

# OVERYAN VE PELVİK KİTLELERİN TANISINDA İNTRAOPERATİF FROZEN İNCELEMENİN GÜVENİLİRLİĞİ

Dr. M. Okan ÖZKAYA\*, Dr. Mekin SEZİK\*, Dr. Fuat DEMİR\*, Dr. Özden ÇANDIR\*\*, Dr. Hakan KAYA\*

## ÖZET

**Amaç:** Pelvik kitle nedeniyle opere edilen ve intraoperatif dönemde frozen inceleme istenilen hastalarda frozen incelemenin benign – malign ayrımı ve lezyonun histolojik tipini belirlemedeki etkinliğini araştırmak.

**Materyal ve Metod:** Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde pelvik-adneksiyal kitle tanısıyla ameliyat edilen 56 hastadan intraoperatif frozen inceleme istendi. Frozen incelemenin dokularda benign – malign ayrımı ve lezyonun histolojik tipini belirlemedeki etkinliğini araştırmak için, frozen incelemenin sensitivitesi, spesivitesi, pozitif prediktif değeri (PPD), negatif prediktif değeri (NPD) ve doğruluk oranları hesaplandı.

**Bulgular:** Toplam 56 hastanın 3 (%5.4)'ünde frozen ile benign – malign ayrımında yanlışlık yapıldı. Frozen incelemenin doğruluğu, sensitivite, spesivite, PPD ve NPD'leri sırasıyla, %94.6, %76.9, %100, %100 ve %93.4 olarak hesaplandı. Histolojik tipin doğru olarak belirlenmesinde ise frozen incelemede, benign grupta sadece 2 (%4.6), malign grupta ise 3 (%23.1) hastada yanlışlık olduğu saptandı. Histolojik tipin belirlenmesindeki toplam doğruluk oranı %91.1 olarak bulundu.

**Sonuç:** Ovaryan kitlelerde farklı tanılarda cerrahi yaklaşım tamamen farklı olabildiği göz önüne alındığında, frozen inceleme intraoperatif dönemde vazgeçilmez bir tanı yöntemidir.

**Anahtar Kelimeler:** Endometriozis, CA-125, ovarian endometriozis.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the effectiveness of intraoperative frozen section in differentiating benign – malignant lesions and histological type of tumors in patients operated for pelvic mass.

**Material and Methods:** Intraoperative frozen section was evaluated in 56 women, who were operated with the diagnosis of pelvic – adnexal mass in SDU Faculty of Medicine Obstetrics and Gynecology Clinic. Accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) for assessing the effectiveness of frozen section in differentiating benign – malignant and the histological type of the lesion were calculated.

**Results:** There were 3 (5.4%) mismatches of benign – malignant differentiation in 56 cases. The accuracy, sensitivity, specificity, PPV and NPV were 94.6%, 76.9%, 100%, 100%, and 93.4%, respectively. Frozen section was misleading in 2 (4.6 %) for benign and 3 (23.1%) for malignant lesions in evaluating the histological type. Total accuracy was 91.1 % for diagnosing the histological type.

**Conclusion:** Frozen section is an essential diagnostic tool considering its impact on changing the whole surgical sketch.

**Anahtar Kelimeler:** Endometriosis, CA-125, ovarian endometriosis.

## Giriş

Overyan kanser en sık görülen genital kanser olmakla beraber, en fazla ölüme neden olan genital kanserdir (1-4). Over kanseri kadın kanserlerinin %5'ini oluşturmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde her 45 dakikada bir ölüm, her 58 kadından birinde over kanseri gelişmekte ve tüm kadınların %5-10'unda yaşamları süresince overyan tümör nedeniyle

le cerrahi işlem geçireceği, %13-21'inde malign bir overyan neoplazm bulunacağı tahmin edilmektedir (5).

