



## Un ritardo diagnostico è associato a cambiamenti clinici ed ecografici dell'endometriosi sottocutanea adiacente cicatrici da cesareo

## Delayed diagnosis is associated with changes in the clinical and ultrasound features of subcutaneous endometriosis near cesarean section scars

G. Francica \*, F. Scarano

*Unità di ecografia diagnostica ed interventistica, Ospedale Santa Maria della Pietà, Casoria (NA)*

Traduzione italiana a cura di: Dr.ssa Giovanna Soglia

\*Autore per corrispondenza . Dr. G. Francica, U.O. di Ecografia Diagnostica ed Interventistica, Presidio Ospedaliero Camilliani "S. Maria della Pietà" - Via S. Rocco 9 – 80026 Casoria (NA) – Tel. 081.5408262 - Fax 0815403218

E-mail address: [giampierofrancica@tin.it](mailto:giampierofrancica@tin.it)

### Sommario

**Introduzione:** Scopo dello studio è valutare le caratteristiche ecografiche e cliniche di endometriomi in prossimità di cicatrice di Pfannenstiel in rapporto a ritardo diagnostico segnalato da dimensioni  $\geq 30$  mm al momento della diagnosi istologica.

**Metodi:** Sono stati confrontati i dati clinico-anamnestici, ecografici e Color Doppler di 13 pazienti (età media 31.3 anni) con 13 endometriomi  $\geq 30$  mm ( $\varnothing$  medio 41.8 mm; range 30-60 mm) e di 17 pazienti (età media 30.7 anni) con 19 endometriomi  $< 30$  mm ( $\varnothing$  medio 18.3 mm; range 7-26). In tutti i casi era disponibile il risultato istologico su campione operatorio.

**Risultati:** Nelle pazienti con endometrioma  $\geq 30$  mm risultavano più lunghi sia il tempo medio intercorso tra il ricovero e ultimo taglio cesareo (5.5 vs. 3.3 anni;  $p < 0.01$ ) che la durata media dei sintomi prima del ricovero (43 vs. 17.4 mesi;  $p < 0.01$ ). Inoltre, indagini diagnostiche diverse dall'ecografia (TC, RM, FNB, celioscopia) o interventi chirurgici incongrui si registravano nel 39% delle pazienti con endometriomi  $\geq 30$  mm, ma in nessuna di quelle con piccoli noduli ( $p < 0.05$ ). Dal punto di vista ecografico gli endometriomi  $\geq 30$  mm mostravano più spesso ( $p < 0.05$ ) perdita della morfologia ovalare, aree liquide interne, tramiti fistolosi e multipli poli vascolari con aumentata vascolarizzazione intralesionale.

**Conclusioni:** Il ritardo nella diagnosi dell'endometrioma su cicatrice di Pfannenstiel, segnalato da una storia clinica più lunga e complessa, modifica i caratteri ecostrutturali più tipici dell'endometrioma e può rendere ancora più difficile il riconoscimento di questa condizione

## L'ecografia di un grande scar endometrioma

patologica.

**Parole chiave:** Ecografia; Color Doppler; Endometriosi; Cicatrice da taglio cesareo

### Abstract

*Introduction:* The aim of the present study was to highlight the sonographic and clinical characteristics of large ( $> 30$  mm in diameter) scar endometriomas near Pfannenstiel incisions, assuming that large size is a marker of delayed diagnosis.

*Methods:* We compared clinical, ultrasound (US) and color Doppler findings in 13 patients (mean age 31.3 years) with 13 large scar endometriomas (L-SEs) (mean lesion diameter 41.8 mm; range 30-60 mm) and 17 women (mean age 30.7 years) with 19 small scar endometriomas (S-SEs) (mean lesion size 18.3 mm; range 7-26 mm).

*Results:* Compared with the S-SE group, the L-SE group had a significantly longer mean interval between the last cesarean section and hospital admission (5.5 vs. 3.3 years;  $p < 0.01$ ) and longer mean duration of symptoms before admission (43 vs. 17.4 months;  $p < 0.01$ ). The L-SE group also had a significantly higher percentage of patients who had undergone at least one inconclusive diagnostic examination (CT Computed Tomography, MRI Magnetic Resonance Imaging, fine needle biopsy, or laparoscopy) (39% vs. 0%;  $p < 0.05$ ). As for US findings, L-SEs more frequently displayed cystic regions and fistulous tracts ( $p < 0.05$ ), loss of round/oval shape ( $p < 0.05$ ), and increased vascularity ( $p < 0.05$ ).

