

Adneksiyal torsiyon tedavisinde laparoskopik yaklaşım sonuçlarımız

Cihangir Mutlu Ercan (*), Hakan Çoksüer (*), Uğur Keskin (*), K.Emre Karaşahin (*), İbrahim Alanbay (*), İskender Başer (*)

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde adneksiyal torsiyon tanısı almış olan hastaların tanı ve tedavi yaklaşımlarını incelemektir. Kliniğimizde Haziran 2003 ile Haziran 2010 tarihleri arasında adneksiyal torsiyon nedeniyle laparoskopik cerrahi ile tedavi edilmiş olan 64 olgunun demografik özellikleri, klinik ve Doppler ultrasonografi bulguları, histopatolojik sonuçları, tedavi yaklaşımları ve postoperatif sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışma grubunda ortalama yaş 28.3 yıl olarak bulundu. En sık rastlanılan klinik semptom pelvik ağrı idi (%98). Tüm hastalara Doppler analizi uygulanmış ve 50 hastada (%78) ovarian kan akımında azalma veya akım yokluğu izlenmiştir. Kitlelerin ortalama çapı 8.1 ± 2.3 cm olarak bulunmuştur. Yedi (%11) hastaya sadece detorsiyon, 13 (%20) hastaya detorsiyonla beraber kist aspirasyonu, 40 (%62) hastaya detorsiyonla birlikte kist eksizyonu, 3 (%5) hastada salpingo-oofektomi ve 1 (%2) olguda ovariyopekti yapılmıştır. En sık rapor edilen patolojik tanı %37 ile matür kistik teratom iken, basit kistler (%31) 2. sıklıkla rastlanan patolojik sonuç olmuştur. Torsiyon şüphesi olan fertilesini tamamlamamış olgularda laparoskopik yaklaşım öncelikli tanı ve tedavi yöntemi olmalıdır. Bu olguların preoperatif dönemde, klinik ve ultrasonografik değerlendirmelerinin hızlı ve doğru yapılması, laparoskopik yaklaşımla organ koruyucu cerrahi uygulanabilmesi için büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Adneksiyal torsiyon, detorsiyon, Doppler ultrasonografi, laparoskopik

SUMMARY

Our results of laparoscopic approach in the treatment of adnexal torsion

The aim of this study was to investigate the diagnostic and therapeutic approaches of our patients diagnosed to have adnexal torsion at our clinic. Demographic characteristics, clinical and Doppler ultrasonographic findings, histopathological results, treatment modalities and postoperative results of 64 patients who were treated with laparoscopic surgery due to adnexal torsion at our clinic between June 2003 and June 2010 were retrospectively analyzed. The mean age of the study group was 28.3 years. The most commonly observed clinical symptom was pelvic pain (98%). All patients underwent Doppler ultrasonographic analysis, and decrease or absence in ovarian blood flow was observed in 50 patients (78%). The mean diameter of the adnexal masses was 8.1 ± 2.3 cm. Only adnexal detorsion was performed in 7 (11%) patients, 13 (20%) patients had detorsion and cyst aspiration, 40 (62%) patients had detorsion and cyst excision, 3 (5%) patients had salpingo-oophorectomy, and one (2%) patient had ovariopexy. The most frequently reported pathological diagnosis was mature cystic teratoma (37%), whereas simple cyst was the second (31%) frequently encountered pathological result. Laparoscopic approach should be the primary diagnostic and therapeutic method in patients who had a suspicion of adnexal torsion and did not complete their fertility. Rapid and accurate preoperative clinical and ultrasonographic evaluation of these subjects have a great importance in performing organ-preserving surgery by laparoscopic approach.