Pelvik kitlelerde ayırıcı tanı hastanın yaşına göre değişmektedir. Premenarş ve postmenopozal dönemde saptanan kitleler daha çok patolojik iken, reproduktif çağda benign overyan ve tubal kitleler ile uterus myomları sık görülmektedir (5). Over tümörlerinin

Geliş tarihi: 27/12/2005

Kabul tarihi: 01/02/2006

\*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı İSPARTA

\*\*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı İSPARTA

İletişim: Dr. M. Okan ÖZKAYA

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı İSPARTA

Tel: (0246) 211 21 00

Fax: (0246) 237 17 62

E-posta: drokanozkaya@yahoo.com

de preoperatif dönemde tanı amacıyla görüntüleme yöntemleri ve tümör belirteçlerinden faydalanılabilmektedir (6). Tıp alanındaki gelişmelere rağmen halen kesin tanı intraoperatif veya postoperatif dönemde patolojik inceleme ile konulabilmektedir (7). Ovaryan tümörler benign, borderline veya malign özellik gösterebilirler. Bu üç tipinde tedavi şekli birbirinden farklılık gösterir. Bundan başka over tümörlerinde histolojik tipe göre de tedavi şekilleri değişiklik gösterebilmektedir. Epitelyal tümörlerde sitoredüktif cerrahi kullanılırken, germ hücreli tümörlerde bu kadar agresif davranmaya gerek yoktur (8). Genç ve çocuk isteği olan hastalarda, fertilitate koruyucu cerrahinin ne kadar önemli olduğu aşıkardır (1,6,8). Hem kitlenin benign – malign olması, hem de histolojik tipe göre tedavi farklılığı bulunması nedeniyle, ovaryan tümörlerde intraoperatif tanı çok önemlidir. İntraoperatif dönemde bunun için en iyi tanı yöntemi frozen incelemedir (Fİ)(9). Yapılan çalışmalarda Fİ ile over tümörlerinde yaklaşık %90 oranlarında doğru tanı koyulabildiği bildirilmektedir (3,10).

Biz, adneksiyal kitle saptanıp opere edilen, 56 hastayı retrospektif olarak değerlendirdik. İntraoperatif dönemde yapılan Fİ sonuçları ile postoperatif dönemdeki kesin patoloji sonuçlarını karşılaştırarak, sonuçları literatür verileri ışığı altında tartıştık.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmada 2002-2005 yılları arasında 3 yıllık sürede çeşitli nedenlerle polikliniğimize başvuran veya sevk edilen, adneksiyal kitle saptanıp opere edilen 56 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışma 3 yıllık süre içinde uterin kitle haricindeki pelvik kitle ön tanısıyla opere edilen ve frozen istenen tüm hastaları kapsıyordu. Uterin kaynaklı patoloji ön tanısı ile opere olan hastalar çalışmaya alınmadı. Hastaların tamamına intraoperatif dönemde Fİ istendi. Hastalardan elde edilen cerrahi materyal intraoperatif dönemde Fİ için gönderildi. Fİ'de 2 şekilde değerlendirme yapıldı. 1. Materyalin benign veya malign olduğu, 2. gönderilen tümöral dokunun histolojik tipi araştırıldı. Fİ belirtilen tarihler arasında toplam 4 patoloğ tarafından incelendi. Fİ sırasında tanudan şüphe edilen tüm vakalar patoloğların tamamı tarafından beraber değerlendirildi. Çalışmada cerrahi sırasında Fİ ile tanı belirtilemeyen hasta yoktu. Fİ sonrasında tüm örnekler kesin patolojik inceleme için parafin inceleme ye bırakıldı.

