

Дисплазия тазобедренных суставов: что лучше УЗИ либо снимок?

Проблема выбора метода диагностики дисплазии тазобедренного сустава всегда остро стоит в ортопедии. Если до 90-х годов выбор был однозначный - рентгенография тазобедренных суставов, то в последнее время в связи с интенсивным развитием УЗИ появилась альтернатива рентгенографии. Часть ортопедов не признают УЗИ-диагностику, как метод для диагностики развития тазобедренных суставов. Другие же ортопеды активно отстаивают диагностическую ценность сонографии особенно в раннем возрасте. Попробуем обстоятельно во всем разобраться.

Основным методом для проведения УЗИ-диагностики дисплазии является метод австрийского ортопеда профессор Рейнхарда Графа^{1, 2}. Метод основан на проведении ультразвукового исследования в положение пациента лежа на боку. Положение края датчика параллельно продольной оси тела. Неправильное взаимное ориентирование тела и датчика неизменно несут ошибочную диагностику, так как искажаются величины углов альфа и бета.

Сложность УЗИ заключается в том, что по сонограмме невозможно построить горизонталь либо вертикаль. Здесь ориентирование проводится на край датчика, который предполагается «по умолчанию» установлен строго параллельно продольной оси тела, то есть показывает вертикаль. В рентгенографии такой проблемы нет. Линия Хильгенрейнера – точно показывает горизонталь, от которой ведутся все расчеты. Построение базовой линии без учета вертикали тела ведет к ошибке, так как поверхность подвздошной кости относительно вертикальная лишь в среднем сечении; спереди она отклоняется наружу, сзади она отклоняется внутрь. (Рис. 1, 2.)

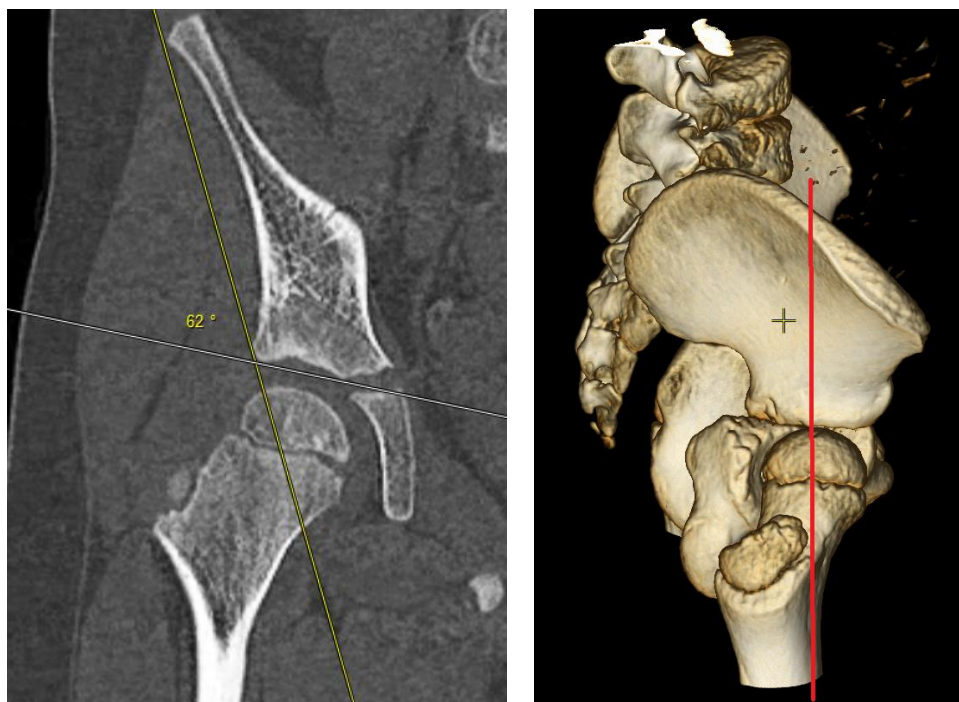


Рис. 1а. КТ срез сустава во фронтальной плоскости и 3D модель. (Исследование выполнено по поводу другого заболевания у более старшего ребенка.) Красная линия показывает, как проводился срез во фронтальной плоскости. Базовая линия относительно вертикальная. Нормальные угловые соотношения в суставе.

