

# Ruolo dell'ecografia nella diagnosi di appendicite acuta

Massimo Summa, Fabrizio Perrone, Fabio Priora, Eliana Giaminardi, Roberta Longhin, Giuseppe Spinoglio

SOC di Chirurgia Generale a Indirizzo Oncologico, Dipartimento Chirurgico Azienda Ospedaliera "Santi Antonio e Biagio e C. Arrigo", Alessandria

## SINTESI

L'appendicite acuta è una delle urgenze chirurgiche più comuni. Se non trattata, può rapidamente progredire verso complicanze severe, quali la perforazione e la peritonite. Di conseguenza, spesso i chirurghi preferiscono operare precocemente anche in caso di diagnosi clinica di probabilità, anche se tale decisione può determinare una percentuale fino al 30% di appendicectomie di appendici normali. Sono state proposte numerose metodiche diagnostiche per ridurre il numero di appendicectomie in pazienti senza appendicite: l'ecotomografia, la tomografia computerizzata,

la risonanza magnetica, la laparoscopia. In particolare, l'ecotomografia ha il vantaggio di essere poco costosa, diffusa, ripetibile e non invasiva; inoltre, ha dimostrato un'accuratezza diagnostica del 70-95%. Tuttavia, il suo impiego richiede ulteriori valutazioni rispetto alla sua ottimale integrazione con il dato clinico e di laboratorio, al fine di identificare correttamente il paziente con appendicite acuta. Presentiamo nel nostro studio la nostra esperienza nella diagnosi ecografica di appendicite acuta, acquisita da chirurghi con esperienza specifica.

L'appendicite acuta è una delle malattie chirurgiche più comuni nell'attività di urgenza. Essa può complicarsi con quadri addominali acuti gravi, come la perforazione e la peritonite generalizzata.

Ciò ha portato tradizionalmente il chirurgo a intervenire quando la diagnosi è probabile nel timore che un atteggiamento attendista incrementi il rischio peritonitico, accettando il rischio di una quota elevata (circa il 15-30%) di appendicectomie di appendici normali<sup>1</sup>. Sono state proposte numerose metodiche strumentali per migliorare la diagnosi di appendicite acuta e ridurre il numero di appendicectomie "inutili" senza incrementare il rischio settico: ecotomografia, tomografia computerizzata<sup>2</sup>, risonanza magnetica<sup>3</sup>, laparoscopia. In particolare, l'ecotomografia ha dimostrato un'accuratezza diagnostica elevata compresa tra il 70 e il 95%<sup>4</sup> e ha caratteristiche di non invasività, di ripetibilità, è poco costosa e largamente diffusa. La metodica ecografica richiede d'altro canto un'esperienza specifica non disgiunta da un corretto approccio clinico al paziente, enfatizzando il fatto che la valutazione ecografica non deve sostituire quella clinica. Presso il reparto di Chirurgia Generale a Indirizzo Oncologico, dal 1999, tutti i pazienti con sospetto clinico di appendicite acuta sono stati sottoposti a

studio ecografico. I risultati positivi ottenuti nella discriminazione delle appendiciti acute vere hanno portato all'adozione, presso l'Azienda Ospedaliera di Alessandria, di un semplice protocollo per la diagnosi di appendicite acuta: tutti i pazienti giunti al DEA o in Reparto con sospetto clinico sono sottoposti a conta leucocitaria, a dosaggio della proteina C-reattiva (PCR) e a studio ecografico eseguito da due chirurghi esperti in ecografia. Riportiamo i risultati della nostra esperienza.

## Materiali e metodi

Tutti i pazienti con generico sospetto clinico di appendicite acuta sono stati sottoposti a una triade diagnostica comprendente la visita chirurgica, la valutazione di laboratorio (conta leucocitaria e dosaggio della PCR) e l'ecografia addominale. È stato considerato valore di *cut off* per la PCR il limite di 0,80 mg/dl, considerato massimo normale per il nostro laboratorio. Per la conta dei globuli bianchi, il valore massimo normale è stato considerato 10.000/mcl. L'ecografia è stata sempre eseguita con uno studio dell'addome con sonda da 2,5-5 MHz, seguito da una valutazione sistematica della regione appendicolare con

compressione graduata, utilizzando una sonda ad alta frequenza da 7,5-12 MHz (HDI 5000 ATL-Philips). La metodica della compressione graduata permette una migliore visualizzazione dell'appendice grazie allo spostamento esercitato sul contenuto gassoso del cieco e del colon ascendente<sup>5</sup>.