Fİ ile elde edilen değerler, postoperatif dönemde kesin patolojik incelemede elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldı. Fİ yapılan 56 hastadaki incelenen materyalin benign-malign ayrımını belirleme açısından Fİ'nin doğruluğu, sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değeri (PPD) ve negatif prediktif değerleri (NPD) ile materyaldeki tümörün histolojik tipinin belirlenmesinde Fİ'nin doğruluk oranları hesaplandı.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan toplam 56 hastanın yaş ortalamaları  $50.2 \pm 15.2$  yıl, olup hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Postoperatif dönemde kesin patolojik incelemede hastaların 13 (%23.2)'ünde kitle malign veya borderline, geri kalan 43 (%76.8) hastada ise non-neoplastik veya benign özellikte idi. Malign-borderline vakalar ile non-neoplastik ve benign vakaların histolojik tiplerine göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Toplam 56 hastadaki Fİ'nin doğruluğu, sensitivite, spesivite, PPD ve NPD'leri Tablo III'de gösterilmiştir. Histolojik tipin doğru olarak belirlenmesinde ise Fİ'de, benign grupta sadece 2 (%4.6) (1 hasta seröz kistadenom ve 1 hasta fibroma), malign grupta ise 3 (%23.1) hastada yanlışlık olduğu saptandı. Histolojik tipin belirlenmesindeki doğruluk oranları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Fİ'de toplam 56 hastanın 3 (%5.4)'ünde frozen ile benign – malign ayrımında yanlışlık yapıldı. Preoperatif dönemde hastaların ikisi over kanseri, biri tuba-ovaryan abse ön tanısıyla operasyona alınmıştı. Fİ'de üç hastaya da benign tanısı konulurken, kesin patolojik incelemede malignite olduğu saptandı. Benign-malign ayrımının yanlış yapıldığı üç hastaya ait veriler Tablo 4'de verilmiştir.

## TARTIŞMA

Görüntüleme yöntemlerinin gelişmiş olmasına rağmen, over kanserlerinde halen kesin tanı histopa-

**Tablo 1—Hastaların demografik özellikleri ve tümör belirteçleri\***

Yaş (yıl)	50.2 ± 15.2
Menarş yaşı (yıl)	13.7 ± 1.5
Gravida	3.3 ± 2.3
Hipertansiyon	13 (%23.2)
DM	3 (%5.4)

\* Veriler ortalama ± standart sapma veya sayı (yüzde) şeklindedir.

**Tablo 2**—Çalışma vakalarının histolojik tiplerine göre dağılımı.

<b>Malign-borderline olgular (n=13)</b>	
Epitelyal tümör	6 (%46.2)
• seröz tümör	4
• müsinöz tümör	1
• berrak hücreli tümör	1
Seks kord stromal tümör	3 (%23.1)
Germ hücreli tümör	3 (%23.1)
• İmmatür teratom	1
• Mikst germ hücreli tümör	2
Fibrosarkom	1 (%7.6)
<b>Non-neoplastik ve benign olgular (n=43)</b>	
Seröz Kistadenom	19 (%44)
Müsinöz kistadenom	10 (%23)
Endometriyoma	5 (%12)
Tuba ovaryan abse	4 (%9)
Myom	2 (%5)
Fibroma-tekoma	2 (%5)
Hidrosalpinks	1 (%2)

\* Veriler sayı (yüzde) şeklindedir.

tolojik olarak koyulabilmektedir (7). Over tümörü tanısı cerrahi sırasında koyulabilirken, benign – malign özelliği ayırımında Fİ'den yararlanılmaktadır (11). İntraoperatif Fİ over tümörlerinin tedavisinde yönlendiricidir. Çünkü preoperatif dönemde pelvik kitlelerin histopatolojik incelemesinin yapılması neredeyse imkansızdır (9). Ovaryan kitlelerin intraoperatif tanılarının koyulması cerrahi seçimi için oldukça önemlidir. Bazı olgularda ooforektomi yeterliyken, bazı olgularda sitoredüktif cerrahi uygulanması gerekmektedir (12). Özellikle fertilitate isteği olan genç hastalarda koruyucu cerrahi açısından tanının intra-

**Tablo 3**—Frozen incelemenin benign – malign ayırımında ve histolojik tipin belirlenmesindeki güvenilirlik oranları.

	<b>Benign–malign ayırımı</b>	<b>Histolojik tipin belirlenmesi</b>
Sensitivite (%)	76.9	
Spesivite (%)	100	
PPD (%)	100	
NPD (%)	93.4	
Doğruluk oranı (%)		
Toplam	94.6	91.1
Benign		95.4
Malign		76.9

operatif konulabilmesi çok önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalarda Fİ'nin over kanserleri tanısında %90'dan fazla doğruluk oranı taşıdığı, borderline ve müsinöz tümörlerde ise doğruluk oranlarının düştüğü saptanmıştır (1,2,6,8,11).

