

Histeroskopi Yapılan Primer ve Sekonder İnfertil Hastalarda Histerosalpingografi ve Transvajinal Ultrasonografinin Tanısal Değerinin İncelenmesi

The Assessment of the Diagnostic Values of Hysterosalpingography and Transvaginal Ultrasonography in Primary and Secondary Infertile Patients Undergoing Hysteroscopy

Gülhan ÖZÜM¹, Özkan ÖZDAMAR², İsmet GÜN³, Kenan SOFUOĞLU¹
Tayfun KUTLU¹, Gülden TUNALI⁴

1. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğt. ve Arş. Hastanesi, Kadın Hast. ve Doğum Servisi, ÜYTEM Ünitesi
2. Gölcük Asker Hastanesi Baştabipliği
3. Gata Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Kadın Hastalıkları Ve Doğum AD
4. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ÜYTEM Ünitesi

ÖZET

Amaç: Histeroskopi (H/S) yapılan primer ve sekonder infertil IVF hastalarında, intrauterin patolojilerin saptanmasında H/S ve patoloji sonuçlarını altın standart kabul ederek; transvajinal ultrasonografi (TVS) ve histerosalpingografinin (HSG) sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerlerini hesaplamak ve intrauterin patolojilerin bu gruptaki sıklığını belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi infertilite ve tüp bebek polikliniğine Ocak - Ağustos 2013 tarihleri arasında başvuran ve H/S yapılan, primer (Grup 1) ve sekonder (Grup 2) infertil 227 hasta ile yapılmış prospektif kesitsel tarzda bir çalışmadır. H/S, TVS ve/veya HSG'de patolojiden şüphelenilen ya da iki IVF başarısızlığı olan hastalara yapıldı. Çalışmanın birincil sonucu, H/S gold standart kabul edilerek TVS ve HSG'nin primer ve sekonder infertil hasta gruplarında uterin patolojileri saptamadaki spesifite, sensitivite, pozitif prediktif değer (PPD) ve negatif prediktif değerlerinin (NPD) hesaplanması ve ikincil sonucu, gruplarda H/S sonuçlarına göre intrauterin patoloji sıklığının belirlenmesidir.

Sonuç: Grup 1'de intrauterin patolojilerin tespit edilmesinde TVS'nin sensitivite, spesifite, PPD ve NPD değerleri sırasıyla %71, %47, %34 ve %81 (p=0.042) ve Grup 2'de spesifite %69 ve PPD'si %16 (p=0.35) iken total hasta grubunda sırasıyla %72, %49, %33 ve %84 idi (p=0.014). Grup 1'de uterin patolojilerin saptanmasında HSG'nin ölçüm parametreleri sırasıyla %57, %46, %74 ve %29 (p=0.75) iken, Grup 2'de %60, %36, %71, %25 (p=1) ve total grupta %55, %48, %74, %28 (p=0.8) idi. H/S'de primer infertil hastaların %56,25'inde ve sekonder infertil hastaların %36,8'inde intrauterin patolojilere rastlandı.

Yorum: TVS ve HSG intrauterin patolojileri yakalamada birbirlerine yakın sensitivite ve spesiviteye sahiptir. Fakat TVS'nin NPD, HSG'nin ise PPD daha yüksektir. Total grup ve primer infertil grupta intrauterin lezyonların tanınmasında TVS'nin tanısal bir araç olarak kullanımı istatistiksel olarak anlamlıdır.

Anahtar Kelimeler: transvajinal ultrasonografi, histerosalpingografi, histeroskopi, infertilite

İletişim Bilgileri:

Sorumlu Yazar: Özkan ÖZDAMAR

Yazışma Adresi: Gölcük Asker Hastanesi Baştabipliği, Kocaeli

Tel: 0(262) 414 66 01

E-mail: ozkan_ozdamar35@hotmail.com

Makalenin Geliş Tarihi: 31.10.2014

Makalenin Kabul Tarihi: 09.05.2015

DOI: http://dx.doi.org/10.16948/zktb.08928

ABSTRACT

Objective: To calculate sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of transvaginal sonography (TVS) and hysterosalpingography (HSG) in the detection of intrauterine lesions, assuming hysteroscopy (H/S) and pathology results as gold standart, and to investigate the prevalence of intrauterine pathologies in primary and secondary infertile IVF patients who underwent H/S.

