

## KARACİĞER METASTAZLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE CERRAHİ TEDAVİSİNDE İNTRAOPERATİF SONOGRAFİ

*Yelda Özsunar DAYANIR<sup>1</sup>, Bjorn SKOLDBYE<sup>2</sup>, Alev AKDİLLİ<sup>1</sup>, Kutsi KöSEOĞLU<sup>1</sup>,  
Can Z. KARAMAN<sup>1</sup>*

### Özet

**Amaç:** İntraoperatif sonografinin, karaciğer tümörlü hastalarda teknik uygulama koşullarını, tanı ve tedaviye olan katkısını ortaya koymak.

**Gereç ve Yöntem:** Preoperatif inceleme yöntemlerine göre opere edilebilir olarak değerlendirilen 93 karaciğer metastazı olgusu sonografi ile incelenmiştir. Hastalar operasyondan önce ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, anjiyografi ve bazı olgularda sintigrafi ile değerlendirilmiş olup; intraoperatif sonografi bulguları, preoperatif inceleme sonuçları ve cerrahi bulgular ile karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Operasyonun gidişi 37 olguda (%40) değişmiştir. Yeni bulgular nedeniyle 14 olguya (%15) ek cerrahi girişim gerekirken, 7 olguda (%8) operasyon küçültülmüş, 16 olgu (%17) inoperabl bulunarak operasyon sonlandırılmıştır. Cerrahi gidişin değişme nedenini 10 (%11) olguda sadece intraoperatif sonografi, 10 (%11) olguda sadece cerrahi bulgular, 17 (%18) olguda ise her ikisi oluşturmuştur.

**Sonuç:** Karaciğer metastazlarının doğru evrelendirilerek gereksiz cerrahinin önlenmesinde intraoperatif sonografinin, duyarlılığı yüksek ve etkin bir inceleme yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır. Genel olarak, hastaların üçte birinde intraoperatif sonografi, operasyon gidişini değiştirdiğinden; özellikle karaciğer rezeksiyonu uygulanan merkezlerde intraoperatif karaciğer sonografisi, rutin uygulama olarak önerilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** İntraoperatif sonografi, karaciğer metastazları, ultrasonografi.

### Intraoperative Sonography In Evaluation And Surgical Treatment of Liver Metastases

### SUMMARY

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate the impact of intraoperative ultrasonography, on surgical decision making in patients with liver metastases. The technique of intraoperative ultrasonography also was discussed.

**Materials and Methods:** Intraoperative ultrasonography of the liver was performed in 93 patients operated for liver metastases. The patients were evaluated preoperatively by ultrasonography, computed tomography and in some cases by scintigraphy. Intraoperative ultrasonography findings were compared with the results of preoperative imaging, surgical findings and the findings at surgery.

**Results:** The surgical procedures were altered in 37 patients (40%). The procedure was extended in 14 patients (15%) and reduced in 7 patients (8%). Sixteen patients (17%) were found inoperable. The reason for the surgical modification was intraoperative ultrasonography alone in 10 patients (11%), surgical findings alone in 10 patients (11%), and a combination of both in 17 patients (18%).

**Conclusion:** Intraoperative ultrasonography is a precise diagnostic tool for staging the operability of liver metastases. Thus, unnecessary surgical procedures can be avoided. Totally, intraoperative ultrasonography altered the preoperative plan in one third of the patients and therefore is recommended as a routine procedure in connection with major liver surgery.

