

Transabdominal Ultrason Eşliğinde Oosit Toplanması: Olgu Serisi

Oocyte Pick-up with Transabdominal Ultrasound: Case Series

¹Recep Emre OKYAY^a, ²Aslı AKDÖNER^a, ³Onur YAVUZ^a, ⁴Erkan ÇAĞLIYAN^a,
⁵Kadir Alper MANKAN^a

^aDokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD, İzmir, Türkiye

Bu çalışma, Üreme Tıbbi ve Cerrahisi Derneği Kongresi'nde (2-6 Kasım 2022, Antalya) sözlü olarak sunulmuştur.

ÖZET

İn vitro fertilizasyon tedavisinin uygulandığı ilk zamanlarda oosit toplama işlemi laparoskopik olarak yapılmaktayken, 1980'lerin başında transvajinal yoldan oosit toplanması ile ilgili ilk olgular bildirilmeye başlanmıştır. Transvajinal yolun, transabdominal ve laparoskopiyeye göre pek çok avantajı mevcuttur. Transvajinal yoldan oosit toplanması daha avantajlı olmasına rağmen bazı olgularda transabdominal yolun tercih edilmesi gerekebilmektedir. Özellikle transvajinal yolla overlere ulaşmanın zor olduğu, daha yukarı yerleşimli overler söz konusu olduğunda transabdominal yaklaşım tercih edilebilmektedir. Olgu serimizde, Ocak 2022-Mart 2023 tarihleri arasında, tüp bebek merkezimize başvuran ve transabdominal olarak oosit toplanan 6 olgu sunulmuştur. Amacımız, yeni bir yöntem olarak transabdominal yolla yapılan oosit toplama işleminin, transvajinal yolun uygun olmadığı ya da tercih etmeyen hastalarda güvenli bir alternatif olabileceğini göstermek ve oluşabilecek komplikasyonların yönetimi ile ilgili literatüre katkıda bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler: İn vitro fertilizasyon; oosit toplanması; infertilite; transabdominal oosit toplanması

ABSTRACT

While oocyte retrieval was performed laparoscopically in the early days of in vitro fertilization treatment, the first cases of transvaginal oocyte retrieval began to be reported in the early 1980s. The transvaginal route has many advantages over transabdominal and laparoscopy. Although oocyte collection by the transvaginal route is more advantageous, in some cases, the transabdominal route may be preferred. Transabdominal approach can be preferred especially in case of higher located ovaries where it is difficult to reach the ovaries by transvaginal route. In our case series, 6 cases who applied to in vitro fertilization center between January 2022 and March 2023 and whose oocytes were collected transabdominally, are presented. Our aim is to show that transabdominal oocyte retrieval as a new method can be a safe alternative for patients who do not prefer the transvaginal route, and to contribute to the literature on the management of complications that may occur.

Keywords: Fertilization in vitro; oocyte retrieval; infertility; transabdominal oocyte pick-up

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, dünya çapında yaklaşık 48,5 milyon çiftin infertilite şikayeti mevcuttur. Fertilite tedavisi sürecinde, kadınlara tıbbi ya da terapötik amaçlı ultrason (USG) yapılması gerekmektedir. Bu görüntülemenin sonuçlarına göre

tedavi protokollerine karar verilmesi nedeniyle USG, fertilite tedavisinde oldukça önemlidir. Bu USG tetkiki transvajinal ya da transabdominal yolla yapılabilmektedir.^{1,2} İn vitro fertilizasyon (IVF) tedavisinin uygulandığı ilk zamanlarda oosit toplama işlemi la-

Correspondence: Recep Emre OKYAY

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD, İzmir, Türkiye

E-mail: dremreokyay@gmail.com

Peer review under responsibility of Turkish Journal of Reproductive Medicine and Surgery.

Received: 18 Aug 2023

Received in revised form: 26 Aug 2023

Accepted: 30 Aug 2023

Available online: 05 Sep 2023

2587-0084 / Copyright © 2023 by Reproductive Medicine, Surgical Education, Research and Practice Foundation.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)



paroskopik olarak yapılmaktayken, 1980'lerin başında transvajinal yoldan oosit toplanması ile ilgili ilk olgular bildirilmeye başlanmıştır. Transvajinal yolun transabdominal ve laparoskopiyeye göre pek çok avantajı mevcuttur. Transvajinal yol, daha iyi görüş alanı sağlar ve over ile prob arasındaki mesafe daha kısadır. Transvajinal yol, daha yüksek ve hızlı iyileşme oranları ile ilişkilidir ve hastalar için daha konforlu bir tedavi şekli sağlamaktadır. Genel anestezi yerine lokal anesteziyle birlikte sedasyon yeterli olmaktadır. İntestinal travma ihtimali daha azdır. Öğrenim süresi daha kısa ve kolaydır. Hastalar için daha az maliyetlidir.

