

Bu makale *Diagnostic and Interventional Radiology*'de yer alan İngilizce makalenin Türkçe- si olup kaynak gösterme ve dinleme amacı ile kullanılamaz.

Alvarado scores and pain onset in relation to multislice CT findings in acute appendicitis. E. Yıldırım, E. Karagülle, İ. Kırbaş, E. Türk, B. Hasdoğan, M. Teksam, M. Coşkun

ARAŞTIRMA YAZISI

Akut apandisit: Alvarado skoru ve ağrı başlangıcı ile çok kesitli BT bulguları arasındaki ilişki

Erkan Yıldırım, Erdal Karagülle, İsmail Kırbaş, Emin Türk, Barış Hasdoğan, Mehmet Tekşam, Mehmet Coşkun

AMAÇ

Erken ve geç evre akut apandisit klinik ve çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) bulgularıyla korelasyonunun belirlenmesi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Haziran 2003 ve Şubat 2006 tarihleri arasında 143 hastayla gerçekleştirildi. Hastalar Alvarado skorlarına göre 3 gruba ayrıldı: grup 1 (n = 18; %13; skor: 1-4), grup 2 (n = 70; %49; skor: 5-7) ve grup 3 (n = 55; %38; skor: 8-10). Abdominal ÇKBT sonuçları histopatolojik tanımlarla karşılaştırıldı. Hastalar daha sonra ağrı başlangıcı zamanlarına göre 2 başka gruba ayrıldı (ağrı başlangıcından 12 saat içerisinde ÇKBT çekilenler ve daha sonra ÇKBT çekilenler).

BULGULAR

Yüzkırk üç hastanın 13'ünde (%9) histopatolojik bulgular normaldi. ÇKBT'nin pozitif prediktif değeri 3 Alvarado grubu arasında anlamlı farklılık göstermedi (grup 1'de %92.8, grup 2'de %95.1 ve grup 3'te %98.0). Ek olarak, ÇKBT'nin pozitif prediktif değeri incelemelerin ağrı başlangıcından 12 saat içerisinde veya daha sonra gerçekleştirilmesine göre farklılaşma göstermedi (sırasıyla %88 ve %89; P = 0.89).

SONUÇ

ÇKBT, apandisit klinik şüphesi düşük olan hastalarda bile çekilmelidir. ÇKBT erken evre apandisitli hastalarda etkindir.

Anahtar sözcükler:

• akut apandisit • çok kesitli bilgisayarlı tomografi

Gelişmiş ülkelerde akut apandisit en sık görülen, cerrahi müdahale gerektiren akut abdominal ağrı nedenidir (1, 2). Akut apandisiti olan hastalar klinik olarak %80 doğrulukla tanı alabilmektedir (2, 3). Bilgisayarlı tomografi (BT), apandisit şüphesi olan erişkin hastalarda önde gelen görüntüleme tekniği olarak ortaya çıkmaktadır. Kullanılan teknikten bağımsız olarak, apandisit tanısı koymaktaki bildirilen doğruluk oranları %90-99 arasındadır. BT'nin duyarlılığı %87-100 ve özgünlüğü %83-100 arasındadır (4-8). Akut apandisitli hastaların yaklaşık üçte biri atipik klinik işaret, semptom ve laboratuvar bulgularına sahiptir (9).

BT ve ultrasonografiden (US) önce, apandisit tanısında tıbbi öykü ve fizik muayene ile laboratuvar test sonuçlarına dayanan çeşitli klinik skorlama sistemleri kullanılmaktaydı. Alvarado skoru iyi test edilmiş ve yaygın olarak yayınlanmış 10 puanlık bir klinik skorlama sistemidir (2). Alvarado kendi orijinal makalesinde skoru ≥ 7 olan hastaların hepsinde cerrahi ve skoru 5 veya 6 olan hastalarda gözlemi önermiştir (10). Takibeden prospektif çalışmalar Alvarado skorunun tanısız bir test olarak tek başına yetersiz kaldığını öne sürmüşlerdir (11, 12). Yine de görüntüleme yapılması gereken hastaların seçilmesi önerilmektedir (13). Alvarado skorlama sisteminin komponentleri yer değiştiren sağ ilyak fossa ağrısı, iştahsızlık, bulantı-kusma, sağ ilyak fossada hassasiyet, rebound ağrı, ateş, artmış lökosit sayımı ve artmış nötrofil oranıdır (Tablo 1).

