

Особенности ультразвукового исследования яичников при синдроме поликистозных яичников на фоне воспалительных заболеваний малого таза

Г.В. Ветох

Институт педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины, г. Киев

В статье приведены ультразвуковые и гемодинамические особенности состояния органов малого таза у женщин с синдромом поликистозных яичников (СПКЯ), протекающим на фоне воспалительного процесса в половых органах.

Материалы и методы. Было обследовано 120 женщин с нормальной массой тела, у которых был диагностирован СПКЯ. Из них у 80 пациенток (I группа) СПКЯ протекал на фоне воспалительных заболеваний органов малого таза (ВЗОМТ), а у 40 пациенток (II группа) воспалительных процессов в половых органах не выявлено; III группу составили 25 женщин с нормальной массой тела и ВЗОМТ, IV (контрольную) группу – 25 здоровых женщин с нормальной массой тела. Группы были сопоставимы по возрасту и индексу массы тела.

При доплерометрическом исследовании оценивали особенности васкуляризации на основе визуализации цветных локусов, отвечающих расположению сосудов.

Результаты. Сонографическими особенностями поликистозных яичников являются диффузное расположение фолликулов больших размеров (диаметром 6–10 мм), преобладание фолликулярного компонента над стромальным, нечеткие границы яичника на фоне снижения васкуляризации, о чем свидетельствует малая плотность цветных локусов (55%). Доплерометрическое обследование показало, что важные изменения кровотока происходят на уровне внутрияичниковых артерий, отмечалось повышение в них максимальной скорости кровотока и пульсационного индекса в сочетании со снижением индекса резистентности.

Заключение. Таким образом, в данном исследовании было установлено, что различные гинекологические заболевания могут приводить к подобным изменениям в микроциркуляторном русле женских половых органов, что требует дальнейшего изучения их патогенеза.

Ключевые слова: синдром поликистозных яичников, воспалительные заболевания органов малого таза, ультразвуковая диагностика.

Синдром поликистозных яичников (СПКЯ) – это наиболее распространенное заболевание у женщин репродуктивного возраста. По критериям Национального института США, количество заболеваемости СПКЯ составляет 6–10%, а при использовании широких критериев Роттердамской конференции 2003 года эта цифра достигает 15%. Клинические проявления изменчивы, но обычно включают в себя олиго- или ановуляцию, гиперандрогению, поликистозную структуру яичников.

Возможность определения с помощью ультразвука структуры женских половых органов была впервые продемонстрирована в начале 70-х годов XX века. Kratochwil и соавторы [4] описали ультразвуковые изменения структуры матки и яичников в течение менструального цикла. С тех пор УЗИ стало неотъемлемой частью мониторинга маточно-яичниковой деятельности в различных клинических состояниях, в частности – в диагностике СПКЯ.

Введение трансвагинальной доплерографии заметно способствовало развитию ультразвуковой диагностики заболеваний репродуктивной системы. Этот метод дает много новой морфологической и патофизиологической информации о динамике кровотока органов малого таза. Яичниковые артерии могут быть оценены на уровне ворот яичника. В последнее время наибольшее внимание было уделено мелким сосудам, снабжающим строму яичников [3].

Было показано, что у больных с СПКЯ важные изменения в васкуляризации яичников происходят на уровне интраовариальных артерий. Battaglia и соавторы [3] обнаружили снижение сосудистого сопротивления в начале цикла (3–5-й день) в артериях стромы яичников. В исследуемой популяции результаты были связаны с типичными для СПКЯ гормональными показателями и обратно пропорционально коррелировали с соотношением ЛГ/ФСГ. Во время фолликулярной фазы менструального цикла при СПКЯ происходит гиперсекреция ЛГ, что связано с гиперплазией стромы и последующим перепроизводством андрогенов. Авторы считают, что повышенные уровни ЛГ могут быть ответственны за активизацию стромальной васкуляризации через различные механизмы, которые могут действовать отдельно или вместе: неоангиогенез; катехоламинергическая стимуляция; активация лейкоцитов и цитокинов [4]. В том же исследовании [2] было обнаружено у пациенток с СПКЯ повышение пульсационного индекса в маточной артерии (PI) по сравнению со здоровыми женщинами. Данный показатель коррелировал с уровнем андростендиона, что подтверждает возможное прямое сосудосуживающее действие андрогенов за счет активации специфических рецепторов, присутствующих в стенке артериальных сосудов, а также отложения коллагена и эластина в гладких мышечных клетках сосудистой стенки. Сосудосуживающую роль андрогенов было подтверждено Ajossa и соавторами [2]. Они установили, что использование флутамида вызывает увеличение перфузии матки, возможно, за счет уменьшения уровня в сыворотке крови дегидроэпиандростендион-сульфата.