*Conclusions:* Delayed diagnosis of scar endometrioma reflected by a longer and more complex medical history results in larger than usual endometriomas with peculiar US findings, which are even more likely to be misinterpreted by physicians and radiologists.

**Key words:** Ultrasound; Color Doppler; Endometriosis; Cesarean section

### Introduzione

L'endometriosi è definita come impianto ectopico di endometrio fuori della cavità uterina (solitamente nella pelvi), che causa dismenorrea, dispareunia, irregolarità mestruali e sterilità [1]. Soltanto una piccola percentuale di pazienti con endometriosi ha malattia extrapelvica [2,3] e l'interessamento sottocutaneo è ancora più raro. L'endometriosi sottocutanea della parete addominale si sviluppa solitamente in corrispondenza di una cicatrice chirurgica o di procedure pelviche e queste lesioni si definiscono "endometriomi della cicatrice" [4-6]. Si sviluppano vicino alle cicatrici di tagli cesarei nello 0,03% - 1,5% di tutte le donne che hanno avuto parti cesarei [4-8]. La diagnosi di endometriosi della cicatrice è complicata dalle similarità fra i suoi sintomi clinici e quelli di altre malattie benigne o maligne della parete addominale, come i granulomi, le ernie incisionali e i tumori primitivi o metastatici [9,10]. La sua rarità e le incertezze incontrate nella sua diagnosi sono i motivi principali per cui gli endometriomi della cicatrice sono frequentemente mal diagnosticati sia dai clinici [9,10] che dai radiologi [11,12].

Recentemente abbiamo descritto le caratteristiche cliniche, ecografiche e color-Doppler di 12 casi di endometriosi della cicatrice da taglio cesareo [13]. La presentazione ecografica più comune era quella di un nodulo sottocutaneo vicino ad un'incisione di Pfannenstiel (lunghezza media 2 cm) con margini irregolari, ecostruttura eterogenea caratterizzata da spot interni iperecogeni, un anello iperecogeno periferico di larghezza variabile e scarsa vascolarizzazione al color-Doppler. I sintomi clinici includevano dolore e rigonfiamento ciclico di un nodulo solitamente palpabile. Con l'aumentare dell'esperienza, tuttavia, abbiamo notato che le grandi lesioni ( $\geq 30$  millimetri) sono associate spesso con determinate caratteristiche ecografiche e cliniche, probabilmente legate alla loro diagnosi ritardata. Lo scopo di questo studio è stato di verificare quali caratteristiche ecografiche e cliniche degli endometriomi della cicatrice sono influenzate dalla diagnosi tardiva, legata ai noduli più grandi del normale.

## **L'ecografia di un grande scar endometrioma**

### **Materiali e metodi**

Abbiamo arruolato 30 donne (età media 30,6 anni; varia 20-42) con 33 scar endometriomi, che sono stati individuati consecutivamente nel nostro istituto fra giugno 1999 e aprile 2008. Tutti gli endometriomi sono stati trattati con ampia asportazione chirurgica e per tutti i campioni chirurgici si sono consultati i referti istologici. Le seguenti informazioni sono state raccolte da ogni partecipante: 1) dati clinici: numero di tagli cesarei; tempo trascorso dall'ultimo parto cesareo; tempo fra l'inizio dei sintomi ed il ricovero ospedaliero; endometriosi pelvica conosciuta; esami diagnostici inconcludenti (oltre l'ecografia) precedentemente eseguiti in altri istituti (tomografia computerizzata [CT], risonanza magnetica [MRI]), agobiopsia [FNB], laparoscopia); precedente chirurgia pelvica/addominale legata a sintomi dolorosi; caratteristiche del dolore (ciclico con le mestruazioni versus continuo); palpabilità del nodulo.