Akut apandisit şüphesinde (veya abdominal ağrıda) herhangi bir klinik skorlama sistemi ve görüntüleme metodunun amacı, uygun tedaviyi uygulayabilmek için etyoloji/hastalığın doğru belirlenmesidir. Bu amaca ulaşmak için klinik skorlama (Alvarado skoru ya da başka bir skorlama) görüntüleme teknikleriyle (BT, US, karın grafisi vs.) desteklenmelidir.

Akut apandisit olgularında, komplikasyon oluşmadan önce erken ve doğru tanıya ulaşılması önemlidir. Diğer önemli bir konu negatif apendektomi oranının azaltılmasıdır (perforasyon oranını artırmadan, normal apandikslerin cerrahi eksizyon prevalansının azaltılması gerekir). Çoğu merkezde özellikle atipik klinik bulguları olan hastalarda BT inceleme gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle, abdominal cerrahlar Alvarado skoru orta seviyede olan hastalara sıklıkla BT istemektedirler (5-7). Alvarado skoru, özellikle skalanın her iki ucunda yer alan hastalarda, akut apandisit tanısı koymakta yararlı bir yöntemdir.

Bu çalışmanın amacı ÇKBT'nin duyarlılık ve özgünlüğü ile Alvarado skorunun karşılaştırılmasıdır. Ayrıca ağrı başlangıcı ve ÇKBT çekimi arasında geçen sürenin ÇKBT sonuçlarının duyarlılık ve özgünlük oranlarını etkileyip etkilemediğini de araştırdık.

Gereç ve yöntem

Çalışmaya Haziran 2003 ve Şubat 2006 arasında karın ağrısıyla acil servimize başvuran 143 ardışık hasta (78 erkek, 65 kadın; ortalama yaş: 34 yıl;

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Bölümü (E.Y.

✉drerkany@yahoo.com, İ.K., B.H., M.T., M.C.), Ankara,

Türkiye

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Bölümü (E.K., E.T.), Ankara, Türkiye

Gelişi 15 Mayıs 2007; revizyon isteği 22 Haziran 2007; revizyon gelişi 30 Temmuz 2007; kabulü 5 Eylül 2007.

yaş aralığı: 18-76 yıl) dahil edildi. Tüm hastaların abdominal US (Philips, HDI 5000, Holland) incelemeleri akut apandisit açısından negatif ya da obezite ve intestinal gaz distansiyonu nedeniyle suboptimaldı. Her hastanın tıbbi öyküsü, fizik muayene, laboratuvar test bulguları ve Alvarado skorları kaydedildi. Çalışma hastaları Alvarado skorlarına göre 3 gruba ayrıldı: grup 1 (n = 18; %13; skor: 1-4, düşük olasılıkla apandisit), grup 2 (n = 70; %49; skor: 5-7, muhtemelen apandisit) ve grup 3 (n = 55; %38; skor: 8-10, büyük olasılıkla apandisit).

Abdominal ÇKBT 120 kV, 124 mAs'ta, 6.5-mm kesit kalınlığı ve kolimasyonla (Philips, MX 8000, Holland) gerçekleştirildi. Non-iyonik bir kontrast madde olan 150 ml iohexol'ün (Omnipaque 300, Amersham Health) intravenöz yoldan, 3 ml/sn hızla power enjektörle dinamik bolus şekilde verilmesini takiben, portal venöz fazda abdomen ve pelvis tarandı. Toplam inceleme süresi 10 dakikaydı. Toplam 98 hastaya, incelemeden 2 saat önce 2500 ml suya karıştırılmış yaklaşık 50 ml oral iyonik kontrast madde (Telebrix®, Guerbet, France) verildi. Kalan 45 hasta oral kontrast maddeyi tolere edilemedi ve ÇKBT sadece intravenöz non-iyonik kontrast madde ile gerçekleştirildi. Apendiks bölgesine odaklanmış kontrastsız (IV veya oral) ÇKBT incelemenin akut apandisit tanısındaki başarısı eşit olmasına rağmen, biz bu protokolü tercih etmedik. Oral ve intravenöz kontrast madde kullanımının akut apandisit benzer klinik bulguları olan diğer olası abdominal patolojileri saptamakta çok yararlı olduğunu düşünmekteyiz.

