

Inflamatuvar barsak hastalıklarının tanısında ultrasonografi, renkli Doppler ve “power” Doppler etkinliğinin araştırılması

Evaluation of efficacy of ultrasonography, color Doppler and “power” Doppler in diagnosis of IBD

Suzan Şaylısoy, Nisa Ünlü, Mustafa Salih

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı,
Ankara

Amaç: İnflamatuvar barsak hastalığında (İBH) transmural değişikliklerin ve komplikasyonların ortaya konmasında US, renkli Doppler ve “power” Doppler incelemelerin yararlılığını değerlendirmek.
Gereç ve Yöntem: İnflamatuvar barsak hastalığı olan 22 hastada, Toshiba SSA-774/80 Aplio ultrasonografi cihazıyla barsak duvarı kalınlaşması, etkilenen barsak segmenti ve renkli Doppler ve “power” Doppler ile akım varlığı değerlendirildi. Mural ve perienterik komplikasyonlar araştırıldı. Çalışmamızda, 12’si aktif dönemde olan 22 İBH olgusunda, İBH’nın ultrasonografi ve Doppler bulgularının hastalık aktivitesi ile ilişkileri araştırıldı.

Bulgular: Aktif dönemdeki hastalarda, barsak duvarı kalınlaşması ve barsak duvarında artmış vaskülarizasyon izlendi. Barsak duvarı kalınlığı ve artmış barsak vaskülarizasyonu ile hastalık aktivitesi arasında önemli istatistiksel ilişki mevcuttu. Olguların 2’sinde fistül, 1’inde apse ve 1’inde striktür saptandı.

Sonuçlar: Barsak duvarında kalınlaşma ve artmış vaskülarizasyon, İBH’daki karakteristik ultrasonografi ve Doppler bulgularıdır. Doppler inceleme, barsak duvarı kalınlaşmasının iskemi gibi diğer nedenlerinden ayırıcı tanıda, hastalık aktivitesinin ve tedavi yanıtının izlenmesinde kullanılır. US ve Doppler, iyonize radyasyonun kullanılmadığı, noninvazif, kolay ve yaygın kullanılan yöntemlerdir.

Anahtar kelimeler: *inflamatuvar barsak hastalıkları, ultrasonografi, Doppler ultrasonografi.*

Aim: To evaluate the utility of ultrasonography, color Doppler and power Doppler studies in the assesment of transmural changes and complications in IBD (inflammatory bowel disease).

Materials and Methods: In twenty-two patients with IBD, bowel wall thickness, location of bowel involvement and presence of color and “power” Doppler flow were evaluated by Toshiba SSA-774/80 Aplio Ultrasound. Mural and perienteric complications were investigated. It has been examined the relation between the activity of disease and the ultrasonographic and Doppler findings of IBD, 12 of which are active out of 22.

Results: In 12 patients with active IBD, it has been observed thick intestine wall and increased vascularization in the bowel wall. The bowel wall thickness and increased vascularization in the bowel wall were statistically significantly related to disease activity. It has been seen 2 fistules, 1 abscess and 1 stricture.

Conclusion: Thickened and hypervascularized bowel wall are characteristic ultrasonographic and Doppler findings in IBD. Doppler study in IBD is used in tracing the disease activity, recovery response and the differentiation its reason from ischemia. US and Doppler are noninvasive, easy and common methods in which ionizing radiation is not used.

Key words: *inflammatory bowel diseases, ultrasonography, Doppler ultrasonography*

İBH (inflamatuvar barsak hastalıkları), birbirinden önemli farklılıklar gösteren iki antiteyi içerir. Birincisi, primer olarak kolon mukozasını etkileyen, genellikle mukoza ve süperfisyal submukozaya sınırlı inflamatuvar reaksiyonun söz konusu olduğu bir hastalık olan ülseratif kolit (ÜK) tir. Diğer bir inflamatuvar bağırsak hastalığı olan Crohn hastalığı (CH) ise, segmental olarak tüm gastrointestinal kanalı etkileyebilen transmural inflamasyon ile karakterize bir hastalıktır (1). Ultrasonografi (US) ile barsak görünümünün anlaşılmasındaki ilerlemeler barsak hastalıklarının değerlendirilmesinde US’yi önemli bir teknik haline getirmiştir. US ve renkli Doppler ile “power” Doppler, İBH’nın aktivi-