2) Reperti ecografici e Doppler: morfologia (rotondeggiante o ovalare versus forma irregolare); ecostruttura (ipoecogena con tralci/spot iperecogeni; reperti supplementari, per esempio, zone cistiche, fistole); presenza/completezza dell'anello iperecogeno periferico; margini (spiculati/infiltranti versus lisci/lobulati); presenza di peduncoli vascolari multipli che riforniscono la massa da punti differenti; presenza di vascolarizzazione centrale; indice di resistenza (RI) delle arterie che forniscono la lesione.

Tutti gli esami ecografici sono stati effettuati da un singolo operatore (G.F.) usando trasduttori ad alta frequenza (7,5 megahertz - 14 megahertz) con scanner ecografici disponibili nel nostro istituto durante il periodo di studio (Logic 500, Logic 700 Expert Series, Logic 7, Logic 9, GE Healthcare, Milwaukee, WI).

I parametri Color-Doppler sono stati settati per individuare basse velocità di flusso sanguigno (frequenza di ripetizione di impulso 500-1000 hertz, filtro di parete 50 hertz, alti filtri per la priorità colore-contro-eco e persistenza di colore). Il RI di flusso arterioso (quando rilevabile) è stato espresso come media di 2 misure.

A scopo di confronto, uno scar endometrioma (L-SE) veniva definito grande quando il nodulo aveva un diametro massimo uguale o superiore a 30 millimetri.

Il test esatto di Fisher e il test del "chi" quadrato sono stati usati per confrontare i dati categorici. Il t-test per dati spaiati è stata usata per le variabili continue. Un P value < 0,05 è stato considerato statisticamente significativo.

Il nostro comitato di etica ha approvato il protocollo di studio ed il consenso scritto è stato ottenuto da tutti i pazienti.

### **Risultati**

I 33 endometriomi della cicatrice avevano un diametro compreso tra 7 e 60 millimetri (diametro medio 27,1 millimetri) e la maggior parte (26/33, 78,7%) erano localizzati fra il grasso sottocutaneo e la fascia muscolare. I restanti endometriomi includevano 2 puramente sottocutanei, 2 intrappolati nello strato muscolare della parete addominale e 3 che avevano infiltrato sia i tessuti sottocutanei che muscolari.

Gli endometriomi della cicatrice non hanno mostrato alcuna posizione preferenziale riguardo alla cicatrice: 16 erano situati a destra, 14 a sinistra e 3 nel mezzo.

Tredici pazienti (età media 31,3 anni) avevano L-SEs. Questi 13 noduli avevano un diametro variabile da 30 a 60 millimetri (media 41,8 millimetri). Una donna (il cui L-SE di 60 millimetri era il più grande di questa serie) inoltre aveva un nodulo satellite di 10 millimetri. Diciassette donne (età media 30,7 anni) avevano piccoli endometriomi della cicatrice (S-SE) (n=19) del diametro variabile da 7 a 26 millimetri (media 18,3 millimetri).

## L'ecografia di un grande scar endometrioma

### Risultati clinici

Il numero medio di tagli cesarei per paziente era 1,6 (range 1-3). L'intervallo medio fra l'ultimo taglio cesareo e il ricovero ospedaliero era di 3,0 anni (range 1-10 anni) e la durata media dei sintomi prima del ricovero era di 25,7 mesi (range 0,5 - 80 mesi). Soltanto 2 donne avevano anamnesi positiva per endometriosi pelvica. Al momento dell'arruolamento, sono state palpate le lesioni della parete addominale in tutte tranne in 1 partecipante (paziente obesa con un nodulo di 7 millimetri). 24 donne (di 80%) lamentavano un dolore ciclico associato alle mestruazioni e una massa palpabile. Nei 6 casi rimanenti, il dolore è stato descritto come continuo.

In pazienti con L-SEs, l'intervallo medio fra l'ultimo taglio cesareo e il ricovero ospedaliero (5,5 contro 3,3 anni;  $p < 0.01$ ) e la durata media dei sintomi prima del ricovero (43,0 contro 17,4 mesi;  $p < 0.01$ ) erano più lunghi di quelli osservati in pazienti con S-SEs.

Inoltre, una percentuale significativamente più alta di pazienti con L-SE (39% contro 0%;  $p < 0.05$ ) era stata sottoposta ad almeno un esame diagnostico inconcludente in un altro istituto (CT in 1 caso, MRI in 2, FNB in 1 e laparoscopia (due volte) in 1 caso).