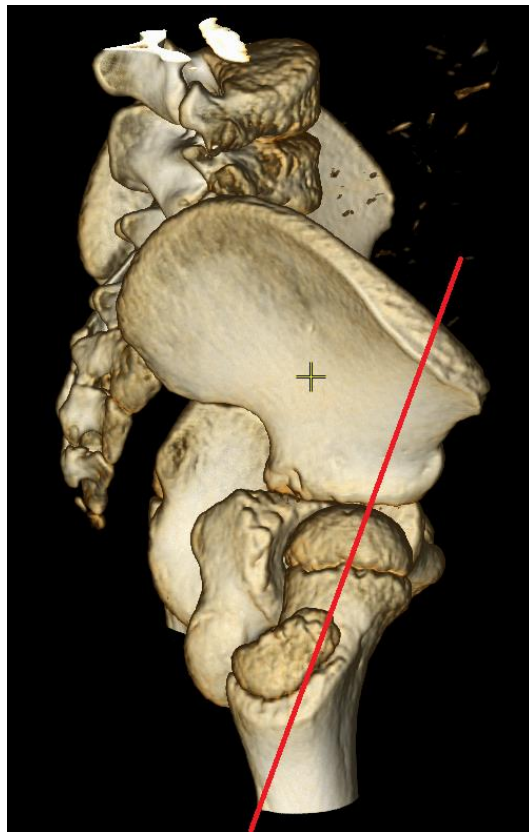


Рис. 1б. Тот же сустав. Верхний край среза во фронтальной плоскости (аналогично повороту края датчика) отклонен вентрально. Базовая линия (край подвздошной кости) отклонена кнаружи, более горизонтально. Угол альфа ниже нормы (дисплазия).

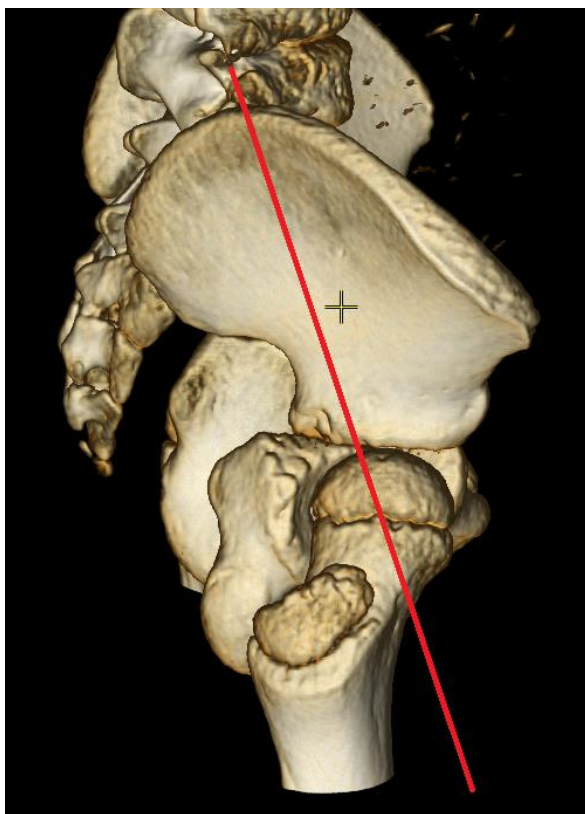


Рис. 1в. Тот же сустав. Верхний край среза во фронтальной плоскости (аналогично повороту края датчика) отклонен дорзально. Базовая линия (край подвздошной кости) отклонена кнутри, к позвоночнику. Угол альфа аномально увеличен.

