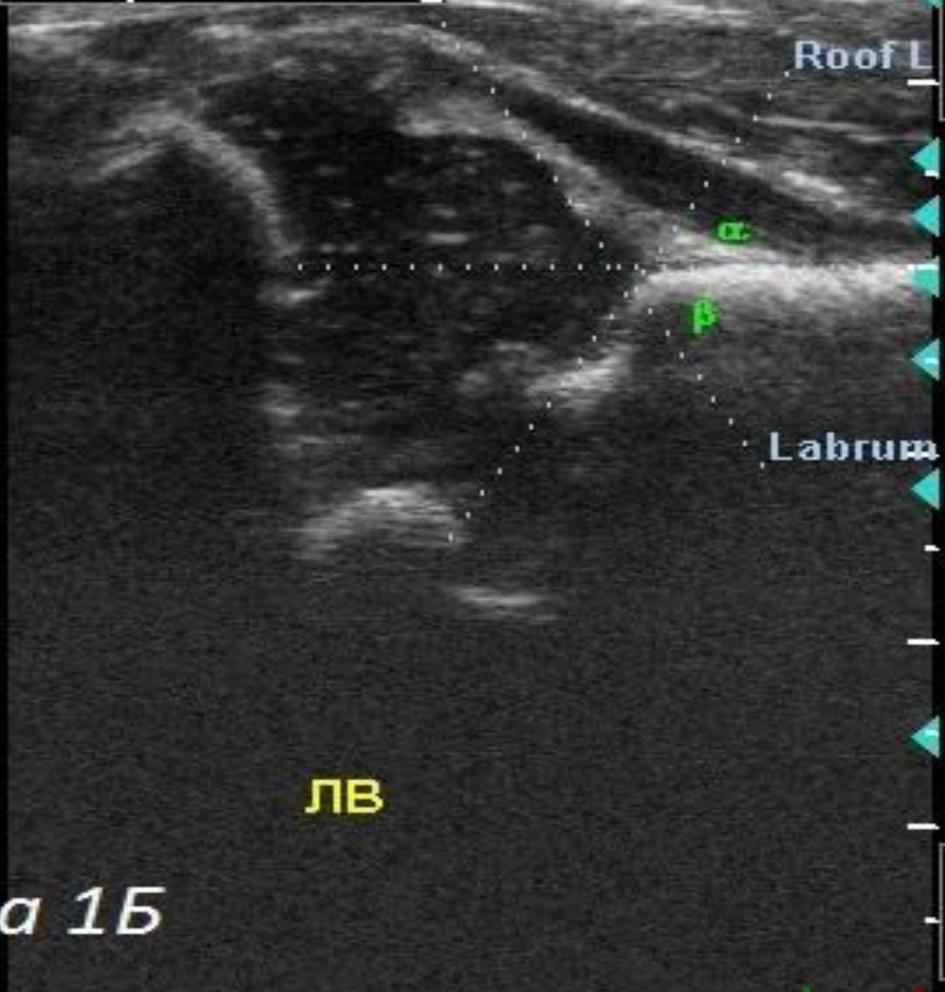
1 Beta= 60 deg
Alpha= 60 deg



ПР

норма 1Б

1 Beta= 60 deg
Alpha= 60 deg



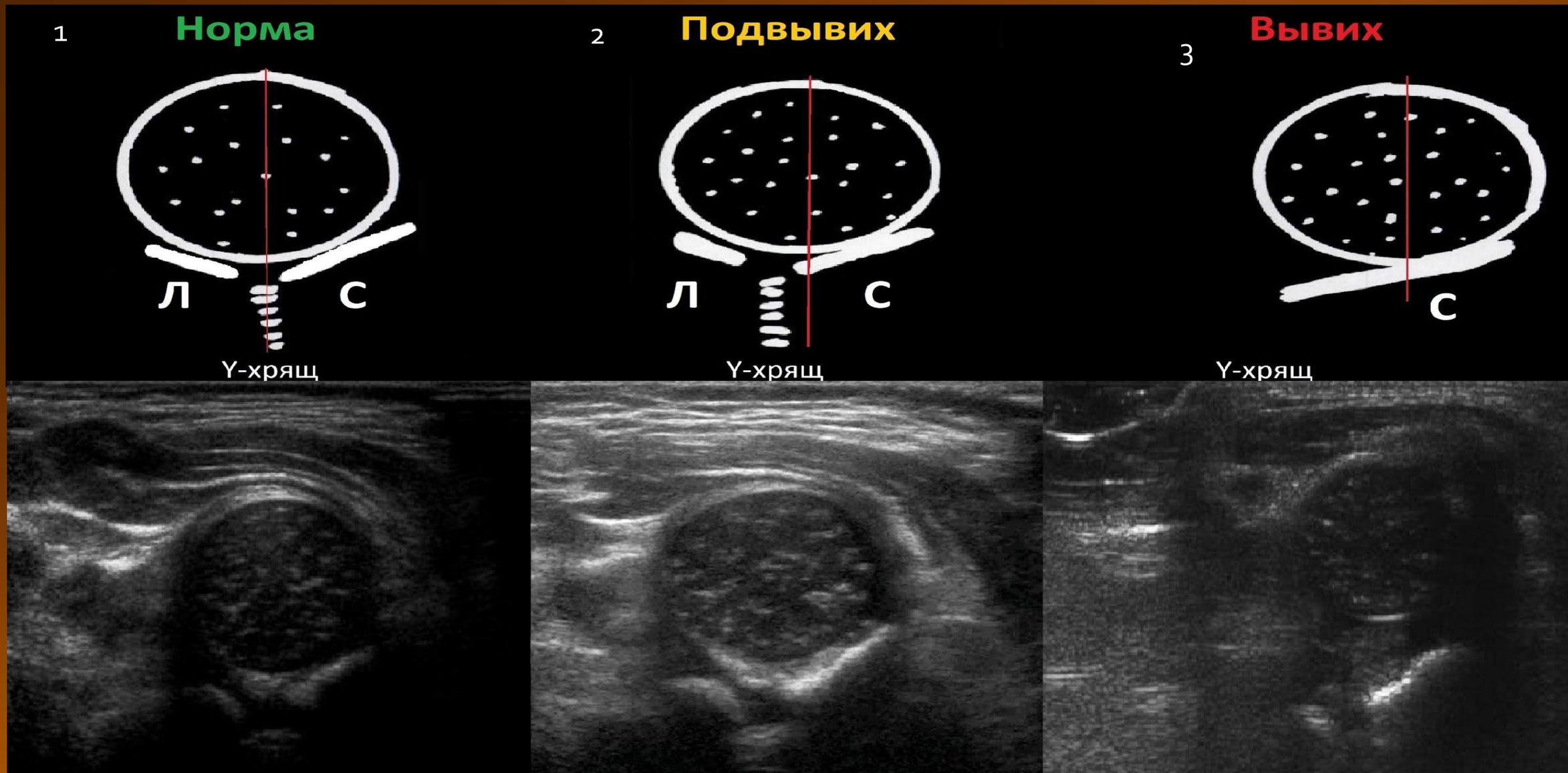
ЛВ

2D 6 cm
11 f/s
f: 13.3 MHz
DR: 70 dB
R: 0.0 G: 60

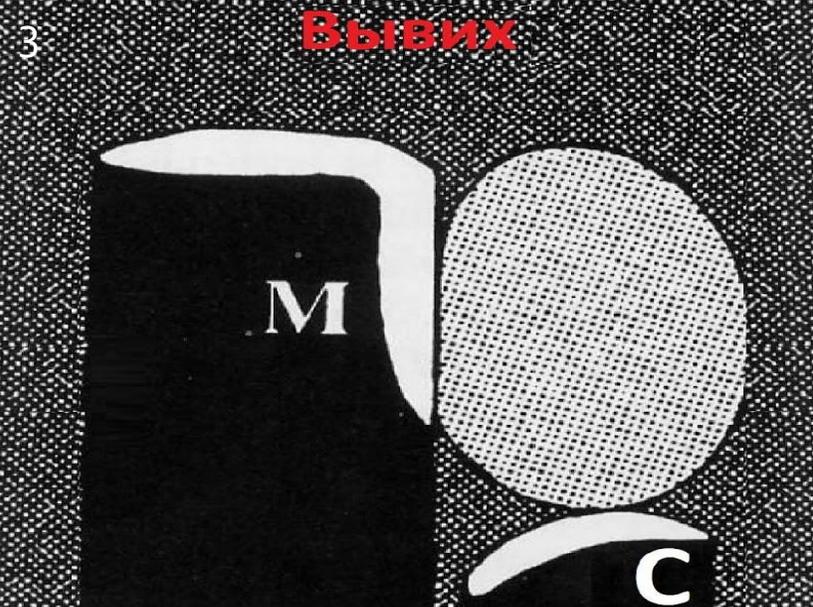
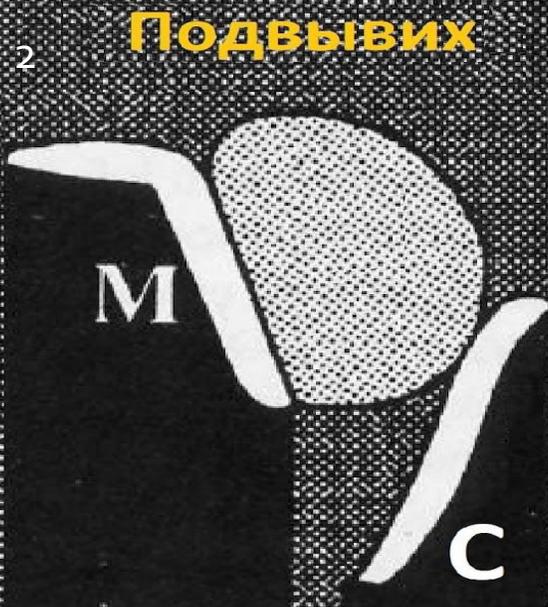
P:-2dB
TIs:0.6
MI:1.0