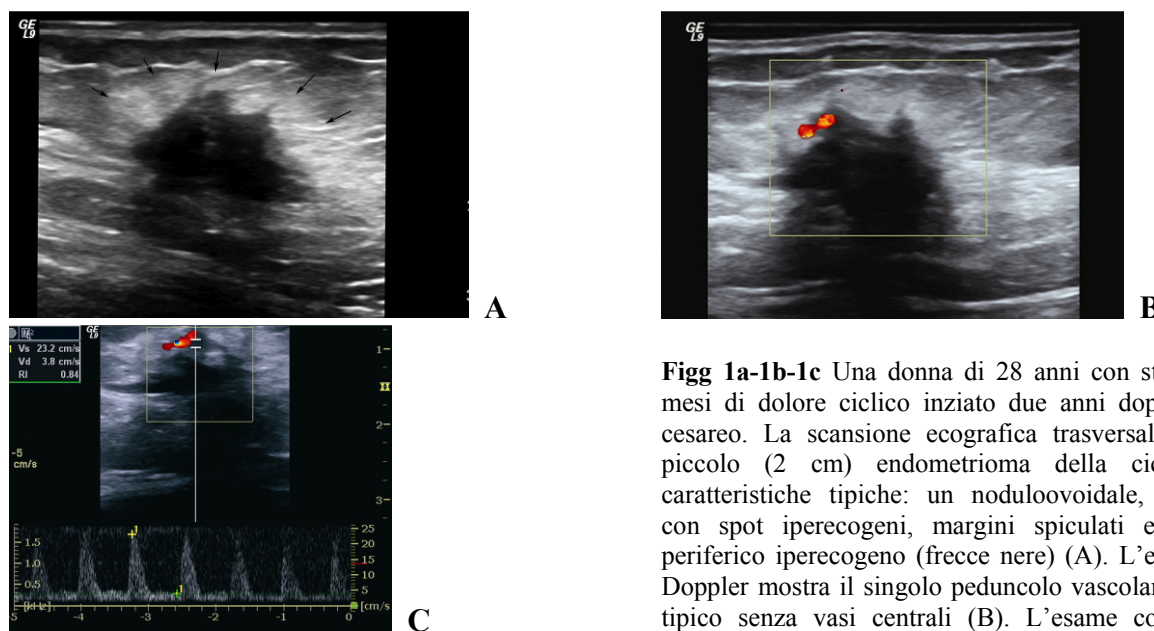
Dolore continuo piuttosto che ciclico erano inoltre più comuni nel sottogruppo L-SE (30,7% contro 11,7% in pazienti con S-SEs) sebbene questa differenza non fosse statisticamente significativa.

Inoltre, 2 pazienti con L-SEs (15,3%) hanno riferito di aver subito interventi chirurgici per aderenze, che non avevano migliorato i loro sintomi.

Fino a questo momento, non è stata osservata in nessun gruppo alcuna recidiva.

### Reperti ecografici e Doppler

All'ecografia B-mode, la maggior parte dei endometriomi della cicatrice (24/33, 73%) si mostravano come noduli rotondeggianti e disomogeneamente ipoecogeni, con tralci o spot iperecogeni (indicativi dei cambiamenti fibrotici), un anello iperecogeno periferico (completo o incompleto), margini spiculati e un singolo peduncolo vascolare che rifornisce la massa alla periferia (Figg. 1a, 1b, 1c). Il RI medio di queste 24 lesioni era 0,78.



**Figg 1a-1b-1c** Una donna di 28 anni con storia di otto mesi di dolore ciclico iniziato due anni dopo un taglio cesareo. La scansione ecografica trasversale rivela un piccolo (2 cm) endometrioma della cicatrice con caratteristiche tipiche: un nodulo ovoidale, ipoecogeno con spot iperecogeni, margini spiculati e un anello periferico iperecogeno (freccie nere) (A). L'esame color-Doppler mostra il singolo peduncolo vascolare periferico tipico senza vasi centrali (B). L'esame color-Doppler rivela il flusso sanguigno arterioso ad alta-resistenza (C).