**Key words:** Intraoperative ultrasonography, liver metastases, ultrasonografi.

Karaciğer (KC) tümörlerinin büyük kısmını oluşturan kolon kanserli olguların %60-70' inin ölüm nedeni KC metastazlarının neden olduğu hepatik yetmezliktir<sup>1</sup>. Tedavi edilmemiş olgularda 5 yıllık yaşam şansı %0 iken, cerrahi tedavi ile bu oran %20' e ulaşmaktadır<sup>2,4</sup>. Karaciğer metastazı gelişmiş olguların ancak %5-10'luk bir bölümü cerrahi yoluyla radikal tedavi şansına sahiptir<sup>5,6</sup>. Dolayısıyla cerrahi endikasyonun belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Radyolojik görüntüleme yöntemlerindeki hızlı gelişime rağmen, noninvaziv preoperatif görüntüleme yöntemleriyle her zaman, doğru operasyon planlaması için gerekli olan topografik tanımlama ve komşu vasküler yapılar ile ilişkinin gösterilmesi mümkün

olamamaktadır. Cerrahi inspeksiyon ve palpasyon, operasyon sırasında lezyon saptanabilirliğini arttırmakla birlikte; derin lezyonların lokalizasyonu konusunda yetersiz kalmaktadır.

Bu boşlukları doldurmaya aday bir teknik olarak geliştirilen İntraoperatif Sonografinin (İOUS) tanı ve tedaviye etkisini ortaya koymaya çalışan çalışmalar yapılmıştır. Yöntem, özellikle karaciğer patolojilerini saptamada etkili bulunmuş olsa da; cerrahi yaklaşımı nasıl etkilediği sorusuna cevap verecek geniş bir olgu serisi sunumuna hala ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma ile karaciğerin metastatik lezyonlarında İOUS tekniği, tanı ve tedaviye katkıları değerlendirilmiştir. İntraoperative ultrasonography bulguları, preoperatif

\* Bu çalışma TÜBİTAK NATO A2 burs programı desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

<sup>2</sup> Kopenhag Üniversitesi Tıp Fakültesi, Herlev Hastanesi, Ultrasonografi Kliniği, Kopenhag, Danimarka

görüntüleme yöntemleri, intraoperatif fizik muayene ve patolojik inceleme sonuçları ile karşılaştırılarak yöntemin klinik yararlılığı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Ağustos 1996 - Şubat 1997 tarihleri arasında ultrasonografi ve cerrahi gastroenteroloji kliniklerinin ortak çalışması ile prospektif olarak planlandı. Bu arada 1986 yılından başlamak üzere bu hastanede yapılan ve kayıtları düzenli olarak tutulmuş diğer intraoperatif karaciğer metastazı olguları da retrospektif olarak incelenerek çalışmaya dahil edildi. Konuyla ilgili olarak toplam 31 parametre belirlendi. Bu parametreler: Hasta adı, yaşı, cinsiyeti, Ultrasonografi (US), Bilgisayarlı Tomografi (BT), Anjiyografi, Sintigrafi, tarihleri ve sonuçları; bu tarihler ile operasyon tarihleri arasındaki süreler, preoperatif- peroperatif biyopsi sonuçları, cerrahi bulgular, İOUS'nin operasyon planını ne yönde etkilediği ve değişikliğin nedenleri olarak belirlendi.

Çalışmaya 57'si erkek, 36'sı kadın olmak üzere toplam 93 hasta alındı. Bu hastaların yaş ortalaması 61, yaş sınırları 29 ile 78 arasında değişmekteydi. Malign veya şüpheli malign olduğu belirlenen olgulara (86 kolorektal metastaz, 7 diğer organ metastazı) preoperatif bulgulara dayalı olarak küratif cerrahi planlandı. Beş hastada primer kolorektal tümörün rezeksiyonu sırasında KC' deki lezyonlar gösterildi. Preoperatif olarak 93 hastaya US, 72 hastaya dinamik kontrastlı BT, 65 hastaya anjiyografi, ve 2 hastaya sintigrafi uygulandı. Sonografik incelemelerde tip 2002, 3535 ve 1846 B&K ultrasonografi cihazları ve spesifik intraoperatif, T şekilli, lineer, 5-7,5 MHz'lik multifrekans problar kullanıldı.