Key words: Adnexal torsion, detorsion, Doppler ultrasonography, laparoscopy

*GATF Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Ayrı basım isteği: Dr. Cihangir Mutlu Ercan, GATF Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Etlik-06018, Ankara
E-mail: ercanmutlu@yahoo.com

Makalenin geliş tarihi: 22.04.2011 • Kabul tarihi: 05.07.2011

Giriş

Adneksiyal torsiyon adneks, over veya daha nadiren yalnız tüpün, infundibulopelvik ve tubo-ovaryan ligamentleri kapsayacak şekilde, orta hat etrafında en az bir tam tur dönmesi olarak tariflenir (1). Jinekolojik aciller nedeniyle opere edilen hastalarda en sık beşinci neden olarak karşımıza çıkan adneksiyal torsiyonlar, jinekolojik acillerin %2.7'sini oluşturmaktadır (2). Tüm yaş gruplarında görülme sıklığı birlikte, üreme çağındaki kadınlarda görülme sıklığı daha yüksektir (3-5). Kesin etiyojisi bilinmemekle beraber, vakaların büyük çoğunluğunda ovarian kitle tespit edilmektedir. Normal boyutlara sahip overlerde torsiyon çok nadir görülür. Polikistik over ve benign kistik teratom gibi over boyutlarını büyüten patolojilerde görülme sıklığı artmaktadır (6). Gebelik süresince de adneksiyal torsiyon insidansının arttığı bildirilmektedir (7,8). Geçmişte torsiyone adneks pedikülünden emboli atımından çekildiği için, bu vakalarda sıklıkla radikal cerrahi girişimler uygulanmıştır. Literatür incelendiğinde emboli riskinin önemsenmeyecek kadar az olduğu görülmektedir (9,10). Özellikle genç hastalarda ovarian fonksiyonların korunması gerektiğinden, organ koruyucu cerrahi daha çok önem kazanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde yedi yıllık süre içerisinde intraoperatif adneksiyal torsiyon tanısı almış olan hastaların tanı ve tedavi yaklaşımlarını retrospektif olarak incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Bu araştırma GATF Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalında gerçekleştirilmiştir. Haziran 2003 ile Haziran 2010 yılları arasında acil servise başvuran ve intraoperatif olarak adneksiyal torsiyon tanısı almış ve cerrahi ile tedavi edilen toplam 84 hastadan 64'ü retrospektif olarak analiz edilmiştir. Sadece laparoskopik yaklaşımla tedavi edilen 64 olgu çalışma kapsamına alınmıştır. Laparotomi uygulanmış olan 20 hasta çalışma dışında bırakılmıştır.

Hasta dosyalarından operasyon öncesi anamnez, jinekolojik muayene, fizik muayene, transvajinal ve Doppler ultrasonografi (USG) bulguları kaydedildi. Olguların demografik özellikleri (yaş, gravida, parite), klinik bulguları, ultrasonografik özellikleri ve operasyon notlarından cerrahi tedavi şekilleri, patoloji sonuçları ve postoperatif bulguları retrospektif olarak kaydedildi.

Adneksiyal torsiyon ön tanısı alan olgularda klinik önceliğimiz, acil cerrahi girişimle overlerin değerlendirilmesi şeklindedir. Bu hastalarda laparoskopik yaklaşım ilk tercihimiz olmakta, ancak ultrasonografik olarak 10 cm üstü pelvik kitle saptanılan veya malignite şüphesi olan olgularda (septalı, bilateral, papiller yapılar içeren) laparotomi tercih edilebilmektedir. Klinik protokolümüz semptomların başlama süresi göz önüne alındığında, 36 saati geçmeyen (10), cerrahi gözlemlerde yoğun nekroz alanlarının izlenmediği ve fertilesini tamamlamamış olgularda torsiyone adneksin detorsiyonu ve nedene yönelik cerrahi (kistektomi, aspirasyon) uygulanmasıdır.

Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi SPSS 15.0 istatistik programı ile yapıldı. Tanımlayıcı veriler ortalama \pm standart sapma veya oran olarak sunuldu.

Bulgular

Araştırmanın yapıldığı 7 yıllık dönemde, kliniğimize toplam 84 adneksiyal torsiyon olgusu başvurmuştur. Bu olgulardan 64'ü (%76.1) laparotomi ile tedavi edilmiş olup, 20'sine (%23.9) laparotomi ile cerrahi uygulanmıştır.

