

Endometriomada Laparoskopik Cerrahi: Teknik ve Sonuçlar

Laparoscopic Surgery in Endometrioma: Technique and Results: Review

Mert GÖL^a

^aKadın Hastalıkları ve Doğum AD,
İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Geliş Tarihi/Received: 16.08.2012
Kabul Tarihi/Accepted: 04.03.2013

Yazışma Adresi/Correspondence:
Mert GÖL
İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
drygno@hotmail.com

ÖZET Endometriozis ve endometrioma, dismenore ve infertilite nedeni ile başvuran hastalarda en sık karşılaşılan patolojilerdir. Endometriozisin başlıca tedavi şekilleri medikal ve cerrahidir. Özellikle infertilitesi olan hastalarda medikal tedavinin faydasının olmadığı bilinmektedir. Medikal tedavi çocuk arzusu olmayan hastalarda endometriozise bağlı gelişen disparoni, dismenore veya adet düzensizliklerinde faydalı olabilir. Laparoskopik cerrahinin, laparotomiye üstünlükleri çok iyi bilinmektedir. Bu bağlamda endometrioma cerrahisinde altın standart yaklaşım laparoskopidir. Laparoskopik endometrioma cerrahisinde birçok farklı teknik söz konusudur. Bu teknikler genel anlamda ablasyon, komplet kistektomi, kombine yaklaşım, üç aşamalı yaklaşım, fenestrasyon ve ablasyon başlıkları altında sınıflandırabiliriz. Bu farklı uygulamaların özellikle fertilitate, over rezervi ve rekürrens oranları üzerine olan etkileri endometrioma cerrahisini yapacak hekim tarafından çok iyi bilinmeli ve uygun yaklaşım seçilmelidir. Bu bağlamda endometrioma cerrahisini yapan hekimin laparoskopi tecrübesi ve deneyimleri ön plana çıkmaktadır. Tecrübeli endoskopi uzmanları tarafından yapılan cerrahide over rezervinin daha az etkilendiği gösterilmiştir. Bunun dışında kullanılan enerji modaliteleri de endometrioma cerrahisinde çok önemlidir. Çevre dokuya yüksek enerji akımı yayan enerji modellerinde primordial folliküllerin daha fazla zedelenacağı unutulmamalıdır. Bu yüzden çevre dokuya daha az penetrasyon gösteren CO₂ laser, harmonik bıçak veya Ligasure gibi teknolojiler over rezervi açısından daha olumlu etkilere sahip olabilir. Bu derlemede, endometrioma cerrahisinde uygulanan farklı yöntemlerin laparoskopik tekniğinin nasıl uygulanacağını ve yine bu farklı uygulamaların over rezervi, fertilitate ve rekürrens oranları üzerine olan etkileri ve karşılaştırmaları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Endometriozis; laparoskopi

ABSTRACT Endometriosis and endometrioma are the most commonly encountered pathologies in patients with infertility and dysmenorrhea. Main treatment options for endometriosis are medical and surgical. It is well known that medical treatment is not effective in endometriosis patients with infertility. Medical treatment in endometriosis is particularly used for the treatment of dysmenorrhea, dysparonia, and menstrual disorders. Advantages of laparoscopic surgery compared to laparotomy is well known. In addition, laparoscopy is the gold standard approach in the management of endometriomas. There are different laparoscopic techniques in the treatment of endometriomas such as ablation, complete cystectomy, combined approach, three stage management, and fenestration with ablation. The surgeon who deals with endometrioma surgery should be familiar with these different surgical modalities regarding the ovarian reserve, fertility, and recurrence rates to choose the right approach. Concordantly, the skill and experience of the surgeon who deals with endometrioma surgery is important as it has been shown that the decrease in ovarian reserve is much less in the hands of skillful surgeons. On the other hand it is important to know the effects of different energy modalities that are used in endometrioma surgery. It should be kept in mind that energy sources that spreads high energy to the adjacent tissue causes more loss of the primordial follicles. Therefore it may be reasonable to use energy sources that less likely penetrates into the surrounding tissue such as CO₂ laser, Ligasure and Harmonic scalpel. In this review laparoscopic technique of the above mentioned modalities is presented and comparisons of these modalities regarding the ovarian reserve, fertility, and recurrence rates are discussed.