## BULGULAR

Hastalar irdeleme kolaylığı açısından iki grupta incelendi:

### a) Operasyon sırasında yeni bulgu saptanmayanlar:

Kırkdokuz olguda ( %53 ) yeni bulgu saptanmadı; diğer bir deyişle preoperatif bulgular doğrulandı. Bu olguların tümünde operasyon planlandığı şekilde uygulandı.

### b) Operasyon sırasında yeni bulgu saptananlar:

Bu gruptaki 44 olguda (%47) IOUS, cerrahi explorasyon veya her ikisi ile daha önce bilinmeyen yeni bulgular saptandı. Bu bulgularla 37 olguda (%40) operasyonun gidişi değişti. Yedi olguda (%7) ise yeni saptanan lezyonlar planlanmış cerrahi işlemi etkilemedi. (Tablo 1).

Operasyon planı değişmeyen 7 hastanın 3' ünde yeni saptanan lezyonlar malign olmasına karşın; rezeksiyonu planlanmış segment yerleşimliydi. Bu

nedenle operasyon planı değişmedi , (Resim 1). Geri kalan 4 hastada ise intraoperatif biyopsi sonuçlarının benign olması nedeniyle operasyonda herhangi bir değişiklik olmadı.

**Tablo 1:** IOUS bulgularının planlanmış operasyon seyrine olan etkisi

Operasyon planında değişiklik	Bulgularda değişiklik		Toplam
	(+)	(-)	
(+)	37 (%40)	0 (%0)	37 (%40)
(-)	7 (%7)	49 (%53)	56 (%60)
<b>Toplam</b>	<b>44 (%47)</b>	<b>49 (%53)</b>	<b>93 (%100)</b>



**Resim 1:** Preoperatif inceleme yöntemleriyle gösterilememiş lezyon, rezeksiyonu önceden planlanmış segment yerleşimli olduğundan operasyonun seyrini etkilemedi.

Operasyon planı 37 hastada (%40) değişti. 16 hastada (%17) küratif amaçlı olan operasyon iptal edildi veya sadece palyatif amaçlı küçük operasyonlarla sınırlandırıldı. Planlanmış operasyon 7 olguda (%8) küçültüldü, 14 olguda (%15) ise genişletildi. Genel olarak 27 olguda (%29) IOUS operasyon planını değiştirdi (Tablo 2), (Resim 2, 3).

**Tablo 2:** Preoperatif plan değişikliğinin tipi ve nedenleri

	US	Cerrahi	US+Cerrahi	Toplam
<b>Op. Küçüldü</b>	3	0	4	7 (%8)
<b>Op. Genişledi</b>	2	5	7	14 (%15)
<b>Inoperabl</b>	5	5	6	16 (%17)
<b>Toplam</b>	<b>10 (%11)</b>	<b>10 (%11)</b>	<b>17 (%18)</b>	<b>37 (%40)</b>

İntraoperatif ultrasonografi ile saptanan lezyonların büyük bir kısmı (%85) 2cm'in altında, bunlarında %51'i 1cm'in altında idi. Sadece IOUS tarafından saptanan yeni lezyonların lokalizasyonları, boyutları ve tanı konmasından operasyona kadar

geçen ortalama süre (preoperatif dönem) tablo 3'de gösterilmiştir. Son preoperatif inceleme ile operasyon tarihi arasındaki süre 1-92 gün arasında değişmek üzere ortalama 21 gün bulundu.

**Tablo 3:** Sadece İOUS ile saptanan lezyon boyutları ve preoperatif bekleme süreleri

L.Çapı(cm)	Lezyon sayısı (ortalama bekleme süresi)	
	Sağ	Sol
0-0,9	6 (21 gün)	7 (20 gün)
1-1,9	4 (37 gün)	4 (17 gün)
2-6	2 (50 gün)	-



**Resim 2:** Operasyon öncesinde varlığı bilinmeyen yüzeysel yerleşimli lezyonlar intraoperatif cerrahi ve sonografik incelemeler ile gösterildi. Olgu, yeni bulguları nedeniyle inoperabl olarak değerlendirilerek operasyondan vazgeçildi.