## L'ecografia di un grande scar endometrioma

**Tab. 1.** Caratteristiche ecografiche e color-Doppler in pazienti con scar endometriomi piccoli e grandi.

|  | <b>L-SE<br/>(13 pts con 13<br/>noduli)</b> | <b>S-SE<br/>(17 pts con 19<br/>noduli)</b> | <b>p</b> |
|--|--|--|----------|
| <b><u>Caratteristiche US</u></b>                 |  |  |          |
|  |  |  |          |
|  |  |  |          |
| Ecostruttura                                     |  |  |          |
| Ipoecogena con spot/tralci iperecogeni           | 11   | 19   | N.S.     |
| Aree cistiche o tramiti fistolosi                | 7  | 1  | < 0.01   |
| Anello periferico iperecogeno (assente/presente) | 1 / 13                                     | 7 / 12                                     | N.S.     |
| Margini (spiculati/infiltranti)                  | 9  | 14   | N.S.     |
| Perdita della forma ovale o rotondeggiante       | 4  | 0  | < 0.05   |
|  |  |  |          |
| <b><u>Caratteristiche Color Doppler</u></b>      |  |  |          |
|  |  |  |          |
| Indice di resistenza (media $\pm$ SD)            | 0.75 $\pm$ 0.08                            | 0.66 $\pm$ 0.16                            | N.S.     |
| Multipli peduncoli vascolari                     | 8  | 2  | < 0.01   |
| Vascolarizzazione centrale                       | 8  | 2  | <0.01    |

L-SE = Large Scar Endometrioma

S-SE = Small Scar Endometrioma

N.S. = Non Significativa

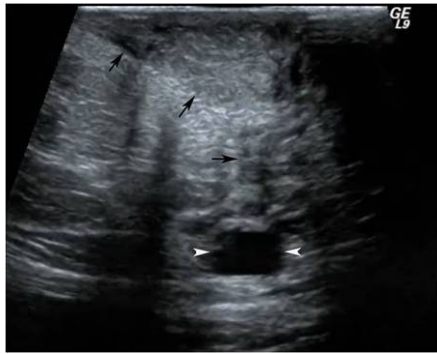
Rispetto alle lesioni S-SE, i noduli L-SE presentavano più spesso le seguenti caratteristiche (tabella 1): piccole zone cistiche interne e tratti fistolosi (53,8% contro 5,2%;  $p < 0.01$ ) (figure 2 e 3); forma allungata e irregolare rispetto alla forma ovale o rotondeggiante usuale (30,7% contro 0%;  $< 0,05$ ) (figure 2 e 4); e peduncoli vascolari multipli associati ad una aumentata vascolarizzazione centrale (61,5% contro 10,5%;  $p < 0,01$ ) (figure. 5 e 6). In due S-SEs (7 e 14 millimetri), nessun segnale Doppler è stato osservato.

Durante il periodo di studio, abbiamo inoltre esaminato altre 7 donne con masse localizzate vicino alle cicatrici di tagli cesarei. L'ecografia ha escluso la diagnosi di endometriomi, deponendo invece per diagnosi differenti (1 lesione metastatica, 2 ernie incisionali, 1 ascesso, 2 infiammazioni croniche, 1 tumore desmoide), che successivamente sono state confermate dall'istopatologia. Questa esperienza sottolinea la specificità della nostra diagnosi di endometrioma.

## Discussione

In pazienti con CLD non-cirrotici, i tassi di ablazione con RFA per HCCs erano molto alti (96%) e L'endometrioma della cicatrice (scar endometrioma) è una forma rara di endometriosi extrapelvica ed il trasferimento involontario di cellule endometriali durante il taglio cesareo [1,14,15] è il meccanismo più probabile alla base del suo sviluppo. Queste lesioni sono inoltre state associate anche a cicatrici prodotte da altre procedure, come l'isterectomia [15,16], la laparoscopia (cicatrici trocar) [17], l'amniocentesi (tratto dell'ago) [18] e la episiotomia perineale [19].