Key Words: Endometriosis; laparoscopy

Kadın hastalıkları ve doğum uzmanları olarak bizlerin jinekoloji klinik pratiğimizde ve ameliyatlarımızda en sık karşılaştığımız problemlerden biri endometriozistir. Özellikle premenopozal dönemde adneksial kitleleri olan hastaların birçoğunda ovarian endometrioz (endometrioma) ile karşılaşmaktayız.¹ Endometriozisin en tipik bulgularından biri olan endometriomanın kadının yaşam kalitesini azaltıcı ağrı etkisinin dışında, hepimizin bildiği üzere çocuk sahibi olmayı güçleştirici etkisi de bulunmaktadır. 1997 yılında endometriozis ile ilişkili durumlar 3 kategoride sınıflandırılmıştır.² Peritoneal endometriozis, ovarian endometriozis ve rektovajinal endometriozis. Bilindiği üzere bu her bir farklı durumda değişik cerrahi ve medikal tedaviler söz konusudur.

Endometriomaların şu andaki güncel tedavi yaklaşımı cerrahi tedavidir. Medikal tedavinin endometriomaların gelişimi üzerine ve fertilité üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bilmekteyiz. Özellikle semptomları olan hastalarda bekleyici tedavinin uygulanması da mantıklı bir yaklaşım değildir. Donnez ve ark. 1996 yılında GnRH agonisti tedavisi ile beraber laparoskopik tedavinin beraber uygulandığı kombine yaklaşımda endometriomaları olan hastalarda %51 düzeyinde gebelik oranları elde etmişlerdir.³ Bu çalışmada gebeliklerin büyük çoğunluğu cerrahi tedaviden sonraki ilk 10 ayda gelişmiştir. Benzer şekilde bir çok çalışmada endometriomaların çıkarılması ile yaklaşık %50 oranında gebelik oranları bildirilmiştir.^{4,5}

Bu bölümde sadece endometrioma cerrahisi ve sonuçları detaylı olarak incelenecektir. Tabii ki endometrioma cerrahisinin sonuçları özellikle gebelik oranları ile ilişkilidir. Bu bölümde hangi hastalarda cerrahi tedavi uygulayalım, hangi hastaları direkt in vitro fertilizasyon (IVF)'a gönderelim şeklindeki tartışmalara girilmeyecektir. Diğer bir sonuç ta cerrahinin rekürrens oranları ile olan ilişkisidir. Bu konudan kısmen bahsedilecektir. İnceleme 'Pubmed' kullanarak endometrioma ve cerrahi teknik ile ilgili yayınların araştırılması şeklinde yapılmıştır.

ENDOMETRİOMA VE OVARYAN REZERV

Endometriomanın gelişim hipotezlerinden en önemlisi adet döneminde aktif endometriyal dokuların over yüzeyine yerleşip invajinasyonu sonucu geliştiği şeklindedir.⁶ Endometriozisi olan hastaların yaklaşık %17-40'ında endometrioma mevcuttur.⁷ Bilindiği üzere endometriomanın ovaryan rezerv üzerine olumsuz etkileri mevcuttur ve bu rezervin azalması ile beraber spontan gebelik oranları da azalmaktadır.⁸ Ovaryan folliküller üzerine olan bu olumsuz etkinin endometrioma dokusunda oluşan oksidatif strese bağlı olabileceği belirtilmektedir.⁹ İlişkili olarak in vitro bir çalışmada oksidatif stresin erken folliküler gelişimde nekroza ve oositlerde apopitoza neden olduğu gösterilmiştir.¹⁰