Поперечное сканирование тазобедренных суставов

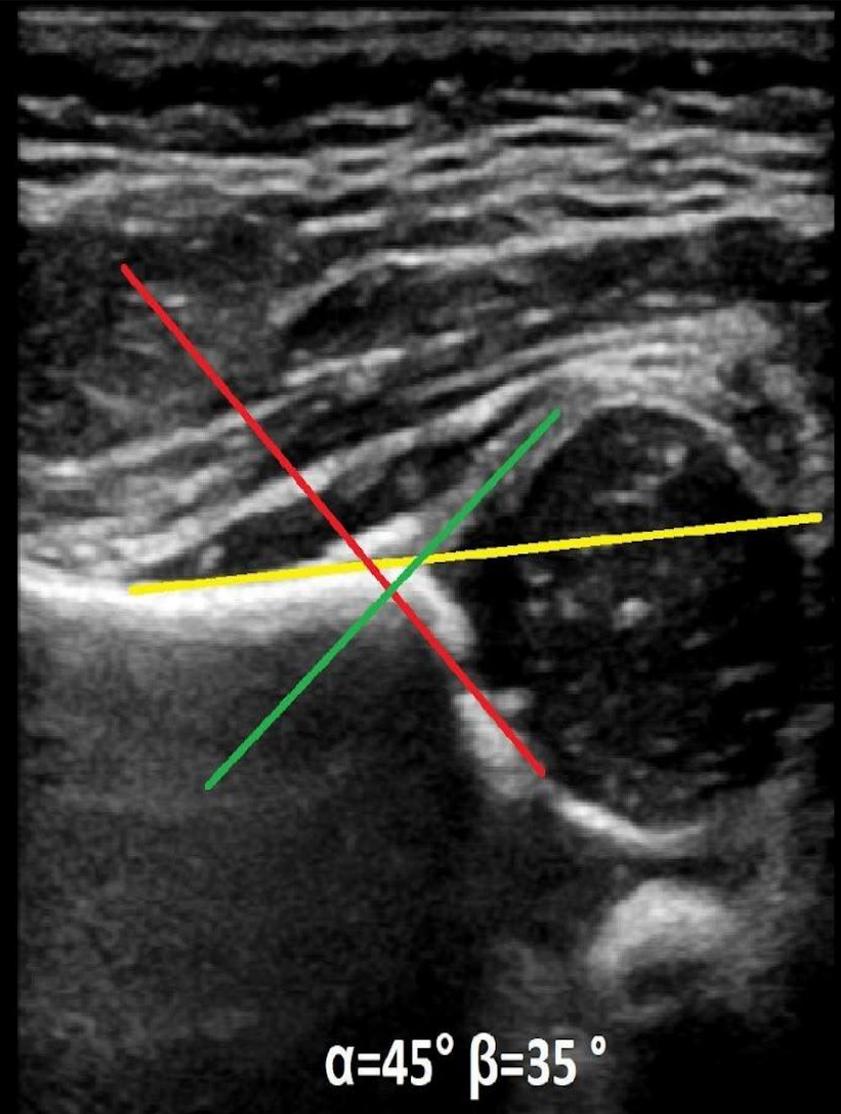
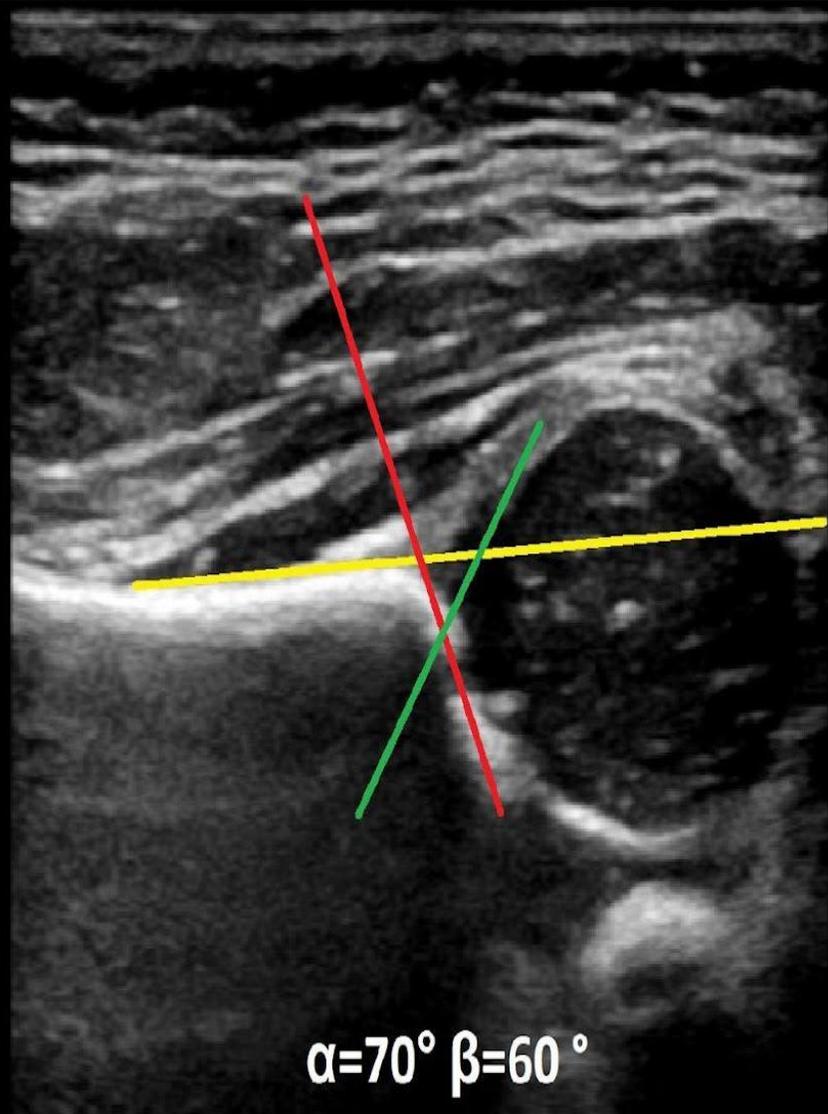
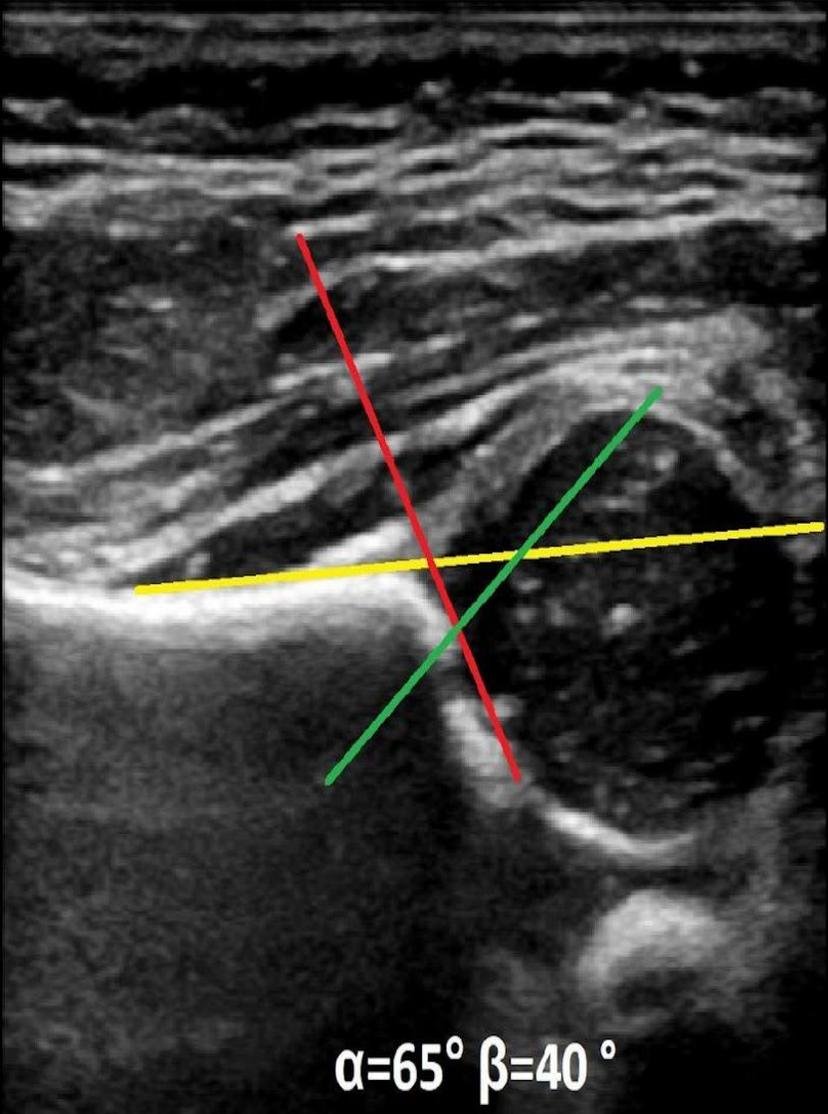
В нейтральном положении на поперечном срезе Y-хрящ между седалищной и лобковой костью обозначает центр дна вертлужной впадины. В норме центр головки проходит через Y-хрящ (1), при подвывихе — смещается на 5-6 мм (2), а при вывихе вся головка вне впадины (3).