Material and Method: The present is a prospective cross-sectional study conducted with a total of 227 primary (Group 1) and secondary (Group 2) infertile patients who admitted to the Infertility and IVF clinic of Zeynep Kamil Training and Research Hospital between January and August 2013 and who underwent H/S. The procedure was performed in those with suspected intrauterine abnormalities or with two or more IVF failure. Primary outcome was to determine the sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) of TVS and HSG, assuming H/S as the gold standart test, in the detection of intrauterine abnormalities in primary and secondary infertile patient groups. Secondary outcome was to assess the prevalence of intrauterine pathologies based on the H/S results.

Results: Sensitivity, specificity, PPV and NPV of TVS in the detection of intrauterine abnormalities in Group 1 were 71%, 47%, 34% and 81%, respectively (p=0.042) and in Group 2 specificity and PPV were 69% and 16%, respectively (p=0.35) while in total patient group 72%, 49%, 33% and 84% (p=0.014). Measurement parameters of HSG in Group 1 were 57%, 46%, 74% and 29%, respectively (p=0.75) while in Group 2 60%, 36%, 71% and 25% (p=1) and in total patient group 55%, 48%, 74% and 28% (p=0.8). In H/S, 56.25% of patients with primary infertility and 36.8% of patients with secondary infertility were detected to have intrauterine abnormalities.

Conclusions: In detecting intrauterine abnormalities, TVS and HSG have similar sensitivity and specificity values. However, NPV of TVS and PPV of HSG are higher. Use of TVS in the detection of intrauterine lesions as a diagnostic tool in total patient and primary infertile groups is statistically significant.

Keywords: Transvaginal ultrasonography, hysterosalpingography, hysteroscopy, infertility

GİRİŞ

In vitro fertilizasyon (IVF) tedavisi gören kadınlarda canlı doğum ve implantasyon oranlarını etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Kadına bağlı infertilite nedenlerinin %30-40'ını ovulatuvar disfonksiyon, %30-40'ını tuba-peritoneal faktör, %10-15 açıklanamayan faktörler oluştururken %10-15'ini intrauterin patolojiler oluşturur. Uterin anomaliler embriyo implantasyonu, fetal büyüme ve gelişme açısından önemlidir. İnfertilite ile ilişkili olabilecek intrauterin patolojiler konjenital anomaliler, endometriyal polipler, intrauterin sineşiler ve submüköz myomlardır. İnfertil hastalarda tubal ve uterin faktörün değerlendirilmesinde geleneksel yaklaşım transvaginal ultrasonografi (TVS) ve histerosalpingografidir (HSG). HSG, tubal patolojileri saptamada oldukça yüksek sensitiviteye sahiptir ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO), infertil kadınlarda HSG'yi birinci sıra yaklaşım olarak önermektedir [1]. Buna karşılık uterin myom, malformasyon ve intrauterin sineşileri saptamadaki sensitivitesi sınırlı olup yalnızca tubal patens, tubal blokaj ve uterus iç yüzey konturlarını belirlemede başarılıdır. TVS ise non-invaziv, kolay uygulanabilir bir test olup infertilite work-up'ında birinci sıra tanı yöntemlerindedir. HSG ve TVS'nin ötesinde ileri düzey uterin değerlendirme pek çok araştırma grubu tarafından önerilmemektedir [2, 3].

Histeroskopi (H/S) infertil hastalarda uterin patolojilerin değerlendirilmesinde, kavitenin direkt olarak vizualizasyonuna izin vermesi bağlamında son derece önemli bir araçtır. Bunun yanı sıra H/S'nin, ayaktan hastalarda ve anestezi gereksinimi olmaksızın uygulanabilirliği onu son yıllarda daha da ön plana çıkarmaktadır [4]. Bunun yanında IVF öncesi H/S ile tanı konan asemptomatik uterin lezyonların oranı %11 ile 45 arasında rapor edilmektedir. Bu nedenle de giderek artan oranda araştırmacı, H/S'nin rutin infertilite work-up'ına dahil edilmesi gerektiğini savunmaktadır [5-9]. Ancak H/S infertil hasta popülasyonunda gerçekten birinci sıra tanı yöntemi olmalı mıdır yoksa elimizdeki konvansiyonel tanı araçları olan TVS ve HSG'nin uygulanımına devam mı edilmelidir tartışması halen sürmektedir. Bu nedenle de şu anda literatürün kullanımını önerdiği bu konvansiyonel tanı yöntemlerinin geçerlilik, doğruluk ve sınırlılıklarının belirlenmesi zorunlu görünmektedir.