Hastaların ortalama yaşları, pariteleri, adneksiyal kitle çapları, preoperatif, postoperatif hemoglobin (Hb) değerleri ve hastanede kalma süreleri Tablo I'de verilmiştir. Olgularımızın yaş ortalaması 28.3 \pm 6.1 yıldır. Gravida ve parite ortalamaları ise sırası ile 1.3 \pm 0.8 ve 1.1 \pm 0.7'dir. Kitle boyutları ortalaması 8.1 \pm 2.3 cm

Tablo I. Çalışmaya dahil edilen adneksiyal torsiyon olgularının demografik özellikleri ve preoperatif-postoperatif bulguların ortalama değerleri

Demografik özellikler ve bulgular	Değerler*
Hasta yaşı (yıl)	28.3 \pm 6.1
Gravida (n)	1.3 \pm 0.8
Parite (n)	1.1 \pm 0.7
Kitle boyutu (cm)	8.1 \pm 2.3
Preoperatif Hb (gr/dl)	12.7 \pm 1.7
Postoperatif Hb (gr/dl)	12.1 \pm 1.4
Operasyon zamanı (dk)	41.2 \pm 9.5
Hastanede kalma süresi (gün)	1.6 \pm 0.5
Postoperatif ateş, n (%)	2 (%3)

*: Değerler ortalama \pm standart sapma olarak belirtilmiştir

olarak bulunmuştur. Preoperatif ve postoperatif Hb ortalama değerleri sırasıyla 12.7 \pm 1.7 gr/dl ve 12.1 \pm 1.4 gr/dl olarak bulunmuştur. Operasyon zamanı ve hastanede kalma süresi ortalamaları sırasıyla 41.2 \pm 9.5 dk ve 1.6 \pm 0.5 gündür. Postoperatif ateş 2 (%3) olguda görülmüştür.

Hastaların en sık başvuru şikâyeti pelvik ağrı (%98) iken, bulantı-kusma (%50) ve ateş (%6) diğer yakınmalar arasında yer almıştır. Preoperatif Doppler USG'de ovaryan akım kaybı veya yokluğu %78 oranında rapor edilmiştir. Adneksiyal kitleler ve torsiyon %66 ile en fazla sağ overde saptanırken, sol adneksiyal kitleye bağlı torsiyon %34 oranında görülmüştür. Gebelik ile birlikte torsiyon görülme oranı %3 olarak bulunmuştur (Tablo II).

Hastaların 7'sine (%11) sadece detorsiyon, 13'üne (%20) detorsiyon ve kist aspirasyonu, 40'ına (%62) detorsiyon ve kistektomi, 3 olguya (%5) salpingo-ooferektomi ve 1 (%2) olguya ise rekürren ovaryan

Tablo II. Olguların hastaneye başvuru şikayetleri, kitle lokalizasyonları ve preoperatif Doppler ultrasonografi bulguları yönünden dağılımları

Parametre	Sayı (n=64)	Oran (%)
Pelvik ağrı	63	%98
Preoperatif Doppler ultrasonografi akım kaybı	50	%78
Kitlenin lokalizasyonu		
Sağ over	42	%66
Sol over	22	%34
Bulantı- kusma	32	%50
Ateş	4	%6
Gebelik esnasında torsiyon	2	%3

torsiyon nedeniyle, detorsiyon ve ovariyopeksi uygulanmıştır (Tablo III).

Gebeliğin erken ikinci trimesterinde ovaryan torsiyon saptanan iki olgu laparoskopik yolla tedavi edilmiştir. Seröz kist adenom saptanan bir olguda detorsiyon ve kistektomi yeterli olur iken, korpus luteum kisti saptanan diğer olguda gelişen yaygın nekroza bağlı salpingooferektomi uygulanmıştır.

Detorsiyon ve kistektomi uygulanan hastaların postoperatif kontrolünde ultrasonografik olarak normal over görünümü ve Doppler kan akımı izlenmiştir. Hiçbir olguda komplikasyon gelişmemiş ve re-operasyona gereksinim duyulmamıştır. Histopatolojik sonuçlar değerlendirildiğinde en sık gözlenen lezyon matür kistik teratom (%37), ikinci sırada basit (fonksiyonel) over kisti (%31), üçüncü sırada ise korpus luteum kistleri (%9) rapor edilmiştir. Daha az sıklıkla saptanan adneksiyal patolojiler ise (Tablo IV) seröz kistadenom (%8), endometriyoma (%8), müsinöz kistadenom (%3), "borderline" over tümörü (%2) ve malign over tümörü (%2) olmuştur.