Bizim çalışmamız hasta sayısının azlığı nedeniyle literatüre göre daha zayıf bir çalışmadır. Ancak buna rağmen elde edilen veriler literatür ile uyumluluk göstermektedir. Çalışmada Fİ ile kitlenin benign – malign ayırımını yapabilmeye sensitivite %76.9, spesivite %100 ve doğruluk oranı %94.6 olarak bulundu. Çalışmamızda 3 hastada benign – malign ayırımı yanlış olarak yapıldı. Bunlardan ikisi epitelyal over tümörü, diğeri germ hücreli over tümörü idi. Literatürde epitelyal ve borderline tümörlerde Fİ ile tanı oranlarının düşük olduğu belirtilmektedir (8,13). Ayrıca literatürde benign kitlelerin tanısında Fİ'nin sensitivitesi çok yüksek bulunurken, borderline tümörlerde bu oranın %50'lerde olduğu bildirilmektedir (8). Yine literatürde borderline tümörlerde Fİ ile yanlış negatiflik oranının %73'lere kadar çıktığı belirtilmektedir (13).

Literatürde 617 hastayı kapsayan bir çalışmada, Fİ'nin güvenilirliği için kesin patoloji sonuçları ile Fİ sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmada Fİ'nin doğruluk oranı %97, benign lezyonlarda sensitivite %100, borderline ve malign lezyonlarda ise %87 olarak bulunmuştur. Spesivite ise her üç tipte de %97 ve üzerinde saptanmıştır. Çalışmada borderline ve müsinöz tümörlerde doğruluk oranları diğer tümörlere göre düşük bulunmuştur (6). Yine Göl ve arkadaşlarının çalışmasında da literatüre benzer sonuçlar elde edilmiştir. Frozen biyopsiler ile kesin patoloji sonuçları karşılaştırılmış, iki tanı yöntemi arasında %92 benzerlik olduğu hesaplanmıştır. Fİ için sensitivite, benign ve malign tümörlerde yeterli iken, borderline tümörlerde düşük saptanmıştır (sırasıyla, %98, %88,7 ve %61). Çalışmada %20 hata oranıyla en fazla müsinöz tümörlerde tanı yanılığı olduğu belirtilmiştir (1).

Bizim çalışmamızda olduğu gibi literatür çalışmalarında da berrak hücreli, müsinöz ve borderline tümörlerde Fİ ile doğru tanı oranları düşmektedir. Bunun nedenleri; Fİ sırasında büyük bir kitlenin her yerinden örnekleme için kesit alınamaması, bu nedenle değerlendirilemeyen bölgelerdeki malign dokunun saptanamaması, berrak hücreli ve borderline – müsinöz tümörlerin tanısının normalde de zor olması ve berrak hücreli tümörün seyrek görülmesi nedeniyle patologun tecrübesindeki eksiklik olabilir. Bizim ça-

**Tablo 4**—Frozen incelemede benign olarak rapor edilip, kesin patolojisinde malignite tanısı alan olgular.

	1. hasta	2. hasta	3. hasta
Yaş (yıl)	37	39	33
Gravide	3	4	3
Parite	2	2	2
CA 125 (U/ml)	128	33.6	23.2
CA 19-9 (U/ml)	230	10.8	24.6
α-Feto Protein (IU/ml)	2.02	1.01	12.4
Özgeçmiş	Nodüler guatr nedeniyle operasyon	Sol over kistektomi operasyonu	Sezaryen operasyonu öyküsü
Soygeçmiş	Teyzede meme kanseri	Özellik yok	Özellik yok
Lezyonun büyüklüğü	86 x 92 mm	49 x 62 mm	70 x 90 mm
Preoperatif tanı	Over kanseri ?	Tubaovaryan abse ?	Over kanseri ?
Postoperatif Kesin Patolojik Tanı	Borderline Müsinöz Tümör	Berrak hücreli karsinom	Malign germ hücreli tümör

lişmamızda yanlış tanının diğer bir nedeni de, dokuların 4 farklı patolog tarafından değerlendirilmesi ve teknik yetersizlikler de olabilir.