Geliş tarihi: 27.12.2004 • Kabul tarihi: 04.08.2005

Yazışma adresi
Suzan Şaylısoy
Cumhuriyet Bulvarı Bulvar Sitesi B 35/38, Eskişehir
Tel : (0222) 2211896
E-posta : sunasel@yahoo.com

Tablo 1. Hastalık evresi, duvar kalınlığı ve hiperemi varlığı

Hastalık Evresi	Ortalama duvar kalınlığı (mm)	Hiperemi	
		var	yok
Aktif (n=12)	7.0	12	0
Remisyon (n=10)	4.2	4	6

tesinin değerlendirilmesinde de bilgiler sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, İBH'dan etkilenmiş barsak duvarındaki kalınlaşmanın ve vasküler değişikliklerin, US, renkli Doppler ve "power" Doppler ile değerlendirilmesi ve hastalığın klinik aktivitesini yansıtır yansıtmadığının doğruluğunu ortaya koymaktır.

Gereç ve yöntem

Ocak 2003 ve Kasım 2003 tarihleri arasında, klinik, endoskopik ve patolojik bulgulara dayanılarak inflamatuvar barsak hastalığı (14 ÜK, 8 CH) tanısı doğrulanmış, klinisyen tarafından İBH'nın aktif veya remisyon döneminde olduğu refere edilen, yaşları 18 ile 65 arasında değişen (ortalama: 34), 13 erkek, 9 kadın toplam 22 hasta incelemeye alındı. Bütün değerlendirmeler Toshiba SSA-774/80 Aplio cihazında en az 3 saatlik aç kalım sonrası yapıldı. İncelemede kullanılan parametreler şunlardır:

a. Barsak duvarı kalınlığı; barsak duvarı kalınlığı 3mm'den fazla olduğunda artmış kabul edildi (2).

b. Barsak duvarında artmış vaskülarizasyon; Doppler incelemede bir santimetrekarede ikiden fazla sinyal varlığı vaskülarizasyon artışı lehine değerlendirildi (3).

Öncelikle dört kadranın gri skala ultrasonografik incelemesi 3.5 MHz konveks transdüser ile gerçekleştirildi. Daha sonra kompresyona yanıt vermeyen patolojik barsak segmentleri 7.5 MHz lineer transdüser ile longitudinal ve transvers görüntülerden değerlendirildi. Barsak duvar kalınlığı ölçümü, duvarın dış kenarından iç ekojenik lümeneye kadar yapıldı, etkilenmiş barsak segmentleri (rektum, sigmoid, inen kolon, transvers kolon, çıkan kolon, çekum, ileum, jejunum, duodenum) belirlenerek segment uzunluğu ölçüldü. Fistül, striktür, perforasyon gibi mural komplikasyonlar ile apse ve flegmon gibi inflamatuvar kitleler, konglomere lenfadenopati gibi perienterik komplikasyonlar araştırıldı. PRF (pulse repetition frequencies), düşük akım hızlarını gösterecek şekilde optimize edildi. "Power" Doppler incelemede renk kazancı hasta hafif nefes tutarken artefakt oluşturmayacak düzeye kadar yükseltildi. Renkli Doppler ve "power" Doppler ile barsak duvarında hiperemi varlığı araştırıldı. Klinik olarak aktif hastalardaki barsak duvar kalınlıkları ve barsak duvarındaki artmış vaskülarite, remisyondaki hastaların bulguları ile karşılaştırıldı. Araştırmada elde edilen değer-

lerin istatistiksel değerlendirmesinde non-parametrik değerler için Mann-Whitney U testi, parametrik değerler için ise Fisher's exact testi kullanılmıştır. P<0.05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Bulgular