La diagnosi ecografica di appendicite acuta è stata posta se si è verificato almeno uno dei seguenti criteri<sup>6,7</sup>:

1. appendice non comprimibile, con spessore parietale maggiore di 3 mm e con diametro superiore a 6 mm (Figura 1);
2. perdita della normale stratificazione parietale (Figura 2);
3. aumento volumetrico e iperecogenicità del grasso periappendicolare;
4. raccolte ascessuali in sede appendicolare (Figura 3);
5. raccolte fluide periappendicolari.

L'assenza dei criteri elencati ha comportato un giudizio negativo per appendicite acuta. Tuttavia, il rilievo di un segno di Blumberg ecografico chiaro, associato a un quadro clinico-laboratoristico compatibile, ha determinato un giudizio di sospetto elevato, con conseguente indicazione all'intervento chirurgico laparoscopico, anche con criteri negativi.

I pazienti con appendice non visualizzabile o con quadro ecografico dubbio sono stati sottoposti a una seconda valutazione clinica, di laboratorio ed ecografica dopo 12 ore. Quelli con riscontro diagnostico di patologia diversa dall'appendicite acuta sono stati trattati secondo le indicazioni del caso. I pazienti restanti sono stati dimessi dall'ospedale. I risultati della triade diagnostica descritta sono riassunti nella Tabella 1.

## Risultati

Durante il periodo gennaio 1999-dicembre 2005 sono stati sottoposti a valutazione clinica ed ecografica



Fig. 1 - Appendice aumentata di volume contenente coprolita.



Fig. 2 - Perdita di stratificazione parietale.

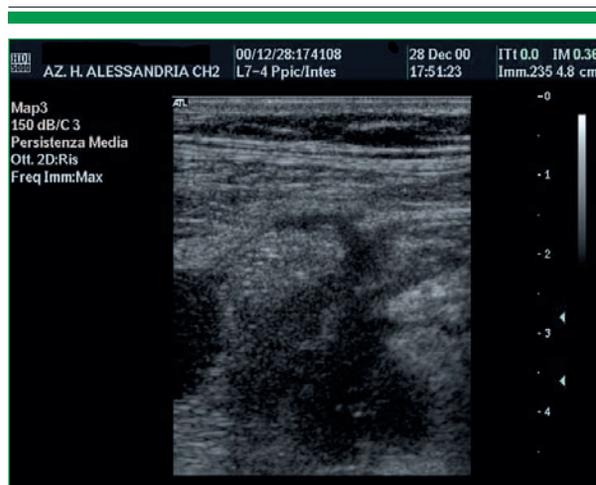


Fig. 3 - Ascesso appendicolare.

presso la SOC di Chirurgia dell'Azienda Ospedaliera di Alessandria 1221 pazienti con sospetto clinico di appendicite acuta; 721 (59%) erano femmine e 500 (41%) maschi. L'età media era di 35 anni (9-89).

Abbiamo formulato una diagnosi ecografica di appendicite acuta in 310 pazienti (25%). Un sospetto clinico e di laboratorio elevato ha condotto a eseguire un'appendicectomia laparoscopica in 8 pazienti con ecografia negativa. In questo gruppo di falsi negativi ecografici abbiamo riscontrato 7 appendiciti acute (4 con lieve flogosi, 2 appendiciti flemmonose e un'appendicite cronica) e un caso di malattia infiammatoria pelvica; 5 pazienti di questo gruppo erano obesi. In 3 casi la diagnosi è stata posta dopo la seconda valutazione, che è stata eseguita nel 12% dei casi.

In totale 318 pazienti sono stati sottoposti ad appendicectomia laparoscopica. All'intervento chirurgico abbiamo rilevato che 303 su 310 pazienti con ecografia positiva erano realmente affetti da appendicite acuta, confermata dall'esame istologico. Sette pazien-

TAB. 1

Significato di leucocitosi, proteina C-reattiva ed ecografia nella diagnosi di appendicite acuta.

	Leucociti (media)	Neutrofili (%)	Proteina C-reattiva (media)	Ecografia
Appendicite	13749 VPP 41%	78,6	5,704 VPP 32%	VPP 98%
Non appendicite	9486 VPN 91%	63,3	2,45 VPN 85%	VPN 99%
	P < 0,001	P < 0,001	P < 0,001	
	Sensibilità 81%		Sensibilità 66%	Sensibilità 97%
	Specificità 62%		Specificità 58%	Specificità 99%

ti erano falsi positivi: un caso con appendice retrocicale normale e flogosi acuta di un'appendice epiploica, 2 casi con perforazione di ulcera peptica duodenale, 3 casi di malattia infiammatoria pelvica e un caso di malattia di Crohn (questi ultimi 6 pazienti avevano una compartecipazione flogistica reattiva e consensuale dell'appendice).