ENDOMETRİOMA CERRAHİSİ VE OVARYAN REZERV

Endometriomanın kendisinin over rezervi üzerine olumsuz etkilerinin olması dışında, endometrioma cerrahisinin de primordial folliküller üzerine olan olumsuz etkileri unutulmamalıdır. Endometrioma ile beraber çıkarılan sağlam over dokusu ne kadar fazla ise, over folliküllerinde bu bağlamda daha fazla azalma beklenilmelidir. Cerrahi ile azalan over rezervi ile ilişkili değişen hormonal ortam sonucunda menstruel düzenin bile etkilenebileceği ve hatta bilateral endometrioma cerrahisi geçirenlerde menopoz yaşının daha erken yaşlarda olacağı belirtilmektedir.¹¹ Ovaryan folliküller üzerine endometrioma cerrahisinin yaptığı hasarlanma ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada, bu hasarın kalitatif hasardan ziyade daha çok kantitatif olduğu gösterilmiştir.¹² Bu bulgu IVF sikluslarında, endometrioma olmayan over ile benzer kalitede fakat daha az sayıda follikülün elde edildiğini göstermektedir. Fakat yukarıdaki çalışmadan farklı bir bulgu olarak Almog ve ark.nın yaptığı bir çalışmada, endometrioması olan ve IVF sikluslarına giden hastalarda sağlam over ile endometriomanın bulunduğu overden alınan oosit sayısında ve antral follikül sayısında anlamlı farklılık olmadığı gösterilmiştir.¹³ Yazarlar ayrıca endometrioma sayısı ve büyüklüğünün de bu farkı etkilemediğini belirtmektedirler. Yine Muzii ve ark. endometrioma cerrahisinde

değişik faktörlerin over rezervi üzerine olan etkilerini araştırmışlar ve kistektomi yapılan her hastanın endometrioma dokusunda sağlam ovaryan dokunun olduğu gösterilmiştir.¹⁴ Aynı çalışmada özellikle kist büyüklüğü ne kadar fazla olursa çıkarılan sağlam over dokusunun da daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Bu farklı sonuçlar, endometrioma cerrahisini gerçekleştiren hekimin tecrübesi ile over rezervi arasında ilişkinin olup, olmaması sorusunu akla getirmektedir. Bu hipotezi araştıran bir çalışmada cerrahi tecrübe arttıkça over rezervi ve IVF başarı oranları üzerine daha az olumsuz etkilerin olduğu gösterilmiştir.¹⁵ Bu bağlamda kistektomi basit bir yöntem olarak düşünülmemeli ve hastaların over rezervini, çocuk sahibi olup, olmamasını ve hatta menopoz yaşını bile etkileyebileceğimiz akıldan çıkarılmamalıdır.

ENDOMETRİOMADA CERRAHİ TEKNİK

Jinekolojik hastalıkların ve kanserlerin birçoğunda laparoskopik ve robotik cerrahi uygulamalar ön plana çıkmıştır. Tabii ki bu durum endometriomaların cerrahi tedavisi için de geçerlidir. İyi bilinen avantajlarından dolayı (daha az ağrı duyma, daha az analjezik kullanma, daha kozmetik olması vb.) laparoskopik endometrioma cerrahisinde birinci seçenektir. Tabii ki laparoskopik tecrübesi de uygulanacak cerrahinin seçimini etkilemektedir. Muzii ve ark.nın yaptığı araştırmada, endometrioması olan hastalara laparoskopik tecrübesi az olan cerrahlar tarafından yapılan kistektomide, tecrübeli cerrahlar tarafından yapılan kistektomiye göre daha fazla over dokusunun çıkarıldığı ve çıkarılan kist duvarının daha kalın olduğu gösterilmiştir.¹⁶ Bu çalışma cerrahi tecrübenin over rezervi açısından ne kadar önemli bir yer tuttuğunu ortaya koymaktadır. Cerrahi tecrübe ile beraber endometrioma cerrahisinde kullanılan enerji modalitelerinin de over rezervi açısından ayrıca bir önemi mevcuttur. Bir çalışmada, laparoskopik kistektomi ile beraber overe sütür atılan hastalar ile kistektomi ve koagülasyonun beraber yapıldığı iki grup over rezervi açısından karşılaştırılmıştır.¹⁷ Bu çalışma sonucunda her iki yöntemin de antral follikül sayısı ve over volümü üzerine olumsuz etkilerinin olduğu