## L'ecografia di un grande scar endometrioma



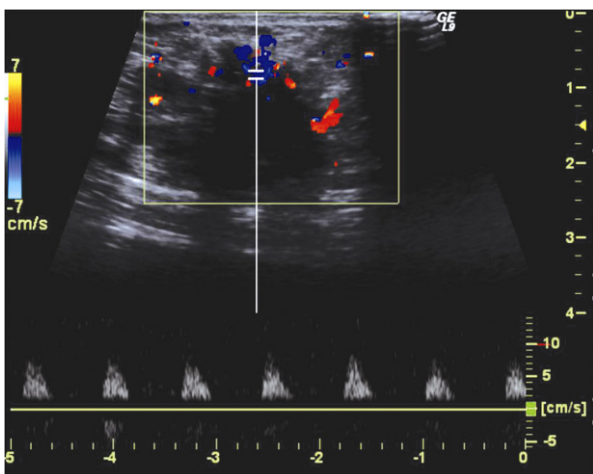
**Fig. 2** Un grande endometrioma (60 millimetri) in una donna di 27 anni. La lesione è di forma irregolare (freccie nere) e una piccola zona cistica (sagittaria bianca) è presente nel piano più profondo.



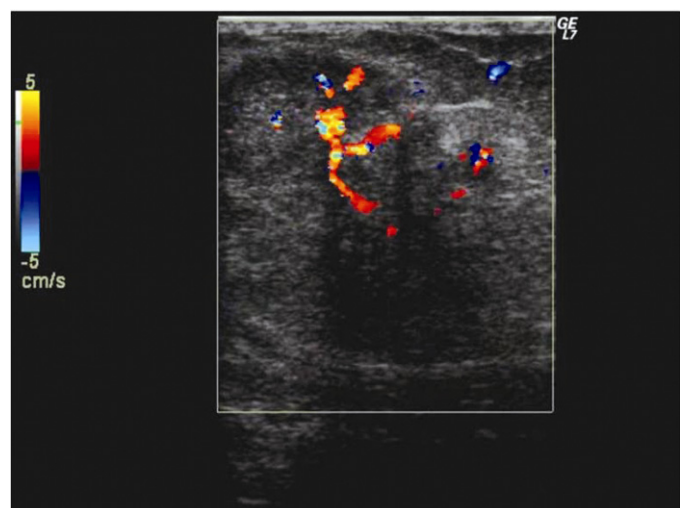
**Fig. 3** Una donna di 30 anni con una storia di 84 mesi di dolore continuo nei quadranti addominali inferiori. Questa scansione trasversale rivela un tratto fistoloso che emerge dalla parete posteriore dell'endometrioma e che corre attraverso lo strato muscolare (fra le frecce nere).



**Fig. 4a, 4b.** Un endometrioma della cicatrice di 38 millimetri che coinvolge i tessuti sottocutanei e muscolari in una donna di 25 anni. I noduli erano associati a dolore ciclico e all'ecografia mostravano una forma irregolare, margini speculari ed tralci iperecogeni fibrotici (A). Reperto chirurgico macroscopico (B).



**Fig. 5** Donna di 32 anni con L-SE. In questa scansione trasversale, il color- Doppler rivela i poli vascolari multipli che forniscono la massa dai punti differenti



**Fig. 6** Donna di 26 anni ha sviluppato dolore continuo sei mesi dopo un taglio cesareo effettuato 3 anni. In questo endometrioma della cicatrice di 48 millimetri, l'esame Doppler dimostra la vascolarizzazione interna aumentata con peduncoli vascolari multipli



## **L'ecografia di un grande scar endometrioma**

Le Pazienti in genere presentano un piccolo ( $< 2$  cm) nodulo palpabile vicino alla cicatrice del cesareo, che diventa dolorose con le mestruazioni [6,11,13]. Le caratteristiche ecografiche e Doppler dello scar endometrioma descritte in letteratura [13,20] sono abbastanza differenti da quelle osservate nella maggior parte dei casi di endometriosi pelvica.

I classici endometriosi annessiali sono masse rotondeggianti simil-cistiche con margini regolari, pareti spesse e echi interni omogenei e livellati [11,21-23]. Al contrario, gli endometriomi della cicatrice si presentano come masse solide e disomogeneamente ipoecogene con cambiamenti fibrotici quali spot e tralci iperecogeni spessi, i loro margini sono irregolari, spesso francamente spiculati. Il color- Doppler rivela una vascolarizzazione nella maggior parte di queste masse, mentre i una degenerazione cistica è rara [13,20,24]. Nella maggior parte dei casi, c'è inoltre un anello iperecogeno perilesionale (completo o incompleto) [13], che si pensa rifletta l'infiammazione conseguente all'emorragia mensile nei tessuti adiacenti [24].