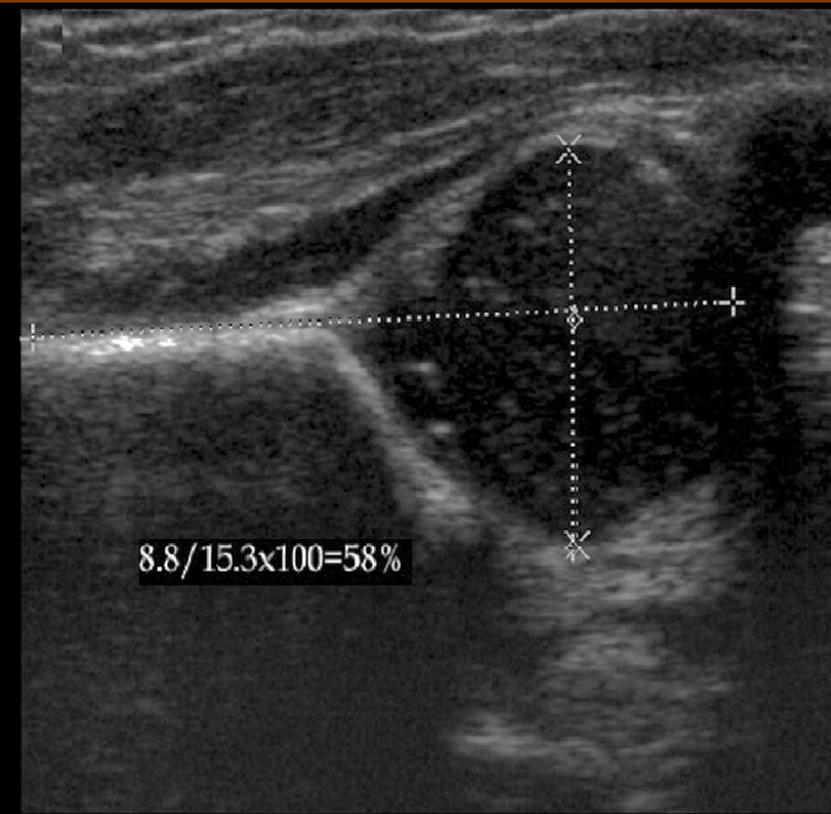
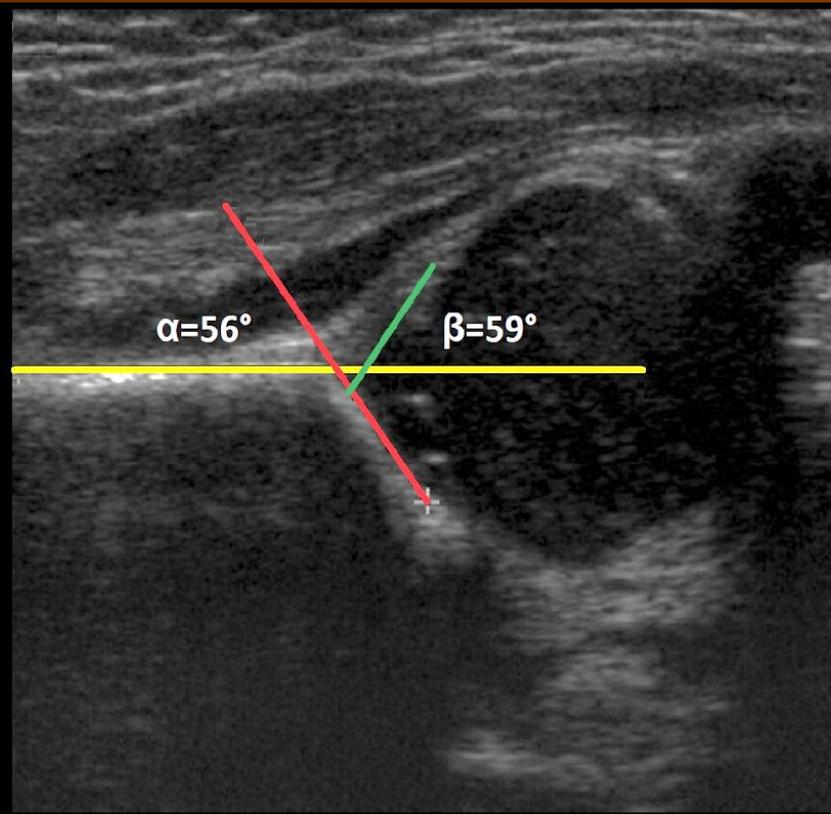
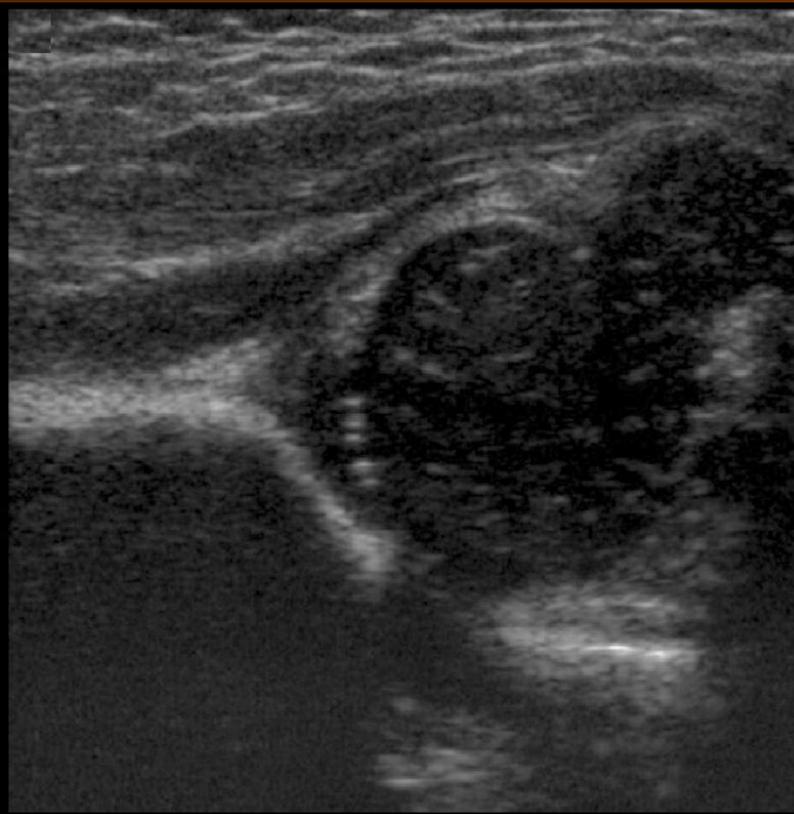
В положении сгибания на поперечном срезе головка погружена в «чашу» из метафиза спереди и седалищной кости сзади (1). При подвывихе головка смещаются кнаружи (2), а при вывихе садится верхом на седалищную кость (3).



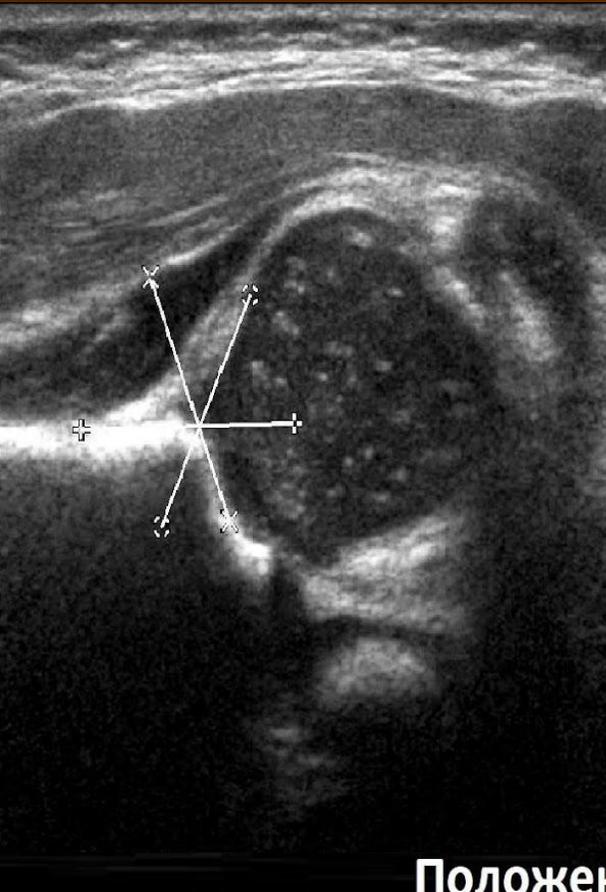
На УЗИ т/б сустав: $\angle \alpha = 65^\circ$ (1) и $\angle \beta = 60^\circ$ (2). Другие линии начертаны не правильно, поэтому углы не корректные.
Заключение: Транзиторное строение (тип 1b) т/б сустава.



На УЗИ т/б сустав: $\angle\alpha=56^\circ$, $\angle\beta=59^\circ$; костное покрытие головки 58%. **Заключение:** у ребенка до 3-х месяцев – физиологическая задержка развития (тип 2а), а у ребенка старше 3-х месяцев – дисплазия (тип 2b) т/б сустава.