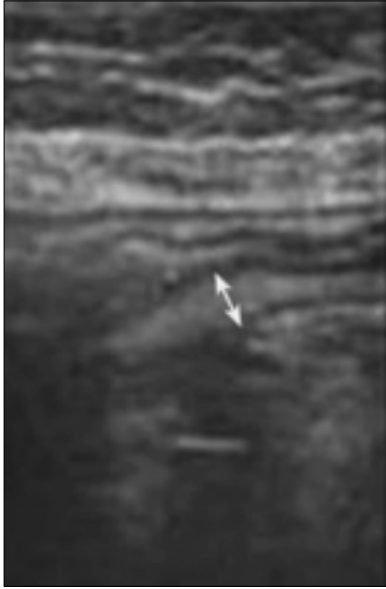
Olguların 12'si aktif, 10'u ise remisyon dönemindeydi. ÜK olgularında en sık etkilenen barsak kesimi rektum ve sigmoiddi. CH'da en sık etkilenen kesim terminal ileumdu. Ultrasonografik değerlendirmede olguların tümünde barsak duvarı kalınlığı en az 3 mm, en fazla 9 mm ölçüldü. Aktif dönemdeki 12 olguda ortalama duvar kalınlığı 7 mm (4-9 mm) (Resim 1), remisyon döneminde olan 10 olguda ise ortalama duvar kalınlığı 4.2 mm (3-6.5mm) idi. Aktif dönemdeki ve remisyondaki olguların barsak duvarı kalınlıkları karşılaştırıldı ve hastalık evresi ile barsak duvar kalınlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu (P=0.001<0.01).

Renkli Doppler ve "power" Doppler incelemelerde aktif dönemdeki olguların tümünde ve remisyondaki olguların ise 4'ünde barsak duvarında vasküler dansitede artış izlendi (Resim 2), remisyondaki 10 olgunun 6'sında barsak duvarında vaskülarizasyonda artış saptanmadı. Vasküler dansitedeki artışın hastalık evresi ile ilişkili olup olmadığı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı idi (P=0.002). Hastalık evresine göre barsak duvarı kalınlıkları ve vasküler dansite derecesi Tablo 1'de gösterilmiştir.

Olgularımızın ikisinde barsak duvarını tamamıyla kateden iki fistül izlendi, bunlardan biri (CH olgusunda) terminal ileumda, diğeri ise (ÜK olgusunda) inen kolonda idi (Resim 3). Barsak duvarı kalınlığı 6.5 mm ölçülen, renkli Doppler ve "power" Doppler incelemede barsak duvarında belirgin vasküler dansite artışı izlenen, terminal ileum tutulumu olan bir olguda apse ile uyumlu koleksiyon mevcuttu ve apse tanısı BT inceleme ile konfirme edildi. Çekum ve terminal ileum tutulumu olan bir CH olgusunda duvar kalınlığında belirgin artış (9mm) ve lümeneye ileri derecede daralma ile birlikte proksimal anlarda dilatasyon ve peristaltizm artışının söz konusu olduğu striktür saptandı. İki olguda ise batın içinde serbest intraperitoneyal sıvı izlendi.

Tartışma

Barsak inflamasyonunun değerlendirilmesinde konfirmasyonu sağlayacak bağımsız altın standart bir yöntem yoktur. Geçmişte baryumlu çalışmalar, inflamatuvar barsak hastalıklarının tanısında ve takibinde temel görüntüleme yöntemleriydi (2). Baryumlu çalışmalar ve endoskopi, mukozal ve luminal değişiklikleri ortaya koymada en değerli teknikler olmalarına ve henüz bilinmeyen hastalığın

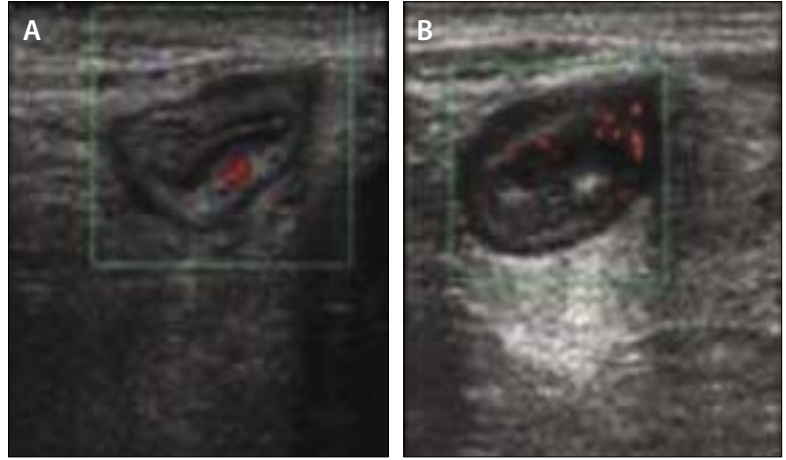


Şekil 1. Tüm kolon tutulumu olan aktif dönemdeki ÜK olgusunda, luminal genişliğin korunduğu barsak duvarında kalınlaşma (barsak duvarı kalınlığı: 7 mm) (ok) izlenmektedir.