Transvajinal yoldan oosit toplanması daha avantajlı olmasına rağmen bazı olgularda transabdominal yolun tercih edilmesi gerekebilmektedir. Özellikle transvajinal yolla overlere ulaşmanın zor olduğu daha yukarı yerleşimli overler (adezyonlar, endometriozis, vb. nedenlerle) söz konusu olduğunda transabdominal yaklaşım tercih edilebilmektedir.^{3,4}

Amacımız, yeni bir yöntem olarak transabdominal yolla yapılan oosit toplama işleminin, transvajinal yolun uygun olmadığı ya da tercih etmeyen hastalarda güvenli bir alternatif olabileceğini göstermek ve oluşabilecek komplikasyonların yönetimi ile ilgili literatüre katkıda bulunmaktır.

Çalışmamızda Ocak 2022-Mart 2023 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Tüp Bebek Merkezine başvuran ve transabdominal olarak oosit toplanan 6 olgu sunulmuştur. Olguların endikasyonları; azalmış ovaryen rezerv ve kemoterapi tedavisi öncesi fertilitate korunmasıdır. Prosedür vajinal prob (4-10 Mhz P6

vajinal prob, G.E. Voluson, USA) ile transabdominal yoldan gerçekleştirilmiştir. Olguların genel özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

OLGULAR

OLGU 1

27 yaşında, G0P0, virjin olan kadın hasta kliniğimize oosit dondurma işlemi için başvurdu. Hastadan alınan öyküde, menstrüel siklusların düzenli (26 gün/5 gün) olduğu öğrenildi. Hastanın multiple skleroz (MS) nedeniyle dimetil fumarat tedavisi aldığı öğrenildi. Bilinen geçirilmiş cerrahisi olmadığını ifade etti. Anti-müllerian hormon (AMH) değeri: 0,966 ng/ml olarak saptanan hastaya, azalmış over rezervi nedeniyle oosit dondurma işleminin yapılması uygun görüldü. Hastaya progesteron primed siklus ile Rekombinant FSH 300 IU (siklusun 5. günü)+Medroksiprogesteron Asetat 10 mg (siklusun 3. günü) başlandı. 9 günlük tedavi sonrasında 5 adet folikülün uygun boyutlara geldiğinin izlenmesi üzerine oosit pick-up (OPU) işleminin yapılmasına karar verildi. Ovulasyon tetiklenmesi için 0,2 mg GnRH agonist (triptorelin asetat)+250 mg koryogonadotropin-alfa (HCG) yapıldı. Hastanın tercihi nedeniyle işlem, transabdominal yoldan yapıldı. Beş folikülden üç tanesine ulaşılabilirdi. Bu foliküllerin 2 tanesinden oosit elde edilerek dondurma işlemi yapıldı. Hastadan işlem öncesinde bilgilendirilmiş olur onamları alınmıştır.

İşlem sonrasında OPU iğnesinin giriş yerinde ağrı şikayeti olan hasta takip için 24 saat hospitalize edildi. Bu süreçte şikayetleri gerilen hasta 24 saatin

TABLO 1: Olguların genel özellikleri.

	Olgu 1	Olgu 2	Olgu 3	Olgu 4	Olgu 5	Olgu 6
Yaş	27	41	26	40	22	36
Başlangıç AF Sayısı	7	3	21	2	6	3
AMH Değeri (ng/ml)	0,966	.	.	0,4	1,53	0,15
Protokol	Progesteron-primed	GnRH Antagonist	GnRH Antagonist	Progesteron-primed	Progesteron-primed	GnRH Antagonist
GnRH Antagonist	.	Cetrorelix	Cetrorelix	.	.	Cetrorelix
Toplam Gonadotropin Dozu (IU)	2700	4800	4125	4050	3600	2400
OPU Öncesi AF Sayısı	5	1	9	2	7	3
Toplanan Oosit Sayısı	2	1	10	0	9	3

sonunda taburcu edildi. USG’de pelvik minimal serbest sıvı izlendi. Hastanın hemogram değerleri stabil seyretti.