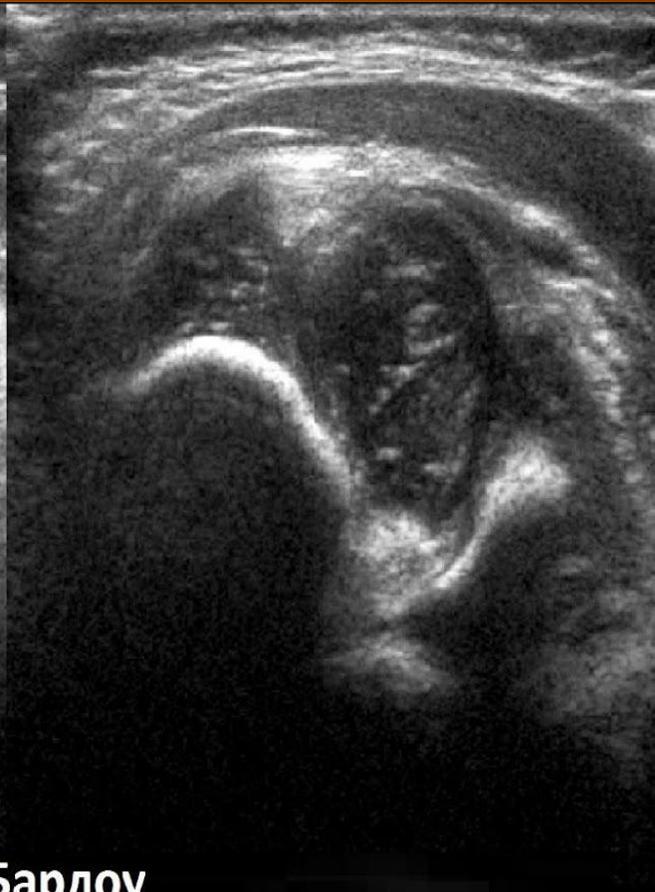
На УЗИ т/б сустав: $\angle \alpha = 68^\circ$, $\angle \beta = 62^\circ$; костное покрытие головки $< 50\%$. Проба Барлоу смещает головку кнаружи и вверх – $\angle \beta = 90-93^\circ$. **Заключение: Зрелый (тип 1b) нестабильный т/б сустав.**



Положение сгибание



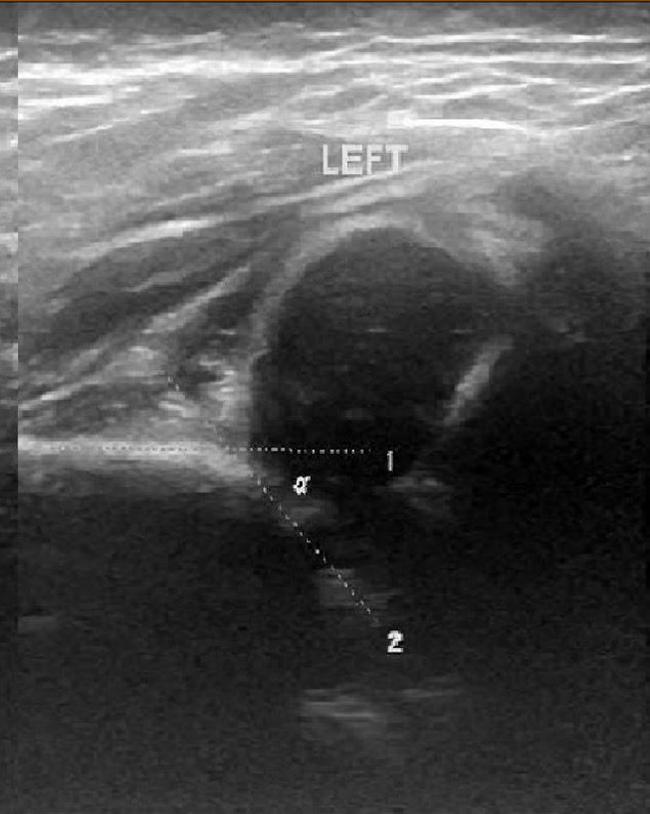
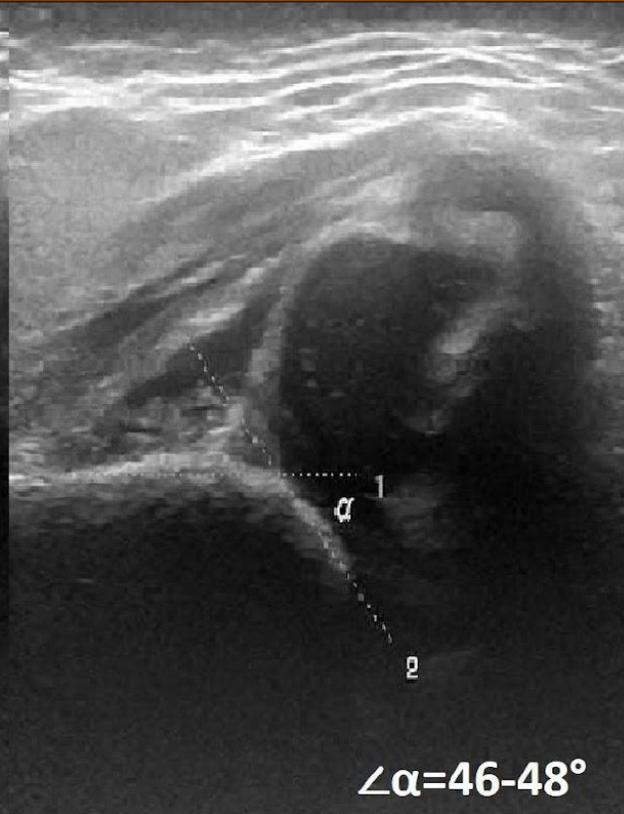
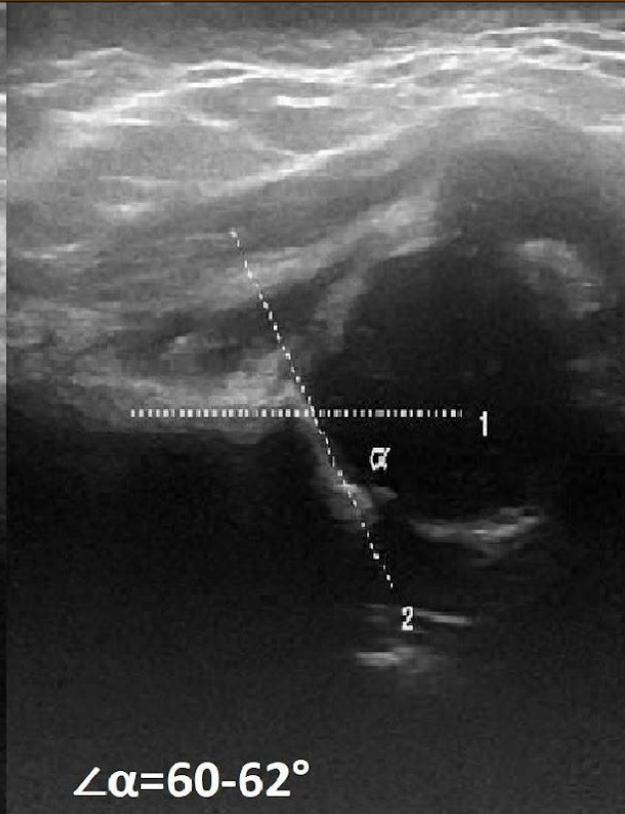
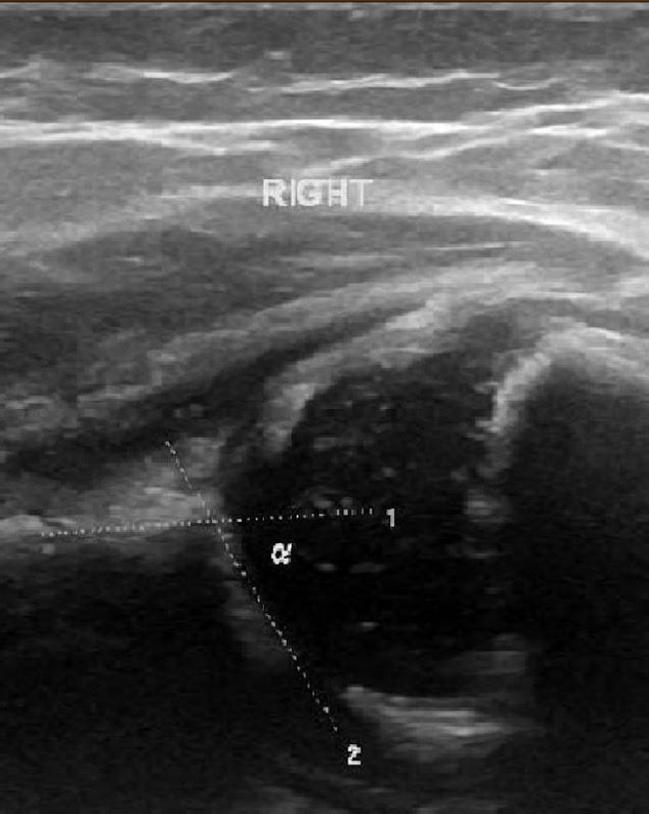
Тест Барлоу



