

Approccio ecografico in urgenza alla patologia dei tessuti molli dell'apparato locomotore: le lesioni traumatiche del gastrocnemio

A. RUSSO, A. ZAOTTINI

RIASSUNTO: Approccio ecografico in urgenza alla patologia dei tessuti molli dell'apparato locomotore: le lesioni traumatiche del gastrocnemio.

A. RUSSO, A. ZAOTTINI

L'ecografia rappresenta la metodica di prima istanza nell'approccio alla patologia traumatica e non muscolotendinea, offrendo un ausilio anche più valido rispetto alla risonanza magnetica nello studio dei processi riparativi e dell'adeguatezza dei programmi di riabilitazione. Il segno rivelatore di un trauma muscolare è costituito dall'ematoma, che si forma dalle 2 alle 48 ore dall'evento lesivo. Gli ultrasuoni ne consentono di discriminare le diverse fasi evolutive, riconoscendo inoltre tempestivamente le eventuali complicanze, quali la degenerazione cistica o la miosite ossificante. Essi infine consentono uno studio dinamico delle varie strutture anatomiche, quali le miofibrille, i tendini e le aponeurosi, che tutte le altre investigazioni strumentali non offrono.

SUMMARY: Echographic approach to soft tissue musculoskeletal pathologies in urgency: traumatic calf lesions.

A. RUSSO, A. ZAOTTINI

Ultrasound is the first step imaging investigation for the evaluation of muscle injuries and pathologies, even better than MRI for repairing processes study and rehabilitation program's assessment. The key sign of a muscular tear is hematoma, whose formation is lasting between 2 and 48 hours from injury. US supports the analysis of its evolving patterns, early detecting complications such as cystic lesions or myositis ossificans too. It also provides dynamic details of muscle fibers, tendons and aponeurosis, that all of the other instrumental investigation can't offer.

KEY WORDS: Ecografia - Muscolo - Ematoma - Lesioni cistiche.
US - Muscle - Hematoma - Cystic lesions.

Introduzione

Il riscontro di una tumefazione a carico dei tessuti molli, laddove l'etiologia traumatica sia dubbia o appaia sproporzionata rispetto all'entità della lesione osservata, sia in termini temporali, che di forza vulnerante, pone delicate implicazioni di diagnostica differenziale. Quest'ultima è rivolta soprattutto all'esclusione di patologia neoplastica, in considerazione della frequente sovrapposizione anagrafica delle categorie di soggetti più

esposti tanto al rischio oncologico, quanto a quello traumatico, legato all'attività sportiva o lavorativa.

Emblematico risulta infatti il rinvenimento di una neoplasia, anticipato o favorito da evento traumatico, come dimostrato dai sarcomi sinoviali o delle strutture pararticolari, in cui la mancata responsività della sintomatologia alla comune terapia farmacologica o addirittura la sua progressione sottendono una degenerazione maligna. L'approccio in urgenza, sia immediata, che differita, non può pertanto limitarsi al semplice esame obiettivo, per gli individui di incerto inquadramento (spesso la scarsa affidabilità del malato che perviene in condizioni di disagio psicofisico inficia l'attendibilità anamnestica), suggerendo fortemente il ricorso a metodiche strumentali di prima istanza, quali l'ecografia, che per la sua estrema maneggevolezza (per operatori esperti), il basso costo, la larga accettabilità da parte del malato, la diffusione pressoché ubiquitaria presso i dipartimenti di emergenza, la riproducibilità e la non invasività, ri-

sulta decisiva nella maggior parte dei casi per l'esaurimento dell'iter investigativo, consentendo di primo acchitto una diagnosi di certezza, o viceversa giustificando un approfondimento strumentale con metodiche più sofisticate.

Casistica clinica

Caso n. 1

R.B., maschio di anni 52, a seguito di trauma distrattivo della gamba dx avvenuto 24 ore prima, lamenta immediato dolore locale e riduzione antalgica della deambulazione. La palpazione del tricipite surale evoca intenso dolore trafittivo, pur non riconoscendosi raccorciamento dello stesso, che risulta globalmente edematoso. L'ecografia segnala una falda di ematoma anecogena interposta fra gemello mediale dx e soleo, dello spessore massimo di 0,46 cm (Fig. 1), con focale discontinuità del perimisio, mentre il tendine di inserzione del gemello mediale contiene aree di infarcimento sieroemorraggico di cm 2x3, analogamente alla piccola raccolta sierosa post-traumatica apprezzabile al livello della giunzione del tendine di Achille omolaterale (Fig. 2), che non compromettono l'integrità muscolotendinea. Il riposo funzionale, associato a profilassi eparinica e terapia antiflogistica, garantiranno una *restitutio ad integrum* nell'arco di 2 settimane.