24.06.22 tarihinde karın ağrısı şikayeti ile yenden kliniğimize başvuran hastaya yapılan muayenede pelvik serbest sıvı miktarında artış olduğu izlendi. Hasta over kist ruptürü düşünülerek yeniden takip için hospitalize edildi. Gaz-gayta deşarjı olan hastaya hemogram ve ateş, nabız, tansiyon takibi yapıldı. Hemogram değerleri ve vital bulguları stabil seyreden hasta 24 saatlik takibin sonunda önerilerle taburcu edildi.

OLGU 2

41 yaşında, G0P0, virjin olan kadın hasta oosit dondurma istemi ile kliniğimize başvurdu. Hastadan alınan öyküde, kardiyak aritmisi olduğu öğrenildi. İlaç olarak nebivolol ve duloksetin kullandığını ifade etti. Hastanın daha öncesinde geçirilmiş laparoskopik (L/S) over kist eksizyonu mevcuttu. Hastanın spontan adet göremediği öğrenildi. Azalmış over rezervi nedeniyle hastaya oosit dondurma işlemi yapılması uygun görüldü. Hastaya GnRH antagonist siklus ile 150 IU Rekombinant FSH+150 IU human menopozal gonadotropin (HMG) ile ovulasyon induksiyonu başlandı. Siklusun 7. gününde GnRH antagonist (cetorelix asetat) başlandı. 1 adet folikül gelişen hastaya 0,2 mg agonist (triptorelin asetat) ve HCG ile ovulasyon tetiklemesi yapılarak 07.02.22 tarihinde, transabdominal yoldan OPU işlemi yapıldı. İşlem, Hastanın tercihi nedeniyle transabdominal yoldan yapıldı. Hastadan işlem öncesinde bilgilendirilmiş olur onamları alınmıştır. Tek foliküle girilerek 1 adet oosit alındı ve donduruldu. İşlem sonrasında ek şikayeti olmayan hasta önerilerle taburcu edildi.

OLGU 3

26 yaşında, G0P0, virjin olan kadın hasta, meme kanseri nedeniyle geçirdiği operasyon sonrasında, kemoterapi tedavisine başlanmadan, fertilitte korunması açısından danışmanlık alması için onkoloji tarafından tarafımıza yönlendirildi. Hastaya yapılan bilgilendirme sonrasında hastanın oosit dondurma istediğini belirtmesi üzerine hastaya kemoterapi öncesinde oosit dondurma işlemi yapılması uygun görüldü. Has-

tadan alınan öyküde menstrüel sikluslarının düzenli (30 gün/5 gün) olduğu öğrenildi. Bilateral total mastektomi cerrahisi dışında başka geçirilmiş operasyonu olmadığı öğrenildi. Hastaya random start (siklus 7. gününde) 225 IU rekombinant FSH ve 75 IU HMG, Letrozol 5 mg başlandı. Aynı gün GnRH antagonisti (Cetorelix) başlandı. USG’de 9 adet folikül gelişen ve ayrıca antral folikülleri olan hastaya ovulasyon tetiklemesi 0,2 mg GnRH agonist (triptorelin asetat) ile yapıldı. 14.06.2022 tarihinde hastaya OPU işlemi, hastanın isteğiyle transabdominal yoldan yapıldı. Hastadan işlem öncesinde bilgilendirilmiş olur onamları alınmıştır. Tüm folikülere ulaşılarak toplam 10 adet oosit toplandı ve donduruldu. İşlem sonrasında, ek şikayeti olmayan hasta önerilerle taburcu edildi.