Отсутствие сегодня единого мнения относительно доплерометрических характеристик СПКЯ обуславливает целесообразность дальнейших исследований особенностей кровообращения органов малого таза у женщин с различными клиническими вариантами СПКЯ. Классический синдром поликистозных яичников, сопровождающийся ожирением, на сегодня достаточно хорошо изучен. Однако в последнее время довольно часто данный синдром наблюдается у пациенток с нормальной массой тела, у которых течение СПКЯ исследовано недостаточно.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведенными нами ранее исследованиями было установлено, что довольно часто СПКЯ у пациенток с нормальной массой тела сопровождается воспалительными процессами в половых органах.

В исследовании приняли участие 120 женщин с нормальной массой тела, у которых был диагностирован СПКЯ, из них

Таблица 1

Эхографические параметры яичников

Параметры	I группа, n=80	II группа, n=40	III группа, n=25	IV группа, n=25
Средний объем яичника, см ³	18,79±2,3 (26,7-16,6)**	16,59±3,26 (26,5-12,8)**	8,1±0,94 (9,6-6,3)	6,0±1,3 (7,9-3,8)
Среднее количество фолликулов	17,32±2,0 (14-28)**	16,75±1,77 (12-20)**	6,28±1,96 (4-10)	6,4±1,19 (5-9)

Примечания: * – разница достоверна относительно IV группы (p?0,05); ° – разница достоверна относительно III группы (p?0,05).

Таблица 2

Средние значения показателей гемодинамики яичников

Показатель	I группа, n=80	II группа, n=40	III группа, n=25	IV группа, n=25
МССК яичниковой артерии, см/с	54,48±12,84 (70,68-42,54)	47,58±13,94 (67,53-32,62)	56,85±13,82 (72,64-41,76)	48,31±14,92 (68,56-32,72)
IR яичниковой артерии	0,69±0,03* (0,63-0,76)	0,82±0,03* (0,76-0,86)	0,51±0,02 (0,47-0,53)	0,57±0,03 (0,53-0,61)
PI яичниковой артерии	1,62±0,61 (0,9-2,5)	1,54±0,76 (0,8-2,6)	1,63±0,71 (0,7-2,5)	1,13±0,72 (0,3-2,1)
МССК внутрияичниковых артерий, см/с	15,84±0,73 (11,24-18,97)	12,46±0,82 (9,82-18,58)	17,51±0,76 (12,54-22,6)	13,67±0,84 (9,65-19,83)
IR внутрияичниковых артерий	0,68±0,02** (0,64-0,71)	0,63±0,03* (0,59-0,68)	0,45±0,02 (0,4-0,49)	0,49±0,04 (0,46-0,52)
PI внутрияичниковых артерий	0,97±0,03**^ (0,92-1,02)	0,87±0,02 (0,84-0,91)	0,95±0,04**^ (0,9-1,1)	0,83±0,02 (0,79-0,87)

Примечания: * – разница достоверна относительно IV группы (p?0,05); ° – разница достоверна относительно II группы (p?0,05); ° – разница достоверна относительно III группы (p?0,05).