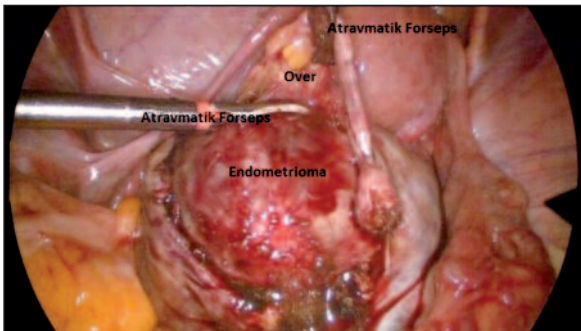
gösterilmiş, fakat kistektomi ile beraber yapılan koagülasyonun sadece kistektomi ve sütür atılmasına göre over rezervini anlamlı olarak daha olumsuz etkilediği bulunmuştur. Over rezervi açısından endometrioma boyutu da önemli bir faktör olarak görülmektedir. Endometrioma boyutu arttıkça çıkarılan sağlam over dokusu da artabilir. Bu konu ile ilgili yapılan retrospektif bir araştırmada, sıyırma yöntemi ile total kistektomi yapılan 35 hastada çıkarılan ovaryan parankim dokusu ile kist büyüklüğü ve kist alanı arasında anlamlı korelasyon saptanmıştır.¹⁸ Ayrıca over hilus bölgesine yakın alanda primordial follikül sayısı daha fazla olduğu için bu bölgeye ayrı bir özen gösterilmelidir. Muzii ve ark.nın araştırmasında çıkarılan endometrioma dokusunda bulunan folliküller en çok hilus tarafındaki kist duvarı çevresinde saptanmıştır.¹⁹ Bununla ilişkili olarak ovaryan rezervi daha az etkilemek amacı ile Muzii ve Donnez, endometriomada kombine tekniği önermektedirler.^{20,21} Bu teknikte kist duvarına klasik sıyırma işlemi yapılmakta, hilus bölgesine yakın yerde kist duvarı bırakılıp bu bölge bipolar enerji veya Co₂ laser kullanılarak yakılmaktadır. Muzii ve ark. uyguladığı kombine teknikte cerrahi sürenin total sıyırma işlemi uygulananlar ile benzer olduğunu belirtmektedirler.²⁰ Yine aynı çalışmada hastaların 6 aylık takip sürelerinde rekürrens olmadıkları ve ağrının tamamen kaybolduğu belirtilmektedir. Yine bu çalışmada ameliyattan sonra over volümünde ve antral follikül sayılarında, ameliyat öncesine göre belirgin farklılığın olmadığı bulunmuştur.

Benzer olarak Donnez ve ark. 3 cm ve üzeri, tek taraflı endometriomaları olan toplam 52 hastada, Co₂ laser kullanarak kombine tekniği uygulamışlar.²¹ Yazarlar, operasyon sonrası sağlam over ile opere edilen over arasında volüm açısından ve antral follikül açısından belirgin bir farklılığın olmadığını belirtmektedir. Yine bu çalışmada, kist duvarından sıyırma tekniğinin fertilitate ve post operatif ağrı üzerine daha olumlu etkilerinin olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda sıyırma tedavisi rekürrens ve fertilitate açısından, aspirasyon veya tek başına ablasyon yöntemine göre daha etkili olsa da, hilus çevresinde sıyırma yerine ablasyon yöntemi uygulanması daha az follikül kaybına neden ola-