Caso n. 2

E.S., maschio di anni 42, riporta distrazione del polpaccio circa due settimane prima, per brusca sollecitazione in iperestensione della gamba da posizione di rilassamento, che nonostante terapia farmacologica e riposo, continua a provocare discreto dolore alla deambulazione ed alla digitopressione del muscolo. Il paziente riferisce la comparsa di una soffiatura emorragica interessante la faccia mediale della gamba, nei giorni immediatamente successivi al trauma, non più apprezzabile al momento della visita. L'ecografia eseguita presso la nostra struttura conferma la persistenza di una sottile falda anecogena di versamento sieroso, già individuata ad un precedente esame effettuato esternamente, del diametro A-P di 0,4 cm, estesa per 4,5 cm, fra gemello mediale e soleo, che risultano integri, così come il tendine di Achille, pur comportando una sintomatologia dolorosa trafittiva alla contrazione attiva (Fig. 3).



Fig. 1 - Caso n. 1. La conformazione pennata del gemello è sovrastata dall'infarcimento edematoso-emorragico che nel punto di massimo spessore raggiunge 0,4 cm, che lo separa dal soleo, sottostante. Rivelano la fase acuta l'assenza di echi interni e la scarsa delimitazione dello stravasato, che appare infiltrare le

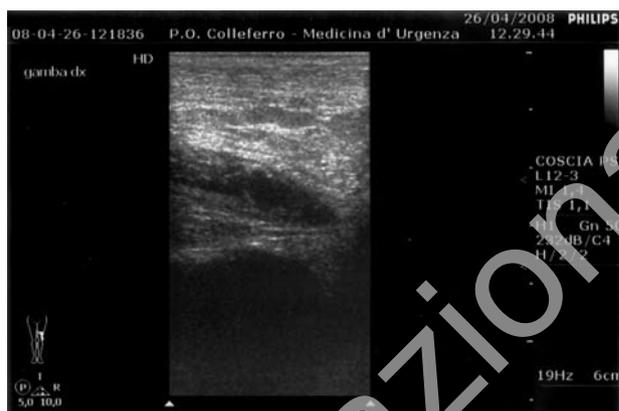


Fig. 2 - Caso n. 1. Completa il quadro strumentale la imbibizione edematosa raccolta per gravità a livello del passaggio muscolo-tendineo calcaneare omolaterale, che non dissocia le fibre, pur comportando all'esame obiettivo un ispessimento globale del profilo articolare.



Fig. 3 - Caso n. 2. Nella scansione longitudinale risalta la sottile falda anecogena di 0,53 x 4,70 cm di discontinuità fra il gemello mediale, riconoscibile dalla regolare struttura "pennata", ovvero dalla regolare alternanza di sottili setti fibroadiposi iperecogeni tra i fasci muscolari ipoecogeni, ed il sottostante soleo. Risalta rispetto al caso precedente la netta demarcazione delle fibre muscolari dal versamento interfasciale, a dimostrazione della fase post-acuta del trauma. Non sono reperibili nel suo interno immagini iperecogene flottanti, che avrebbero potuto essere presuntive per coaguli o frustoli tissutali necrotici o calcificazioni, nonostante la vetustà del trauma, a dimostrazione del fisiologico riarrangiamento tissutale (isomorfo), che non ha procurato esiti fibrotici degni di rilievo.