у 80 пациенток (I группа) СПКЯ протекал на фоне воспалительных заболеваний органов малого таза (ВЗОМТ), а у 40 женщин (II группа) воспалительных процессов в половых органах не выявлено; III группу составили 25 женщин с нормальной массой тела и ВЗОМТ IV (контрольную) группу – 25 здоровых женщин с нормальной массой тела. Группы были сопоставимы по возрасту и индексу массы тела. Средний возраст составил в I группе 26,4±0,82 года; во II группе – 27,2±1,12 года; в III группе – 27,6±1,1 года; в IV группе – 28,5±0,97 года. Средний индекс массы тела составил в I группе 23,8±1,4; во II группе – 22,9±1,2; в III группе – 24,2±0,9; в IV группе – 23,6±1,3.

Трансвагинальное ультразвуковое исследование органов малого таза и доплерометрическое исследование яичникового кровотока проводили на 5–7-й день менструального цикла на аппарате Logiq Book XP с использованием трансвагинального датчика 4,0–11,0 МГц в режиме сканирования двухмерной серой шкалы, цветного доплеровского картирования и импульсного спектрального доплеровского режима. При трансвагинальной эхографии органов малого таза оценивали форму яичников, исчисляли объем яичников по формуле: $V=0,5236 \times L \times W \times T$, где L – продольный, W – переднезадний, T – поперечный размеры яичника, проводили под-

счет количества фолликулов, определяли наличие болевого синдрома при движениях датчиком. При доплерометрическом исследовании оценивали особенности васкуляризации на основе визуализации цветных локусов, отвечающих расположению сосудов.

Для количественной интерпретации спектральных кривых скорости кровотока использовали такие показатели доплерометрического исследования, как индекс резистентности (IR) и пульсационный индекс (PI).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ультразвуковые параметры яичников в обследовании пациенток указывают на увеличение их размеров. Так, средний объем яичников в I и II группах составлял 19,64±2,3 см³ и 17,12±3,26 см³ соответственно, что значительно превышало данные в III группе – 8,1±0,94 см³ и IV группе – 6,0±1,3 см³ (p_{1-3; 1-4; 2-3; 2-4}). Среднее количество фолликулов также отвечало принятым нормам для диагностики СПКЯ и составляло 17,4±2,00 в I группе и 16,9±1,77 – во II группе, в то время как в III и IV группах среднее количество фолликулов было значительно меньше – 6,28±1,96 и 6,4±1,19 соответственно (p_{1-3; 1-4; 2-3; 2-4}) (табл. 1).

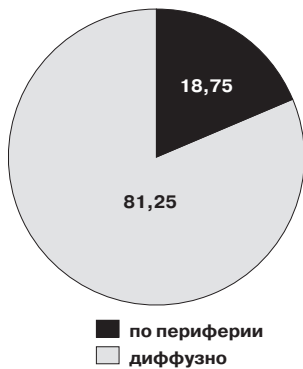


Рис. 1. Типы поликистозной структуры яичников у женщин I группы, %

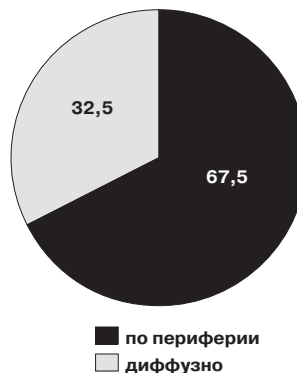


Рис. 2. Типы поликистозной структуры яичников у женщин II группы, %

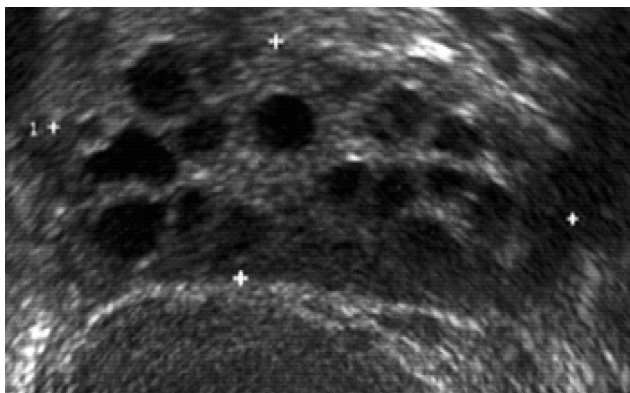


Рис. 3. Диффузное расположение фолликулов в яичнике пациентки С. I группы

На рис. 1, 2 представлено распределение типов поликистозной структуры, расположение фолликулов (рис. 3, 4) в яичниках обследованных женщин с СПКЯ. Так, размещенные по периферии фолликулы выявляли у 18,75% женщин I группы и у 67,5% – II группы.