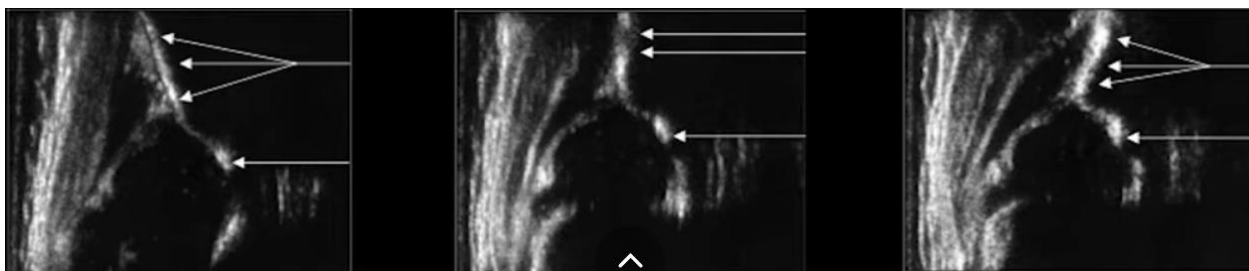


Рис. 2. Три сонограммы одного и того же сустава. Вот как меняется угол между крышей вертлужной впадины и краем подвздошной кости (основной линией) при ротации датчика⁴.

Для точной установки датчика и укладки пациента профессором Графом разработаны специальная укладка и штатив для датчика. (Рис. 3). Беспокойство ребенка даже при применении этих устройств значительно усложняет исследование.



Рис. 3. Цитата по Графу: «**Обязательно** использование **кюветы** для ультразвукового сканирования. **Устройство для перемещения датчика** существенно способствует быстрой беспрепятственной технике сканирования, а самое главное - исключает при этом наклон датчика.»^{1, 2}.

Давайте посмотрим, как часто мы видим в наших УЗИ - кабинетах специальную укладку для фиксации ребенка либо штатив для фиксации датчика. Отсутствие данного оборудования – прямой путь к ошибке. Кроме того, метод Графа предполагает, как статическое, так и динамическое исследование тазобедренного сустава. Как часто приходится нам наблюдать в протоколах данные о динамическом исследовании тазобедренного сустава? А это крайне важно. Так как на ранних стадиях дисплазии изменяется не столько структура крыши вертлужной впадины, то есть уменьшается угол альфа, сколько появляется нестабильность головки бедра, то есть увеличивается угол бета.³ Без динамического исследования есть все шансы пропустить вывих либо подвывих головки бедра на ранних стадиях. В то же время довольно частое явление - протоколы УЗИ без измерения угла бета вообще.

Цитата по Графу: «Практикуемая в отдельных случаях привычка не обозначать линию хрящевой части крыши и не измерять значение угла бета лишает врача не только качественной оценки состояния сустава, поскольку угол альфа и угол бета находятся в определенных отношениях друг с другом, но и делают классификацию суставов 2с стабильного и 2с нестабильного и типа D невозможной. Тем самым исключается шанс отдифференцировать патологическую и важную для терапии нестабильность от физиологической эластической упругости и обеспечить их определение независимо от опыта и индивидуальных профессиональных качеств врача.»¹

Произошло какое-то необоснованное преувеличение значимости угла альфа (аналог ацетабулярного индекса в рентгенологии) в диагностике дисплазии. Хотя ацетабулярный индекс (аналог угла альфа) имеет достаточно широкий диапазон нормы. (Рис. 4.)

