

Konu 13

IVF ve Ultrasonografi

Dr. Ümit S. İNCEBOZ

GİRİŞ

Ultrasonografide yaşanan gelişmeler, giderek artan bir katkı sunarak, ovulasyon ile başlayan ve gebelikle devam eden olaylar dizisinin her aşamasını daha berraklaştırıcı bir rol oynamaktadır. Bu bölümde ultrasonografinin İn Vitro Fertilizasyon (İVF) alanında kullanımı gözden geçirilmeye çalışılacaktır.

NORMAL ANATOMİ VE PELVİK ANORMALLİKLERİN GÖSTERİLMESİ

Overler; Uterusun her iki yanında, internal iliak arter ve veninin medialinde, premenopozal dönemde 2-5 cm uzunluk, 1.5-2 cm genişlik ve 1.5-3 cm derinlikte dinamik organlardır. Ultrasonografik olarak over parankimi, myometriyum gibi uniform sonografik yoğunluk gösterir (1). Kanlanması abdominal aortadan ve renal arterden başlamak suretiyle infundibulopelvik ligamanı izleyerek mesoovariumdan overe hilstan giren ovarian arter ve ayrıca uterin arterin ovarian dalı ile olmaktadır. Uterin arterin ovarian damarları birbirleriyle anastomoz yapmaktadırlar. Ovarian kanlanma siklusun erken foliküler (5-7.günler), geç foliküler (11-13.günler), erken luteal (15-17.günler) ve geç luteal (26-28. günler) dönemde farklılıklar gösterir (2,3). Genel olarak, erken foliküler fazda indeks değerler yüksek iken, erken luteal faza doğru giderek bir azalma görülür. Geç foliküler faz ve erken luteal faz arasında hormonal etki ile artmış komplans, bu dönemde kan akımında giderek bir artma anlamını taşımaktadır.

Uterus; Premenopozal dönemde normal erişkin boyutları 7-9 cm uzunluk, 4.5-6 cm genişlik ve 2.5-3.5 cm derinliktedir (anteroposterior çap). Uterusun kanlanması internal iliak arterin dalı olan uterin arter ile olmaktadır. Uterin arter, serviks-korpus bileşkesinde uterus giren arteria assendan ve dessendan dallarını verir. Assendan uterin arter, uterus kornusunda ipsilateral ovarian arter ile anastomoz yapar. Korpusa giren arter dalları ile myometriyumun dış 1/3 kısmında, dıştaki longitudinal ve ortadaki oblik lifler arasında ön ve arka arkuat damarları oluşturur. Arkuat arterlerden, myometriyumda hemen endometriyumun dışında radial arterler oluşur. Düz radial arterler bazal arter olarak endometriyumun bazalini beslerken, kıvrımlı dallar spiral arterler olarak endometriyumun fonksiyonel katmanını besler. Spiral arterler, menstruel siklustaki hormonal değişimlere duyarlıdır. Gebe olmayan kadınlarda endometriyumun spiral arterleri renkli Doppler ile rutinde görüntülenemeyebilir.

Uterusun ultrasonografik olarak değerlendirilmesi uzun eksenini ile başlamalıdır. **Endometrial kalınlık ölçümü 2 tabaka birlikte ve ön arka çapta yapılmalıdır.** Koronal kesitte endometrial kavitenin gerçek perpendiküler kesitte olup olmadığından emin olmak çok zor olduğu için abartılı bir kalınlık bulunabilir. Koronal kesiti incelemesinin avantajı uterusun orta hattın deviasyonunu saptamak ve fundusun değerlendirilmesini yapmaktır.

Üreme çağında menstruel siklus boyunca endometriyumda glandüler ve vasküler elemanlara bağlı olarak siklik değişiklikler saptanır. Menstruasyon esnasında hipoekoik (sıvı) görüntüsü ve hiperekoik (pıhtı) görüntüsü saptanabilir. Proliferasyon fazında endometriyum izoekoik görünümde ve kalınlığı ortalama 4-8 mm kadardır. Ovulasyon döneminde bazalde ve luminal hiperekoik görünümün arasında fonksiyonel hipoekoik tabakanın oluşturduğu çok katlı bir yapı izlenir. Sekretuar dönemde ise endometriyumun hiperekojenitesi artar, kalınlık proliferatif faza göre daha fazladır (4).