Şekil 3. İnen kolon ve rektosigmoid tutulumu olan ÜK olgusunda, inen kolon proksimalinde lateral duvarın tamamını kateden fistül traktı (ok) izlenmektedir.

tanısında enteroklizis en iyi modalite olmasına rağmen bazı dezavantajları da vardır. Enteroklizis nasojejunal intübyasyon gerektirir, hastaya rahatsızlık verir ve hasta radyasyon almaktadır. Endoskopi uygulaması zor bir yöntemdir. Son zamanlarda Tc99 ile işaretli beyaz kürelerle gerçekleştirilen sintigrafik incelemelerin inflamatuvar barsak hastalığının yayılımını saptamada doğru bilgiler sağladığı gösterilmiştir (2). Bu değerlendirme, daha invaziv ve zaman gerektiren



Şekil 2. Aktif ÜK olgusunda terminal ileumda barsak duvarında renkli Doppler (a) ve aktif dönemdeki CH olgusunda terminal ileumda "power" Doppler (b) incelemelerde izlenen hiperemi, aktif hastalık ile uyumludur.

bir yöntemdir ancak ek bilgiler sağlamaktadır. Son zamanlarda, BT ve US de inflamatuvar barsak hastalıklarının tanısında ve fistül ve apse gibi komplikasyonlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler arasına katılmıştır (2, 4,5). Transmural ve ektramural yayılım, BT ile mükemmel olarak gösterilir (6). Magnetik rezonans görüntülemenin (MRG) İBH'daki rolü BT'ye benzerdir. MRG'de çok planda görüntü alınması komşu yapılarla ilişkiyi optimal ortaya koyabilmektedir (7). Bu yöntemlerin hepsi yararlı bilgiler sağlamakla birlikte hastalığın şiddetinin değerlendirilmesinde hiçbirisi tek başına tatmin edici değildir.

Hastaların çoğunun genç olması nedeni ile noninvaziv ve radyasyonun olmadığı yöntemler tercih edilmelidir. Bu nedenle US ideal bir yöntemdir (6). Barsak duvarının içten dışa doğru konsantrik şekilde dizilmiş mukoza, submukoza, muskuler tabaka ve serozadan oluşan 4 tabakası sonografik olarak karakteristik olan 5 tabaka görünümünü oluştururlar: süperfisyal mukozanın lüminal içerik ile karşılaştığı ekojenik zon, muskularis mukozayı içine alan derin mukoza tabakasının oluşturduğu hipoekoik zon, ekojenik submukoza, hipoekoik muskularis propria ve ekojenik seroza. Barsak duvarı kalınlığı 3mm'nin üzerindeyse artmış kabul edilir (2). İnflamasyonda mukoza ve submukozadaki ödem nedeni ile duvar kalınlaşır (8,9,10). Ancak barsak duvarı, diğer inflamatuvar, enfeksiyöz ve iskemik nedenlere bağlı olarak da kalınlaşabilir ve US barsak duvarı kalınlaşmasında inflamasyon ve fibrozis ayırımına izin vermeyebilir (6,11,12). Bizim çalışmamızdaki inflamatuvar barsak hastası olgularının tümünde barsak duvarı kalınlıkları 3 mm ve daha üzerinde değerler olarak ölçüldü, aktif dönemdeki ve remisyon dönemindeki olguların barsak duvarı kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Siegel ve arkadaşlarının çalışmasında (13) iskemik patolojilerde barsak duvarı kalınlığının 10 mm'den

fazla olduğunu ve iskemik ve inflamatuvar patolojilerdeki barsak duvar kalınlaşmaları arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğunu bildirildi. Barsak duvarında kalınlaşmaya neden olan diğer nedenleri de göz önüne alırsak, barsak duvarında kalınlaşma varlığı, değerlendirmede tek kriter olarak ele alınmamalıdır. Hem bizim çalışmamızda aktif ve remisyon dönemindeki hastalar arasında bulunduğumuz istatistiksel farklılık, hem de Siegel ve arkadaşlarının çalışmasında farklı etyolojilerde ortaya çıkan barsak duvarı kalınlıkları arasındaki istatistiksel farklılık barsak duvarı kalınlığının sayısal değerinin de anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır.