çakmış gibi görünmektedir. Biz de kliniğimizde kombine tekniği uygulamaktayız. Bu teknikte, iki tane atravmatik forseps kullanarak endometrioma duvarı ile normal over parankimini kontrlatel olarak çekerek (Resim 1) kist duvarından sıyrılmaktayız. Hilus bölgesine (fonksiyonel over dokusunun ve damarlanmanın en fazla olduğu bölge) yakınlaşınca sıyırma işlemine son vermekteyiz. Eğer sıyırma işlemi bu bölgede devam ederse hilus bölgesinden istenmeyen kanamalara ve follikül kaybına neden olacağımız unutulmamalıdır (Resim 2) Bu bölgede kist tabanı hilus bölgesinin üzerinde kalacak şekilde, endometrioma kapsülünü Ligasure 5 mm veya Harmonik bıçak kullanarak kesmekteyiz (Resim 3). Kalan kist tabanı bipolar koter yerine, çevre dokuya daha az enerji yayılımına neden olan ve bu bağlamda daha az follikül hasarına neden olacağını düşündüğümüz Ligasure ve Harmonic bıçak gibi enerji modalitelerini kullanarak yakılmaktadır (Resim 4). Ayrıca lazer veya plazma koagülatör gibi farklı enerji kaynakları da bu bölgede kullanılabilir. Aşağıda farklı teknikler ile bilgiler ve karşılaştırmalar sunulmaktadır.

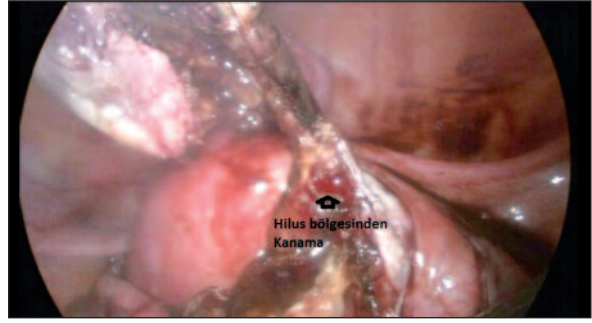
KİSTEKTOMİ

Kistektomide ilk önce eğer paraovaryan bölgede yapışıklıklar mevcut ise bu yapışıklıklar giderilmelidir. Bazen over douglasa doğru yapışık olmakta ve kistektomiyi güçleştirmektedir (Resim 5). Bu durumda traksiyon ile overin olabildiği kadar normal lokalizasyonuna gelmesi sağlanmalıdır. Bu traksiyon sırasında nazik davranılmalı olabildiğince kanama



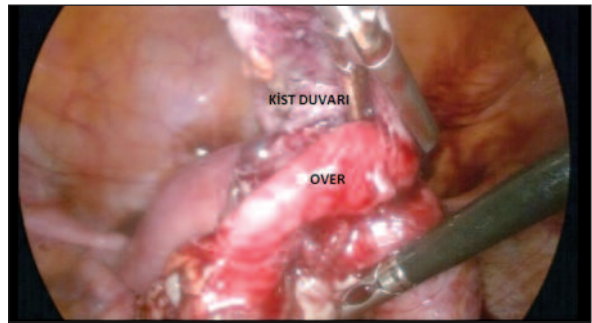
RESİM 1: İki tane atravmatik forseps kullanarak endometrioma duvarı ile normal over parankimi kontrlatel olarak çekilerek kist duvarından sıyrılmaktadır.

(Renkli hali için Bkz. <http://jinekoloji.turkiyeklinikleri.com/>)



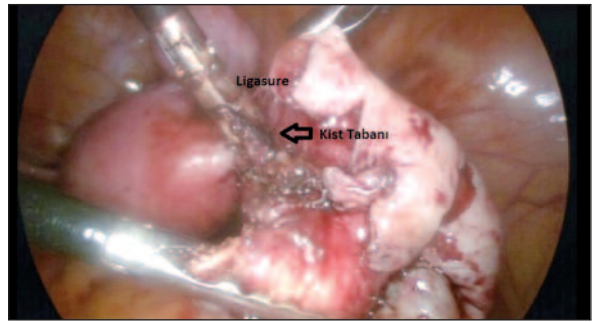
RESİM 2: Hilus bölgesinde kist duvarı çıkarılması sırasındaki kanama follikül kaybına neden olur.

(Renkli hali için Bkz. <http://jinekoloji.turkiyeklinikleri.com/>)



RESİM 3: Ligasure ile kist tabanı üzerinden endometrioma dokusunun kesilmesi.

