

Значение 4D HyCoSy при оценке проходимости маточных труб

Шаоци Чен

Отделение ультразвуковой диагностики, Первый филиал больницы Медицинского колледжа Университета Шаньтоу, Китай

Введение

Трубный фактор является причиной до 30–35% случаев женского бесплодия [1]. Таким образом, точная оценка состояния маточных труб имеет важное значение при обследовании бесплодных женщин. Контрастная эхогистеросальпингография (ЭхоГСГ) – метод ультразвуковой оценки проходимости маточных труб и визуализации полости матки. Методом ЭхоГСГ можно получить полную информацию о состоянии матки и маточных труб, причем с высокой экономической эффективностью, быстро, без ионизирующего облучения и с высокой надежностью. Четырехмерная ЭхоГСГ (4D HyCoSy) позволяет легко визуализировать поток контрастного вещества на всем протяжении маточной трубы. Цель настоящего исследования – определить точность 4D HyCoSy при оценке проходимости маточных труб.

Материал и методы исследования

Исследование было одобрено этическим комитетом Первого филиала больницы медицинского колледжа Университета Шаньтоу (Китай). Проведено 4D HyCoSy исследование по поводу бесплодия у пациенток с клинически доказанным бесплодием.

Критерии включения: 1) отсутствие кровотечения, 2) отсутствие острого или подострого воспаления в органах женской половой среды. Всем пациенткам разъясняли ход проведения процедуры и возможные побочные эффекты метода 4D HyCoSy и получали письменное согласие на проведение обследования.

Использовали ультразвуковой сканер Samsung W10 (компания Samsung Medison, Co. Ltd., Корея) с технологией асимметричной импульсной модуляции (АРМ). АРМ – это передовая технология передачи и приема амплитудно- и фазомодулированного сигнала для визуализации с эхоконтрастами. Технология позволяет максимизировать колебания эхоконтрастного препарата SonoVue® (компания Bracco Imaging, Италия), получая от него сильные сигналы при минимизации сигналов от нормальных тканей. Технология обеспечивает высокое разрешение и однородность контрастирования по всей глубине визуализации.

Механический индекс аппарата был установлен на уровне 0,14, качество сканирования – среднее и направление сканирования – спереди назад. Исследования проводили объемным трансвагинальным датчиком с частотой 3,0–10,0 МГц (EV3-10B) и углом объемного сканирования 120° для максимального двустороннего охвата углов матки и яичников. Для исследования использовали эхоконтрастный препарат SonoVue®. Контраст в виде сухого порошка разбавляли 0,9% раствором хлорида натрия до объема 5,0 мл. Суспензию активно встряхивали, экстрагировали 2,5 мл микропузырьков и растворяли в 17,5 мл 0,9% раствора хлорида натрия.

Процедуру 4D HyCoSy выполнял опытный оператор на 3–10-й день после окончания менструации. Перед процедурой анатомию таза оценивали с помощью трансвагинальной эхографии, отмечая положение яичников и наличие гидросальпинкса.

Также рутинно проводили объемное 3D-сканирование матки, проверяя наличие каких-либо врожденных пороков ее развития. Промежность и влагалище дезинфицировали раствором йодоформа. Шейку визуализировали в зеркалах, в зев шейки в асептических условиях вводили катетер, при необходимости с помощью держателя. В полость матки вводили катетер Фолея. Затем в баллон катетера Фолея вводили 2 мл физиологического раствора, чтобы зафиксировать его на месте. Далее, осторожно, чтобы не сместить катетер, извлекали расширитель и вновь вводили во влагалище ультразвуковой датчик.

Процедуру 4D HyCoSy-исследования проводили, как описано ранее [2]. Трансвагинальный объемный датчик располагали таким образом, чтобы визуализировать матку в поперечной плоскости. После включения режима АРМ изображение органов малого таза становилось полностью анэхогенным. Над этой областью помещали рамку объемной 4D-визуализации и устанавливали область захвата 4D-изображений как можно более широкой, чтобы визуализировать матку, яичники и обе маточные трубы по всей длине. Объем 4D-сканирования устанавливали на уровне 120°. К внешнему концу катетера прикрепляли шприц 20 мл, заполненный разбавленным контрастным веществом. Выявив затекание ультразвукового контраста в оба угла матки, включали получение объемного изображения. Объемные данные с контрастным веществом в полости матки и маточных трубах для последующего анализа получали автоматически с помощью специального программного обеспечения. Время получения объемных данных составляло примерно 20 с.