OLGU 4

40 yaş, G0P0, virjin olan kadın hasta azalmış over rezervi nedeniyle oosit kriyoprezervasyonu amaçlı tarafımıza başvurdu. Hastadan alınan öyküde menstrüel siklusun düzenli olduğu öğrenildi. Hastanın ek hastalığı ve düzenli kullandığı bir ilaç olmadığı, geçirilmiş operasyon öyküsü olmadığı öğrenildi. Hastanın AMH değerinin 0,4 ng/ml olduğu görüldü. Bunun üzerine hastanın da isteğiyle oosit kriyoprezervasyonu işleminin yapılmasına karar verildi. Hastaya siklusun 5. gününde progesteron primed siklus ile Follitropin alfa 300 IU+Lutropin alfa 150 IU (siklusun 5. günü)+Medroksiprogesteron asetat (MPA) 10 mg (siklusun 5. günü) başlandı. Siklusun 13. gününde 2 adet folikül gelişen hastaya, ovulasyon tetiklemesi 0,2 mg GnRH agonist (triptorelin asetat) ile yapıldı ve 07.10.22’ de transabdominal yoldan OPU yapıldı. Hastadan, tüm foliküllere ulaşılmamasına rağmen oosit alınamadı. Hastadan işlem öncesinde bilgilendirilmiş olur onamları alınmıştır. İşlem sonrası komplikasyon gelişmeyen, genel durumu iyi, vital bulguları stabil olan hasta önerilerle taburcu edildi.

OLGU 5

22 yaşında, G0P0, virjin olan hasta oosit kriyoprezervasyonu amacıyla tarafımıza başvurdu. Hastadan alınan öyküde menstrüel sikluslarının düzenli olduğu, ek hastalığı ve düzenli kullandığı ilacı olmadığı öğ-

renildi. Hastanın göz operasyonu dışında geçirilmiş cerrahisi bulunmamaktaydı. AMH: 1,53 ng/ml olarak saptandı. Hastaya azalmış over rezervi nedeniyle kendi isteği üzerine oosit kriyoprezervasyonu yapılmasına karar verildi. Hastaya siklusun 3. gününde progesteron primed siklus ile Follitropin alfa 300 IU+MPA 10 mg (siklusun 5. günü) olarak başlandı. Siklusun 12. Gününde tek overinde 10-13-11 mm folikülleri ve 4 antral folikülü olan hastaya siklusun 18. gününde OPU planlandı. Ovulasyon tetiklemesi 0,2 mg GnRH agonist (triptorelin asetat) ile yapıldı. Hastaya 25.01.2023 tarihinde transabdominal yoldan OPU yapıldı ve toplam 9 adet oosit toplandı. Hastadan işlem öncesinde bilgilendirilmiş olur onamları alınmıştır. İşlem sonrası komplikasyon gelişmeyen, genel durumu iyi ve vital bulguları stabil olan hasta önerilerle taburcu edildi.

OLGU 6

36 yaşında, G0P0, virjin olan hasta oosit kriyoprezervasyonu amacıyla tarafımıza başvurdu. Hastadan alınan öyküde diyabet hastası olduğu ve insülin tedavisi aldığı, geçirilmiş batın cerrahi öyküsü olmadığı ve adet göremediği öğrenildi. Yapılan tetkiklerde AMH değeri: 0,15 ng/ml olarak saptandı. Azalmış over rezervi nedeniyle hastanın da isteğiyle oosit kriyoprezervasyonu yapılmasına karar verildi. Hastaya GnRH antagonist siklus ile indüksiyon protokolü başlandı. Siklusun 3. Günü Estradiol 2 mg 4 gün süreyle verildi. Ardından siklusun 7. gününde 300 ünite Rekombinant FSH başlandı. Siklusun 11. gününde GnRH antagonist başlandı. Siklusun 12. Gününde toplam 3 adet folikül olduğu görüldü ve siklusun 16. gününe OPU planlandı. Ovulasyon tetiklemesi 0,2 mg agonist (triptorelin asetat) ile yapıldı. Hastaya 06.02.2023 tarihinde transabdominal yoldan oosit pick-up yapıldı. Tüm foliküllere ulaşılarak toplam 3 adet oosit elde edildi. Hastadan işlem öncesinde bilgilendirilmiş olur onamları alınmıştır. İşlem sonrası komplikasyon gelişmeyen, genel durumu iyi, vital bulguları stabil olan hasta önerilerle taburcu edildi.