Bu çalışmada birincil amacımız, H/S'yi altın standart kabul ederek hem primer hem de sekonder infertil hastalarda TVS ve HSG'nin intrauterin patolojileri tanımadaki doğruluk ve geçerliliklerini değerlendirilmektir. İkincil

amacımız ise H/S yapılan primer ve sekonder infertil hastalarda intrauterin patoloji sıklığını belirlemektir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmanın başlamasından önce hastane etik kurul onayı alındı. Çalışma prospektif ve tek merkezli olarak planlandı ve çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan yazılı onamları alındı. Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi IVF ünitesine Ocak 2013- Ağustos 2013 tarihleri arasında çocuk isteği ile başvuran 3751 infertil hasta değerlendirildi. Başlangıçta tüm hastalara TVS ve HSG yapıldı. TVS ve/veya HSG'de herhangi bir patoloji tespit edilen veya şüphelenilen ya da 2 IVF başarısızlığı olan toplam 227 hastaya H/S uygulandı.

35 yaş altı kadınlarda herhangi bir kontrasepsiyon yöntemi kullanmaksızın düzenli cinsel birlikteliğe rağmen 12 ay, 35 yaş üzeri kadınlarda ise herhangi bir kontrasepsiyon yöntemi kullanmaksızın düzenli cinsel birlikteliğe rağmen 6 ay gebelik oluşmaması infertilite olarak tanımlandı. Daha önceden hiç doğum yapmamış hastalar primer infertil, 20 hafta ve üzerinde doğumu bulunan hastalar sekonder infertil olarak tarif edildi. Gestasyonel 20. haftanın altında gebelik kaybı olan olgular da, 0-12 hafta ve 12-20 hafta aralığı abortusları olarak belirlendi. TVS başlangıçta tüm hastalara mensin ilk 3 günü içinde, takiben ovülasyon indüksiyonu esnasında yapıldı. HSG, menstrüel siklusun 6-11. günleri arasında suda çözünen opak maddede (Urografin %76/50 ml, Schering, Almanya) kullanılarak yapıldı. HSG işleminden 30 dakika önce ve takip eden 5 gün için 200 mg/gün Doksisisiklin (Monodoks 100 mg kapsül, Deva, Türkiye) başlandı. Yapılan tüm HSG'ler radyoloji uzmanı tarafından raporlandı. Histeroskopik inceleme 3 mm çaplı ve 30 derece görüntü açılı H/S sistemi (Karl-Storz Endoskope, Almanya) kullanılarak yapıldı. Tüm histeroskopik incelemeler IVF merkezinde görevli 3 uzman tarafından ameliyathane şartlarında yapıldı. Diagnostik H/S'de servikal kanal 4 nolu hegar bujiye kadar ve operatif H/S'de 9 nolu hegar bujiye kadar dilate edildi ve takiben kaviteye girildi. Uterin kavitenin distansiyonu, 25-35 mmHg basıncında glisin solüsyonu ile sağlandı. Kavite konturları ve tubal ostiumlar incelendi. Intrauterin patoloji saptanan olgularda gerekli cerrahi müdahale uygulandı. Intrauterin elde edilen tüm materyaller patolojiye gönderildi ve raporlandı.

H/S yapılan hastalar primer infertil (Grup 1) ve sekonder infertil (Grup 2) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Gruplar arasında yaş, BMI,

infertilite süresi, bazal FSH, bazal E2 ve antral folikül sayısı gibi demografik özellikler açısından fark olup olmadığı değerlendirildi. Her iki grupta H/S öncesi yapılan TVS ve HSG de patoloji saptanan ve saptanmayan olgular kaydedildi. H/S altın standart kabul edilerek her iki grup ve total grup için TVS ve HSG'nin intrauterin patolojileri tespit etmede sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer (PPD) ve negatif prediktif değerleri (NPD) hesaplandı. Ek olarak H/S de saptanan intrauterin patolojilerin sıklığı da primer ve sekonder infertil gruplarda belirlendi.

Çalışmalardan elde edilen verilerin değerlendirilmesi SPSS for Windows 15.0. Paket Program kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı özellikler ortalama standart sapma, sıklık ve yüzde olarak verildi. İstatistiksel analiz kategorik değişkenler için ki-kare testi; sürekli değişkenler için Student t test kullanılarak yapıldı. Nonparametrik test ihtiyacı olduğunda Mann Whitney-U test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak tanımlandı. Tüm karşılaştırmalar için nominal iki yönlü p değeri kabul edildi.