Эхографическая картина проходимых или непроходимых маточных труб по данным 4D HyCoSy

Проходимые маточные трубы на 4D HyCoSy-изображениях визуализировались по всей длине в следующих случаях:

– при визуализации свободных микропузырьков за краем фимбрий (рис. 1–6);

– когда свободные микропузырьки были видны вокруг контралатерального яичника справа, но не визуализировались в левой маточной трубе;

– когда мы не видели истечение свободных микропузырьков за край фимбрий левых труб и вокруг левого яичника (рис. 7–9);

– проксимальные отделы обеих маточных труб были не проходимы, и трубы не визуализировались (рис. 10).

Традиционно для оценки проходимости маточных труб применяют гидротубацию, рентгеновскую гистеросальпингографию (ГСГ), лапароскопию и тесты с красителями. Однако этим методам свойствен ряд недостатков. Гидротубацию в настоящее время используют редко, поскольку это исследование проводится вслепую и имеет низкую точность. ГСГ обеспечивает высокую точность (83%) диагностики проходимости маточных труб, однако связана с облучением и введением потенциально аллергенных препаратов. Лапароскопию и тесты с красителями в настоящее время считают «золотым стандартом» диагностики благодаря интуитивности подхода и высокой точности. Однако эти методы дорогостоящие, инвазивные и сопровождаются рисками, связанными с анестезией и хирургическим вмешательством.

2D HyCoSy часто выполняют в рамках первоначального обследования по поводу бесплодия. Тем не менее методу 2D HyCoSy также свойственны ограничения, поскольку извитые маточные трубы не всегда удается полностью визуализировать в большинстве плоскостей сканирования.

Автоматизированное получение 4D HyCoSy-объемных изображений дает возможность легко визуализировать поток контрастного вещества на всем протяжении маточной трубы. Ультразвуковой аппарат Samsung W10 с технологией АРМ позволяет четко дифференцировать наполненные контрастом трубы и области вокруг яичников от соседних тканей и органов. Это позволяет оптимизировать использование ультразвукового контраста и улучшает визуализацию маточных труб, позволяя оператору различать гармонический сигнал от микропузырьков эхоконтраста и широко-

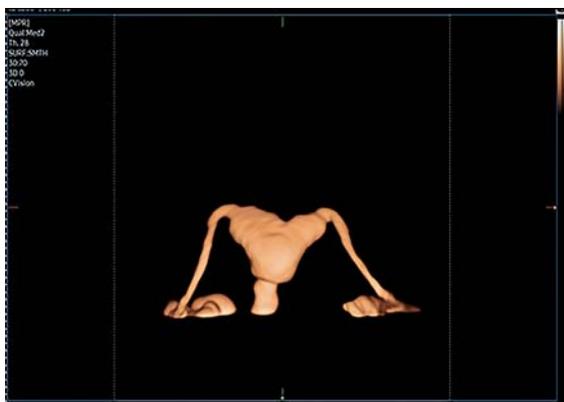


Рис. 1.

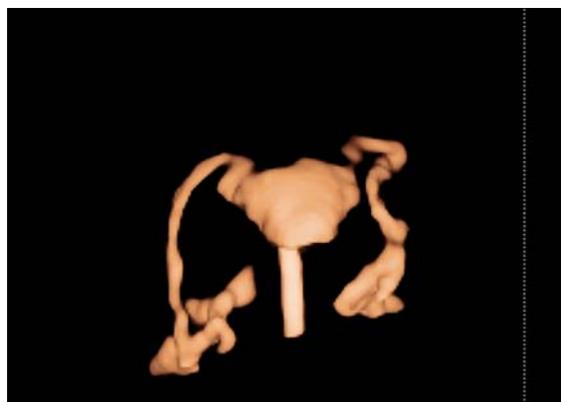


Рис. 2.