TARTIŞMA

1980'lerde tanımlanmasıyla beraber transvajinal USG oosit toplanması için dünya çapında kullanı-

maya başlanmıştır. Bu yaygın kullanım öncesinde oosit toplanma işlemi için laparoskopik yaklaşım gerekmektedir.⁵ Ultrason aracılı bu seçenek hızlı bir şekilde yayılmış ve prosedür süresi ve maliyetini azaltmıştır. Ayrıca, görece güvenlik sağlamış ve daha yüksek fertilizasyon oranları ile ilişkili bulunmuştur.⁵ Ultrason aracılı yaklaşımlar farklı şekillerde olabilmektedir; transvajinal, transabdominal, transabdominal-transvezikal. Transabdominal-transvezikal yol, işlem sonrası üriner sistem enfeksiyon riski ve hematüri gibi yan etkileri nedeniyle pek sık tercih edilmemektedir.⁶ Oosit toplanması için transabdominal yolun kullanımı ile ilgili pek çok olgu sunumu ve küçük hasta gruplarının çalışıldığı makaleler mevcuttur. Ayrıca, farklı gruplar tarafından heterotopik olarak transplante edilen over dokusunun kullanılmasıyla elde edilen bir embriyo ve sağlıklı bir gebelik olgusu da bildirilmiştir. Bunlarda oosit aspirasyonu transabdominal yoldan yapılmıştır.^{6,7-12} Transabdominal ve transvajinal yöntemin uygulanabilirliği açısından yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır.^{8,10,13}

Barton ve ark., transabdominal yolun tercih edilmesi için endikasyonları mülleryan agenezi, bozulmuş pelvik anatomi ve overlere ulaşmayı engelleyen pelvik kitleler olarak belirtmişlerdir.⁶ Obez, geçirilmiş pelvik cerrahi öyküsü olan ya da transvajinal ultrasonda overlerin net değerlendirilemediği olgularda, transabdominal yolun, standart transvajinal yola göre toplanan oosit sayısını arttırabileceği söylenebilir. Barton ve ark.'nın çalışmasında transabdominal ve transvajinal yol arasında hasarlı oosit sayısı, fertilizasyon oranları, embriyo sayısı ve kalitesi ve gebelik oranları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. İntraoperatif komplikasyonlar ve güvenlik açısından da değerlendirildiğinde transvajinal ve transabdominal yolla oosit toplanması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Postoperatif ağrı, hastaneye yatış ve ek antibiyotik tedavisi gerektiren bir enfeksiyon oluşması açısından da arada anlamlı fark gösterilmemiştir.^{6,13,14} Bizim olgularımız arasında bir hastanın postoperatif süreçte ağrı şikayeti olmuştur. Bu ağrının nedeninin de over kist ruptürü olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, standart transvajinal girişim sonrasında da görülebilecek bir durum olduğundan, hastanın şika-

yetinin transabdominal girişime bağlı olduğu düşünülmemiştir.

Transabdominal yolun tercih edilmesinde, hastaların, transvajinal girişimleri kabul etmemesinin de önemli bir endikasyon olabileceği unutulmamalıdır. Özellikle daha önce koitus öyküsü olmayan kadınlar, azalmış ovaryen rezerv nedeniyle ya da kanser tedavisi öncesinde fertilitenin korunması amaçlı başvurduklarında, transvajinal girişim korkutucu gelmektedir ve hastaların bir kısmı bu nedenle işlemden vazgeçmektedirler. Dolayısıyla, transabdominal yaklaşım bu kadınlarda öncelikli olarak tercih edilebilmektedir.

Olgu serimizde, yeni bir yöntem olarak transabdominal yolla oositlerin toplandığı 6 olgunun verileri değerlendirilmiştir. Olgularımızda, bu yöntemle ilişkili herhangi bir komplikasyon olmaksızın %92,5' lik ulaşılabilirlikle yöntemin kullanılabilirliği gösterilmiştir. Sadece bir olguda 2 adet foliküle ulaşılamamıştır.

Makalenin getirdiği yenilikler ve önemi: Transvajinal ultrason, oosit toplanması işleminde oldukça kolay ve etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak bazı durumlarda transabdominal ultrasonun kullanılması, işlemi kolaylaştırmakta ve hasta uyumunu arttırmaktadır. Günümüzde transabdominal yoldan oosit toplama işlemi çok sık kullanılan bir yöntem değildir. Amacımız, bu yöntemin, transvajinal yoldan yapılan oosit toplama işlemine güvenli ve etkin bir alternatif olduğunu göstermektir.