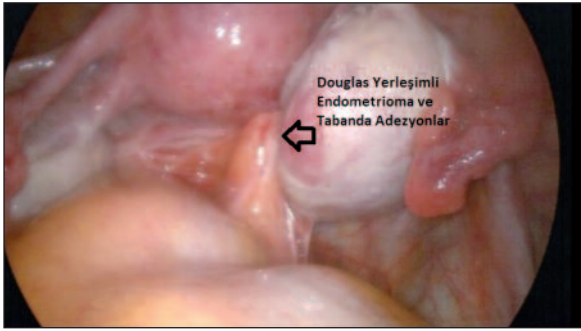
(Renkli hali için Bkz. <http://jinekoloji.turkiyeklinikleri.com/>)



RESİM 4: Kalan kist tabanının Ligasure kullanılarak yakılması.

(Renkli hali için Bkz. <http://jinekoloji.turkiyeklinikleri.com/>)

oluşmamasına özen gösterilmelidir. Ulaşılabirirse kistin en tepe noktasından farklı enerji modaliteleri kullanılarak (harmonik, monopolar, lazer vb.) kist duvarı ile over dokusu arasına girilmeye çalışılır. Bu aşamada kist duvarının bütünlüğü bozulur ise kist içeriği dışarı akar. Genelde endometriomalar bu aşamada rüptüre olur. Böyle bir durum olursa kist



RESİM 5: Douglas yerleşimli over. Rektum ile adezyonlar görülmektedir. (Renkli hali için Bkz. <http://jinekoloji.turkiyeklinikleri.com/>)

içeriği hemen aspire edilmeli ve klivaj bölgesini bulabilmek amacıyla kist içi yıkanmalıdır. Klivaj bölgesinden atravmatik forsepsler yardımı ile traksiyon ve kontraksiyon uygulanarak kist normal over dokusundan sıyrılır. Bu ayırma işlemi sırasında kanamanın az olması için karşıt traksiyonlar olabildiğince dengeli yapılmalıdır. Kanama ne kadar çok olursa koterizasyon fazla miktarda yapılmakta ve daha fazla follikül kaybına neden olunmaktadır. Endometrioma dokusu endobag kullanılarak çıkarılır. Dikkatli ve hedefe yönelik koterizasyon ile sütür atılmasına gerek pek yoktur.

ABLAZYON

Genelde küçük boyutlu kistlerde (3 cm ve altı) tercih edilen bir yöntemdir. Özellikle bir cm ve altı over endometrioz odakları bu yöntemle pigmente doku gözükmeyecek şekilde yakılır. Daha büyük boyutlu endometriomalarda (1-3 cm) kist duvarının tavanı açılarak kist içeriği aspire edildikten sonra, kist içi yıkanır. Ablazyon uygulanan hastalarda genelde patolojik örnek alınmamasından dolayı kist içi dikkatli bir optik gözlem ile araştırılmalı ve kanser olasılığını arttıran şüpheli nodüler yapıların varlığı gözlenmelidir. Bu yapıların varlığında mutlaka frozen inceleme ile patolojik tanı elde edilmelidir. Bu aşamadan sonra kist duvarına genelde bipolar koter kullanılarak buharlaştırma işlemi uygulanmaktadır. Follikül kaybının az olması için önerilen enerji gücü 30 W civarındadır. Buharlaştırma işlemi kahverengi pigmentasyon görülme-yene kadar yapılmalıdır. Bu işlem lazer gibi farklı enerji modaliteleri kullanılarak da yapılabilir.

ÜÇ AŞAMALI YAKLAŞIM

Bazı yazarlar tarafından büyük endometriomada ovaryan rezerv üzerine direkt kistektomiye nazaran daha olumlu bir etki gösterebileceğinden dolayı önerilmiş bir yöntemdir. Bu yöntemde ilk önce laparoskopik olarak kist içeriği aspire edilmekte, kistten patolojik örnek için doku alınmakta ve sonrasında 3 ay GnRH analogu verilmektedir.²² Yazarlar, GnRH analogu sonrasında yapılan laparoskopide kist duvarının gücünü kaybettiğini ve incelendiğini, kist boyutunda %50 küçülme sağlandığını ve bu aşamada Co₂ lazer ile ablasyon işleminin yapıldığını belirtmektedirler.