Оценка особенностей кровообращения в яичниках обследуемых женщин показала уменьшение его интенсивности в I и III группе, на что указывала малая плотность цветных локусов – 55% и 56% соответственно, умеренную плотность диагностировали с частотой 33,75% и 24% соответственно. Во II группе, наоборот, отмечалось увеличение количества цветных локусов в 57,5%, а умеренное количество – в 37,5% случаев (рис. 5, 6).

У женщин с СПКЯ независимо от наличия или отсутствия воспалительного процесса выявляли достоверное повышение IR в яичниковой артерии, что составило $0,69 \pm 0,03$ в I группе (p_{1-4}) и $0,82 \pm 0,03$ – во II группе (p_{2-4}). В III группе IR был ниже по сравнению с контрольной группой и составил $0,51 \pm 0,02$ и $0,57 \pm 0,03$ соответственно. Максимальная систолическая скорость кровотока в яичниковой артерии у женщин с воспалительными заболеваниями яичников была несколько повышена по сравнению с контрольной и II группами и составляла в I группе $54,48 \pm 12,84$ см/с, в III группе – $56,85 \pm 13,82$ см/с, а во II группе – $47,58 \pm 13,94$ см/с и в IV группе – $48,31 \pm 14,92$ см/с.

Наиболее выраженные изменения гемодинамики были выявлены во внутрияичниковых артериях. Так, МССК внутрияичниковых артерий была значительно повышена в III группе – $17,51 \pm 0,76$ см/с, в I группе также отмечалось повышение этого показателя – $15,84 \pm 0,73$ см/с по сравнению с II и IV группами – $15,84 \pm 0,73$ см/с и $13,67 \pm 0,84$ см/с соответственно. IR был достоверно повышен у женщин с СПКЯ по сравнению с IV группой ($0,49 \pm 0,04$) и составил $0,68 \pm 0,02$ в I группе (p_{1-4}) и $0,63 \pm 0,03$ во

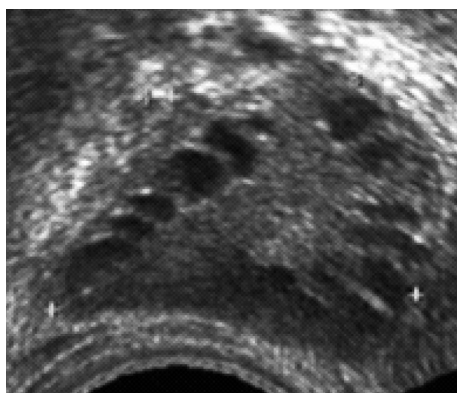


Рис. 4. Периферическое расположение фолликулов в яичнике пациентки К. II группы



Рис. 5. Интенсивность васкуляризации яичников

II группе (p_{2-4}). При сравнении этого показателя между I и III группой ($0,45 \pm 0,02$) также была выявлена достоверная разница ($p_{1-3,2-3}$). PI во внутрияичниковых артериях был достоверно повышен у женщин с ВЗОМТ по сравнению с показателями в IV и II группах и составлял $0,97 \pm 0,03$ и $0,95 \pm 0,04$ в I и III группах ($p_{1-2,1-4,3-2,3-4}$) соответственно, а во II и IV группах – $0,87 \pm 0,02$ и $0,83 \pm 0,02$ соответственно (табл. 2, рис. 7).

ВЫВОДЫ

Таким образом, результаты проведенного исследования указывают на целесообразность тщательного ультразвукового обследования яичников при наличии их поликистозной структуры.