US, İBH olgularında fistül, apse, striktür gibi abdominal komplikasyonların saptanmasında da etkili bir yöntemdir (14). Literatürde, fistül ve apseyi içeren mesenterik yayılımın değerlendirilmesinde kullanılacak yöntemler hakkında farklı düşünceler mevcuttur. Çoğu otörlere göre apseyi en iyi ortaya koyan yöntem BT'dir ama bazı çalışmalar US'nin de apse tanısında oldukça değerli olduğunu göstermektedir. Bizim olgu grubumuzda striktür, fistül ve daha sonra BT inceleme ile konfirme edilen apse şeklindeki komplikasyonlar US inceleme ile ortaya konmuştur. Mural ve perienterik değişiklikleri güvenle ve noninvazif olarak gösterebilmesinin yanı sıra kolay uygulanabilen bir yöntem olduğundan, komplikasyonların değerlendirilmesinde US'yi önermekteyiz. Ayrıca US ile ekstraintestinal manifestasyonların (biliyer sistem, pankreas ve böbrekler gibi) da ortaya konabilmesi bu incelemenin değerini arttırmaktadır (15).

Doppler inceleme barsak duvar kalınlaşmasının iskemik ve noniskemik nedenlerinin ayırıcı tanısında yardımcı bir tekniktir. Doppler ile akım saptanmaması iskemiye düşündürürken, genç hastalarda renkli Doppler ve "power" Doppler ile artmış kan akımının saptanması ve duvar yapısındaki değişiklikler inflamatuvar patolojilere yönlendirir. Clautice-Engle ve arkadaşlarının çalışmasında da "power" Doppler incelemenin iskemik barsak duvar kalınlaşmalarının ve noniskemik barsak duvar kalınlaşmalarından ayırtilmesinde güvenle kullanılabileceğini bildirildi. "Power" Doppler incelemenin renkli Doppler incelemeden, gürültünün az olması, açıdan bağımsız olması ve "aliasing" artefaktının olmaması gibi üstünlükleri vardır. Ancak Clautice-Engle ve arkadaşları, intramural vaskülaritenin değerlendirilmesinde renkli Doppler ve "power" Doppler incelemeler arasındaki korelasyonu %100 olarak rapor ettiler ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmadılar (2,11,16,17).

Renkli ve "power" Doppler incelemeler, İBH'da hastalık aktivitesi hakkında bilgiler sağlayarak kronik formun, aktif formdan ayırımına izin vermektedir ve tedavi sonrası inflame barsak duvarındaki vasküler dansite gerilemektedir (2,18). Çalışmamızda aktif dönemdeki olguların tümünde barsak duvarındaki vasküler dansitede artış saptandı. Aktif dönemdeki ve remisyon dönemindeki olguların barsak duvarının hem renkli hem de power Doppler incelemesinde iki grup arasındaki vasküler dansite farklılığı da istatistiksel olarak anlamlıydı. Bu bulgularla, Doppler incelemenin İBH'da aktivasyonun değerlendirmesinde kullanılabilecek noninvazif bir yöntem olduğu sonucuna vardık. Son zamanlarda süperior mezenterik arter akımındaki artışın renkli Doppler inceleme ile ortaya çıkarılması, hastalık aktivitesinin değerlendirilmesinde noninvazif bir yöntem olarak önerilmektedir. İnen kolon için de benzer şekilde inferior mezenterik arterden aktivite değerlendirmesi için ölçüm yapılabilir (2,6)

US'nin dezavantajlarından biri, derin intrapelvik segmentlerin değerlendirilmesindeki sınırlılığıdır. Rektumun transabdominal olarak değerlendirilmesi zor olup transrektal US ile değerlendirilebilir. Ayrıca, hem transmural değişiklikleri hem de ektramural komplikasyonları saptama oranı BT'ye benzerken, US'nin erken dönem hastalığı doğru ortaya koyma oranı BT ve sintigrafiden daha düşüktür. US, CH ve ÜK'nin birbirinden ayırımına izin veren bir yöntem de değildir (1,6).