KOMBİNE TEKNİK

İlk olarak Donnez ve ark. tarafından önerilen bu yöntemde kistektomi ve ablasyon yöntemleri birlikte kullanılmaktadır.³ Bu yöntemde kist duvarının büyük çoğunluğu, kistektomi yöntemindeki gibi kist duvarından sıyrılmaktadır. Yazarlar kistektomi sırasında kanamanın olması durumunda veya kist duvarı ile normal over dokusu arasındaki klivaj bölgesi net olarak disseke edilemez ise fazla over follikül kaybı oluşmaması için kistektomi işleminin sonlandırılmasını önermektedirler. Kombine teknikte over rezervi kaybının minimumda tutulabilmesi amacıyla over follikül havuzunun en yoğun olduğu hilus bölgesine yakın endometrioma duvarı bu işlemde çıkarılmamaktadır (yaklaşık %10-20'lik kısım). Bu kısım yazarların belirttiği üzere rekürrens olasılığının az olmasını sağlamak amacıyla dikkatli bir şekilde Co₂ lazer kullanarak ablaze edilmektedir.

HANGİ CERRAHİ TEKNİK ?

Bu konu ile ilgili yıllardır süren bir tartışma söz konusudur. Yayınlar incelendiğinde genelde en çok kullanılan tekniklerin karşılaştırmaları yapılmıştır. Bu çalışmalardaki hedef ovaryan rezerv üzerine farklı tekniklerin karşılaştırılması ile rekürrens oranlarına bakılması şeklindedir. 2008 yılında Hart ve ark.nın yaptığı Cochrane derlemesinde kistektominin, aspirasyon ve ablasyon tekniğine göre rekürrens, ağrı, ovaryan stimulusyona yanıt ve gebelik oranları üzerine daha olumlu etkisinin olduğu belirtilmiştir.²² Bir diğer randomize kontrollü çalış-

mada ise kistektominin antral follikül sayısı ve over hacmi üzerine, plazma enerji ile yapılan aspirasyon ve koagülasyon yöntemine göre daha fazla olumsuz etkisinin olabileceği belirtilmiştir.²³ Görüldüğü üzere endometriomada hangi tekniğin, hangi enerji modalitesinin kullanılacağına ilişkin literatürde çok farklı sonuçlar bulunmaktadır. Hilus bölgesine yakın primordial follikül sayısının çok olmasından dolayı Donnez ve ark. tarafından önerilen kombine

teknikğin şu anda en uygun yaklaşım şekli olduğunu düşünmekteyiz.³ Ayrıca over rezervi üzerine farklı cerrahi yöntemlerin karşılaştırıldığı, farklı enerji modalitelerinin karşılaştırıldığı prospektif çalışmalarada ihtiyaç duyulduğu kanaati içindeyiz. Ayrıca endometrioma cerrahisinde dikkat edilmesi gereken birçok unsurun olduğunun (bilateralite, kist büyüklüğü, adheziv yapı, cerrahi tecrübe, cerrahi yöntem vb.) da unutulmaması gereklidir.