SONUÇ

Uygun hasta seçimiyle, oositlerin transabdominal yol ile toplanması, komplikasyon ve enfeksiyon riskini arttırmadan, standart transvajinal yol yerine güvenle tercih edilebilecek bir seçenektir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Recep Emre Okyay; **Tasarım:** Recep Emre Okyay; **Denetleme/Danışmanlık:** Recep Emre Okyay; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Recep Emre Okyay, Aslı Akdöner; **Analiz ve/veya Yorum:** Recep Emre Okyay, Aslı Akdöner, Onur Yavuz, Erkan Çağlıyan; **Kaynak Taraması:** sly Akdöner, Onur Yavuz, Erkan Çağlıyan, Kadir Alper Mankan; **Makalenin Yazımı:** Recep Emre Okyay, Aslı Akdöner, Onur Yavuz, Kadir Alper Mankan; **Eleştirel İnceleme:** Recep Emre Okyay, Erkan Çağlıyan; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Recep Emre Okyay; **Malzemeler:** Recep Emre Okyay.

KAYNAKLAR

- Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. PLoS Med. 2012;9(12):e1001356. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Lutz H, Buscarini E. Manual of Diagnostic Ultrasound. World Health Organization, Geneva, 2013.
- Gleicher N, Friberg J, Fullan N, Giglia RV, Mayden K, Kesky T, Siegel I. EGG retrieval for in vitro fertilisation by sonographically controlled vaginal culdocentesis. Lancet. 1983;2(8348):508-9 [Crossref] [PubMed]
- Dellenbach P, Nisand I, Moreau L, Feger B, Plumere C, Gerlinger P, Brun B, Rumpel Y. Transvaginal, sonographically controlled ovarian follicle puncture for egg retrieval. Lancet. 1984;1(8392):1467. [Crossref] [PubMed]
- Seifer DB, Collins RL, Paushter DM, George CR, Quigley MM. Follicular aspiration: a comparison of an ultrasonic endovaginal transducer with fixed needle guide and other retrieval methods. Fertil Steril. 1988;49(3):462-7. [Crossref] [PubMed]
- Barton SE, Politch JA, Benson CB, Ginsburg ES, Gargiulo AR. Transabdominal follicular aspiration for oocyte retrieval in patients with ovaries inaccessible by transvaginal ultrasound. Fertil Steril. 2011;95(5):1773-6. [Crossref] [PubMed]
- Sterzik K, Jonatha W, Keckstein G, Rossmanith W, Traub E, Wolf A. Ultrasonically guided follicle aspiration for oocyte retrieval in an in vitro fertilization program: further simplification. Int J Gynaecol Obstet. 1987;25(4):309-14. [Crossref] [PubMed]
- Raziel A, Vaknin Z, Schachter M, Strassburger D, Herman A, Ron-El R,

- Friedler S. Ultrasonographic-guided percutaneous transabdominal puncture for oocyte retrieval in a rare patient with Rokitsky syndrome in an in vitro fertilization surrogacy program. *Fertil Steril.* 2006;86(6):1760-3. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
9. Azem F, Yovel I, Wagman I, Kapostiansky R, Lessing JB, Amit A. Surrogate pregnancy in a patient who underwent radical hysterectomy and bilateral transposition of ovaries. *Fertil Steril.* 2003;79(5):1229-30. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
10. Damario MA. Transabdominal-transperitoneal ultrasound-guided oocyte retrieval in a patient with müllerian agenesis. *Fertil Steril.* 2002;78(1):189-91. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
11. Seval MM, Özmen B, Atabekoğlu C, Şükür YE, Şimşir C, Kan Ö, Sönmezer M. Dual trigger with gonadotropin-releasing hormone agonist and recombinant human chorionic gonadotropin improves in vitro fertilization outcome in gonadotropin-releasing hormone antagonist cycles. *J Obstet Gynaecol Res.* 2016;42(9):1146-51. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
12. Oktay K, Economos K, Kan M, Rucinski J, Veeck L, Rosenwaks Z. Endocrine function and oocyte retrieval after autologous transplantation of ovarian cortical strips to the forearm. *JAMA.* 2001;286(12):1490-3. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Sönmezer M, Gülümser Ç, Sönmezer M, Sükür YE, Atabekoğlu C. Transabdominal ultrasound guided oocyte retrieval using vaginal ultrasound probe: Definition of the technique. *J Obstet Gynaecol Res.* 2021;47(2):800-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
14. Roman-Rodriguez CF, Weissbrot E, Hsu CD, Wong A, Siefert C, Sung L. Comparing transabdominal and transvaginal ultrasound-guided follicular aspiration: A risk assessment formula. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2015;54(6):693-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]