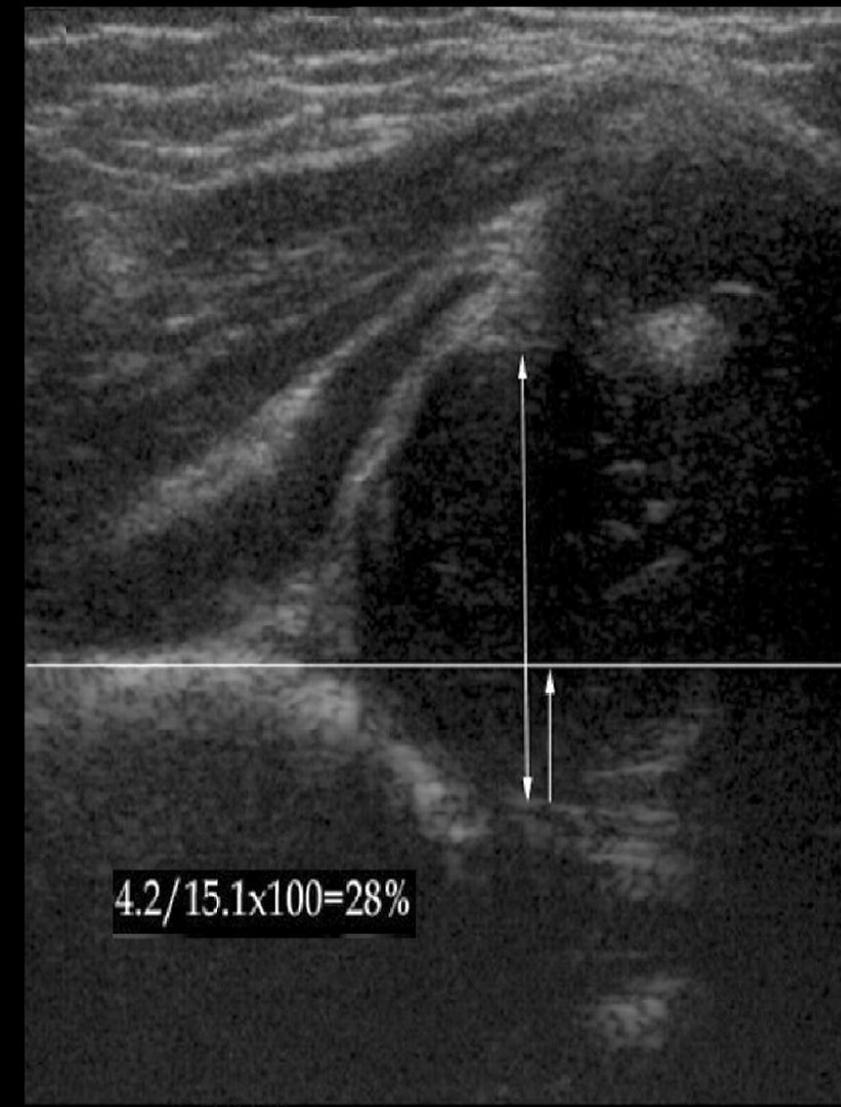
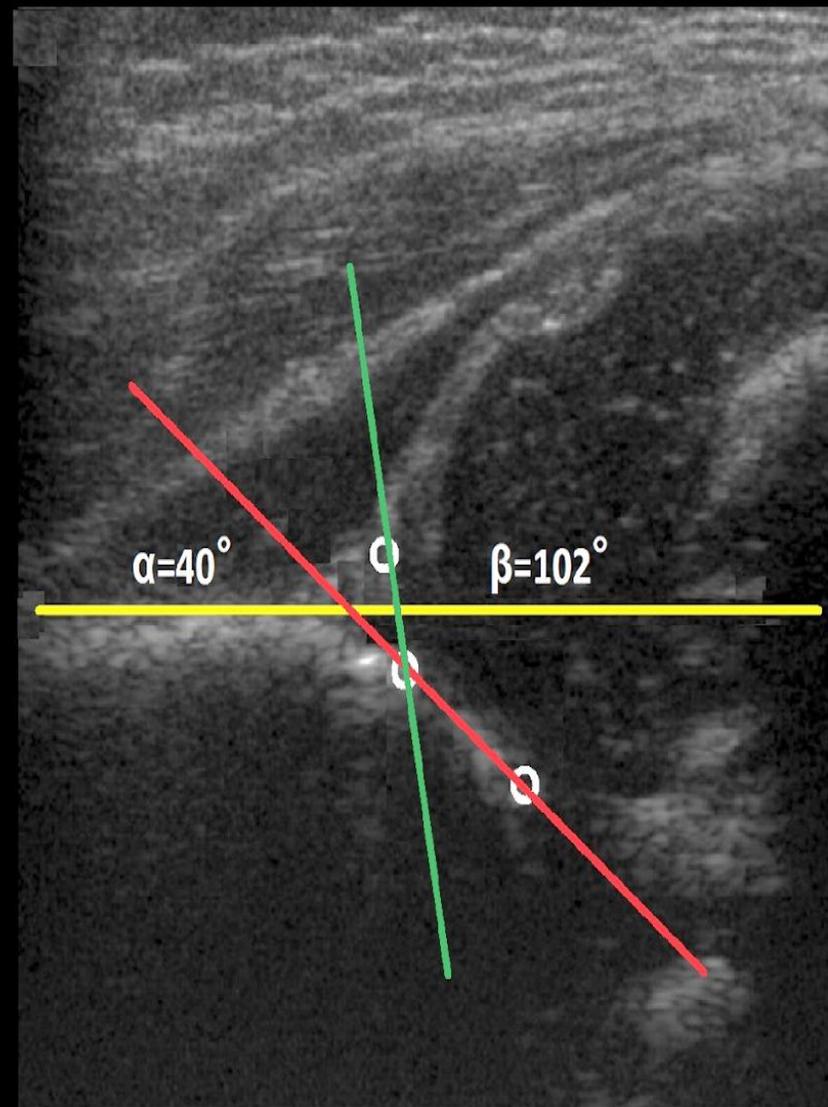
Проба Барлоу-врач надавливает на бедра ребенка, толкая их к столу, на котором проводится обследование. Эта часть пробы представляет собой прием Барлоу и позволяет выявить смещение бедренных костей. Если ощущается или слышится щелчок, значит, головка бедренной кости выскользнула из вертлужной впадины (т. е. вывихнута). Можно также утверждать, что головка вывихнутой кости дисплазирована. В норме бедренные кости не смещаются.

В заключение врач разводит бедра ребенка почти на 90° . Если при выполнении этой процедуры ощущается или слышится глухой щелчок, вероятно, у ребенка головка бедренной кости была изначально вывихнута из вертлужной

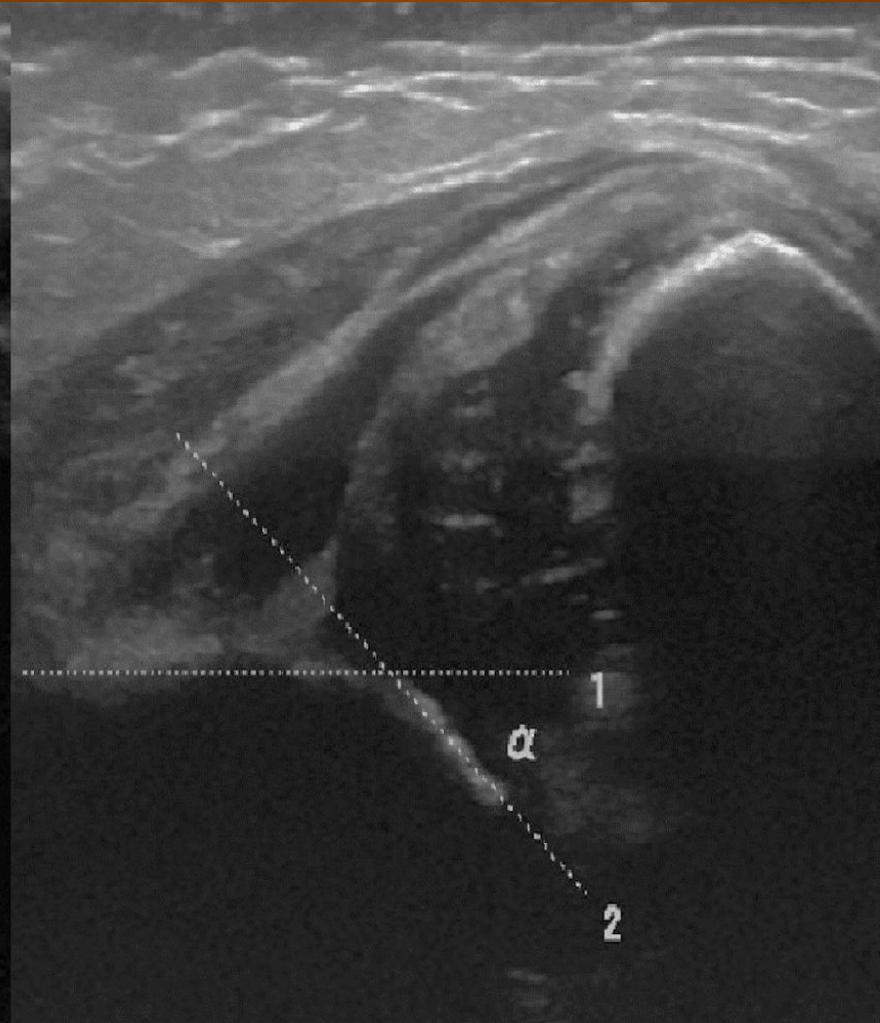
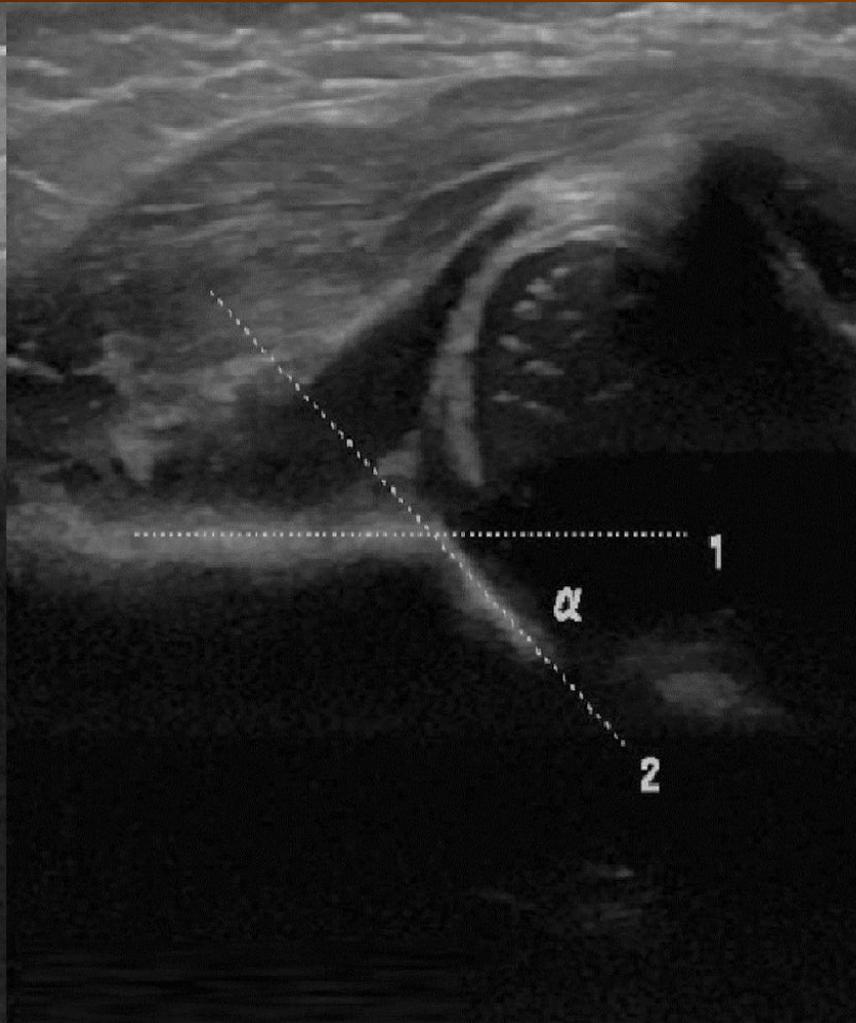
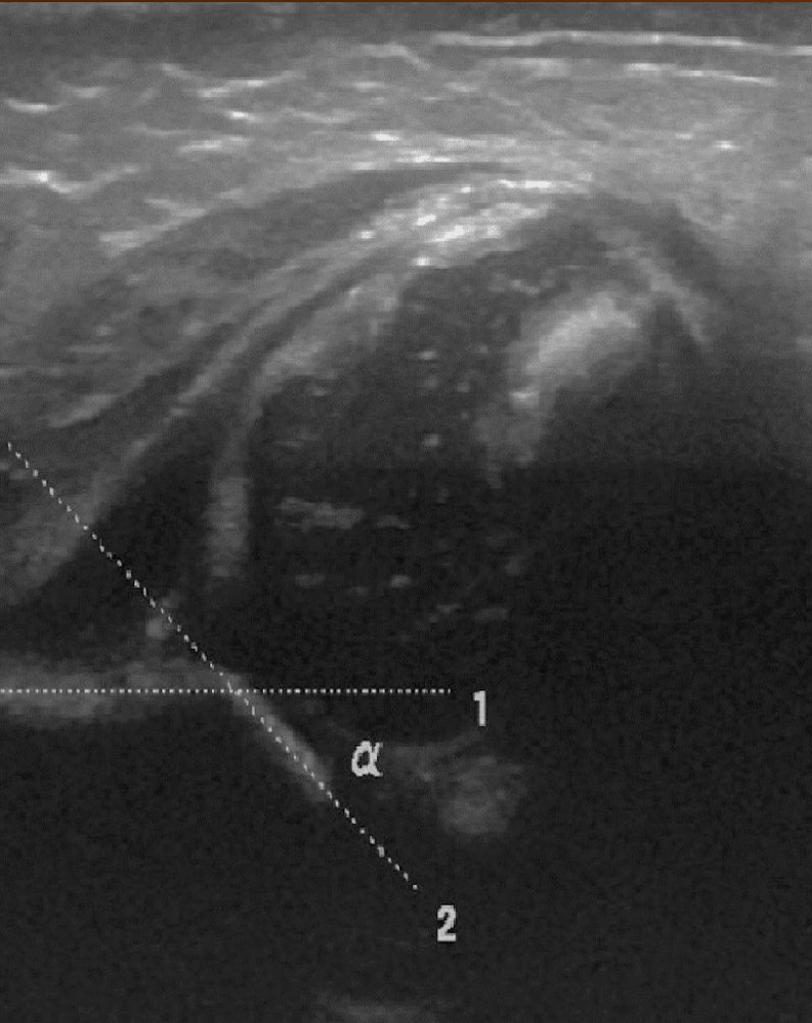
На УЗИ т/б сустав: справа $\angle\alpha=60-62^\circ$, $\angle\beta=66-70^\circ$; слева $\angle\alpha=46-48^\circ$, $\angle\beta=90-93^\circ$. **Заключение:** Транзиторное строение (тип 1b) строения т/б сустава справа. **Тяжелая дисплазия (тип 2d) т/б сустава, предвывих слева.**