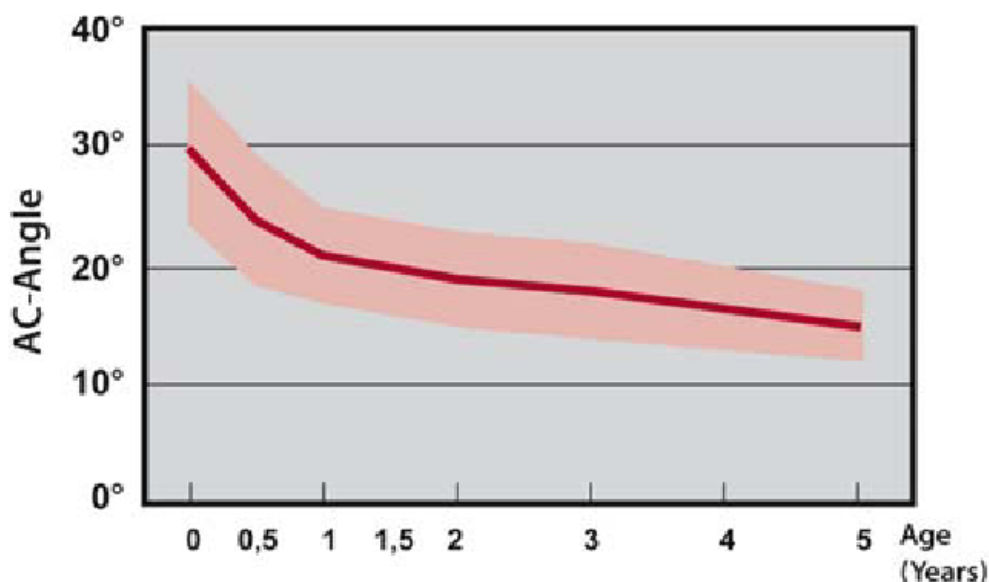


Рис. 4. Среднее значение угла вертлужной впадины. Статистическое распределение по 2294 нормальным и сомнительно патологическим бедрам (среднее, одинарное и двойное стандартное отклонение)⁵.

Исходя из этого, точность угловых измерений при ультразвуковом исследовании в обычных УЗИ - кабинетах крайне низкая. Мало получить

изображение сустава на экране, крайне важно получить изображение сустава под правильным углом зрения, а также оценить положение головки бедра в момент провокационной пробы. Только при наличии этих 2-х условий УЗ - исследованию можно доверять. А так как в большинстве случаев мы не имеем ни того ни другого, то диагностическая ценность УЗ - исследования тазобедренных суставов нулевая, если не отрицательная, так как создается ситуация мнимого благополучия. В подтверждение этого приводим несколько клинических случаев.

Первый пример взят из иностранной литературы⁶. На УЗИ патологии не выявлено. Угол альфа равен 61 градус. Угол бета не определялся!? Первый тип сустава по Графу. После проведенной рентгенографии выявлен подвывих левого бедра, что потребовало последующего лечения с применением ортопедических конструкций.