SONUÇLAR

Çalışma grubu, Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi infertilite ve tüp bebek polikliniğine Ocak 2013- Ağustos 2013 tarihleri arasında başvuran, toplam 227 infertil olgudan oluşturuldu. Çalışmaya dahil edilen hastaların 208 tanesi (%92) primer (Grup 1), 19 tanesi (%8) sekonder infertil (Grup 2) olarak tanımlandı. Primer infertil hasta grubunda 32 hastada (%14,1) 0-12. gestasyonel haftalar arasında ve 3 hastada (%1,3) ise 12-20 gestasyonel haftalar arasında gebelik kayıpları tespit edildi. Primer ve sekonder infertil hastalar, demografik özellikler ve bazal over rezerv parametreleri açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında sınırda bazal E2 düzeyleri dışında anlamlı farklılık tespit edilemedi (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve bazal over rezerv parametreleri.

| | Primer İnfertil (n=208) | Sekonder İnfertil (n=19) | p |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
| Yaş | 31,7±5,4 | 33,84±4,36 | 0,091 |
| VKİ | 24,8±3,8 | 23,93±2,97 | 0,380 |
| İnfertilite Süresi | 5,3±4,6 | 4,1±2,4 | 0,276 |
| Bazal FSH | 8,31±5,41 | 7,34±2,81 | 0,440 |
| Bazal E2 | 54,45±40,96 | 71,15±48,70 | 0,049 |
| AFS | 9,1±4,8 | 9,6±2,2 | 0,773 |

VKİ; vücut kitle indeksi, FSH; follikül stimulan hormon, E2; estradiol, AFS; antral follikül sayısı

H/S yapılan primer infertil hastaların %56,25'inde (117/208) ve sekonder infertil hastaların %36,8'inde (7/19) uterin patolojilere rastlandığı görülmektedir. Bu oranlar primer ve sekonder hastalarda sırasıyla TVS'de %25,4 ve %5,2 iken HSG'de %66,3 ve %73,6'dır. Primer ve sekonder infertil hastalar arasında H/S'ye göre intrauterin patolojilerin frekansı değişiklik göstermektedir. Primer infertil grupta H/S ile tespit edilen uterin patolojiler sıklık sırasına göre polip %22,1, uterin anomali %18,2, adezyon %6,2 ve myom %1,9 şeklinde iken sekonder infertil hastalarda adezyon %15,7, uterin anomali %10,5 ve polip %10,5 şeklindedir.

Hem primer ve sekonder infertil hasta gruplarında hem de total grupta intrauterin patolojilerin tanısı için TVS ve HSG'nin spesifite, sensitivite, PPD ve NPD'leri Tablo 2'de görülmektedir. Hem primer infertil hastalarda hem de total grupta uterin patolojilerin tespitinde TVS'nin kullanımı istatistiksel olarak anlamlı görülmektedir ($p=0.042$ ve $p=0.014$, sırasıyla). Tüm gruplarda TVS'nin NPD'si, HSG'nin ise PPD'si daha yüksektir.

TARTIŞMA

İmplantasyon başarısızlıklarının önemli kısmı, uterin çevrenin düzensizliklerine atfedilmektedir. Myom, polip, adezyon gibi edinilmiş veya septum gibi doğumsal bazı kavite anormalliklerinin, uygun embriyo implantasyonu ve gelişimini bozarak IVF tedavileri üzerine negatif etkileri olduğuna inanılmaktadır [10, 11]. Bu nedenle anılan uterin kavite lezyonlarının, IVF sürecinden önce tanınması ve uygun modaliteler ile lezyonların tedavi edilmesi, hem bazı başarısız IVF denemelerini azaltarak maliyet ve süre kaybını önüne geçilmesine hem de bunlara bağlı psikolojik stresi azaltmaya olanak sağlayacaktır. İnfertile hasta grubunda uterin kavite anormalliklerinin prevalansı farklı çalışmalarda %34 ile %62 arasında değişiklik göstermektedir [12].