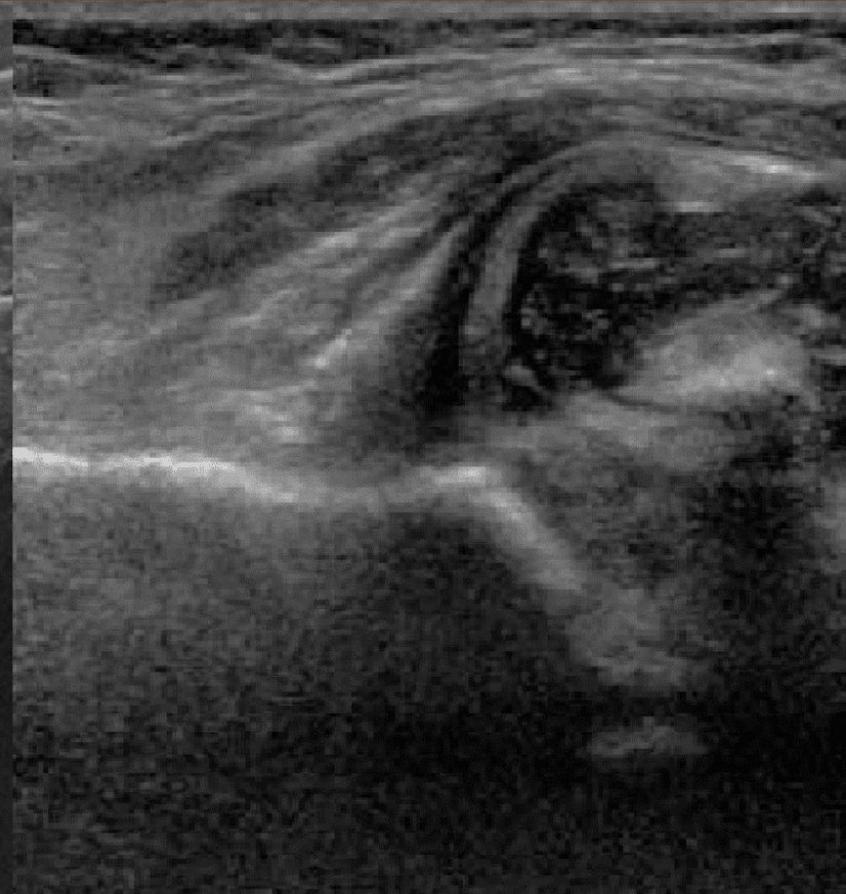
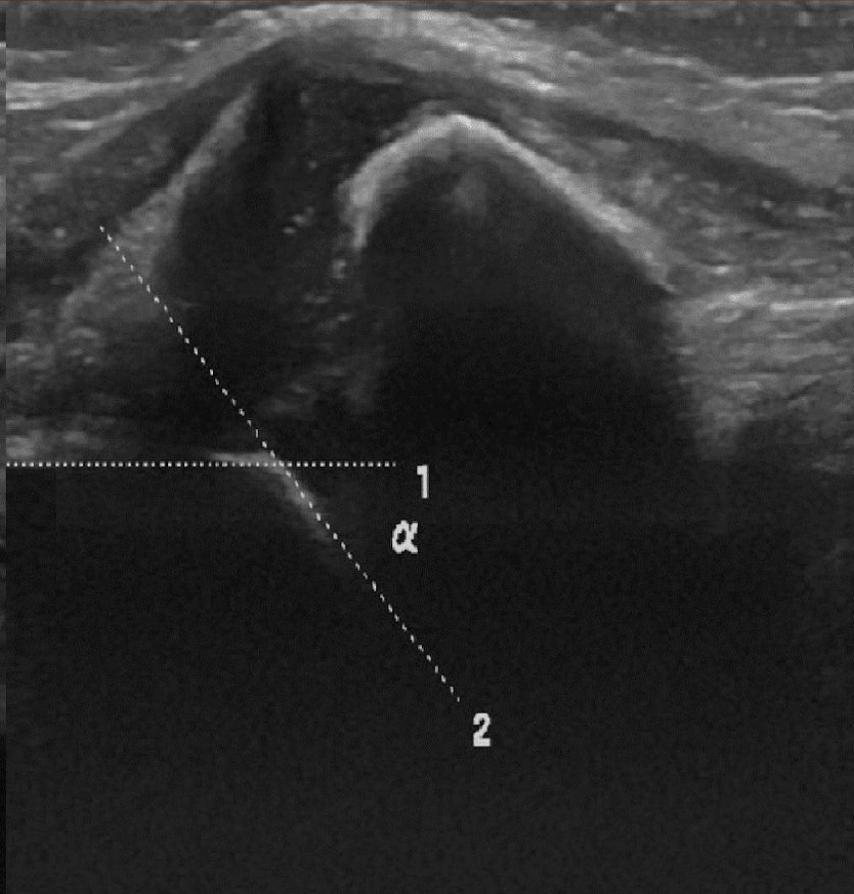
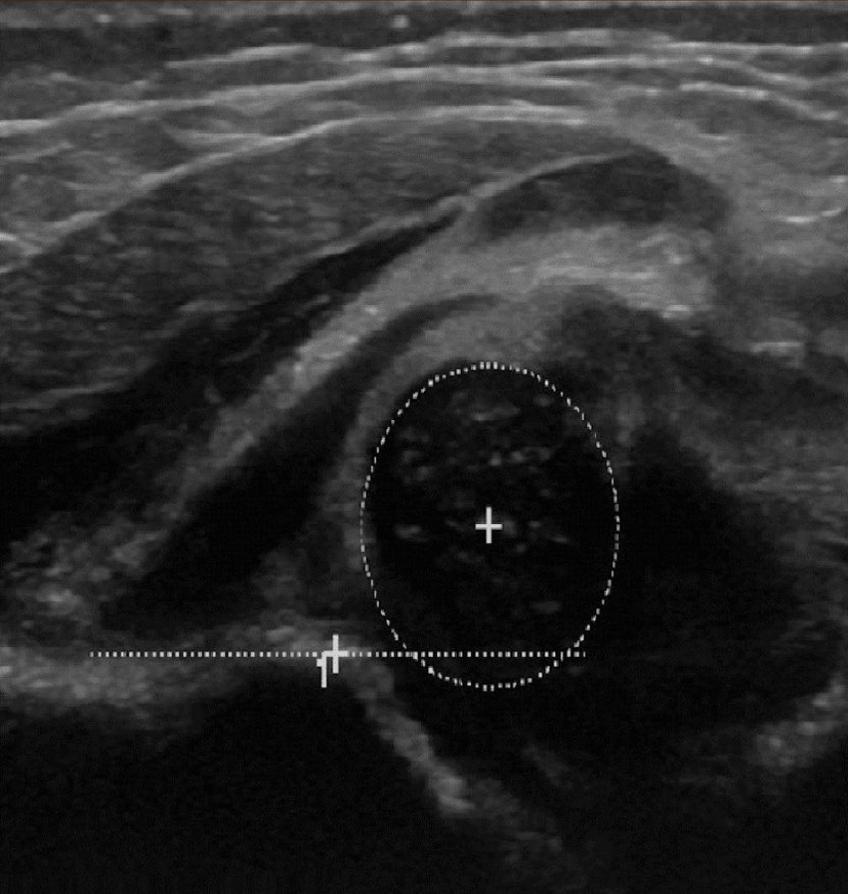
На УЗИ т/б сустав: $\angle \alpha = 40^\circ$, $\angle \beta = 102^\circ$; костное покрытие головки $< 28\%$. **Заключение: Тяжелая дисплазия (тип 3а) т/б сустава, подвывих.**