In 903 (75% del totale) pazienti è stato espresso un giudizio diagnostico negativo per appendicite acuta: in 143 di essi (16%) è stata formulata una diagnosi diversa (Tabella 2). I restanti 760 pazienti sono stati sottoposti a controllo clinico fino alla risoluzione della sintomatologia, senza alcuna complicanza (Figura 4). Un'intervista telefonica effettuata dopo almeno un mese ha confermato che nessuno di essi era effettivamente affetto da appendicite acuta.

I nostri risultati hanno dimostrato una sensibilità del 97%, una specificità del 99%, un valore predittivo positivo del 98% e un valore predittivo negativo del 99%. L'accuratezza diagnostica globale è stata del 99%.

## Discussione

L'appendicite acuta è una delle più comuni indicazioni all'intervento chirurgico nella chirurgia d'urgenza. Quando i segni clinici tipici sono evidenti, l'approccio chirurgico è mandatorio. Tuttavia, il dolore addominale del quadrante inferiore destro è spesso equivoco e atipico. In questo caso, una decisione basata solo sui dati clinici comporta un rischio elevato di errore. Nei casi non chiari, la semplice osservazione presenta il rischio di ritardare troppo un

intervento chirurgico necessario, con conseguente rischio di complicanze settiche, mentre un atteggiamento troppo aggressivo aumenta le appendicectomie non necessarie<sup>8</sup>.

Gli esami di laboratorio non permettono di discriminare i pazienti con appendicite acuta (valore predittivo positivo basso per la conta leucocitaria e per la PCR) anche se conservano una certa validità nell'escludere la presenza di appendicite acuta (valore predittivo negativo del 91% della conta leucocitaria e dell'85% della PCR), in accordo con dati precedentemente pubblicati da altri Autori<sup>9,10</sup>.

L'ultrasonografia ha dimostrato<sup>11,12</sup> un'accuratezza diagnostica elevata come complemento alla diagnosi di appendicite acuta. Ciò è stato confermato dai risultati ottenuti nella nostra esperienza, in linea con le migliori casistiche radiologiche e cliniche.

I dati in nostro possesso permettono di affermare che la valutazione integrata clinica, ecografica e di laboratorio consente di selezionare correttamente e in sicurezza i pazienti che possono giovare di un trattamento conservativo di attesa, che favorisce il chiarimento diagnostico o la risoluzione spontanea del quadro clinico, riducendo sensibilmente le appendicectomie non necessarie. I risultati degli esami di laboratorio, confrontati con quelli

TAB. 2

Distribuzione delle diagnosi alternative all'appendicite rilevate dal protocollo.

143 pazienti	Altra patologia
65%	Patologia annessiale
16%	Patologia nefroureterale
14%	Gastroenterite
4%	Diverticolite
2%	Malattia di Crohn ileale

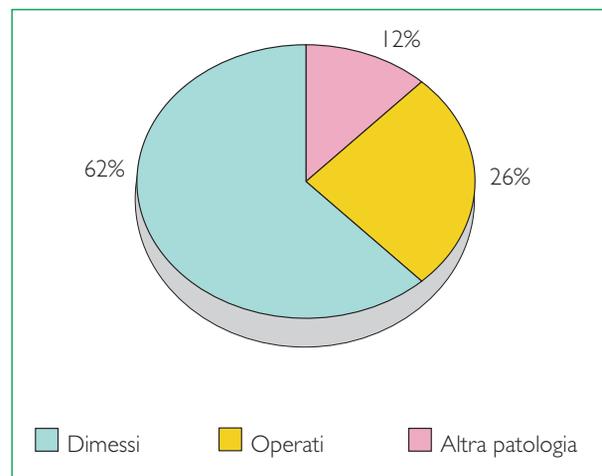


Fig. 4 - Esito della valutazione integrata.

dell'ecografia, dimostrano una buona concordanza nell'identificazione delle appendiciti acute.

Nei casi in cui, nonostante l'ecografia abbia comportato un giudizio di negatività e, sulla base del reperto clinico e di laboratorio, si è deciso comunque per l'intervento chirurgico, l'80% di tali pazienti era in soprappeso; ciò che, in accordo con precedenti contributi scientifici, limita molto la sensibilità della metodica ecografica<sup>13</sup>.