**Resim 3:** Preoperatif incelemelerle saptanamamış başka bir yüzeysel yerleşimli hipoeoik lezyon, İOUS gösterilebilirken cerrahi palpasyonla palpe edilemedi. Tanımlanan lezyonun biyopsi sonucunun malign olması nedeniyle operasyon genişletildi.

İntraoperatif ultrasonografi bulguları, cerrahi ve patoloji bulgularıyla karşılaştırıldığında; duyarlılık %92, özgüllük %86, pozitif öngörme değeri %84, negatif öngörme değeri %94 olarak hesaplandı.



**Resim 4:** İntraoperatif inceleme sırasında alınmış bir görüntü. İnceleme etkinliği ve kolaylığı açısından İOUS'e özel problemler kullanılmalıdır.

## TARTIŞMA

Kolorektal kanserlerin neden olduğu KC metastazı, tüm dünyada yaygın ve başedilmesi zor bir sorundur. Kolorektal kanserli olgularının %40-50'inde sonradan KC'e metastaz saptanmaktadır<sup>7,9</sup>. Rezeksiyon adaylarının doğru belirlenmesi ile gereksiz cerrahi önlenmiş olur. Böylece hastaların geri kalan kısa yaşam sürelerinin kalitesi korunur. Bu nedenle preoperatif inceleme yöntemleri ile KC tümörlerinin belirlenmesi mümkün olan en doğru şekilde yapılmalıdır.

Bu güne kadar kullanılan Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), BT, US gibi preoperatif inceleme yöntemleri ile hepatik lezyonların ancak %50-91'i saptanabilmiştir<sup>10,14</sup>. Son yıllarda İOUS, girişime karar verilirken önemli bir inceleme yöntemi olarak gündeme girmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalar İOUS' nin US, BT, MR ve BT Arteriel Portografi (BTAP) gibi inceleme yöntemleriyle karşılaştırıldığında duyarlılık açısından belirgin üstünlük gösterdiği yönündedir<sup>15,18</sup>. Bizim çalışmamızda da preoperatif tanı yöntemleriyle karşılaştırıldığında en fazla lezyon İOUS ile saptandı. (Tablo 1). Kane ve arkadaşları da, 45 hastalık bir seri üzerinde yaptıkları çalışmada US, BT, MR ve BTAP den oluşan preoperatif inceleme yöntemleriyle 103 lezyon saptarlarken, İOUS ile 150 lezyon saptamışlardır<sup>17</sup>. Yine Soyer ve arkadaşları 37 hastalık çalışmalarında, preoperatif inceleme yöntemlerinin duyarlılığını US için %67, dinamik kontrastlı BT için % 72, BTAP için %89 bulmuşlardır. Bu çalışmada genel olarak tüm preoperatif inceleme yöntemlerinin lezyon saptama duyarlılığı %89 olarak hesaplanırken, İOUS için bu değer % 96 olarak belirlenmiştir<sup>16</sup>.

İntraoperatif ultrasonografinin KC rezeksiyonu olgularındaki önemini ortaya koyan en önemli kriter,

operasyonun gidişine olan etkisinin belirlenmesidir. Çalışmamızda 37 (%40) olguda operasyon, planlandığından farklı yönde gelişti (Tablo 2, 3). Bu değişiklikte İOUS %29' luk bir payla rol oynadı. Tablo 3' de cerrahi muayene sonuçlarının İOUS' ile eş oranda operasyon seyrini etkilediği izlenmektedir. Olgularımızda cerrahi eksplorasyondan sonra, öncelikle İOUS incelemesi yapıldı. Ardından elde edilen bilgiler cerraha verildi ve bu bilgilerin de eşliğinde KC muayene edildi (Resim 4). Kanımızca cerrahi muayene ve İOUS' nin operasyona eşit oranda etki etmesi, İOUS ve cerrahi muayenenin çift kör teknikle yapılmamasından kaynaklanmaktadır. Rutin şartlar göz önüne alındığında çift kör bir incelemenin pratikte mümkün olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Tablo 3' de izlendiği gibi hastaların yaklaşık 1/5' inde İOUS' nin de katkılarıyla gereksiz cerrahiden vazgeçildiği söylenebilir. Literatürde bu konuda yapılmış çalışmalar İOUS' nin operasyonun gidişini büyük ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Tablo 4' den de anlaşılacağı gibi İOUS, olguların yarıya yakınında operasyon seyrini değiştirmektedir<sup>14,16,17,19</sup>. Bu nedenle KC rezeksiyonlarında rutin inceleme yöntemi olarak kabul edilmelidir.