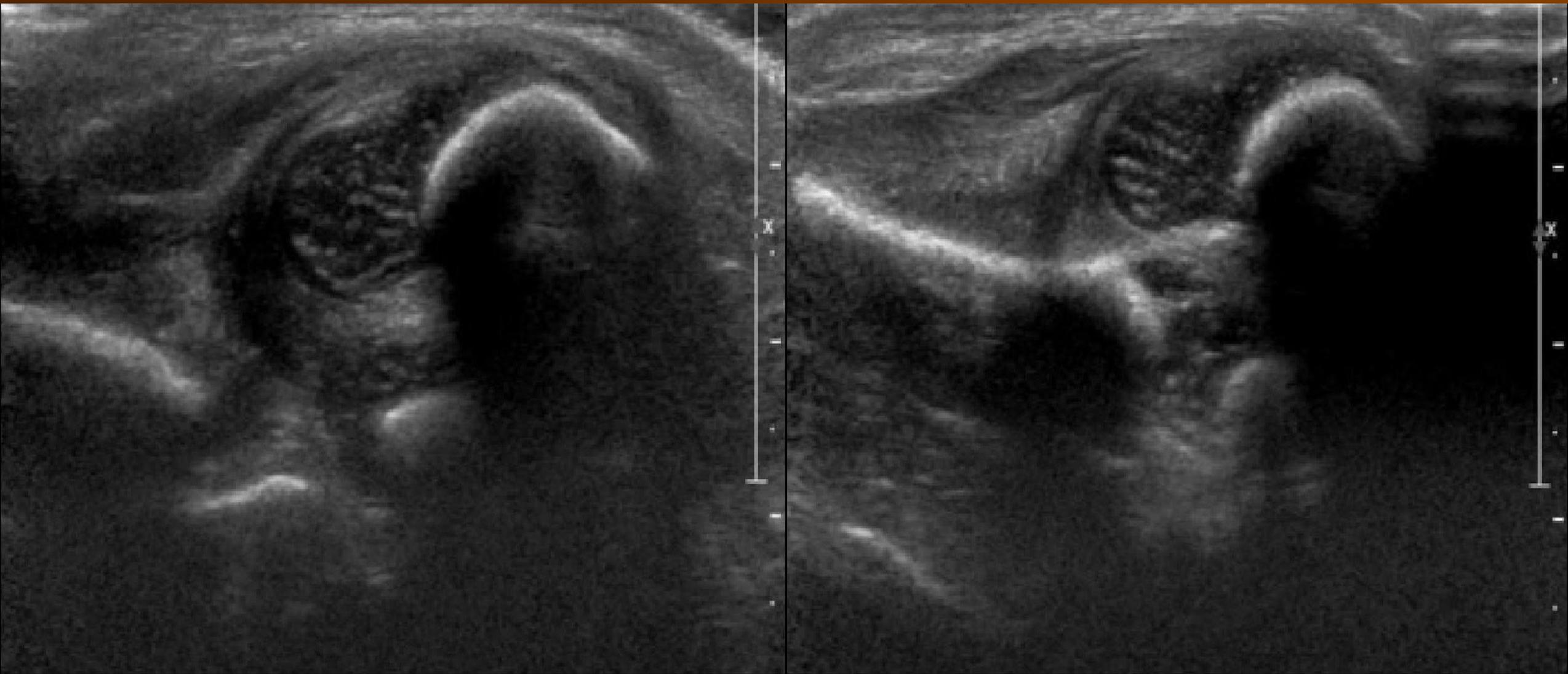
На УЗИ т/б суставы, где $\angle \alpha < 43^\circ$. Заключение: Тяжелая дисплазия (тип 3а) т/б сустава, подвывих.



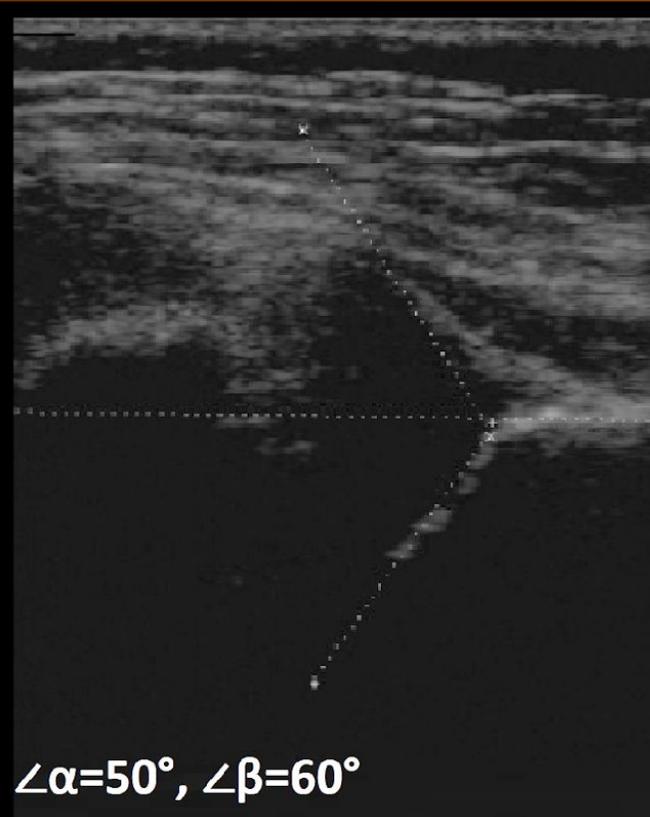
Дисплазии т/б сустава типа 4 сопутствует вывих: головка смещена кнаружи и вверх, покрытие костной крыши минимальное (1); при тесте Барлоу определяется симптом пустой вертлужной впадины (2), хрящевая крыша завернута внутрь вертлужной впадины и препятствует вправлению вывиха (3).



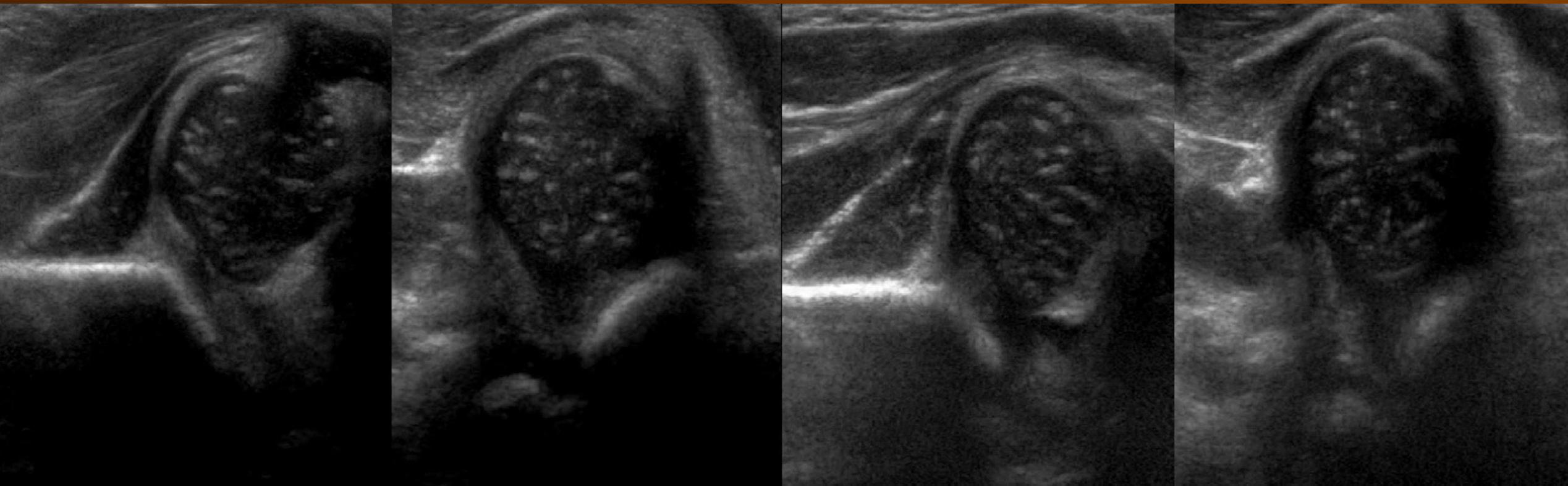
Тяжелая дисплазия (тип 4) т/б суставов, вывих с обеих сторон..