ÇKBT görüntülerini klinik ve laboratuvar bulgularından haberdar olmayan radyologlar inceledi. Apendisit ÇKBT kriterleri; apendiks vizüalizasyonu, apendiks çapında artış (> 7 mm), sağ alt kadranda enflamatuvar çizgilenme, apendiks duvarında kalınlaşma (> 3 mm), apendiks duvarında kontrastlanma, sağ

alt kadranda veya pelviste sıvı olması ve apendikolit mevcudiyetiydi. Üç grubun ÇKBT bulguları histopatoloji sonuçlarıyla karşılaştırıldı.

İstatiksel analiz SPSS v.9.0 (Statistical Package for the Social Sciences, SSPS Inc, Chicago, IL, USA) ile gerçekleştirildi. Her olası kombinasyonda, grupları çiftler halinde karşılaştırmak için t-testi kullanıldı. Sayısal değerler ortalama ± SD olarak belirtildi ve kategorik değişkenler yüzdelere şeklinde sunuldu. Grupları kategorik değişkenler açısından karşılaştırmak için ki-kare testi kullanıldı. Üç Alvarado skorumuzun karşılaştırılması için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. P değerinin < 0.05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. BT'nin akut apandisiti saptamadaki prediktif performansı "receiver operating characteristic" (ROC) eğrisi kullanılarak araştırıldı. ROC eğrisinin altındaki alan ve standard hatası hesaplandı. BT'nin duyarlılık, özgünlük ve pozitif ile negatif prediktif değerleri her üç grup için ayrı olarak hesaplandı.

BT'nin erken evre apandisitteki tanılma doğruluğunu karşılaştırmak için hastalar başka 2 gruba ayrıldı: ağrı başlangıcından 12 saat içerisinde BT çekilenler ve ağrı başlangıcından 12 saat sonra BT çekilenler. Genelde, başlangıçta çoğu hastada 1-12 saat içerisinde visseral ağrıya dönüşen somatik ağrı olur (14). BT'nin duyarlılık, özgünlük ve pozitif ile negatif prediktif değerleri bu iki grup için ayrı olarak hesaplandı.

Bulgular

Yüzkırkçü hastanın 13'ünde histopatoloji bulguları normaldi (%9). BT'nin pozitif prediktif değeri 3 Alvarado grubu arasında istatistiksel fark göstermedi (grup 1'de %92.8, grup 2'de %95.1 ve grup 3'te %98.0).

Alvarado skorlarına göre 143 hastanın 18'i grup 1'deydi. ÇKBT incelemelerine

göre bu 18 hastanın 14'ü (%77.7) apandisit tanısı alırken 4'ü (%22.2) apandisit tanısı almadı. Grup 1'de, apandisit tanısı 13 hastada histopatolojik analizle doğrulandı ve bir hastada histopatoloji sonucu normaldi. ÇKBT sonuçları apandisit açısından negatif olarak yorumlanan 4 hastanın 2'sinde histopatolojik bulgular normaldi (Şekil 1). ÇKBT'nin duyarlılık ve özgünlüğü sırasıyla %86.6 ve %66.6'dı (Tablo 2).

Yüzkırkçü hastanın 70'i 2. gruptaydı. Bu 70 hastadan 62'si (%88.5) apandisit tanısı alırken 8'i (%11.4) apandisit tanısı almadı. Apendisit tanısı 59 hastada histopatolojik olarak doğrulanırken 3 hastanın histopatoloji bulguları normaldi (Şekil 2). ÇKBT incelemelerine göre apandisit tanısı almayan 8 hastanın 4'ünde histopatoloji bulguları normaldi. ÇKBT'nin duyarlılık ve özgünlüğü sırasıyla %93.6 ve %57.1 olarak bulundu (Tablo 2).