Caso n. 3

F.L., maschio di anni 33, a seguito di trauma sportivo da schiacciamento, lamenta a distanza di una settimana edema e vivo dolore alla mobilizzazione della gamba dx, con soffiatura ecchimotica della faccia anteriore della coscia, estesa al versante mediale della caviglia. L'esplorazione con ultrasuoni denota una diffusa imbibizione edematosa del gemello mediale con una lacuna anecogena a margini sfumati di 2,7 x 1,02 cm, contenente spots iperecogeni deformabili dalla compressione estrinseca, suggestivi per coaguli (Fig. 4), corrispondente ad area di ematoma che tuttavia non scompagina l'architettura delle miofibrille, come documentato dalla valutazione cinetica. L'edema declive, che interessa anche il tendine di Achille, spesso sinonimo di un evento traumatico di discreta entità, non altera la forza tensile dello stesso. L'esiguità dello spandimento ematico e la sostanziale salvaguardia delle strutture muscolotendinee, nonostante il risentimento algico e la limitazione funzionale temporanea, faranno propendere per un trattamento di tipo conservativo.



Fig. 4 - Caso n.3. Scansione longitudinale, del terzo medio della gamba dx che individua focolo emorragico di 2,70 x 1,02 cm, comprimibile dalla sonda, sede di vivo dolore spontaneo e provocato, circondato da alone periferico di maggiore impedenza acustica, come per iniziale formazione di capsula, che suggerirà la somministrazione di fibrinolitici per via orale e di medicazione elastocompressiva



Fig. 5 - Caso n. 4. Scansione longitudinale del gemello mediale di destra, in cui è riconoscibile la falda ipoecogena, dello spessore di 0,49 cm, corrispondente alla lamina di stravaso ematico, al cui interno sono visibili fini particelle corpuscolate, suggestive per particolato fibrinoso in via di riassorbimento, a testimonianza della "vetustà" della lacerazione.

Caso n. 4

P.P., femmina, di anni 48 perviene alla nostra osservazione a seguito di trauma distrattivo della gamba destra avvenuto circa 2 settimane addietro, nello scendere le scale, seguito da intenso dolore locale, associato a sensazione di strappo ed impotenza funzionale. L'ispezione dell'arto rileva un'estesa sfumatura ecchimotica in via di riassorbimento biliverdinico della intera faccia posteriore del polpaccio, sconfinante alla caviglia, mentre la palpazione e la digitopressione del versante mediale della stessa evoca discreta dolorabilità. La contrazione del gastrocnemio risulta conservata, mentre l'asse vascolare popliteo appare normosfigmico. La scansione ecografica della zona rivela la presenza di una residua imbibizione edematosa delle fibre del gemello di destra, che appaiono separate dal sottostante soleo ad opera di una sottile lamina di versamento sieromorragico in fase di parziale organizzazione, esito di una lacerazione parziale delle fibre (Figg. 5 e 6). La valutazione cinetica del muscolo esclude danno permanente, sebbene la compressione della sonda e la stessa contrazione volontaria del muscolo destino viva dolenzia. L'analisi ecocolor Doppler della vena poplitea, delle vene gemellari e della piccola safena escludono fenomeni trombotici locali. Il trattamento prevederà terapia conservativa, ovvero riposo funzionale e bendaggio compressivo dell'arto, associato a fibrinolisi farmacologica e profilassi antitrombotica, con *restitutio ad integrum* dopo 3 settimane.

Caso n. 5

C.S., femmina di anni 41, riporta acuto dolore al polpaccio sinistro, durante attività ludica, a seguito di iperestensione della gamba, qualche ora prima. L'immediata sensazione dolorifica, sia spontanea, che provocata dalla deambulazione e digitopressione dell'arto, associata ad una soggettiva sensazione di strappo, suggerisce una distrazione muscolare, non accompagnata fortunatamente da compromissione del tendine di Achille, che all'esame obiettivo conserva la sua integrità. L'arto, mantenuto spontaneamente in posizione antalgica semiflessa, non denota ancora i segni di edema e soffiatura emorragica rispetto al controlaterale, grazie alla precocità del trauma; i polsi periferici appaiono normosfigmici, escludendosi etiologia trombotica. La valutazione ecografica conferma la natura traumatica della sintomatologia, ravvisandosi i reperti semiologici radiografici di una lesione parziale del gemello (Fig. 7), ovvero l'infarcimento edematoso delle fibre muscolari, con iniziale stratificazione di multiple aree ipoecogene, presuntive per le avvisaglie di versamento flogistico nell'intercapedine con il soleo sottostante. Escludendo fenomeni flebitici lo-



Fig. 6 - Caso n. 4. Scansione trasversale dell'identica lesione, in cui è meglio riconoscibile un sottile tralcio iperecogeno di fibrina, che sepimenta la lamina fluida, il cui diametro L-L ammonta a 2,54 cm.

cali, l'esame viene completato con la valutazione della forza tensile del muscolo, ridotta rispetto al controlaterale, ma per fenomeni di reazione dolorifica. Lo scandaglio del tendine achilleo ne conferma la salvaguardia. Grazie alla precocità dell'accesso in Pronto Soccorso, verrà instaurata terapia conservativa con bendaggio compressivo, antiflogistici ed antitrombotici per almeno 15 giorni.