Сонографическими характеристиками поликистозных

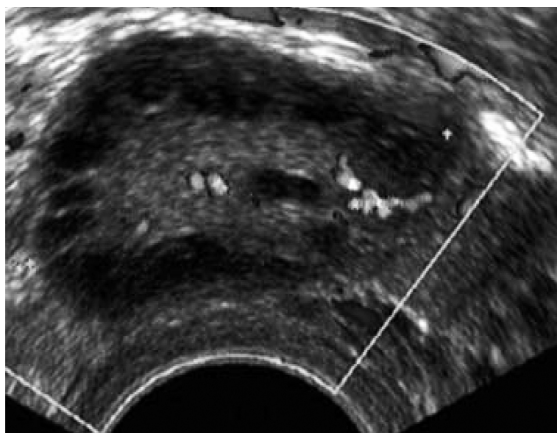


Рис. 6. Сниженная васкуляризация яичника пациентки Л. I группы

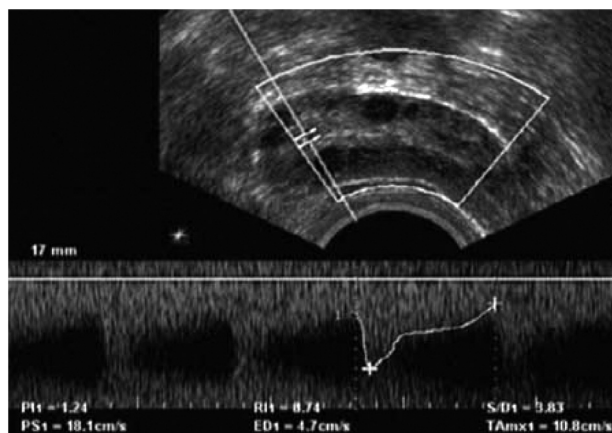


Рис. 7. Показатели кровотока во внутрияичниковых артериях пациентки М. I группы

яичников на фоне воспалительных процессов органов малого таза являются: диффузное расположение фолликулов больших размеров (диаметром 6–10 мм); преобладание фолликулярного компонента над стромальным; нечеткие границы яичника на фоне снижения васкуляризации яичников, о чем свидетельствует малая плотность цветных локусов (55%), в то время как поликистозным яичникам при отсутствии воспалительных заболеваний присуще периферийное расположение большого количества мелких фолликулов (диаметром 2–6 мм); преобладание стромального компонента, уплотненной четкой капсулы, а также увеличением количества цветных локусов (57,5%).

Ультразвуковые обследования показали, что важные изменения кровотока происходят на уровне внутрияичниковых ар-

терий. Так, у женщин с ВЗОМТ отмечалось повышение в них максимальной скорости кровотока и пульсационного индекса в сочетании со снижением индекса резистентности, что предположительно можно объяснить расстройствами микроциркуляции при этих заболеваниях, проявляющимися расширением сосудов, застоем кровотока и лимфотока, стазом, пролиферацией элементов соединительной ткани. СПКЯ характеризуется повышенной плотностью мелких сосудов, которые нередко находятся в состоянии спазма, о чем свидетельствует повышение индекса резистентности внутрияичниковых артерий.

В данном исследовании было установлено, что различные гинекологические заболевания могут приводить к похожим изменениям в микроциркуляторном русле женских половых органов, что требует дальнейшего изучения их патогенеза.

Особливості ультразвукового дослідження яєчників при синдромі полікістозних яєчників на тлі запальних захворювань малого таза Г.В. Ветох

У статті наведені ультразвукові та гемодинамічні особливості стану органів малого таза у жінок з синдромом полікістозних яєчників (СПКЯ), що перебігає на тлі запального процесу статевих органів. **Матеріали та методи.** Було обстежено 120 жінок з нормальною масою тіла, у яких був діагностований СПКЯ. З них у 80 пацієнток (I група) СПКЯ перебігав на тлі запальних захворювань органів малого таза (ВЗОМТ), а в 40 пацієнток (II група) запальних процесів у статевих органах не виявлено; III групу склали 25 жінок з нормальною масою тіла і ВЗОМТ, IV (контрольну) групу – здорові жінки з нормальною масою тіла. Групи були співвісні за віком та індексом маси тіла. При доплерометричному дослідженні оцінювали особливості васкуляризації на основі візуалізації кольорових локусів, які відповідають розташуванню судин.