Yüzkırkçü hastanın 55'i 3. gruptaydı. Bu 55 hastanın 51'i (%92.7) ÇKBT incelemelerine göre apandisit tanısı alırken 4'ü (%7.2) apandisit tanısı almadı. Elli hastada apandisit tanısı histopatolojik olarak doğrulanırken 1 hastanın histopatolojik bulguları normaldi. ÇKBT incelemelerinde apandisit bulgusu saptanmayan 2 hastanın histopatolojik bulguları normaldi. ÇKBT'nin duyarlılık ve özgünlüğü sırasıyla %96.1 ve %66.6'ydı (Tablo 2).

ÇKBT'nin nispeten yüksek tanılma oranlarına rağmen yanlış pozitif ve yanlış negatif ÇKBT oranları (sırasıyla %4.5 ve %6.8) grup 1 ve 2'de grup 3'ten (sırasıyla %1.8 ve %3.6) daha yüksekti. ÇKBT sonucu yanlış pozitif olan 5 hasta vardı (3 kadın, 2 erkek). Gerçek tanılar 2 kadın hastada pelvik enflamasyon, 1 erkek hastada kolit ve 1 kadın hastada periapandisitken diğer erkek hastaya cerrahi sonrası alternatif bir tanı konmadı.

ÇKBT'nin pozitif prediktif değeri incelemelerin ağrı başlangıcından 12 saat önce veya sonra gerçekleştirilmiş olmasıyla fark göstermedi (%88'e karşı %89; P = 0.89). Ağrı başlangıcından 12 saat önce gerçekleştirilen ÇKBT'lerin duyarlılık ve özgünlük oranları sırasıyla %92.1 ve %66.6'ydı. İncelemeler ağrı başlangıcından 12 saat sonra gerçekleştirildiğinde de ÇKBT'nin duyarlılık ve özgünlük oranları sırasıyla %94.5 ve %60'tu (Tablo 3).

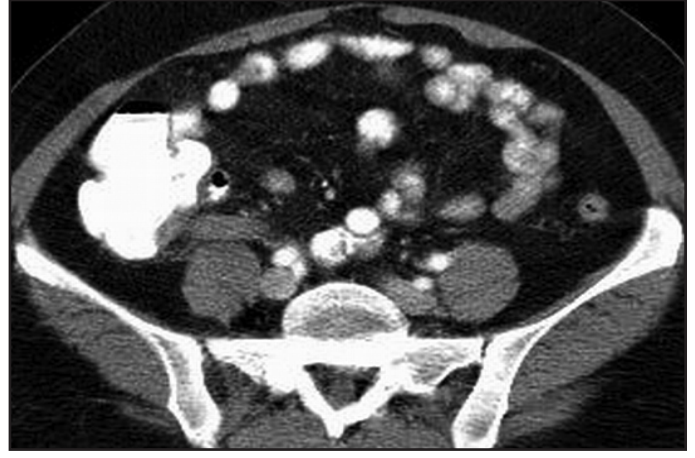
Ek olarak, ÇKBT bulgularının apandisit için pozitif olup olmamasına göre hasta popülasyonu iki gruba ayrıldı: ÇKBT (+) grup (n = 127) ve ÇKBT (-) grup (n = 16). ÇKBT (+) gruptaki 127 hastanın 5'inin (%4) histopatoloji bulguları normal olmasına rağmen, ÇKBT (-) gruptaki

Tablo 1. Alvarado skorunun komponentleri.

Klinik bulgular	Skor
Ağrının yer değiştirmesi	1
İştahsızlık	1
Bulantı/kusma	1
Sağ iliyak fossada hassasiyet	2
Rebound ağrı	1
Ateş (> 37.3 °C)	1
Lökosit sayısı ≥ 10 x 10 ⁹ /l	2
Artmış nötrofil oranı > 75%	1
Toplam	10



Şekil 1. Kırkbeş yaşında kadın hastanın (grup 1) aksiyel kontrastlı ÇKBT görüntüsünde intraluminal hava ile birlikte normal apendiks izleniyor. Histopatolojik tanı fokal apandisititi.



Şekil 2. Kırkyedi yaşında kadın hastanın (grup 2) oral ve IV kontrast madde verilmesini takiben alınan aksiyel ÇKBT görüntüsünde apendiks duvarında kalınlaşma ve apendikte şişme izleniyor. Histopatolojik tanı apandisititi.