Caso n. 6

A.M., maschio, di anni 60 riporta nelle 24 ore precedenti un acuto dolore dopo brusco trauma da contraccolpo in iperestensione della gamba dx, con progressiva impotenza alla deambulazione. Il vivo risentimento algico suscitato dalla palpazione del polpaccio, la cui consistenza appare diffusamente aumentata, non accompagnato a retrazione del tendine di Achille o a segni clinici di flebite, suggerisce una lacerazione parziale del gemello mediale, confermata dalle scansioni ecografiche (Figg. 8 e 9). Patognomica infatti appare l'intercapedine ipoecogena a margini sfumati, dello spessore massimo di 0,269 cm, con interruzione del perimio di suddetto muscolo, in cui si riconoscono aggregati ematici da stravaso traumatico. Esclusa compromissione tendinea e vascolare distrettuale, il trattamento ricalcherà l'indirizzo conservativo dei precedenti casi illustrati.



Fig. 7 - Caso n.5. È possibile tracciare una sequenza radiologica cronologica, corrispondente alle diverse fasi evolutive della lacerazione del soleo; l'immagine documenta infatti l'aspetto iperacuto del trauma, avvenuto circa 3 ore prima, illustrando l'aumento di ipoecogenicità diffusa del ventre muscolare, la cui struttura pennata permane inalterata, sebbene già si rilevino, grazie soprattutto alla comparazione con l'arto sano controlaterale, le avvisaglie di una raccolta in sede interfasciale, che porterà successivamente alla dissociazione dei due ventri muscolari, ad opera della lamina fluida flogistica, ben evidenti nei pazienti precedenti. La ripetibilità dell'esame strumentale, scevro da rischi radioprotezionistici, o da complessità logistiche, è anzi preziosa prerogativa ai fini del controllo seriato dei meccanismi riparativi endogeni e dell'efficacia dei presidi riabilitativi.

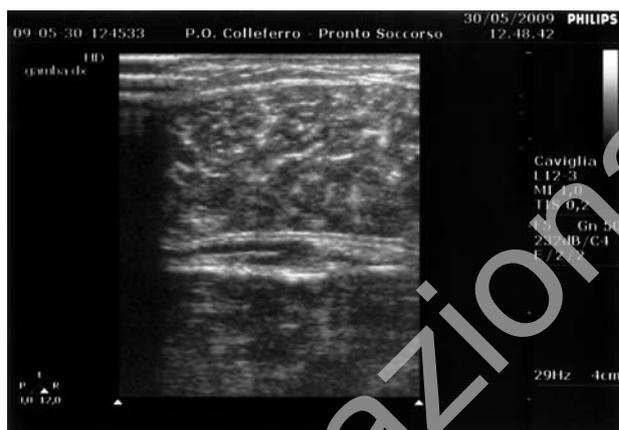


Fig. 9 - Caso n.6. Allo scandaglio trasversale la intercapedine laminare dell'essudato flogistico corrisponde alla area lenticolare delimitata dalle guaine iperecogene, che separano i due fasci muscolari.



Fig. 8 - Caso n.6. Scansione longitudinale del terzo inferiore della gamba, in cui la falda ipoecogena di versamento flogistico separa le fibre del gemello dal soleo sottostante.