İntraoperatif ultrasonografiyi KC' in değerlendirilmesinde değerli kılan nedenlerden biri de, operasyona en yakın zamanda yapılmış inceleme yöntemi olmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizde olduğu gibi bir çok ülkede yoğun hasta yükü nedeniyle malignite tanısı konduktan hemen sonra operasyon gerçekleştirilememektedir. Nitekim, çalışmanın gerçekleştirildiği Cerrahi Gastroenteroloji Kliniği'nde de 1-95 gün arasında değişen (ortalama 22 gün) operasyon öncesi bekleme süreleri, preoperatif bulguların zamanla değişme olasılığını gündeme getirmektedir. Tablo 3' de izlendiği gibi, İOUS ile 2-6 cm arasındaki büyük lezyonların saptandığı durumlarda bekleme süresinin ortalama 50 gün olması dikkat çekicidir. Bu nedenle bekleme süresinin uzun olduğu olgularda, rezeksiyondan hemen önceki inceleme yöntemi olması nedeniyle, İOUS' nin önemi daha da artmaktadır.

**Tablo 4:** İOUS' nin operasyon seyrine olan etkisinin diğer çalışmalarla karşılaştırılması

Yazar (Yıl)	İOUS'nin Op. seyrine etkisi
Gozetti (1986)	%51
Rifkin (1987)	%31
Parker (1989)	%49
Kane (1994)	%42
Çalışmamız (1996)	%29

İntraoperative ultrasonografinin saptadığı lezyonlar cerrahi ve patoloji sonuçları ile karşılaştırıldığında elde edilen duyarlık, özgüllük, negatif ve pozitif öngörme değerleri literatürdeki benzer çalışmalarla paralellik göstermektedir<sup>20,21</sup>, (Tablo 5).

**Tablo 5:** İOUS duyarlılığının diğer araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılması (PÖD: Pozitif Öngörme Değeri, NÖD: Negatif Öngörme Değeri)

	Duyarlılık	Özgüllük	PÖD	NÖD
Castaing	%78	%100	%100	%59
Rifkin	%100	%100	%100	%100
Çalışmamız	%92	%86	%84	%94

İntraoperative ultrasonografinin en önemli avantajlarından biri de biyopsiye klavuzluk etmesidir. Preoperatif incelemelerde izlenmemiş, ancak İOUS ile saptanmış ve operasyonun seyrini etkileme olasılığı bulunan her lezyondan biyopsi alınmalıdır. Bizim çalışmamızda, olguların yarısında biyopsiye gerek duyuldu. Biyopsi sırasında yüzeysel lezyonlardan palpasyonla veya US eşliğinde serbest el yöntemiyle materyal alındı. Derin lezyonlardan biyopsi ataçmanları kullanılarak yapılan biyopsilerin, lezyona ulaşmak açısından daha kolaylıkla yapıldığı kanısındayız. Biyopsi iğnesi olarak 18-20 gauge'lik iğneler genellikle biyopsi tabancası ile alındı. Tüm biyopsi materyallerinin yeterli bulunmasının bu şekilde sağlanmış olduğunu düşünmekteyiz. Bu gözlemden preoperatif biyopsi sonuçları şüpheli benign olan lezyonlarda, İOUS biyopsiye klavuzluk ederek tanıyı kolaylaştıracağı sonucu çıkarılabilir.