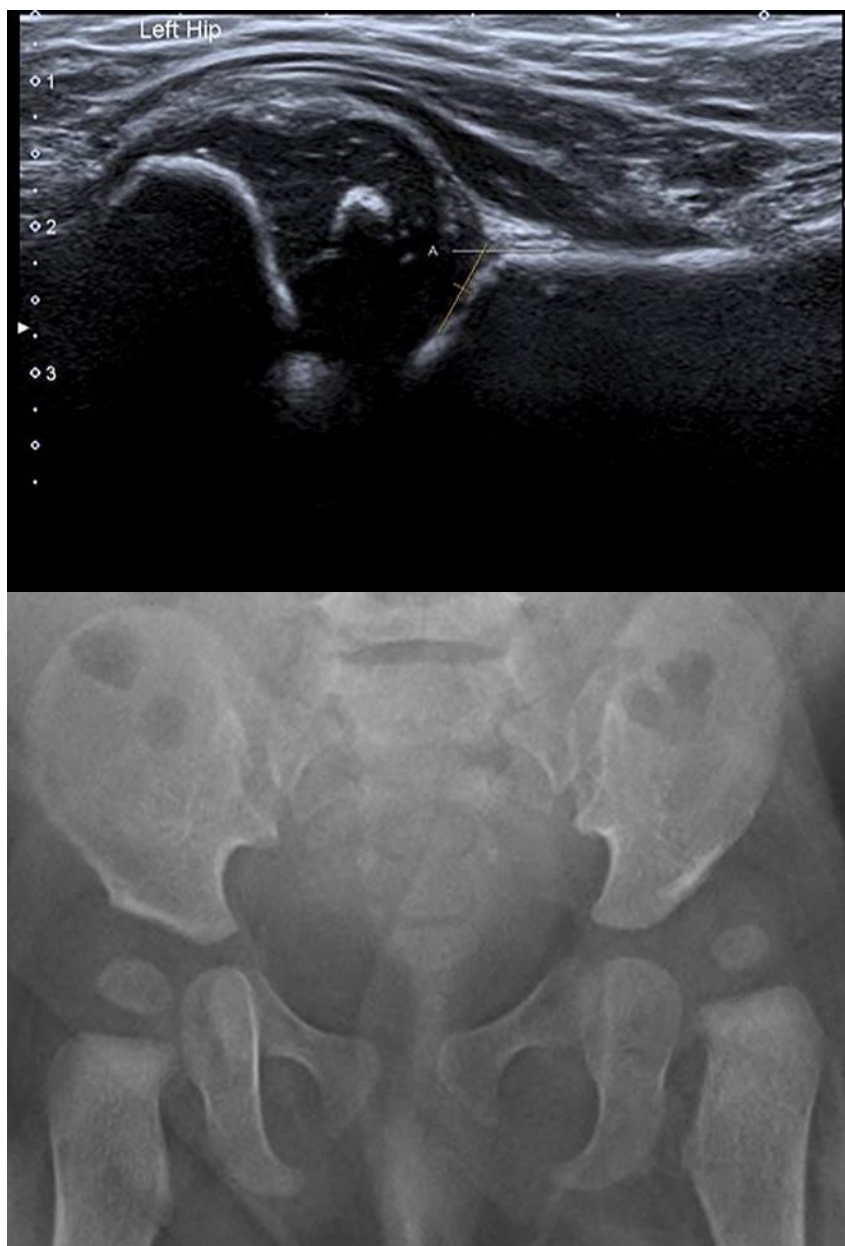


Рис. 5. Сонограмма левого тазобедренного сустава и рентгенограмма. Слева определяется дисплазия вертлужной впадины и дислокация головки бедра.

Второй пример взят из отечественной практики. За первый год жизни ребенку как минимум дважды выполнялось УЗИ тазобедренных суставов в одном из ведущих столичных педиатрических центров. Ни на одном из обследований патологии не выявлено. Последующее рентгенографическое обследование выявило двухсторонний вывих бедер. (Рис. 6).



Рис. 6. Рентгенограмма тазобедренных суставов ребенка 1.5 лет. Определяется двухсторонний вывих бедер.

Исходя из вышесказанного, напрашивается неутешительный вывод: при нынешнем положении дел в УЗ - диагностике альтернативы рентгенографии тазобедренных суставов для исключения дисплазии нет.

Но как же так? Получается все развитие УЗ - диагностики в данном направлении с её огромным массивом специалистов и материальной базы идет впустую?

На самом деле не все так плохо. Слабые места методики Графа и трудность в её реализации в неспециализированном УЗИ-кабинете всегда волновало сообщество специалистов в данной области. К сожалению, в отечественной литературе об альтернативных методиках информация практически отсутствует. К примеру, неплохо себя зарекомендовали методики **лобково-бедренной дистанции (Tréguier et al, 2013, Франция)⁷**, и **метод Terjesen (Норвегия, 1989)⁸**, основанные на проведении линейных измерений. Так же в этих методиках более простые и понятные схемы взаимной пространственной ориентации датчика и элементов тазобедренного сустава ребенка.

Метод лобково-бедренной дистанции. Пациент располагается в положении на спине. Бедро на стороне исследования согнуто и при ведено к

средней линии (как при тесте Маркса-Ортолани в момент провокации вывиха).⁹ Датчик устанавливается параллельно плоскости стола. На экране идентифицируется гипоэхогенная головка и гиперэхогенный край лобковой кости. Измеряется расстояние от края головки до края лобковой кости. В возрасте 1-3 мес. норма до 6 мм. Ценность метода заключается в выявлении нестабильности головки бедра на ранних стадиях.



Рис.7. Метод лобково-бедренной дистанции. Сонограмма и положение пациента в момент её проведения. Двухсторонняя стрелка на сонограмме – искомая лобково-бедренная дистанция.