Tartışma

Adneksiyal torsiyon, adneksin kendi vasküler aksının etrafında kısmen ya da tam olarak rotasyona uğramasıdır. Torsiyone olan adnekte venöz ve lenfatik

blokaj oluşmakta ve organ parankiminde masif konjesyon, hemorajik infarkt ve son olarak arteriyel blokaj, gangren ve hemorajik nekroz gelişmektedir (11). Her yaşta görülebilmekle birlikte, reproduktif yaşta görülme sıklığı artış göstermektedir. Olguların %15'i çocukluk çağında, %15'i ise post-menopozal dönemde görülmektedir. Sağ over torsiyonu, sol overe göre 3.2 kat daha fazla görülmektedir. Buna neden olarak sağ utero-ovaryan ligamentin fizyolojik olarak soldan daha uzun oluşu, sol tarafta sigmoid kolonun hareketleri kısıtlaması veya sağ tarafta çekum ve distal ileumun daha mobil olması gösterilebilir (12,13-15). Bizim çalışmamızda sağ over torsiyonları, sol overe göre yaklaşık 2 kat daha fazla olarak saptanmıştır. Çalışmamızda tubal sterilizasyon sonrası adneksiyal torsiyon gelişen olgu bulunmamaktadır. Tubal sterilizasyon sonrası adneksiyal torsiyon risk artışı, mezosalpenksin elektrokoagülasyonu sonucu tubaların laksitesinde artışla veya tubal sekresyonların hidrosalpenks oluşturması ile ilişkili olabilir (1,16).

Adneksiyal torsiyon klinik bulguları sıklıkla bulantı ve kusmanın eşlik ettiği akut başlangıçlı alt abdominal kadran ağrısı şeklindedir. Bulantı-kusma fizyopatogenezinde ağrı keskinliği veya peritoneal irritasyona ikincil ortaya çıkan vagal refleks sorumlu tutulmaktadır (1). Bu tabloya palpabl pelvik kitle,

Tablo III. Adneksiyal torsiyon olgularında uygulanan laparoskopi yöntemi açısından olguların dağılımı

Laparoskopi yöntemi	Sayı (n=64)	Oran (%)
Detorsiyon	7	%11
Detorsiyon+kist aspirasyonu	13	%20
Detorsiyon+kistektomi	40	%62
Salpingo-ooferektomi	3	%5
Detorsiyon+ovariyopeksi*	1	%2

*: Rekürren ovaryan torsiyon olgusu

Tablo IV. Adneksiyal torsiyon olgularında histopatolojik bulgular

Histopatolojik bulgu	Sayı (n=64)	Oran (%)
Matür kistik teratom	24	%37
Basit (fonksiyonel) kist	20	%31
Korpus luteum kisti	6	%9
Seröz kistadenom	5	%8
Endometriyoma	5	%8
Müsinöz kistadenom	2	%3
Borderline over tümörü	1	%2
Malign over tümörü	1	%2

ateş ve lökositöz eşlik edebilir. Bununla birlikte bazı olgularda klinik non-spesifik olup, ağrı uzun süreli, aralıklı ağrı şeklinde tariflenebilir (2). Bizim çalışmamızda da olguların çoğunluğunda pelvik ağrı ve bulantı kusma şikayetleri mevcuttu. Akut pelvik ağrı nedeniyle acil cerrahi uygulanan hastalarda adneksiyal torsiyon sıklığı farklı serilerde %2.5 ile %14.8 arası oranlarda bildirilmiştir (1,17). Prevalanstaki bu düşüklük, bazı adneksiyal torsiyon olgularının opere edilmediklerinden dolayı, doğru tanı alamamış olmalarına bağlanabilir (1). Çalışmamızda %98 olguda pelvik ağrı mevcut iken, sadece 8 olguda (%12.5) akut pelvik ağrı etiolojisini açıklamaya yönelik laparoskopik uygulanmıştır.