Sonuç olarak, İBH'nın duvar kalınlaşması şeklindeki gri skala bulguları diğer hastalıklarda da görüldüğünden, gri skala US'nin diyagnostik araç olarak kullanımı sınırlıdır. İBH'nın tanısında, literatürde belirtildiği gibi barsak duvarında kalınlaşmaya neden olan iskemi gibi diğer nedenlerden ayırımında (19) ve bizim çalışmamızın ortaya koyduğu gibi hastalık aktivitesinin belirlenmesinde renkli Doppler ve "power" Doppler incelemeler yararlı olmaktadır. Çalışmamız, US, renkli Doppler ve "power" Doppler incelemelerin, semptomları nedeni ile İBH'dan şüphelenilen hastalarda tanıda yol gösterici olmasının yanı sıra, tanı konmuş hastalarda komplikasyonların ve hastalık aktivitesinin değerlendirilmesinde de kullanılabilecek incelemeler olduğunu ortaya koymuştur. Relaps durumlarında incelemelerin tekrarlanması gerekebileceğinden, iyonizan radyasyonun olmaması US için büyük bir avantajdır. Bu yöntemler, barsak duvarı kalınlaşmasını ve barsak duvarındaki vaskülarite değişikliklerini göstermede doğru olduğu bildirilen, barsaktaki transmural değişiklikler hakkında bilgiler sağlayan, kolay uygulanabilme özelliğine sahip, noninvazif ve ucuz yöntemlerdir.

Kaynaklar

1. Dağlı Ü, Över H, Tezel A et al. Transrectal ultrasound in the diagnosis and management of inflammatory bowel disease. *Endoscopy* 1999; 31:152-157.
2. Ruess L, Blask ARN, Bulas DI et al. Inflammatory bowel disease in children and young adults correlation of sonographic and clinical parameters during treatment. *AJR* 2000; 175:79-84.
3. Spalinger J, Patriquin H, Miron MC et al. Doppler US in patients with Crohn disease: vessel density in the diseased bowel reflects disease activity. *Radiology* 2000; 217:787-791.
4. Sarrazin J, Wilson SR. Manifestations of Crohn disease at US. *Radiographics*. 1996; 16:499-520.
5. Eriksen R, Qvigstad T. Ultrasonography in inflammatory bowel diseases--preliminary results. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2002; 10:122.
6. Tarjan Z, Toth G, Gyorke T et al. Ultrasound in Crohn's disease of the small bowel. *Eur J Radiol* 2000; 35:16-182.
7. Şilit E, Mutlu H, Başekim CC ve ark. Manyetik rezonans enteroklizis. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 2002; 4:502-505.
8. Rumack CM, Wilson SR, Chorboneau JW. *Diagnostic ultrasound*. Mosby. 1998. Chapter 8 by Wilson SR. 290-300.
9. Sutton D. *Textbook of radiology and imaging*. 7 th ed. Churchill Livingstone. Volume 1. 2003: Chapter 20 by Halligan S. 615-624.
10. Sutton D. *Textbook of radiology and imaging*. 7 th ed. Churchill Livingstone. Volume 1. 2003: Chapter 21 by Halligan S. 646-651.
11. Shirahama M, Ishibashi H, Onohara S et al. Colour Doppler ultrasound for the evaluation of bowel wall thickening. *Br J Radiol* 1999; 72:1164-1169.
14. Mayer D, Reinshagen M, Mason RA et al. Sonographic measurement of thickened bowel wall segments as a quantitative parameter for activity in inflammatory bowel disease. *Z Gastroenterol*. 2000; 38:295-300.
13. Siegel MJ, Friedland JA, Hildebolt CF. Bowel wall thickening in children: differentiation with US. *Radiology*. 1997; 203:631-635.
12. Quillin SP, Siegel MJ. Gastrointestinal inflammation in children: color Doppler ultrasonography. *J Ultrasound Med*. 1994; 13:751-756.
15. Meckler U. Ultrasound diagnosis of Crohn disease (abstract). *Schweiz Rundsch Med Prax*. 202; 91:591-596.
16. Clautice-Engle T, Jeffrey RB, Li CPL et al. Power Doppler imaging of focal lesions of the gastrointestinal tract. *J Ultrasound Med* 1996; 15:63-66.
17. Occhi M, Oddone M, Magnano GM et al. Diagnostic imaging of chronic inflammatory diseases of the intestine in children. *Radiol Med* 1996; 92:72-77.
18. Heyne R, Rickes S, Bock P et al. Non-invasive evaluation of activity in inflammatory bowel disease by power Doppler sonography. *Z Gastroenterol* 2002; 40:171-175.
19. Teefey SA, Roarke MC, Brink JA et al. Bowel wall thickening: differentiation of inflammation from ischemia with color Doppler