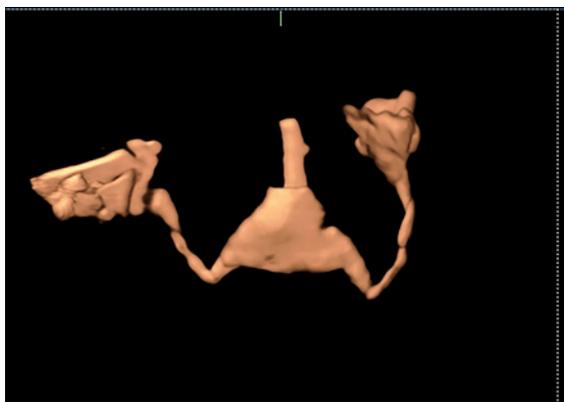


Рис. 3.



Рис. 4.

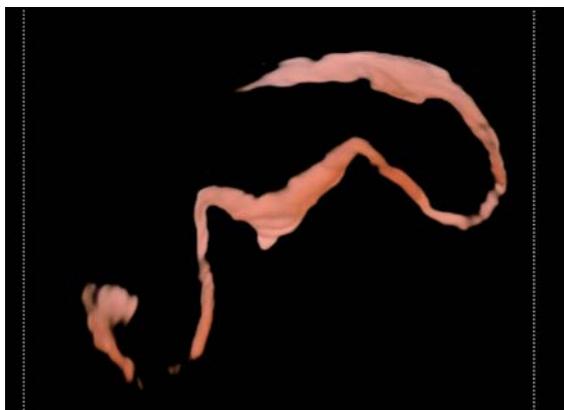


Рис. 5.

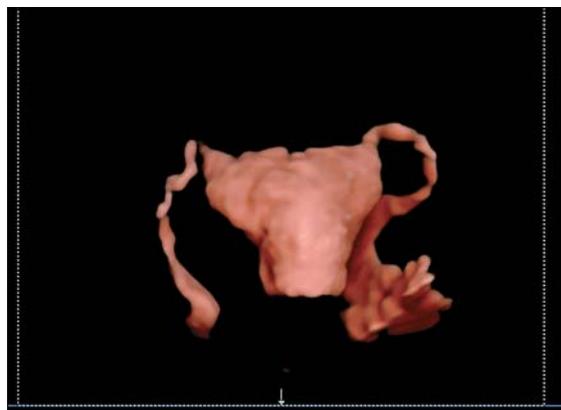


Рис. 6.

Рис. 1–6. 4D HyCoSy-изображения; видны обе маточные трубы на всем протяжении. Выявляется истечение контрастного вещества за край фимбрий маточной трубы по типу ее переполнения.

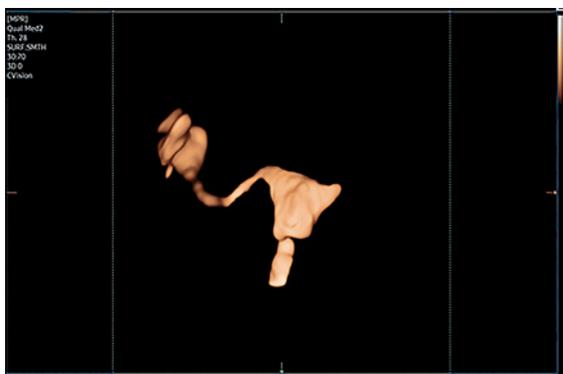


Рис. 7.

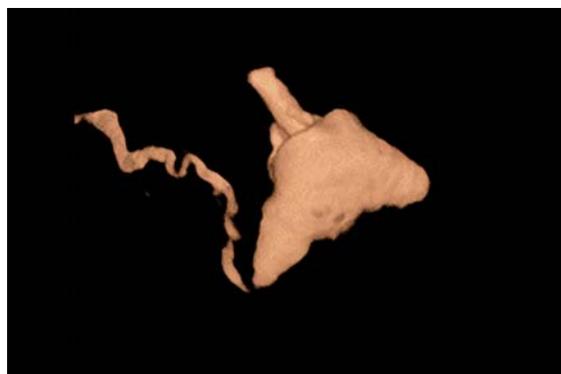


Рис. 8.