Результати. Сонографічними особливостями полікістозних яєчників є дифузне розташування фолікулів великих розмірів (діаметром 6–10 мм), переважання фолікулярного компонента над стромальним, нечіткі межі яєчника на тлі зниження васкуляризації, про що свідчить мала щільність кольорових локусів (55%). Доплерометричне обстеження показало, що важливі зміни кровотоку відбуваються на рівні внутрішньоєєчникових артерій, відзначалося підвищення в них максимальної швидкості кровотоку і пульсацийного індексу у поєднанні зі зниженням індексу резистентності. **Заключення.** Отже, у даному дослідженні було встановлено, що різні гінекологічні захворювання можуть призводити до схожих змін в мікроциркуляторному руслі жіночих статевих органів, що вимагає подальшого вивчення їхнього патогенезу.

Ключові слова: синдром полікістозних яєчників, запальні захворювання органів малого таза, ультразвукова діагностика.

Features ultrasound of the ovaries polycystic ovarian syndrome against the backdrop of pelvic inflammatory disease G. V. Vetoh

The article presents the ultrasound and hemodynamic features of the state of the pelvic organs of women with polycystic ovary syndrome, occurring against the backdrop of the inflammatory process of genitals. **Materials and methods.** It surveyed 120 women with a body weight normaly, who was diagnosed with PCOS. Of these, 80 patients (group I) PCOS ran against the background of inflammatory diseases of the pelvic organs (PID), and 40 patients (group II) inflammation in the genitals were found; The third group consisted of 25 women with normal body weight and PID, IV (control) group - healthy women with normal body weight. The groups were spivstvni age and body mass index.

In dopplyerometrychnomu study evaluated the features of vascularization based visualization colored loci that match the location of vessel.

Results. Sonographic features of polycystic ovarian follicles location is diffuse large (6-10 mm diameter), the prevalence of follicular stromal component, fuzzy boundaries ovarian amid falling vascularization, as evidenced by low density colored loci (55%). Dopplyerometrychne survey showed that significant changes in blood flow at the level vnutrishnoyechnykovykh arteries, marked increase in their maximum speed of blood flow and pulsating index coupled with a decrease in resistance index.

Conclusion. Therefore, in this study it was found that various gynecological diseases can lead to similar changes in the microvasculature of female genital mutilation, which requires further study of their pathogenesis.

Key words: polycystic ovary syndrome, inflammatory diseases of the pelvic organs, ultrasound diagnostics.

Сведения об авторе

Ветох Галина Васильевна – Консультативно-диагностический центр Днепропетровского района г. Киева, 025094, г. Киев ул. Красноткацкая, 31; тел.: (044) 559-01-22

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ajossa S, Guerriero S, Paoletti A, Orru M, Melis G. The antiandrogenic effect of flutamide improves uterine perfusion in women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.* – 2002; 77: 1136–1140.
2. Battaglia C, Genazzani A, Artini P, Salvatori M, Giulini S, Volpe A. Ultrasonographic and color Doppler analysis in the treatment of polycystic ovary syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 1998; 12: 180–187.
3. Brannstrom M, Norman R. Involvement of leukocytes and cytokines in the ovulatory process and corpus luteum function. *Hum Reprod.* – 1993; 8: 1762–1775.
4. Cheung A, Chang R. Polycystic ovary

- syndrome. *Clin Obstet Gynecol.* – 1990; 33: 655–667.
5. Fulghesu A, Angioni S, Frau E, Belosi C, Apa R, Mioni R, Xamin N, Capobianco G, Dessole S, Fruzzetti F et al. Ultrasound in polycystic ovary syndrome – the measuring of ovarian stroma and relationship with circulating androgens: results of a multicentric study. *Human Reproduction.* – 2007. 222501–2508.
6. Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS consensus workshop group 2004 Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). *Hum Reprod.* 19:41–47.

Статья поступила в редакцию 16.02.2016