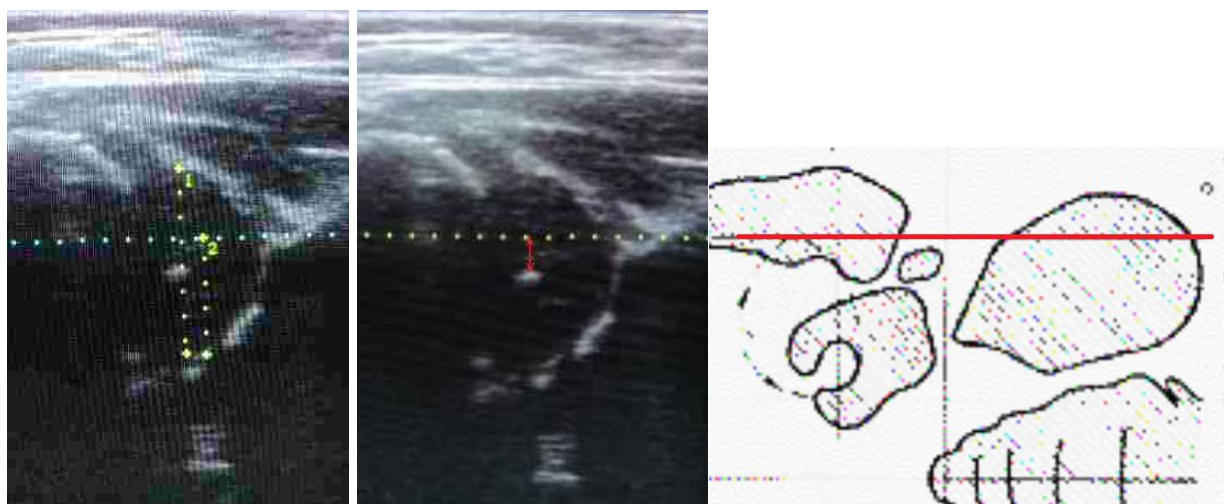


Рис.8. Методика **Terjesen**. Сонограммы и скиаграмма. Процент костного покрытия головки бедра равен отношению $D2/D1 \cdot 100\%$. Ядро окостенения расположено медиально линии Erlacher.

Метод Terjesen. Создавая методику, автор ставил цель минимизировать расхождение результатов ультразвукового и рентгенологического исследования. Укладка ребенка, как при рентгенографии: на спине с слегка согнутыми ножками, крестец - параллельно поверхности стола. Край датчика устанавливается строго параллельно средней линии тела, плоскость датчика – параллельно плоскости стола. Оценивается процент костного покрытия головки бедра. При наличии ядра

окостенения определяется положение ядра окостенения. Ориентир – линия, проведенная через костный выступ параллельно краю датчика (аналог линии Erlacher (Perkin) на рентгенограмме).

Выводы:

1. Метод УЗИ для выявления дисплазии тазобедренных суставов (преимущественно используемый метод Графа) при реализации в обычных неспециализированных УЗИ - кабинетах не такой простой в исполнении, как кажется на первый взгляд; точность УЗИ диагностики оставляет желать лучшего.
2. Рентгенография тазобедренных суставов остается основным методом исследования для постановки точного диагноза.
3. Необходим поиск и внедрение новых, более простых и точных методик ультразвуковой диагностики дисплазии тазобедренных суставов у детей.

Литература.

1. Рейнгард Граф. Сонография тазобедренных суставов новорожденных. Диагностические и терапевтические аспекты. Издательство Томского университета. 2005 г.
2. R. Graf, K. Lercher, S. Scott, T. Spieß. The essentials of infant hip sonography according to Graf. Edition Stolzalpe Sonocenter 2017.
3. Harcke HT, Grissom LE. Performing dynamic sonography of the infant hip. AJR AmJ Roentgenol 1990;155:837-844
4. Baby Hip Ultrasound (Graf method) with Professor Dr. Reinhard Graf
https://www.youtube.com/watch?v=_rakGya8Y3E
5. Fritz Hefti. Pediatric Orthopedics in Practice Springer. Verlag Berlin Heidelberg. 2007.
6. Rehm A, Clegg R, Linardatou, Novak P, Shehata R. Dislocation of the hip after normal sonographic screening examination: a case report and literature review. Ann R Coll Surg. Engl. 2025 Jul; 107(6):451-452.
7. Tréguier C, Chapuis M, Branger B, et al. Pubo-femoral distance: an easy sonographic screening test to avoid late diagnosis of developmental dysplasia of the hip. Eur Radiol. 2013;23(3):836-44. PMID: 23080071; <https://doi.org/10.1007/s00330-012-2635-7>.
8. Terje Terjesen. Ultrasonography for evaluation of hip dysplasia. Methods and policy in neonates, infants, and older children. Acta Orthop Scand 1998;69 (6):653-662 653
9. Симптомы дисплазии тазобедренных суставов и ее лечение.
<https://xn----7sbcchk1bvhudejz5c4i.xn--p1ai/info/interesnoe/displaziya-tazobedrennaya>