Caso n. 7

F.C., maschio, di anni 39, riporta un dolore acuto alla gamba sinistra, durante la corsa, preceduto da una sensazione di strappo. Dopo 4 giorni circa si presenta alla nostra osservazione, lamentando notevole dolore alla deambulazione e comparsa progressiva di edema con sfumatura ecchिमotica dell'arto, interessante la caviglia omolaterale. Il tendine achilleo non risulta riaccurciato, né si apprezzano fenomeni flebitici locali, ma la digitopressione evoca viva reazione antalgica lungo il margine mediale del gemello mediale, laddove l'esplorazione ecografica individua un ematoma laminare, costituito da due bande ipoecogene, di 0,35 e 0,47 cm di diametro anteroposteriore (Fig. 10), che dissocia le fibre muscolari, senza tuttavia alterarne significativamente la forza tensile, limitata solo dal dolore. La lesione verrà sottoposta a trattamento conservativo, con bendaggio contenitivo e terapia antiflogistica e fibrinolitica.



Fig. 10 - Caso n.7. Scansione longitudinale del gastrocnemio, le cui fibre appaiono dissociate da un duplice ematoma laminare di 0,35 e 0,47 cm di diametro anteroposteriore, da trauma verificatosi circa 4 giorni prima, che replica le caratteristiche morfologiche delle lacerazioni del gemello mediale precedentemente descritte: forma fusiforme, margini netti, contenuto ipoecogeno, diametro anteroposteriore, che non eccede generalmente gli 0,5 cm.

Caso n. 8

C.D., femmina, di anni 37, presenta vivo dolore al polpaccio, associato a sensazione di strappo, dopo brusca sollecitazione in iperestensione (salto) durante attività sportiva; dopo 3 giorni perviene alla nostra osservazione, con notevole difficoltà alla deambulazione per risentimento algico, con piede atteggiato in estensione. La visita clinica esclude una lacerazione del tendine di Achille, che tuttavia all'esplorazione ecografica mostra i segni di una flogosi cronica, ovvero la perdita focale del regolare compattamento delle fibrille, tra le quali si interpongono multiple areole ipoecogene frammentate a depositi calcifici, confermata dal ricordo anamnastico di dolore ricorrente alla caviglia, attribuito dalla paziente a presunta degenerazione artrosica. Al terzo medio della gamba l'investigazione con ultrasuoni reperta una sottile falda ipo-aneocogena, a margini sfumati e tortuosi (Fig. 11), del diametro di 0,34 cm, contenente fine particolato, suggestivo di versamento sieroemorragico in fase subacuta, a testimonianza di una lacerazione parziale del gemello mediale di dx, con focale discontinuità della fascia muscolare. La contrazione attiva non rivela lesione delle miofibrille, né sono apprezzabili fenomeni trombotici a carico delle vene gemellari o della poplitea. La prescrizione terapeutica consisterà in bendaggio contenitivo, per almeno 2



Fig. 11 - Caso n. 8. Scansione longitudinale del terzo medio della gamba dx, in cui è riconoscibile la sfumata area di discontinuità fra gastrocnemio e soleo, a margini sfumati e decorso serpiginoso, suggestiva di raccolta sieroemorragica in fase subacuta: la mancanza di limiti netti, apprezzabile soprattutto se confrontata con i casi precedenti (casi 1 e 2), e l'aspetto simil-cotonoso della faldina fluida, depongono per la recente cronologia del trauma. Sovrapponibile risulta lo spessore o diametro A-P della stessa (0,34 cm).

settimane, associato a terapia farmacologica fibrinolitica ed antiflogistica.

Discussione

La giunzione muscolotendinea, in virtù della minore resistenza tensile, risulta particolarmente suscettibile al danno provocato da un trauma diretto, quale la contusione, ed indiretto, ovvero sia la contrattura, lo stiramento o lo strappo fino alla rottura. Reid ha classificato le lesioni muscolari traumatiche in:

- tipo 1, danno muscolare da sollecitazione fisica prolungata, che si manifesta sotto forma di dolore ritardato;
- tipo 2, strappo, dal grado lieve (I) al moderato (II) al severo (III), a seconda del numero di fibre compromesse, fino alla lacerazione completa;
- tipo 3, contusione di primo, secondo e terzo grado.