Literatürdeki 594 serilik bir çalışmada da Fİ ile kesin patolojik tanı arasında %8.9'luk bir fark saptanmıştır. Bu farkı sadece 1/3'ünün tedavi için önem taşıdığı, diğerlerinde önemli olmadığı belirtilmiştir. Bu yanlışlıkların teknik yetersizlik veya zorluklar ile

kanserin fokal bulunmasından kaynaklandığı bildirilmiştir. Çalışmada sensitivite %93, spesivite %99 bulunmasına rağmen Fİ'nin hatasız ve şaşmaz bir tanı yöntemi olmadığı belirtilmiştir (14). Literatürdeki bazı çalışmalar ve bizim çalışmamızda pelvik kitlelerde Fİ güvenilirlik değerleri Tablo 5'de verilmiştir.

Biz çalışmamızda tümör kitlesinin büyüklüğü ile Fİ'nin doğruluk oranlarında değişiklik olup olmadığı

**Tablo 5**—Literatürdeki bazı çalışmalara ait frozen inceleme sonuçları

		Benign – malign ayrımı				Histolojik tipin belirlenmesi			
		Sens. (%)	Spes. (%)	PPD (%)	NPD (%)	Doğruluk oranı (%)	Doğruluk oranı (%)		
Gol M <sup>1</sup>	Benign	98				92			
	Borderline	88.7							
	Malign	61							
Ilvan S <sup>6</sup>	Benign	100	97			97			
	Borderline	87	98						
	Malign	87	100						
Tangjitgamol S <sup>8</sup>	Benign	99.1				90.9	91.9		
	Borderline								
	Malign	50							
Usubutun A <sup>9</sup>	Benign	99.2	92.1			94.2			
	Borderline								
	Malign	93.1	99.2						
Lim F <sup>18</sup>	Benign			100	98.4	97.1	91.9		
	Borderline								
	Malign								
Bizim çalışmamız	Toplam	76.9	100	100	93.4	94.6	91.1		
	Benign								95.4
	Malign								76.9

nı araştırmadık. Ancak literatürdeki bir çalışmada pelvik kitle büyüklüğü ile Fİ doğruluk oranları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışmada cerrahide çıkartılan kitleler <450 gr, 450-1360 gr ve >1360 gr olarak üç gruba ayrılmıştır. Araştırma sırasında hem müsinöz hem de seröz tümörlerde kitle büyüdükçe sensitivitenin giderek düştüğü saptanmıştır (müsinözlerde sırasıyla, %91.7, %87.5, %66.7; serözlerde sırasıyla %96.2, %93.8, %75). Kitle ne kadar büyürse Fİ ile tanı oranı o kadar azaldığı için, büyük kitlelerde ilk cerrahi sırasında evrelemenin yapılması gerektiği belirtilmiştir (11). Bu çalışmadan da anlaşıldığı gibi, müsinöz tümörlerde kitle boyutları büyük olduğu için Fİ ile doğru tanı oranları düşük saptanıyor olabilir.

Bizim hiçbir hastamızda metastatik tümör yoktu. Ancak literatürdeki bir çalışmada metastatik tümörlerde de Fİ ile güvenilir sonuçlar elde edildiği belirtilmektedir (15). Bu çalışmada kolorektal ve meme kanseri metastazı olan 36 hastada Fİ'nin doğruluğu %97.2 bulunmuştur. Tanı konulamayan tek vakada ise metastazın fokal bir odakta olması neden olarak gösterilmiştir (15).

Literatürde ve bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlarında desteklediği gibi Fİ pelvik-adneksiyal kitlelerde intraoperatif tanı koymak için önemli ve yeterli bir yöntemdir. Kitlenin malignite potansiyelini belirlemede yüksek spesivite ve doğruluk oranına sahipken, sensitivitesi yeterli düzeydedir. Ovaryan tümörlerden müsinöz ve borderline tümörlerde hata oranları fazladır (16,17). Fİ sırasında patologun cerrah tarafından yeteri kadar bilgilendirilmesi ve patolog ile klinisyenin iyi diyalog kurmasıyla doğru tanı oranları arttırılabilir (9).