KAYNAKLAR

- Haas D, Chvatal R, Reichert B, Renner S, Shebl O, Binder H, et al. Endometriosis: a premenopausal disease? Age pattern in 42,079 patients with endometriosis. *Arch Gynecol Obstet* 2012;286(3):667-70.
- Hoeger KM, Guzik DS. Classification of endometriosis. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1997;24(2):347-59.
- Donnez J, Nisolle M, Gillet N, Smets M, Bassil S, Casanas-Roux F. Large ovarian endometriomas. *Hum Reprod* 1996;11(3):641-6.
- Sutton CJ, Ewen SP, Jacobs SA, Whitelaw NL. Laser laparoscopic surgery in the treatment of ovarian endometriomas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997;4(3):319-23.
- Jones KD, Sutton CJ. Pregnancy rates following ablative laparoscopic surgery for endometriomas. *Hum Reprod* 2002;17(3):782-5.
- Nisolle M, Donnez J. Peritoneal endometriosis, ovarian endometriosis, and adenomyotic nodules of the rectovaginal septum are three different entities. *Fertil Steril* 1997;68(4):585-96.
- Jubanyik KJ, Comite F. Extrapelvic endometriosis. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1997;24(2):411-40.
- Kitajima M, Defrère S, Dolmans MM, Colette S, Squifflet J, Van Langendonck A, et al. Endometriomas as a possible cause of reduced ovarian reserve in women with endometriosis. *Fertil Steril* 2011;96(3):685-91.
- Augoulea A, Alexandrou A, Creatsa M, Vrachnis N, Lambrinoukaki I. Pathogenesis of endometriosis: the role of genetics, inflammation and oxidative stress. *Arch Gynecol Obstet* 2012;286(1):99-103.
- Prieto L, Quesada JF, Cambero O, Pacheco A, Pellicer A, Codoceo R, et al. Analysis of follicular fluid and serum markers of oxidative stress in women with infertility related to endometriosis. *Fertil Steril* 2012;98(1):126-30.
- Coccia ME, Rizzello F, Mariani G, Bulletti C, Palagiano A, Scarselli G. Ovarian surgery for bilateral endometriomas influences age at menopause. *Hum Reprod* 2011;26(11):3000-7.
- Ragni G, Somigliana E, Benedetti F, Paffoni A, Vegetti W, Restelli L, et al. Damage to ovarian reserve associated with laparoscopic excision of endometriomas: a quantitative rather than a qualitative injury. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193(6):1908-14.
- Almog B, Shehata F, Sheizaf B, Tan SL, Tulandi T. Effects of ovarian endometrioma on the number of oocytes retrieved for in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2011;95(2):525-7.
- Muzii L, Bianchi A, Bellati F, Cristi E, Pernice M, Zullo MA, et al. Histologic analysis of endometriomas: what the surgeon needs to know. *Fertil Steril* 2007;87(2):362-6.
- Yu HT, Huang HY, Soong YK, Lee CL, Chao A, Wang CJ. Laparoscopic ovarian cystectomy of endometriomas: surgeons' experience may affect ovarian reserve and live-born rate in infertile patients with in vitro fertilization-intracytoplasmic sperm injection. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010;152(2):172-5.
- Muzii L, Marana R, Angioli R, Bianchi A, Cucinella G, Vignali M, et al. Histologic analysis of specimens from laparoscopic endometrioma excision performed by different surgeons: does the surgeon matter? *Fertil Steril* 2011; 95(6):2116-9.
- Coric M, Barisic D, Pavicic D, Karadza M, Banovic M. Electrocoagulation versus suture after laparoscopic stripping of ovarian endometriomas assessed by antral follicle count: preliminary results of randomized clinical trial. *Arch Gynecol Obstet* 2011;283(2):373-8.
- Roman H, Tarta O, Pura I, Opris I, Bourdel N, Marpeau L, et al. Direct proportional relationship between endometrioma size and ovarian parenchyma inadvertently removed during cystectomy, and its implication on the management of enlarged endometriomas. *Hum Reprod* 2010;25(6):1428-32.
- Muzii L, Bellati F, Bianchi A, Palaia I, Mancini N, Zullo MA, et al. Laparoscopic stripping of endometriomas: a randomized trial on different surgical techniques. Part II: pathological results. *Hum Reprod* 2005;20(7):1987-92.
- Muzii L, Panici PB. Combined technique of excision and ablation for the surgical treatment of ovarian endometriomas: the way forward? *Reprod Biomed Online* 2010;20(2):300-2.
- Donnez J, Lousse JC, Jadoul P, Donnez O, Squifflet J. Laparoscopic management of endometriomas using a combined technique of excisional (cystectomy) and ablative surgery. *Fertil Steril* 2010;94(1):28-32.
- Hart RJ, Hickey M, Maouris P, Buckett W. Excisional surgery versus ablative surgery for ovarian endometriomata. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(2):CD004992.
- Roman H, Auber M, Mokdad C, Martin C, Diguët A, Marpeau L, et al. Ovarian endometrioma ablation using plasma energy versus cystectomy: a step toward better preservation of the ovarian parenchyma in women wishing to conceive. *Fertil Steril* 2011;96(6):1396-400.