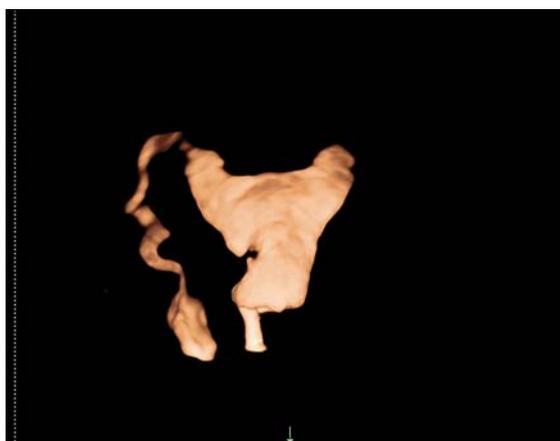


Рис. 9.

Рис. 7–9. 4D HyCoSy-изображения; видна обструкция левой маточной трубы и сохраняя проходимость правой. Видны только проходимые правые маточные трубы. Левые маточные трубы не видны.

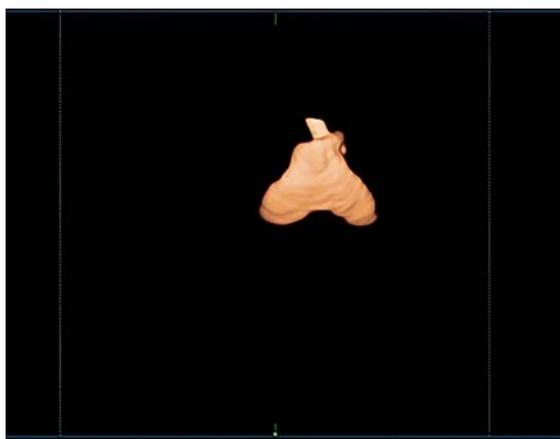


Рис. 10.

Рис. 10. Полная двусторонняя обструкция проксимальных отделов маточных труб.

полосные ультразвуковые сигналы от органов малого таза.

4D HyCoSy обеспечивает более детальную оценку проходимости маточных труб. Прежде всего, получаемое при 4D HyCoSy динамическое изображение позволяет оператору наблюдать не просто отдельные кадры, но весь процесс движения контрастного вещества в трубах: видео позволяет оценивать анатомию и физиологию труб почти в режиме реального времени. Во-вторых, динамическое видео можно сохранить для последующего анализа, воспроизвести по секундно для детального распознавания реального состояния труб и наблюдать в нескольких плоскостях, под разными углами и в разные моменты времени. В-третьих, трубы не требуется визуализировать последовательно, как при 2D-методе, а контрастное вещество требуется вводить только однократно, особенно если обе трубы проходимы [3].

Заключение

Метод 4D HyCoSy можно считать клинически значимым и применять в качестве рутинного неинвазивного инструмента для оценки проходимости маточных труб

при первичном обследовании. Применение 4D HyCoSy в ультразвуковом аппарате Samsung W10 с технологией АРМ может улучшить визуализацию маточных труб и обеспечить получение более подробной информации для оценки их проходимости при диагностике бесплодия.

Поддерживаемые системы: W10, WS80A

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

1. Rowe P.J., Comhaire F.H., Hargreave T.B. WHO Manual for the Standardized Investigation and Diagnosis of the Infertile Couple (monograph). Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
2. Zhou L., Zhang X., Chen X., Liao L., Pan R., Zhou N., Di N. Value of three-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography with SonoVue in the assessment of tubal patency. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2012; 40 (1):93–98. <https://doi.org/10.1002/uog.11085>.
3. Chen F, Quan J, Huang P, You X. Hysterosalpingo-Contrast Sonography With Four-Dimensional Technique for Screening Fallopian Tubal Patency: Let's Make an Exploration. *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2017; 24 (3): 407–414. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2016.12.011>

The value of 4D HyCoSy in the assessment of tubal patency

Shaoqi Chen

First Affiliated Hospital of Shantou University Medical College, China