Preoperatif renkli Doppler çalışmalarının tanı açısından önemi tartışmalıdır. Lee ve ark.nın yaptıkları çalışmada adneksiyal torsiyon tanısı preoperatif Doppler USG ile %87 oranında saptanmıştır (18). Bizim çalışmamızda hastalarımızın %78'inde adneksiyal kan akımı ya hiç alınamamış veya çok azalmış olarak izlenmiştir.

Bugün için adneksiyal torsiyonların preoperatif kesin tanısında kullanılabilir, tam güvenilir bir tanısal yöntem bulunmamakta, kesin tanıya ancak cerrahi esnasındaki bulgularla ulaşılabilmektedir. Literatürde, cerrahi öncesi değerlendirme ile olgulara doğru tanı koyma oranları %23-66 oranlarında bildirilmiştir (1,19). Bizim çalışmamızda preoperatif doğru tanı oranı laparoskopik cerrahi ile tedavi edilen grupta %89 olarak belirlenmiştir. Literatür ile olan bu pozitif farklılık, araştırmanın intraoperatif olarak adneksiyal torsiyon tanısı almış olguların retrospektif dosya incelemelerine dayalı olması ile açıklanabilir.

Adneksiyal torsiyonlara neden olan en önemli faktörler; ovaryan kistler, ovaryan neoplaziler ve geçirilmiş intraperitoneal cerrahi hikayesi olabilir (20). Ovaryan patoloji olmadan da adneksiyal torsiyon olabileceği bildirilmişken (4), benign ovaryan kistler sıklıkla adneksiyal torsiyonlara eşlik eder. Adneksiyal torsiyon nedeni ile cerrahi uygulanmış olan olguların %40'ında fonksiyonel ovaryan ya da paraovaryan/paratubal kistlerin varlığı, %33'ünde overde benign kitle varlığı ve ancak %2'sinde malign ovaryan tümörlerin varlığı gösterilmiştir (20). Bizim çalışmamızda da, adneksiyal torsiyon en sık matür kistik teratomlarla ilişkili bulunmuş olup, 1 (%2) olguda "borderline" over tümörü ve 1 (%2) olguda da malign over tümörü saptanmıştır.

Gebelik sırasında adneksiyal kitleye yaklaşım klinisyen için zor bir karardır. Abdominal cerrahi, gebelikte hem anne, hem de fetus açısından risklidir (21). Cerrahi girişim, gebelik kaybı riski taşıdığından mü-

dahale gerektiren akut durum endikasyonlarından emin olunması gerekir (22). Gerçekte gebe hastaya yaklaşım, gebe olmayan olgular ile aynıdır ve abortus, prematürite ve perinatal mortalitenin asıl etkeni, operasyondan çok cerrahi hastalığın şiddetine bağlıdır (22). Bizim çalışmamızda da torsiyona sekonder doku nekrozunun ve ortaya çıkan inflamatuvar yanıtın, preterm doğuma ve potansiyel perinatal, maternal morbidite ve mortaliteye yol açabileceği göz önüne alınarak, 2 gebe olguda laparoskopik yolla cerrahi tedavi yöntemi başarı ile uygulanmıştır.

Rekürren adneksiyal torsiyon olgularında koruyucu cerrahi müdahale olan utero-ovaryan ligamentin plikasyonu, Germain ve ark. tarafından bildirilmiş olup, burada ligament sütür ile plike edilerek, kısaltılmaktadır (23). Ovaripekside over uterusun posteriyor kısmına veya lateral pelvik duvara sütüre edilmekte iken, ooferopekside over utero-ovarian ligament veya uterusun posteriyor kısmına veya lateral pelvik duvara sütüre edilir (23). Bizim çalışmamızda da, 1 olguda rekürren ovaryan torsiyon nedeniyle ovaripeksi uygulanmıştır.