La diffusa imbibizione edematosa e la soffiatura emorragica del muscolo, espresse da un'area ipoecogena a margini sfumati, generalmente localizzata in situazione più profonda rispetto allo stiramento, ovvero in prossimità del tavolato osseo contro cui le fibre siano state schiacciate, testimoniano la semplice contusione. La rottura del muscolo, invece, sia essa parziale che totale, accompagnata da distanziamento delle fibrille, ad opera dello stravasamento ematico da lacerazione della rete capillare, è denunciata dalla interruzione parziale o totale della regolare trama fibrillare iperecogena, con comparsa di piccole aree transoniche, corrispondenti a foci di emorragia. La fissurazione della guaina muscolare può provocare l'erniazione del muscolo attraverso la breccia aponeurotica (ernia muscolare vera, da distinguersi da

quella falsa, ovvero dalla procidenza del moncone prossimale in corso di contrazione, allorquando il muscolo sia lacerato), e l'insinuazione dello stravasamento ematico nello spazio interfasciale (1).

Mentre le contusioni e gli stiramenti procurano irrigidimento del muscolo e sintomatologia dolorosa che tuttavia non portano a menomazione della funzione e risultano precocemente risolte con il riposo ed adeguata terapia antalgica, al tipo 2 appartengono le lesioni potenzialmente irreversibili, ovvero l'interruzione delle fibre muscolari, che, associate all'immediata ipotonia e dolore acuto spontaneo, richiedono spesso un trattamento cruento per la ricostruzione della continuità anatomica. Ecograficamente il focolaio traumatico, individuabile più superficialmente rispetto alla contusione, denota aree anecogene ampie, di diametro superiore ai 3 cm, margini sfumati nelle prime ore, con perdita del regolare compattamento fibrillare, in strie parallele iperecogene, scompagnate da multiple lacune anecogene contenenti talvolta spots iperecogeni suggestivi per coaguli galleggianti nella raccolta fluida, come testimoniato dalla loro mobilizzazione ad opera della compressione esercitata dall'operatore sulla sonda. A partire dal IV giorno, tale raccolta può assumere un aspetto similcistico, con aree iperecogene fluttuanti e di forma irregolare, dovute a coaguli e frammenti di tessuto necrotico. Ovviamente nelle prime fasi l'intensa reazione flogistica e l'infarcimento siero-emorragico provocano un aumento dello spessore del ventre muscolare. A distanza di 1-2 mesi, il rimangiamento strutturale può esitare in una completa *restitutio ad integrum* (riarrangiamento isomorfo) o nella fibrosi cicatriziale iperecogena a margini irregolari (rigenerazione anisomorfa) (2).

Nella lacerazione del gemello, con rottura della guaina, testimoniata dalla perdita della sottile stria iperecogena che lo separa dal soleo, l'ematoma interfasciale assumerà una tipica forma affusolata, anziché rotondeggiante, come comunemente riscontrabile nel contesto di altri distretti anatomici, potendo interessare anche l'intero decorso longitudinale del muscolo e raccogliendosi per gravità nell'ambito del tendine achilleo o delle strutture legamentose della caviglia. Le lesioni parziali dei muscoli del polpaccio sono rarissime al di sotto dei 35 anni, mentre la loro incidenza aumenta in maniera direttamente proporzionale con l'età, soprattutto in coloro che si dedicano a sport che richiedono cambi improvvisi di direzione, (tennis, pallavolo, ecc.), così come durante l'eccessiva sollecitazione subitanea a muscolo rilassato, spesso descritta dagli infortunati (3, 4). Gli 8 casi riportati hanno condiviso infatti la subitanità del dolore dopo identico movimento a carico del muscolo, ovvero iperestensione del ginocchio, con brusco ed anormale stiramento del tricipite surale, tanto dalla posizione di riposo che in soggetti non allenati, dediti ad attività fisica saltuaria. Caratteristica è la fascia ana-

grafica degli interessati (4^a - 5^a decade), la prevalente distribuzione nei maschi (5M, 3F), la lunga convalescenza (almeno 3 settimane) dopo terapia medica, a dimostrazione dell'impegno riparativo richiesto dal tessuto muscolare ed aponeurotico.