La diagnosi di endometriomi della cicatrice può essere una sfida. Queste lesioni devono essere distinte da una serie di altre lesioni (compresi i granulomi della sutura, ernie incisionali, tumori benigni come i dermoidi, tumori primari o metastatici) e le loro caratteristiche ecografiche o radiologiche (US, CT e MRI) sono solitamente non specifiche [20,22,25,26].

Alcuni autori hanno proposto la FNB per la diagnosi di scar endometriomi [3,20,27] ma anche questo metodo invasivo può fornire risultati inconcludenti [28], come in uno dei nostri pazienti.

Queste incertezze ed il conseguente ritardo nella diagnosi spiegano perché i grandi endometriomi hanno rappresentato il 43% della nostra serie. Il rischio di misdiagnosi inoltre è legato al fatto che le donne con L-SEs hanno anamnesi più lunghe, che includono spesso procedure diagnostiche costose e inconcludenti (CT, MRI, FNB, laparoscopia), alcune invasive.

Il ritardo nella diagnosi sembra inoltre modificare sia le caratteristiche del dolore che le caratteristiche ecografiche degli scar endometriomi. Rispetto alle donne con piccoli noduli, quelle con L-SEs lamentavano più spesso un dolore continuo (piuttosto che ciclico) e le loro lesioni più spesso presentavano forme anormali, piccole zone cistiche, digitazioni fistolose ed aumento della vascolarizzazione. Queste caratteristiche ecografiche molto probabilmente sono collegate all'emorragia ciclica di lunga durata, che induce cambiamenti infiammatori e fibrotici nei tessuti circostanti. L'aumentata densità della circolazione è un altro risultato legato all'aumento dimensionale del nodulo col tempo. La presentazione atipica di queste lesioni più vecchie può aggiungere alla confusione, ulteriore ritardo diagnostico. Per rompere questo circolo vizioso, una storia clinica dettagliata e un accurato esame obiettivo ed ecografico sono, a parer nostro, gli strumenti più adatti e più efficaci. Nel nostro istituto, il work-up sulle donne che si presentano con un nodulo palpabile vicino alle incisioni di Pfannenstiel (con o senza dolore) è basato solamente sulla valutazione clinica ed ecografica. Durante gli ultimi 9 anni, questo metodo è risultato essere molto redditizio: dopo i primi 3 casi mal diagnosticati (granulomi e sarcoma della sutura), gli endometriomi sono stati diagnosticati correttamente nei 27 pazienti rimanenti ed altre 7 lesioni vicino alle cicatrici del taglio cesareo sono state identificate correttamente come non-endometriomi. CT, MRI e FNB non sono stati utilizzati nella diagnosi di nessuna di queste lesioni e la chirurgia, unico efficace trattamento per endometriosi della parete addominale [15,16], non è stato mai ritardato.

In conclusione, la diagnosi ritardata degli endometriomi della cicatrice, legata ad una storia clinica più lunga e più complessa, si riflette in tumori più grandi con peculiari caratteristiche ecografiche, che possono essere interpretati erroneamente dai medici e dai radiologi. Nella maggior parte dei casi, la diagnosi preoperatoria sicura di scar endometrioma può essere fatta in base alla presentazione clinica (massa palpabile vicina ad una cicatrice e dolore nel sito del taglio cesareo) con un esame ecografico attento della parete addominale, ma è importante ricordarsi che le caratteristiche ecografiche di queste lesioni possono variare secondo la loro dimensione.