La diagnosi di appendicite acuta è, giova ricordarlo, una diagnosi prevalentemente clinica. D'altra parte, l'ecotomografia riconosce come limite la stretta dipendenza dall'operatore. Anche se molte serie radiologiche dimostrano un'elevata sensibilità diagnostica della metodica ecografica, nella pratica quotidiana il punto debole della catena diagnostica potrebbe essere individuato in un'insufficiente collaborazione tra clinico e radiologo. Riteniamo che i risultati esaminati consentano di affermare che la possibilità che il clinico stesso, purché dotato di adeguata formazione ecografica, esegua una valutazione globale del paziente con sospetta appendicite acuta, sia sotto l'aspetto clinico con analisi dei dati di laboratorio, sia con indagine ultrasonografica, rappresenti la condizione ottimale. Infine, in un'ottica di valutazione del costo-beneficio, l'impiego in proprio in reparto chirurgico di una metodica a basso costo, come l'ecografia, che consenta di risparmiare interventi chirurgici non indicati o degenze in osservazione, appare sostanzialmente vantaggioso<sup>14</sup>.

## Bibliografia

1. Hoffman J, Rasmussen OO. Aids in the diagnosis of acute appendicitis. *Br J Surg* 1989; 76: 774-779.
2. Togawa A *et al.* Simple way to improve accuracy in diagnosis of quadrant inflammatory disease: how to avoid adverse laparotomy by using plain CT. *Hepatogastroenterology* 2005; 52(61): 135-138.
3. Nitta N *et al.* MR imaging of the normal appendix and acute appendicitis. *J Magn Reson Imaging* 2005; 21(2): 156-165.
4. Rao PM, Boland GWL. Imaging of acute right lower abdominal quadrant pain. *Clin Radiol* 1988; 53: 639-649.
5. Puylaert JBCM. Acute appendicitis. US evaluation using graded compression. *Radiology* 1986; 158: 355-360.
6. Jeffrey RB, Laing FC, Lewis FR. Acute appendicitis. High resolution real time US findings. *Radiology* 1988; 167: 327-329.
7. Abu-Yousef MM, Bleicher JJ, Maher JW *et al.* High resolution US in the diagnosis of acute appendicitis. *Am J Radiol* 1987; 149: 53-58.
8. Douglas CD *et al.* Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. *BMJ* 2000; 321: 919-922.
9. Yang HR *et al.* Laboratory tests in patients with acute appendicitis. *ANZ J Surg* 2006; 76 (1-2): 71-74.
10. Birchley D. Patients with clinical acute appendicitis should have pre-operative full blood count and C-reactive protein assays. *Ann R Coll Surg Engl* 2006; 88(1): 27-32.
11. Simonovsky V. Sonographic detection of normal and abnormal appendix. *Clin Radiol* 1999; 45: 533-539.
12. Lessin MS, Chan M, Catallozi M *et al.* Selective use of ultrasonography for acute appendicitis in children. *Am J Surg* 1999; 177: 193-196.
13. Josephson T, Styruud J, Eriksson S. Ultrasonography in acute appendicitis. Body mass index as selection factor for US examination. *Acta Radiol* 2000; 41(5): 486-488.
14. Fujii Y *et al.* Ultrasonography improves diagnostic accuracy of acute appendicitis and provides cost savings to hospitals in Japan. *J Ultrasound Med* 2000; 19(6): 409-413.

## ABSTRACT

Acute appendicitis is one of the commonest surgical diseases. It can rapidly progress to severe complications, like perforation and peritonitis. Consequently, surgeons often prefer to operate as soon as there is, clinically, a probable diagnosis, even if such a decision results in the ablation of up to 30% of normal appendixes. Many diagnostic methods have been proposed with the aim of decreasing the number of appendectomies in patients without appendicitis: ultrasonography, computed tomography, magnetic resonance imaging, laparoscopy. In particu-

lar, ultrasonography has the advantage of being less expensive, widely available, and non-invasive; furthermore, it has demonstrated a diagnostic accuracy of 70-95%. However, its use needs further evaluation with respect to the best way to integrate it with clinical and laboratory data, in order to correctly identify a patient with suspected acute appendicitis. The aim of our study is to show our experience with ultrasonographic diagnosis of acute appendicitis, acquired by surgeons with specific sonographic expertise.