16 hastanın 8'inin (%50) histopatoloji bulguları normaldi ($P < 0.001$). Ayrıca ROC eğrisine göre ÇKBT'nin akut apandisitini iyi bir belirleyicisi olduğunu gösterdik. ROC eğrisinin altında kalan alan %78'di (%95 güven aralığı, 0.62-0.94) ve ÇKBT, akut apandisit tanısını koymakta anlamlı prediktif değere sahipti ($P = 0.001$) (Şekil 3).

Tartışma

Abdominal BT, apandisit tanısı ve ayırımında kanıtlanmış bir radyolojik yöntemdir. Hangi tekniğin optimal olduğu konusu tartışmalı ise de çoğu araştırma BT'nin akut apandisit tanısında yüksek oranda güvenilir olduğunu göstermiştir (6-8). Akut apandisit tanısını koymakta helikal BT'nin duyarlılığın %90-100, özgünlüğünün %91-99, doğruluğunun %94-98, pozitif prediktif değerinin %92-98 ve negatif prediktif değerinin %95-100 olduğu bildirilmiştir (6-8). Akut apandisitli hastaların yaklaşık %33'ünde atipik prezentasyon bulunur (9). Dahası, diğer abdominal patolojiler akut apandisit ile benzer klinik bulgularla ortaya çıkabilir (15). Dolayısıyla, apandisit geleneksel olarak klinik bir tanı olmakla birlikte çok sayıda hasta gereksiz cerrahiye gidebilir. Bu akut durumun yanlış tanısı hastaların %8-30'unda gereksiz laparotomiye yol açar (8). Literatürde, negatif apendektomi oranı %20'ye kadar kabul edilebilir olarak düşünülmektedir (16, 17); yine de çoğu hastada akut apandisiti doğrulamak ya da dışlamak için modern tanı yöntemleri kullanılırsa gereksiz laparotomiden kaçınılabılır.

Hastanın tıbbi öyküsü, fizik muayene ve laboratuvar test sonuçlarına dayanan çeşitli klinik skorlama sistemleri kullanılmıştır. Alvarado skoru iyi test edilmiş ve

yayınlanmıştır (2). Garfield ve meslektaşları (18) klinik bulguların (yani Alvarado skoru) ileri radyografi kullanımı seçimiyle korele olmadığını bildirmişlerdir. Benzer olarak Winn ve arkadaşları (19) Alvarado skorunu kullanmak ve antibiyotikle selektif ayakta hasta tedavisinin basit olduğu ve görüntüleme gerektirmediğini bildirmişlerdir. Düşük klinik skoru hastaların (Alvarado grup 1) tedavi gerektirmediğini ve grup 2'deki hastaların sadece %5'inde perforasyon gelişti-

ğini bildirmişlerdir. Ek olarak, Douglas ve arkadaşları (20) Alvarado skorunun ≤ 4 (Alvarado grup 1) olduğu hastalarda cerrahi gerektiren apandisit olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada da ÇKBT sonuçları ve Alvarado skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon yoktu. Yine de bu ÇKBT'nin akut apandisit tanısını koymada yararlı bir görüntüleme yöntemi olmadığını göstermez ve bizim çalışmamızda grup 1'deki 18 hastanın 13'ünün

Tablo 2. Üç Alvarado grubunun BT sonuçları.