Tablo 2. Primer, sekonder ve total hasta gruplarında TVS ve HSG'nin tanısal değerlendirme parametreleri.

| | | Sensitivite | Spesifite | PPD | NPD | p |
|------------|-----|-------------|-----------|-----|-----|-------|
| Grup 1 | TVS | %71 | %47 | %34 | %81 | 0,042 |
| | HSG | %57 | %46 | %74 | %29 | 0,75 |
| Grup 2 | TVS | - | %69 | %16 | - | 0,35 |
| | HSG | %36 | %60 | %71 | %25 | 1,00 |
| Total Grup | TVS | %72 | %49 | %33 | %84 | 0,014 |
| | HSG | %55 | %48 | %74 | %28 | 0,8 |

PPD; Pozitif prediktif değer, NPD; Negatif prediktif değer

Biz çalışmamızda bu oranı infertil olup H/S yapılan primer infertil grupta %56,2, sekonder infertil grupta %36,8 ve total hasta grubunda %54,6 olarak tespit ettik. Günümüzde infertil hastalarda uterin kavite patolojilerini tanımlamada en sık kullanılan tanısal yöntemler TVS ve HSG olsa da H/S, intrauterin lezyonları saptamadaki yüksek sensitivite ve spesifite oranları ile tanıda gold standart yöntemdir [8]. Ancak ESHRE, infertil kadınlarda H/S'nin rutin olarak kullanımını önermemektedir. Çünkü H/S invaziv bir prosedürdür ve tanı konan intrauterin patolojilerin fertilité üzerindeki gerçek önemi halen tartışma konusudur [2].

Intrauterin patolojileri tanımda HSG'nin sensitivitesi %79 ile %98 arasında ve spesifitesi de %15 ile %82 arasında belirtilmiştir [13-15]. Taşkın ve ark ise çalışmalarında HSG'nin sensitivitesini %21,56, spesifitesini %83,76, PPD'ini %55,26 ve NPD'ini % 70,75 bulmuşlardır [16].

Bizim çalışmamızda da total hasta popülasyonumuzda HSG'nin sensitivitesini %55 spesifitesini %48; primer infertil hastalarda bu oranları sırasıyla %57 ve %46 ve sekonder infertil hastalarda %36 ve %60 olarak tespit ettik. İstatistiksel olarak intrauterin patolojileri taramada HSG kullanılması anlamlı bulunmadı.

TVS'nin kavite anormalliklerini saptamadaki spesifite, sensitivite, PPD, NPD'leri %81 ile %100 arasında ifade edilmektedir [17, 18]. Bizim çalışmamızda ise TVS'nin primer infertil hastalarda uterin patolojileri saptama

sensitivitesi, spesifitesi, PPD ve NPD'si sırasıyla %71, %47, %34 ve %81'dir. Sekonder infertil hastalarda ise spesifite %69 ve PPD %16 olarak bulunmuştur. Total hasta popülasyonunda sensitivite, spesifite, PPD ve NPD verileri sırası ile %72, %49, %33 ve %84 olarak hesaplanmıştır. Hem total hasta grubunda hem de primer infertil grupta uterin patolojilerin tespit edilmesinde TVS kullanılmasının doğruluğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla p=0,014, 0,042). Çalışma sonuçlarımıza göre primer ve sekonder infertil hastalar beraber değerlendirildiğinde uterin patolojilerin tespitinde TVS, sensitif (%72) ancak spesifik olmayan (%49) bir tanı yöntemidir ve bu patolojilerin tespitinde yeterli görünmemektedir.

Bu çalışmada primer infertil hasta grubunda en sık izlenen intrauterine lezyonlar polipler (%22,1), uterin anomaliler (%18,2) ve adezyonlar (%6,2) iken sekonder infertil grupta en sık adezyonlar (%15,7), polipler (%10,5) ve uterin anomaliler (%10,5) izlenmiştir. Aslında sekonder infertil grupta adezyonların en sık izlenmesi şaşırtıcı değildir. Adezyonları hariç tutarsak her iki grup için en çok karşımıza çıkan intrauterin patolojiler poliplerdir. Endometrial poliplerin genel popülasyondaki gerçek insidanslarını bulmak, çoğu polibin asemptomatik seyretmesi nedeniyle zordur. Ancak bazı çalışmalarda endometrial poliplerin açıklanamayan infertilite vakalarında fertil gruba kıyasla daha sık görüldüğü raporlanmaktadır [19]. Literatürde infertil hastalardaki uterin malformasyonların sıklığı da %1 ile %26 arasında değişen oranlarda verilmektedir [7]. Fatemi ve ark IVF yapılan 678 hastada intrauterine adezyonların sıklığını %2,2 olarak raporlamışlardır [9].

Sonuç olarak H/S infertil çiftlerde intrauterin patolojileri tespit etmede altın standart tanı ve tedavi aracı olarak durmaya devam etmektedir. Bizim çalışma sonuçlarımız TVS'nin infertil hastalarda intrauterin patolojileri tespit etmede değerli bir tanı aracı olduğunu, fakat HSG için intrauterin patolojileri tespit etmede tanısal değerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını gösterdi.