Ребенок в возрасте 6 месяцев, неоднократно осмотрен ортопедами, избыточная ротация левого т/б сустава. На УЗИ т/б суставы: слева $\angle\alpha=48^\circ$, $\angle\beta=79^\circ$; справа $\angle\alpha=50^\circ$, $\angle\beta=60^\circ$. **Заключение:** Тяжелая дисплазия (тип 2d) т/б сустава, предвывих слева. Дисплазия (тип 2b) т/б сустава, предвывих справа. На рентгене слева головка лежит вне сустава — **ВЫВИХ.**

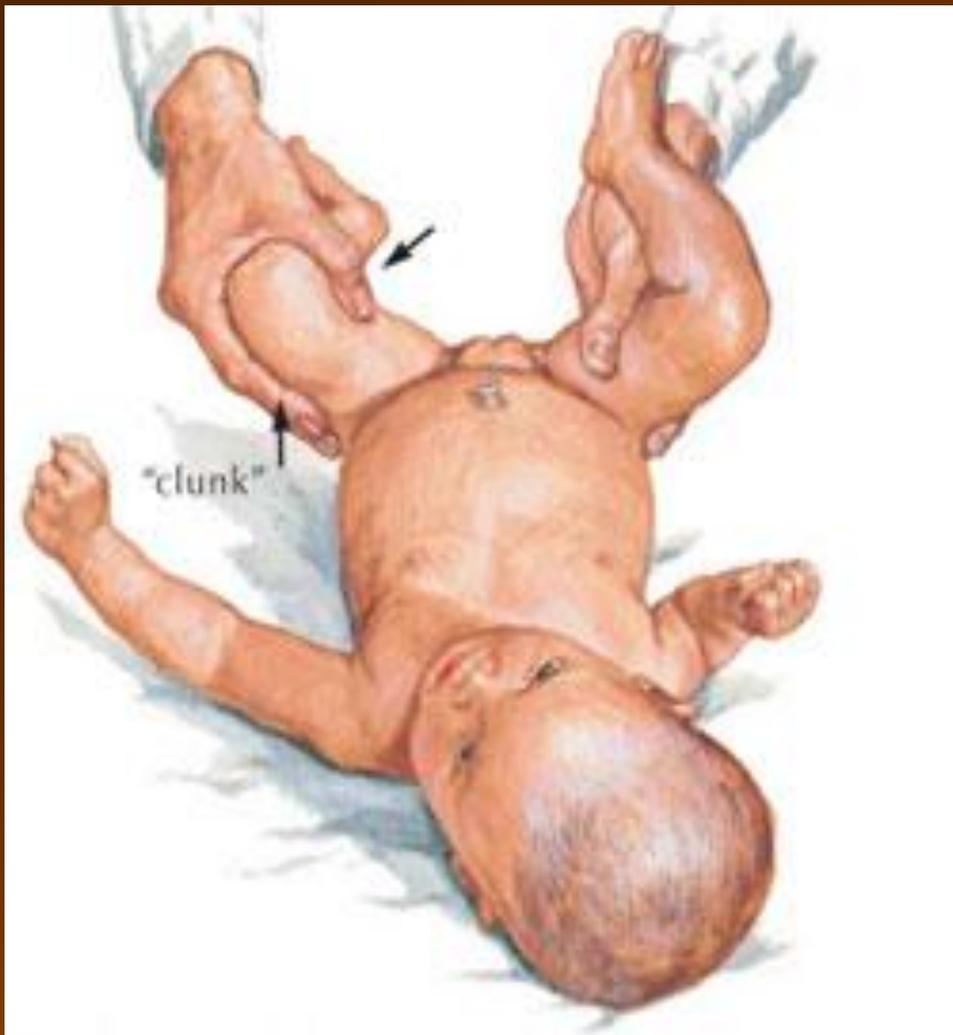


Новорожденный с положительной пробой Барлоу-Ортолани с обеих сторон. На УЗИ т/б суставы: справа $\angle\alpha=52^\circ$, $\angle\beta=100^\circ$; слева $\angle\alpha=49^\circ$, $\angle\beta=95^\circ$; костное покрытие головки $<9\%$ с обеих сторон. **Заключение: Тяжелая дисплазия т/б суставов (тип 2d), вывих с обеих сторон.**

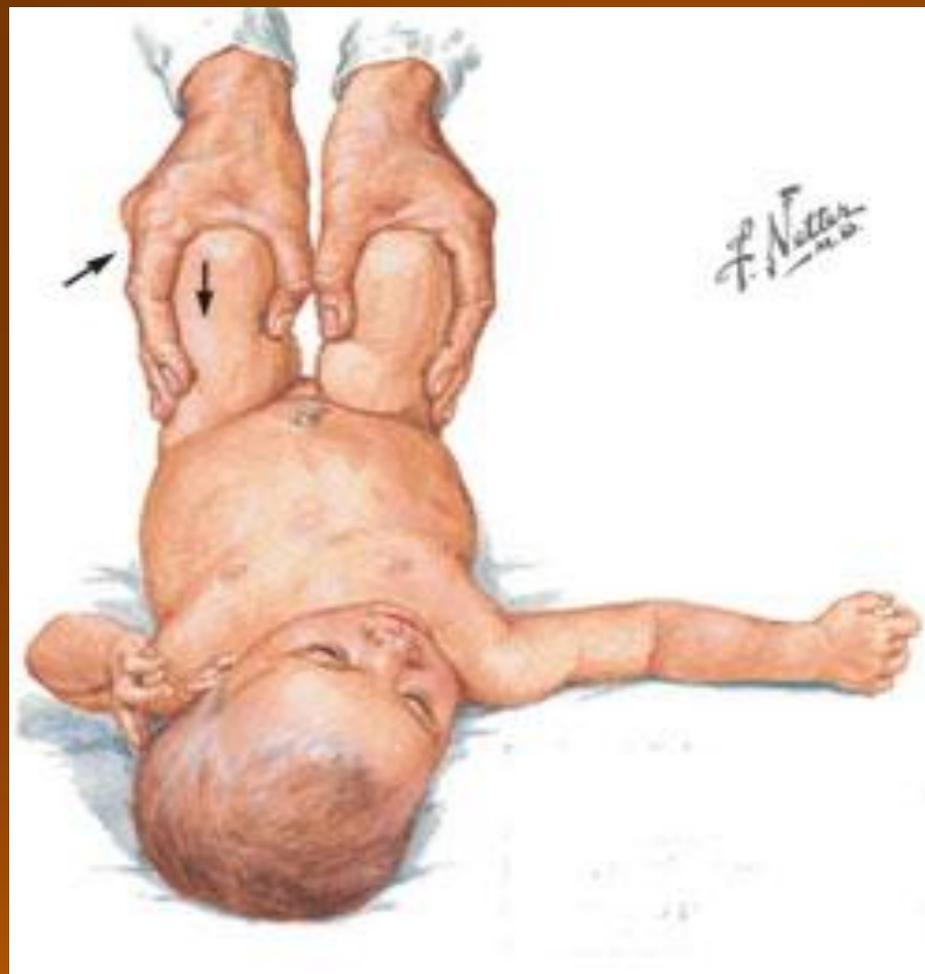


Проба Ортолани выполняется в следующем порядке:

1. Ребенок лежит на спине. Врач сгибает его ноги в тазобедренных суставах, придерживая колени большими и указательными пальцами. Затем большой палец врача располагается над малым вертелом, а указательный и средний пальцы — над большим вертелом бедренной кости.
2. Затем врач надавливает на бедра ребенка, толкая их к столу, на котором проводится обследование. Эта часть пробы представляет собой прием Барлоу и позволяет выявить смещение бедренных костей. Если ощущается или слышится щелчок, значит, головка бедренной кости выскользнула из вертлужной впадины (т. е. вывихнута). Можно также утверждать, что головка вывихнутой кости дисплазирована. В норме бедренные кости не смещаются.
3. В заключение врач разводит бедра ребенка почти на 90° . Если при выполнении этой процедуры ощущается или слышится глухой щелчок, вероятно, у ребенка головка бедренной кости была изначально вывихнута из вертлужной



Тест Ортолани: бедро разводится - исследователь ощущает момент вправление головки бедра в вертлужную впадину



Тест Барлоу: бедро приводится и нагружается по оси - исследователь ощущает момент вывихивания головки бедра из вертлужной впадины

УЗИ тазобедренных суставов

Правый сустав: Костная часть вертлужной впадины нормальная. Костный выступ прямоугольный. Перекрытие хрящевой частью крыши головки бедра достаточное. Лимбус проецируется латерально от головки бедра, предлежит, имеет нормальный угол наклона. Головка бедренной кости в вертлужной впадине, центрирована правильно. Ядро окостенения - лоцируется.

Угол $\alpha = 65^\circ$ (норма $> 60^\circ$). Угол $\beta = 37^\circ$ (норма $< 55^\circ$).

Угловые параметры сустава не изменены.

При проведении функциональных проб сустав стабилен.

Левый сустав: Крыша вертлужной впадины умеренно уплощена, без структурных изменений. Головка бедренной кости центрирована правильно. Лимбус оттеснен кнаружи. Ядро окостенения - лоцируется.

Угол $\alpha = 49^\circ$ (норма $> 60^\circ$). Угол $\beta = 46^\circ$ (норма $< 55^\circ$).

Угловые параметры сустава изменены.

При проведении функциональных проб сустав нестабилен.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Нормальный зрелый правый тазобедренный сустав.
Дисплазия левого тазобедренного сустава (тип 3А).