Teknik gelişmeler, İOUS' nin görüntü kalitesini giderek arttırmaktadır. Kullanılan problemler küçük, düz, kolaylıkla incelenmesine olanak sağlayan özel problemlerdir. Bizim çalışmamızda da kullanılan multifrekans özellikli lineer ve konveks problemler lezyon saptama duyarlılığını artırır.

İntraoperatif ultrasonografide prob sterilizasyonunun kolay, kullanışlı ve ucuz bir yöntemle olması oldukça önemlidir. Gaz sterilizasyonu yaygın kullanılan sterilizasyon yöntemlerinden biridir. Ancak bazı üreticiler tarafından yüksek ısıdaki etilenoksit sterilizasyonunun prob yüzeyindeki membrana zarar verebileceği bildirilmiştir. Çalışmamızdaki İOUS sırasında kullanılan problemlerin dezenfektan solüsyona sokulabilir (immersabl) olması ve bu nedenle glutaraldehit gibi sterilizan solüsyonlara elverişli olması, İOUS' ye hazırlanma aşamasında oldukça kolaylık sağladı. Prob sterilizasyonundan kaynaklanan enfeksiyon olgusu veya prob harabiyetine rastlanmadı.

Perkütan US' nin cilt ve ciltaltı yağ dokusunun neden olduğu zayıflatma (attenüasyon) ve saçılma nedeniyle çok sayıda dezavantajı vardır. Ultrasonik dalgaların zayıflatılması daha yüksek frekanslı prob kullanımına ve güç kazanç artırımına sebep olur. Bu nedenle uzaysal çözünürlük düşer. Saçılma gürültü oluşumuna, gürültü kontrast çözünürlüğünde kayba yol açar. Buna ek olarak ultrasonik dalgalar barsak gazı, akciğerlerdeki hava, kostalar, vertebralara gibi hava ve kemik doku ile karşılaştıklarında saçılmaya uğrarlar. İntraoperatif ultrasonografi ile bu dezavantajların tümü ortadan kaldırılır. Transdüserin



KC' e direk teması sayesinde yüksek frekanslı prob kullanımı mümkündür. Böylece çözünürlük artışı sağlandığı gibi gürültü oluşumu da engellenmiş olur.

Bu çalışmada hastaların üçte bire yakınında İOUS operasyon gidişini değiştirdi. Karaciğer metastazlarının operabilite kriterlerinin yüksek doğrulukta belirlenerek gereksiz cerrahinin önlenmesinde İOUS, yukarıda tanımlanan çarpıcı sonuçlar nedeniyle etkin bir inceleme yöntemi olarak bulundu. Bu bulgulardan yola çıkılarak, İOUS' nin özellikle major KC cerrahisinin uygulandığı her merkezde rutin kullanıma girmesi gerektiği sonucu çıkarılabilir. Yaklaşık 35 yıldır kullanım alanı bulan, birçok merkezde rutin inceleme yöntemleri arasında bulunan, radyolog ve cerrahin ortak yaratıcılığına açık bulunan yöntem ne yazık ki ülkemizde gereken önem verilmemektedir. Konunun önemini radyologlardan daha fazla farkında olan cerrah meslektaşlarımız, olanakları ölçüsünde elde ettikleri sonografi cihazlarıyla, birkaç merkezde İOUS' yi uygulamaya çalışmaktadırlar. İntraoperatif ultrasonografi de, tıpkı diğer US incelemeleri gibi, kullanıcı bağımlı bir yöntemdir. Bu nedenle kullanıcının bilgi ve tecrübesi İOUS' nin tanıya katkısını belirleyen en önemli kriterdir. İOUS uygulayıcısı ile cerrah arasındaki eşgüdüm ve iletişim yöntem yararlılığını artırır. Yöntem hem cerrahi uygulama, hem de radyolojik değerlendirme gerektirdiğinden cerrah ve radyologlardan oluşan grubun ekip çalışması büyük önem taşır.