Uterin arter, ultrasonografik olarak serviksın hemen yanında olarak görülür. Genelde

Bazı ultrasonografik resimleri sağlayan Op. Dr. Bilgen Gediz'e teşekkür ediyorum.

KAYNAKLAR

1. Sonography in Obstetrics and Gynecology: Principles and Practice. Eds: Fleisher AC, Manning FA, Jeanty P, Romero R. 5th Edition, Appleton&Lange, 1996.
2. Hata K, Hata T, Senoh D, et al. Change in ovarian arterial compliance during the human menstrual cycle assessed by Doppler ultrasound. *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97:163-166
3. Scholtes MCW, Wladimiroff JW, van Rijen HJM, Hop WC. Uterine and ovarian flow velocity waveforms in the normal menstrual cycle: A transvaginal Doppler study. *Fertil Steril* 1989;52:981-985.
4. Fleischer AC, Kalemeris GC, Entman SS. Sonographic depiction of the endometrium during normal cycles. *Ultrasound in Med Biol* 1986;12:271-277.
5. Santolaya-Forgas J. Physiology of the menstrual cycle by ultrasonography. *J Ultrasound Med* 1992;11:139-142.
6. Chang MY, Chiang CH, Hsieh TT, Soong YK, Hsu KH. Use of the antral follicle count to predict the outcome of assisted reproductive technologies. *Fertil Steril* 1998;69:505-10.
7. Klinkert ER, Broekmans FJM, Looman CWN, Habbema JDF, Te Velde ER. The antral follicle count is a better marker than basal follicle-stimulating hormone for the selection of older patients with acceptable pregnancy prospects after in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2005;83:811-814.
8. Broekmans FJ, Kwee J, Hendriks DJ, Mol BW, Lambalk CB. A systematic review of tests predicting ovarian reserve and IVF outcome. *Hum Reprod Update* 2006;12:685-718.
9. Hendriks DJ, Kwee J, Mol BW, te Velde ER, Broekmans FJ. Ultrasonography as a tool for the prediction of outcome in IVF patients: a comparative meta-analysis of ovarian volume and antral follicle count. *Fertil Steril*. 2007;87:764-75.
10. Kupesic S, Kurjak A. Predictors of IVF outcome by three-dimensional ultrasound. *Hum Reprod*. 2002;17:950-5.
11. Biljan MM, Lapensee L, Mahutte NG, Bisonette F, Hemmings R, Tan SL. Effects of functional cysts detected on the 7th day of gonadotropin-releasing hormone analog administration on the outcome of IVF treatment. *Fertil Steril* 2000;74:941-945.
12. Kwan I, Bhattacharya S, McNeil A, van Rumste MM. Monitoring of stimulated cycles in assisted reproduction (IVF and ICSI). *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;16(2):CD005289. Review.
13. Wittmaack FM, Kreger DO, Blasco L, Tureck RW, Mastroianni L Jr, Lessey BA. Effect of follicular size on oocyte retrieval, fertilization, cleavage, and embryo quality in in vitro fertilization cycles: a 6-year data collection. *Fertil Steril* 1994;62:1205-1210.
14. Raine-Fenning N, Campbell B, Collier J, Brincat M, Johnson I. The reproducibility of endometrial volume acquisition and measurement with the VOCAL-imaging program. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:69-75.
15. Fenning-Raine N, Jayapraksan K, Clewes J, Joergner I, Dehgani Bonaki S, Chamberlain S, Devlin L, Priddle H, Johnson I. SonoAVC: a novel method of automatic volume calculation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31:691-696.
16. Rongières C. [Monitoring ovarian stimulation: are hormonal assessments necessary?] *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2006;35(5 Pt 2):2S39-2S41.
17. Danninger B, Brunner M, Obruca A, Feichtinger W. Prediction of ovarian hyperstimulation syndrome by ultrasound volumetric assessment [corrected] of baseline ovarian volume prior to stimulation. *Hum Reprod*. 1996;11:1597-9.
18. Jayapraksan K, Jayapraksan R, Al-Hasie HA, Clewes JS, Campbell BK, Johnson IR, Raine-Fenning NJ. Can quantitative three-dimensional power Doppler angiography be used to predict ovarian hyperstimulation syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;33:583-91.
19. Psychoyos A. Uterine receptivity for egg-implantation and scanning electron microscopy. *Acta Eur Fertil*. 1993;24:41-2.
20. Navot D, Laufer N, Kopolovic J, Rabinowitz R, Birkenfeld A, Lewin A, Granat M, Margalioth EJ, Schenker JG. Artificially induced endometrial cycles and establishment of pregnancies in the absence of ovaries. *N Engl J Med*. 1986;314:806-11.
21. Smith B, Porter R, Ahuja K, Craft I. Ultrasonic assessment of endometrial changes in stimulated cycles in an in vitro fertilization and embryo transfer program. *J In Vitro Fert Embryo Transf*. 1984;1:233-8.
22. Oliveira JB, Baruffi RLR, Mauri AL, Petersen CG, Borges MC, Franco JG Jr: Endometrial ultrasonography as a predictor of pregnancy in an in-vitro fertilization programme after ovarian stimulation with gonadotrophin-releasing hormone and gonadotrophins. *Hum Reprod* 1997;11:2515-2518.
23. Favre R, Bettahar K, Grange G: Predictive value of transvaginal uterine Doppler assessment in an in vitro fertilization program. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1993;3:350-353.
24. Steer CV, Campbell S, Tan SL, Crayford T, Mills C, Mason BA, Collins WP: The use of transvaginal colour flow imaging after in vitro fertilization to identify optimum uterine conditions before embryo transfer. *Fertil Steril* 1992;57:372-376.