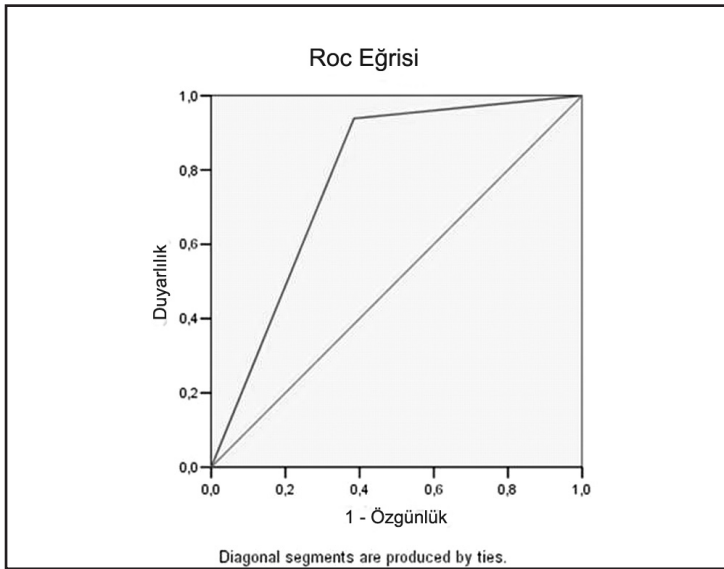
	BT tanısı				duyarlılık (%)	özgünlük (%)	doğruluk (%)	PPV (%)	NPV (%)
	doğru		yanlış						
	(+)	(-)	(+)	(-)					
Grup 1 n x 18	13	2	1	2	86.6	66.6	83.3	92.8	50.0
Grup 2 n x 70	59	4	3	4	93.6	57.1	90.0	95.1	50.0
Grup 3 n x 55	50	2	1	2	96.1	66.6	94.5	98.0	50.0

PPV: pozitif prediktif değer; NPV: negatif prediktif değer.

Tablo 3. Zamana bağlı BT sonuçları.

	Grup 1 (ağrı başlangıcından ≤ 12 saat) (n = 41)	Grup 2 (ağrı başlangıcından ≤ 12 saat) (n = 12)
	Duyarlılık(%)	92.1
Özgünlük(%)	66.6	60.0
Doğruluk (%)	90.2	91.1
PPV (%)	97.2	95.6
NPV (%)	40.0	54.5

PPV: pozitif prediktif değer; NPV: negatif prediktif değer.



Şekil 3. ROC (receiver operating characteristic) eğrisi analizi. Akut apandisit tanısı koymada BT'nin duyarlılık ve özgünlüğü yüksekti.

(%72.2) histopatolojik olarak kanıtlanmış akut apandisit tanısı alması nedeniyle bu hastaları takip etme veya ileri radyoloji yöntemleri (US ve BT) kullanmaya gerek olmadığı anlamına gelmez. ÇKBT'nin duyarlılık ve tanısal doğruluk oranlarının düşük Alvarado skorlu hastalarda çalışmadaki diğer hastalardan daha düşük olmasına rağmen, klinik şüphe yaratmayan bu hastalarda ileri radyoloji kullanımı perforasyon gibi komplikasyonlar oluşmasını önleyebilir.

Ayrıca ÇKBT'nin duyarlılık, özgünlük, doğruluk ve pozitif ile negatif prediktif değerlerinin ağrının süresine göre değişmediğini bulduk. Bu ÇKBT'nin erken evre apandisit tanısı koymada çok etkin olduğu anlamına gelir.

Çalışmamızın en önemli sınırlaması özellikle Alvarado grup 1'de olmak üzere çalışmamızdaki hasta sayısının az olmasıdır. Daha geniş serilerle gerçekleştirilen başka çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, Alvarado skoru ≤ 4 olan hastaların çoğunda akut apandisit olması nedeniyle, klinik şüphe az da olsa tüm hastalara BT çekilmelidir ve düşük skorlu hastalar güvenle eve gönderilemez. Ayrıca ÇKBT'nin tanısal doğruluğu ağrı başlangıç süresinden bağımsızdır ve ÇKBT erken evre apandisitli hastalarda etkindir.

Kaynaklar

1. Brown JJ. Acute appendicitis: the radiologist's role. *Radiology* 1991; 180:13-14.
2. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the millennium. *Radiology* 2000; 215:337-348.
3. Berry J Jr, Malt RA. Appendicitis near its centenary. *Ann Surg* 1984; 200:567-575.
4. Raman SS, Lu DS, Kadell BM, Vodopich DJ, Sayre J, Cryer H. Accuracy of nonfocused helical CT for the

diagnosis of acute appendicitis: a 5-year review. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178:1319-1325.