Ek olarak hem primer hem sekonder infertil grupta hem de total hasta grubunda TVS'nin PPD'leri HSG'nin değerlerinden daha düşük iken, NPD ise daha yüksek bulundu.

KAYNAKLAR

1. Rowe PC, Hargreave T, Mellows H. Diagnostic procedures of female partner; Other Procedures. WHO Manual for the Standardized Investigation and Diagnosis of the Infertile Couple. World Health Organization. Study Number: 78923. Cambridge: The Press Syndicate of the University of Cambridge; 1993.p.22.
2. Crosignani PG, Rubin BL. Optimal use of infertility diagnostic tests and treatments. The ESHRE Capri Workshop Group. Hum Reprod 2000;15:723-32.
3. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Fertility: assessment and treatment for people with fertility problems.2004.
4. Bettocchi S, Nappi L, Ceci O, Selvaggi L. Office hysteroscopy. Obstet Gynecol Clin North Am 2004;31:641-54.
5. Demirel A, Gurgan T. Effect of treatment of intrauterine pathologies with office hysteroscopy in patients with recurrent IVF failure. Reprod Biomed Online 2004;8:590-4.
6. Doldi N, Persico P, Di SF, Marsiglio E, De SL, Rabbellotti E, Fusi F, Brigante C, Ferrari A. Pathologic findings in hysteroscopy before in vitro fertilization-embryo transfer (IVF-ET). Gynecol Endocrinol 2005; 21:235-7.
7. Hinckley MD, Milki AA. 1000 office-based hysteroscopies prior to in vitro fertilization: feasibility and findings. JSLS 2004;8:103-7.
8. La Sala GB, Montanari R, Dessanti L, Cigarini C, Sartori F. The role of diagnostic hysteroscopy and endometrial biopsy in assisted reproductive technologies. Fertil Steril 1998;70:378-80.
9. Fatemi HM, Kasius JC, Timmermans A, van Disseldorp J, Fauser BC, Devroey P, Broekmans FJ. Prevalence of unsuspected uterine cavity abnormalities diagnosed by office hysteroscopy prior to in vitro fertilization. Hum Reprod 2010;25(8):1959-65.
10. Rogers PA, Milne BJ, Trounson AO: A model to show human uterine receptivity and embryo viability following ovarian stimulation for in vitro fertilization. J In Vitro Fert Embryo Transf 1986; 3(2):93-8.
11. Balmaceda JP, Ciuffardi I. Hysteroscopy and assisted reproductive technology. Obstet Gynecol Clin North Am 1995;22(3):507-18.
12. Brown SE, Coddington CC, Schnorr J, Toner JP, Gibbons W, Oehringer S. Evaluation of outpatient hysteroscopy, saline infusion hysterosonography and hysterosalpingography in infertile women: a prospective, randomized study. Fertil Steril 2000;74(5):1029-34.
13. Gaglione R, Valentini AL, Pistilli E, Nuzzi NP. A comparison of hysteroscopy and hysterosalpingography. Int J Gynaecol Obstet 1996;52:151-3.
14. Golan A, Eilat E, Ron-El R, Herman A, Soffer Y, Bukovsky I. Hysteroscopy is superior to hysterosalpingography in infertility investigation. Acta Obstet Gynecol Scand 1996;75:654-6.
15. Prevedourakis C, Loutradis D, Kallianidis C, Makris N, Aravantinos D. Hysterosalpingography and hysteroscopy in female infertility. Hum Reprod 1994;9(12):2353-51.
16. Taşkın EA, Berker B, Özmen B, Sönmezer M, Atabekoğlu C. Comparison of hysterosalpingography and hysteroscopy in the evaluation of uterine cavity in patients undergoing assisted reproductive techniques. Fertil Steril 2011;96:349-52.
17. Ayida G, Chamberlain P, Barlow D, Kennedy S. Uterine cavity assessment prior to in vitro fertilization: comparison of transvaginal scanning, saline contrast hysterosonography and hysteroscopy. Ultrasound Obstet Gynecol 1997;10:59-62.
18. Shalev J, Meizner I, Bar-Hava I, Dicker D, Mashiach R, Ben-Rafael Z. Predictive value of transvaginal sonography performed before routine diagnostic hysteroscopy for evaluation of infertility. Fertil Steril 2000;73:412-7.
19. Shokeir TA, Shalan HM, El-Shafei MM. Significance of endometrial polyps detected hysteroscopically in eumenorrheic infertile women. J Obstet Gynaecol Res 2004;30:84-9.