25. Lass A, Williams G, Abusheikha N, Brinsden P. The effect of endometrial polyps on outcomes of in vitro fertilization (IVF) cycles. *J Assist Reprod Genet.* 1999;16:410-5.
26. Rauch ER, Schattman GL, Christos PJ, Chicetano T, Rosenwaks Z. Embryonic heart rate as a predictor of first-trimester pregnancy loss in infertility patients after in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 2009;91:2451-4.
27. Ludwig AK, Glawatz M, Griesinger G, Diedrich K, Ludwig M. Perioperative and post-operative complications of transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval: prospective study of >1000 oocyte retrievals. *Hum Reprod* 2006;21:3235–3240.
28. Woolcott R, Stanger J. Potentially important variables identified by transvaginal ultrasound-guided embryo transfer. *Hum Reprod* 1997;12:963–966.
29. Brown JA, Buckingham K, Abou-Setta A, Buckett W. Ultrasound versus 'clinical touch' for catheter guidance during embryo transfer in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 24;CD006107. Review.
30. Sakamoto H, Ogawa Y, Yoshida H. Relationship between testicular volume and testicular function: comparison of the Prader orchidometric and ultrasonographic measurements in patients with infertility. *Asian J Androl* 2008;10:319–24.
31. Lenz S, Thomsen JK, Giwercman A, Hertel NT, Hertz J, Skakkebaek NE. Ultrasonic texture and volume of testicles in infertile men. *Hum Reprod.* 1994;9:878-81.
32. Schurich M, Aigner F, Frauscher F, Pallwein L. The role of ultrasound in assessment of male fertility. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009;144 Suppl 1:S192-8. Epub 2009 Mar 20.
33. Herwig R, Tosun K, Schuster A, Rehder P, Glodny B, Wildt L, Illmensee K, Pinggera GM. Tissue perfusion-controlled guided biopsies are essential for the outcome of testicular sperm extraction. *Fertil Steril.* 2007;87:1071-6.
34. Tunç L, Alkibay T, Küpeli B, Tokgöz H, Bozkirli I, Aygün C. Power Doppler ultrasound mapping in nonobstructive azoospermic patients prior to testicular sperm extraction. *Arch Androl.* 2005;51:277-83. (Erratum in: *Arch Androl.* 2006;52:79.
35. Kanto S, Takahashi K, Maehara I, Fukuzaki A, Kyo-no K, Arai Y. Incidental testicular cancers that subsequently developed in oligozoospermic and azoospermic patients: report of three cases. *Fertil Steril.* 2007;88:1374-6.