Sonuç olarak; ovaryan kitlelerde farklı tanılarda cerrahi yaklaşım tamamen farklı olabildiği göz önüne alındığında, Fİ intraoperatif dönemde vazgeçilmez bir tanı yöntemidir. Özellikle genç yaştaki hastalarda müsinöz ve berrak hücreli tümörler frozen incelemede tanınamayabilir.

## KAYNAKLAR

- Gol M, Baloglu A, Yigit S, Dogan M, Aydin C, Yensel U. Accuracy of frozen section diagnosis in ovarian tumors: Is there a change in the course of time? *Int J Gynecol Cancer* 2003;13: 593-597.
- Medeiros LR, Rosa DD, Edelweiss MI, et al. Accuracy of frozen-section analysis in the diagnosis of ovarian tumors: a systematic quantitative review. *Int J Gynecol Cancer* 2005; 15: 192-202.
- Boriboonhirunsarn D, Sermboon A. Accuracy of frozen section in the diagnosis of malignant ovarian tumor. *J Obstet Gynaecol Res* 2004; 30: 394-399.
- Ayhan A, Başaran M. Epiteyal over kanseri. Ayhan A. Çevirisi, Klinik Jinekolojik Onkoloji, Güneş Tıp Kitabevi, 2003, 289.
- Yüce K, Dursun P. Adneksial kitle ve erken ovarian kanser. Ayhan A. Çevirisi, Klinik Jinekolojik Onkoloji, Güneş Tıp Kitabevi, 2003, 259-261.
- Ilvan S, Ramazanoglu R, Ulker Akyildiz E, Calay Z, Besse T, Oruc N. The accuracy of frozen section (intraoperative consultation) in the diagnosis of ovarian masses. *Gynecol Oncol* 2005; 97: 395-399.
- Pinto PB, Andrade LA, Derchain SF. Accuracy of intraoperative frozen section diagnosis of ovarian tumors. *Gynecol Oncol* 2001; 81: 230-232.
- Tangjitgamol S, Jesadapatrakul S, Manusirivithaya S, Sheanakul C. Accuracy of frozen section in diagnosis of ovarian mass. *Int J Gynecol Cancer* 2004; 14: 212-219.
- Usubutun A, Altinok G, Kucukali T. The value of intraoperative consultation (frozen section) in the diagnosis of ovarian neoplasms. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998; 77(10): 1013-1016.
- Obiakor I, Maiman M, Mittal K, Awobuluyi M, DiMaio T, Demopoulos R. The accuracy of frozen section in the diagnosis of ovarian neoplasms. *Gynecol Oncol* 1991; 43: 61-63.
- Puls L, Heidtman E, Hunter JE, Crane M, Stafford J. The accuracy of frozen section by tumor weight for ovarian epithelial neoplasms. *Gynecol Oncol* 1997; 67: 16-19.
- Geomini P, Bremer G, Kruitwagen R, Mol BW. Diagnostic accuracy of frozen section diagnosis of the adnexal mass: a metaanalysis. *Gynecol Oncol* 2005; 96: 1-9.
- Yeo EL, Yu KM, Poddar NC, Hui PK, Tang LC. The accuracy of intraoperative frozen section in the diagnosis of ovarian tumors. *J Obstet Gynaecol Res* 1998; 24: 189-195.
- Torp SH, Skjorten FJ. The reliability of frozen section diagnosis. *Acta Chir Scand* 1990; 156: 127-130.
- Abu-Rustum NR, Chi DS, Wiatrowska BA, Gutter G, Savigo PE, Barakat RR. The accuracy of frozen-section diagnosis in metastatic breast and colorectal carcinoma to the adnexa. *Gynecol Oncol* 1999; 73: 102-105.
- Menzin AW, Rubin SC, Noumoff JS, LiVolsi VA. The accuracy of a frozen section diagnosis of borderline ovarian malignancy. *Gynecol Oncol* 1995; 59: 183-185.
- Kayikcioglu F, Pata O, Cengiz S, et al. Accuracy of frozen section diagnosis in borderline ovarian malignancy. *Gynecol Obstet Invest* 2000; 49: 187-189.
- Lim FK, Yeoh CL, Chong SM, Arulkumaran S. Pre and intraoperative diagnosis of ovarian tumors: how accurate we are? *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1997; 37: 223-227.