Geçmişte adneksiyal torsiyon vakalarında tromboemboli riskinden dolayı radikal cerrahi uygulanırken, günümüzde organ koruyucu yaklaşımlar giderek daha popüler hale gelmiştir. Teorik olarak iskemik adneksin detorsiyonu sonrası ortaya çıkabilecek tromboembolik komplikasyonlar cerrahları konservatif tedaviden uzaklaştıran temel endişe olmuştur. Buna karşın adneksiyal torsiyon olgularında pulmoner emboli insidansı %0.2 olup (24), detorsiyon sonrası bu oranda herhangi bir artış bildirilmemiştir (25). Güncel literatür de detorsiyon sonrası tromboembolik komplikasyonlarda herhangi bir artış olmadığı sonucunu desteklemektedir (1,26). Bu nedenle bugün jinekolog cerrahlar detorsiyon gibi organ-koruyucu cerrahi uygulamaları öncelikle tercih etmektedirler. Bu olgularda laparoskopik yaklaşımla daha az postoperatif ağrı, kısa hospitalizasyon süresi ve daha iyi hasta konforu sağlanmaktadır. Özellikle laparoskopik deneyiminin artması ve deneyimli laparoskopistler sayesinde bu yaklaşım giderek yaygınlaşmaktadır. Klinik protokolumuz özellikle üreme çağındaki ve çocuk istemi olan genç bayanlarda laparoskopik yaklaşım ile organ koruyucu cerrahi yaklaşımların öncelikli denemesi yönündedir. Konservatif tedavi sonrası oluşan gebelik olguları literatürde bildirilmiştir (28).

Venöz konjesyon nedeniyle adnekslerin makroskobik görünümü doğru karar vermeye engel olabileceğinden, organ koruyucu cerrahilerde malignite mutlaka ekarte edilmelidir (27,28). Özellikle perimenopozal ve post-menopozal hastalarda "frozen" inceleme önerilmelidir. İntraoperatif dönemde overin

morumsu, siyah r fle vermesi adneksin fonksiyonlarını değerlendirme açısından iyi bir gösterge değildir. Birçok çalışmada bu olgularda normal ovaryan fonksiyonların geri d nduğu gösterilmiştir (5,10,28). Yapılan hayvan deneylerinde 36 saatlik iskemik periyodun ovaryan fonksiyonların geri dönmesinde önemli olduğu bildirilmiştir. Adneksiyal torsiyon olgularında ağrı genellikle kısa zamanda ortaya çıkmakla birlikte, cerrahi öncesi 10 saatten uzun süren ağrının artmış adneksiyal nekroz ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (29). Bu da erken tanı ve tedavinin adneksiyal torsiyon olgularında ne kadar önemli olduğunun bir göstergesidir.

Sonuç olarak, adneksiyal torsiyondan şüphelenilen geç, fertilit  arzusu olan olgularda kesin tanı ve tedavide laparoskopik yaklaşım öncelikle tercih edilmelidir. Yapılacak müdahalenin kapsamı tanının ne kadar erken konduğuna, hastanın fertilit  isteğine, intraoperatif saptanılan etiyolojiye, malignite olasılığının dışlanabilirliğine göre belirlenmelidir.