5. Jacobs JE, Birnbaum BA, Macari M, et al. Acute appendicitis: comparison of helical CT diagnosis focused technique with oral contrast material versus nonfocused technique with oral and intravenous contrast material. *Radiology* 2001; 220:683-690.
6. Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, et al. Helical CT technique for the diagnosis of appendicitis: prospective evaluation of a focused appendix CT examination. *Radiology* 1997; 202:139-144.
7. Malone AJ Jr, Wolf CR, Malmed AS, Melliere BF. Diagnosis of acute appendicitis: value of unenhanced CT. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 160:763-766.
8. Lane MJ, Liu DM, Huynh MD, Jeffrey RB Jr, Mindelzun RE, Katz DS. Suspected acute appendicitis: nonenhanced helical CT in 300 consecutive patients. *Radiology* 1999; 213:341-346.
9. Lewis FR, Holcroft JW, Boey J, Dunphy E. Appendicitis. A critical review of diagnosis and treatment in 1,000 cases. *Arch Surg* 1975; 110:677-684.
10. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986; 15:557-564.
11. Ohmann C, Yang Q, Franke C. Diagnostic scores for acute appendicitis. Abdominal Pain Study Group. *Eur J Surg* 1995; 161:273-281.
12. Macklin CP, Radcliffe GS, Merei JM, Stringer MD. A prospective evaluation of the modified Alvarado score for acute appendicitis in children. *Ann R Coll Surg Engl* 1997; 79:203-205.
13. Tobias M, Samuel E. Ultrasound and the Alvarado score. *J R Soc Med* 1992; 85:585-586.
14. Jaffe BM, Berger DH. The Appendix. In: Brunicaardi FC, Andersen DK, Biliar TR, Dunn DL, Hunter JG, Pollock RE, eds. *Schwartz Principles of Surgery*. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2005;1121.
15. Birnbaum BA, Jeffrey RB Jr. CT and sonographic evaluation of acute right lower quadrant abdominal pain. *AJR Am J Roentgenol* 1998;

170:361-371.

16. Bongard F, Landers DV, Lewis F. Differential diagnosis of appendicitis and pelvic inflammatory disease. A prospective analysis. *Am J Surg* 1985; 150:90-96.
17. Lau WY, Fan ST, Yiu TF, Chu KW, Wong SH. Negative findings at appendectomy. *Am J Surg* 1984; 148:375-378.
18. Garfield JL, Birkhahn RH, Gaeta TJ, Briggs WM. Diagnostic pathways and delays on route to operative intervention in acute appendicitis. *Am Surg* 2004; 70:1010-1013.
19. Winn RD, Laura S, Douglas C, Davidson P, Gani JS. Protocol-based approach to suspected appendicitis, incorporating the Alvarado score and outpatient antibiotics. *ANZ J Surg* 2004; 74:324-329.
20. Douglas CD, Macpherson NE, Davidson PM, Gani JS. Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. *BMJ* 2000; 321:919-922.

ALVARADO SCORES AND PAIN ONSET IN RELATION TO MULTISLICE CT FINDINGS IN ACUTE APPENDICITIS

PURPOSE

To determine the correlation between the clinical and MSCT findings on early and late stages of acute appendicitis.

MATERIALS AND METHODS

Between June 2003 and February 2006, 143 patients were included in this study. Patients were divided into 3 groups according to Alvarado scores: group 1 (n = 18; 13%; score 1-4), group 2 (n = 70; 49%; score 5-7), and group 3 (n = 55; 38%; score 8-10). Abdominal MSCT results were compared with histopathologic diagnosis. Patients were divided into 2 other groups according to onset of pain (MSCT performed within first 12 hours of onset of pain and subsequent to that).

RESULTS

Histopathologic findings were normal in 13 of 143 patients (9%). The positive predictive value of MSCT did not significantly differ among the 3 Alvarado groups (92.8% in group 1, 95.1% in group 2, and 98.0% in group 3). We also found that the positive predictive value of MSCT did not differ whether the scans were performed within 12 hours of the onset of pain or afterward (before, 88%; afterward, 89%; P = .89).

CONCLUSION

MSCT should be performed in patients even when there is low clinical suspicion of appendicitis. MSCT is effective in patients with early appendicitis.

Key words:

• acute appendicitis • MSCT • alvarado score

Diagn Interv Radiol 2008; 14:14-18