## KAYNAKLAR

1. Foster JH, Ensminger WF. Treatment of metastatic cancer to liver. Cancer: principles and practice of oncology. Philadelphia, JB Lippincott Company, 1985; 2117-2121.
2. Bengmark S, Hafstorm L. The natural course of liver cancer. Prog Clin Cancer 1978;7:195-201.
3. Foster JH: Survival after liver resection for secondary tumors. Am J Surg 1978;135:389-392.
4. Wernecke K Rummey E, Bongartz G, et al. Detection of hepatic masses in patients with carcinoma: Comparative sensitivities of sonography, CT, and MR imaging. AJR 1991;157:731-736.
5. Sitzman JV, Coleman J, Pitt HA, et al. Preoperative assesment of malignant hepatic tumors. Am J Surg 1990;159:137-141.
6. Machi J, Isomoto H, Kurohiji T, et. al. Accuracy of intraoperative sonography in diagnosing liver metastasis from colorectal cancer: evaluation with postoperative follow-up results. World J Surg 1991;15:551-555.
7. Silverberg E, Boring CC, Squires TS. Cancer statistics, CA 40, (1990), p:9.
8. Kronborg O. Screening for colorectal neoplasia. Review and recommendations 1993; 155:3272-3278.
9. Ward BA., Miller LD, Frank AJ, et al. Prospective evaluation of imaging studies in the detection of colorectal metastases: Corelation with surgical findings. Surgery 1989;105:180-185.
10. Boldrini G, Gaetano AM, Giovannini, et al. The systematic use of operative ultrasound for detection of liver metastases during colorectal surgery. World J Surg. 1987; 11:622-627.
11. Sheu J, Lee C, Sung J et al. Intraoperative hepatic ultrasonography: an indispensable procedure in resection of small hepatocellular carsinomas. Surgery 1985;97:542-548.
12. Kakudo N, Bandai Y, Imanishi H et al. Management of new hepatic nodules detected by intraoperative ultrasound during hepatic resection for hepatocellular carcinoma. Surgery 1996;119:634-639.
13. Machi J, Isomoto H, Yamashita Y, et al. The role of ultrasound imaging during pancreatic surgery. Ann Surg 1984;200:486-490.
14. Parker GA, Lawrence W, Horsley JS, et al. Intraoperative ultrasonography in screening for liver metastases from colorectal cancer: Comperative accuracy with traditional procedures. Surgery 1987;101:678-682.
15. Sugarbaker PH. Surgical decision making for large bowel cancer metastases to the liver. Radiology 1990;174:621-627.
16. Soyer P, Elias D, Zeitoun, et al. Surgical treatment of hepatic metastases: Impact of intraoperative sonography. AJR 1993;160:511-514.
17. Kane RA, Hughes LA, Cua EJ, et al. The impact of intraoperative ultrasonography on surgery for liver neoplasms. J Ultrasound Med 1994;13:1-5.
18. Bowerman RA, McCracken S, Silver TM, et al. Abdominal and miscellaneous applications of intraoperative ultrasound. Radiol Clin North Am 1985;23:107-112.
19. Gozetti G, Mazziotti A, Bolondi L, et al. Intraoperative ultrasonography in surgery for liver tumors. Surgery 1986;99:523-529.
20. Rifkin MD, Rosato FE, Brunch HM, et. al. Intraoperative ultrasound of the liver: an important adjunctive tool for decision making in the operating room. Ann Surg 1987;205:466-472.
21. Castaing D, Edmond J, Kustlinger F, et al. Utility of operative ultrasound in management of liver tumors. Ann Surg 1986;204:600-605.

## YAZIŞMA ADRESİ

*Yelda Özsunar DAYANIR*  
Adnan Menderes Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Aydın,  
Türkiye

Tel : 256 212 40 78-220  
E-Posta : yelda88@hotmail.com

Geliş Tarihi : 08.08.2001  
Kabul Tarihi : 29.12.2001