Kaynaklar

1. Huchon C, Fauconnier A. Adnexal torsion: a literature review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010; 150: 8-12.
2. Houry D, Abbott JT. Ovarian torsion: a fifteen-year review. *Ann Emerg Med* 2001; 38: 156-159.
3. Bider D, Mashiach S, Dulitzky M, Kokia E, Lipitz S, Ben-Rafael Z. Clinical, surgical and pathologic findings of adnexal torsion in pregnant and nonpregnant women. *Surg Gynecol Obstet* 1991; 173: 363-366.
4. Lee CH, Raman S, Sivanesaratnam V. Torsion of ovarian tumors: a clinicopathological study. *Int J Gynaecol Obstet* 1989; 28: 21-25.
5. Chapron C, Capella-Allouc S, Dubuisson JB. Treatment of adnexal torsion using operative laparoscopy. *Hum Reprod* 1996; 11: 998-1003.
6. Comerci JT Jr, Licciardi F, Bergh PA, Gregori C, Breen JL. Mature cystic teratoma: a clinicopathologic evaluation of 517 cases and review of the literature. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 22-28.
7. Kumari I, Kaur S, Mohan H, Huria A. Adnexal masses in pregnancy: a 5-year review. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2006; 46: 52-54.
8. Mancuso A, Broccio G, Angio LG, Pirri V. Adnexal torsion in pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 76: 83-84.
9. McGovern PG, Noah R, Koenigsberg R, Little AB. Adnexal torsion and pulmonary embolism: case report and review of the literature. *Obstet Gynecol Surv* 1999; 54: 601-608.
10. Taskin O, Birincioglu M, Aydin A, et al. The effects of twisted ischaemic adnexa managed by detorsion on ovarian viability and histology: an ischaemia-reperfusion rodent model. *Hum Reprod* 1998; 13: 2823-2827.
11. Cohen SB, Oelsner G, Seidman DS, Admon D, Mashiach S, Goldenberg M. Laparoscopic detorsion allows sparing of the twisted ischemic adnexa. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 139-143.
12. Pena JE, Ufberg D, Cooney N, Denis AL. Usefulness of Doppler sonography in the diagnosis of ovarian torsion. *Fertil Steril* 2000; 73: 1047-1050.
13. Lee CH, Raman S, Sivanesaratnam V. Torsion of ovarian tumors: a clinicopathological study. *Int J Gynaecol Obstet* 1989; 28: 21-25.
14. Descargues G, Tinlot-Mauger F, Gravier A, Lemoine JP, Marpeau L. Adnexal torsion: a report on forty-five cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001; 98: 91-96.
15. Morice P, Louis-Sylvestre C, Chapron C, Dubuisson JB. Laparoscopy for adnexal torsion in pregnant women. *J Reprod Med* 1997; 42: 435-439.
16. Ottesen B, Shokouh-Amiri MH, Hoffmann J. Torsion of the fallopian tube following tubal sterilization by electrocoagulation via a laparoscope. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1985; 19: 297-300.
17. Bouguizane S, Bibi H, Farhat Y, et al. Adnexal torsion: a report of 135 cases. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2003; 32: 535-540.
18. Lee EJ, Kwon HC, Joo HJ, Suh JH, Fleischer AC. Diagnosis of ovarian torsion with color Doppler sonography: depiction of twisted vascular pedicle. *J Ultrasound Med* 1998; 17: 83-89.
19. Hibbard LT. Adnexal torsion. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 152: 456-461.
20. Bayer AI, Wiskind AK. Adnexal torsion: can the adnexa be saved? *Am J Obstet Gynecol* 1994; 171: 1506-1510.
21. Whitecar MP, Turner S, Higby K. Adnexal masses in pregnancy: A review of 130 cases undergoing surgical management. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 191: 19-24.
22. Leisrowitz GS. Surgical complications during pregnancy. In: Niswander KR, Evans AT (eds). *Manual of Obstetrics*. 5th ed. Boston: Little&Brown Company, 1996: 239-260.
23. Germain M, Rarick T, Robins E. Management of intermittent ovarian torsion by laparoscopic oophoropexy. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 715-717.
24. Oelsner G, Shashar D. Adnexal torsion. *Clin Obstet Gynecol* 2006; 49: 459-463.
25. McGovern PG, Noah R, Koenigsberg R, Little AB. Adnexal torsion and pulmonary embolism: case report and review of the literature. *Obstet Gynecol Surv* 1999; 54: 601-608.
26. Cohen SB, Wattiez A, Seidman DS, et al. Laparoscopy versus laparotomy for detorsion and sparing of twisted ischemic adnexa. *JLS* 2003; 7: 295-299.
27. Busine A, Murillo D. Conservative laparoscopic treatment of adnexal torsion during pregnancy. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1994; 23: 918-921.
28. Oelsner G, Bider D, Goldenberg M, Admon D, Mashiach S. Long-term follow up of the twisted ischemic adnexa managed by detorsion. *Fertil Steril* 1993; 60: 976-979.
29. Mazouni C, Bretelle F, Menard JP, Blanc B, Gamerre M. Diagnosis of adnexal torsion and predictive factors of adnexal necrosis. *Gynecol Obstet Fertil* 2005; 33: 102-106.