### Bibliografia

- [1] Olive DL, Schwartz LB. Endometriosis. *N Engl J Med* 1993;328:1759-69.
- [2] Bergqvist A. Different types of extragenital endometriosis: a review. *Gynecol Endocrinol* 1993;7:207-21.
- [3] Douglas C, Rotimi O. Extragenital endometriosis-a clinicopathological review of a Glasgow hospital experience with case illustrations. *J Obstet Gynaecol* 2004;24:804-8.
- [4] Chatterjee SK. Scar endometriosis a clinicopathologic study of 17 cases. *Obstet Gynecol* 1980;56:81-4.
- [5] Firilas A, Soi A, Max M. Abdominal incision endometriomas. *Am Surg* 1994;60:259-61.
- [6] Singh KK, Lessells AM, Adam DJ, et al. Presentation of endometriosis to general surgeons: a 10-year experience. *Br J Surg* 1995;82:1349-51.
- [7] Wicherek L, Klimek M, Skret-Magierlo J et al. The Obstetrical History in Patients with Pfannenstiel Scar Endometriomas – An Analysis of 81 Patients. *Gynecol Obstet Invest* 2007;63:107-113.
- [8] Minaglia S, Mishell DR Jr, Ballard CA. Incisional endometriomas after Cesarean section: a case series. *J Reprod Med* 2007;52:630-4.
- [9] Blanco RG, Parithivel VS, Shah AK, Gumbs MA, Schein M, Gerst PH. Abdominal wall endometriomas. *Am J Surg* 2003;185:596-8.
- [10] Nirula R, Greaney GC. Incisional endometriosis: an underappreciated diagnosis in general surgery. *J Am Coll Surg* 2000;190:404-7.
- [11] Woodward PJ, Sohaey R, Mezzetti TP jr. Endometriosis: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2001;21:193-216.
- [12] Park SB, Kim JK, Cho KS. Sonography of endometriosis in infrequent sites. *J Clin Ultrasound* 2008;36:91-7.
- [13] Francica G, Giardiello C, Angelone G, Cristiano S, Finelli R, Tramontano G. Abdominal wall endometriomas near cesarean delivery scars: sonographic and color Doppler findings in a series of 12 patients. *J Ultrasound Med* 2003;22:1041-7.
- [14] Steck WD, Helwig EB. Cutaneous endometriosis. *Clin Obstet Gynecol* 1966 Jun;9(2):373-83.
- [15] Patterson GK, Winbur GB. Abdominal wall endometriomas: report of 8 cases. *Am Surg* 1999;65:36-9.
- [16] Koger KE, Shatney CH, Hodge K, McClenathan JH. Surgical scar endometrioma. *Surg Gynecol Obstet* 1993;177:243-6.
- [17] Healy JT, Wilkinson NW, Sawyer M. Abdominal wall endometrioma in a laparoscopic trocar tract: a case report. *Am Surg* 1995; 61:962-3.
- [18] Kaunitz A, Di Sant'Agnese PA. Needle tract endometriosis: an unusual complication of amniocentesis. *Obstet Gynecol* 1979; 54:753-5.
- [19] Yackovich FH, Bender GN, Tsuchida AM. Case report: peri-anal episiotomy scar endometrioma imaged by CT and sector endoluminal ultrasound. *Clin Radiol* 1994; 49:578-9.
- [20] Hensen JH, Van Breda Vriesman AC, Puylaert JB. Abdominal Wall Endometriosis: Clinical presentation and imaging features with emphasis on sonography. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:616-20.
- [21] Patel MD, Feldstein VA, Chen DC, Lipson SD, Filly RA. Endometriomas: diagnostic performance of US. *Radiology* 1999;210:739-45.
- [22] Kinkel K, Frei KA, Balleyguier C, , Chapron C. Diagnosis of endometriosis with imaging: a review. *Eur Radiol* 2006;16:285-98.
- [23] Asch E, Levine D. Variations in appearance of endometriomas. *J Ultrasound Med* 2007;26:993-1002.
- [24] Wolf C, Obrist P, Ensinger C. Sonographic features of abdominal wall endometriosis. *AJR Am J Roentgenol* 1997 Sep;169(3):916-7.
- [25] Amato M, Levitt R. Abdominal wall endometrioma: CT findings. *J Comput Assist Tomogr*



## **L'ecografia di un grande scar endometrioma**

1984;8:1213-4.

[26] Coley BD, Casola G. Incisional endometrioma involving the rectus abdominis muscle and subcutaneous tissues: CT appearance. *AJR Am J Roentgenol* 1993;160:549-50.

[27] Simsir A, Thorner K, Waisman J, Cangiarella J. Endometriosis in abdominal scars: a report of three cases diagnosed by fine-needle aspiration biopsy. *Am Surg* 2001;67:984-6.

[28] Dwivedi AJ, Agrawal SN, Silva YJ. Abdominal wall endometriomas. *Dig Dis Sci* 2002;47:456-61.