La lesione del gemello si verifica generalmente durante la dorsiflessione del piede a ginocchio esteso, con relativo stiramento del gastrocnemio, provocando dolore acuto in corrispondenza del margine mediale del polpaccio, a cui fa seguito la comparsa di un ematoma nei giorni successivi, che per gravità può interessare anche la caviglia, ostacolando la deambulazione. L'indagine ecografica consente la differenziazione con la sintomatologia determinata dalla rottura di una cisti di Baker (ecograficamente espressa da una lacuna anecogena in comunicazione con il cavo articolare) o da una tromboflebite, quest'ultima evenienza determinata dalla compressione locale esercitata dalla raccolta ematica o dall'edema a danno delle poplitea o delle vene gemellari, entrambe a bassa pressione, quindi particolarmente vulnerabili al danno da schiacciamento. Utile pertanto sarebbe il completamento della valutazione muscolare con l'integrazione ecodoppler del sistema vascolare locale, ai fini di una tempestiva profilassi antitrombotica, in grado di prevenire a lungo termine una possibile insufficienza venosa cronica da compromissione valvolare (5-7).

Nella rottura muscolare vera e propria, il reperto ecografico in fase di contrazione attiva o passiva rivela la retrazione del moncone prossimale, contemporaneamente alla comparsa di una salienza, riconoscibile anche all'esame obiettivo, corrispondente alla sede delle lacerazione.

Generalmente la lacerazione del gemello è di tipo parziale, consistendo in uno slaminamento dal soleo, che ultrasonograficamente appare tipicamente quale sorta di intercapedine anecogena, nella quale si raccoglie lo stravasato emorragico, in fase acuta. Concomitano fenomeni di scompaginamento della regolare struttura "pennata" del muscolo, infarcita da raccolte sieroematiche circoscritte o più diffusa imbibizione edematosa conseguente all'intensa flogosi locale. A differenza della sostanziale sovrapposibilità dell'aspetto radiografico della lesione del soleo, che segue pure un'evoluzione costante, dalla fase di acuzie a quella rigenerativa, la complessità della morfologia dell'ematoma organizzato, che esibisce aspetti simil-parenchimosi frammisti a lacune colliquative, separati o attraversati da circonvoluzioni di fibrina, crea complicati intrecci tridimensionali, nei quali è riconoscibile spesso ancora l'originario focolaio traumatico, almeno nelle fasi relativamente recenti (fino ad una settimana) (8-10), come documentato dal nucleo ipoecogeno del terzo soggetto. La differenziazione morfologica della concamerazione o aspetto similalveolare dell'ematoma organizzato (caso 3), in cui prevale la componente liquida ipoecogena ed i margini si confondono in-

distintamente con il parenchima muscolare, appare pur sempre indaginoso, in condizioni di urgenza (laddove la diagnostica non possa essere confortata da un riscontro biotico immediato), lasciando talvolta uno spazio davvero minimo per un'ipotesi di natura. Sebbene molto sfumati, possono deporre comunque per un'etiologia post-traumatica la prevalente ipoecogenicità della massa, i limiti indistinti o sfumati, la coesistenza di imbibizione edematosa-emorragica delle strutture contigue, l'assenza di vascolarizzazione interna, la riconoscibilità dei setti di fibrina o connettivo vero e proprio, tanto più numerosi, quanto più lungodatante risulti l'insulto traumatico. L'individuazione di un'area ipoecogena o anecogena ben circoscritta, deformabile con la compressione estrinseca, impressa dalla sonda o dalla semplice contrazione volontaria del muscolo, che fra l'altro evoca sintomatologia dolorosa locale, suggerisce la natura traumatica del focolaio emorragico (caso 3).

La discriminazione con un focolaio di degenerazione si complica allorché il fisiologico riassorbimento dell'ematoma possa deviare verso la formazione del cosiddetto ematoma organizzato, o di cisti sieroematiche, calcificazioni ed ossificazioni, o ernia muscolare, secondaria alla lacerazione della guaina (altro parametro di semeiotica radiologica, che deve essere vagliato) (11, 12).

La cisti sieroematica è provvista di una sottile parete, contenente liquido sieroso, rivelata ecograficamente da raccolte anecogene, percorse talvolta da sottili filamenti di fibrina, dal tipico aspetto di tralci iperecogeni, la cui impedenza acustica aumenta contestualmente alla connettivizzazione locale, denunciando la fase avanzata della riparazione, o aspetti complessi. Già a distanza di pochi giorni dal trauma possono precipitare sali di calcio, che, aggregandosi, possono dare origine a vere e proprie calcificazioni, depositi iperecogeni, proiettanti cono d'ombra posteriore (13-15).

La fibrosi cicatriziale post-traumatica può alterare lo scorrimento del muscolo rispetto alle strutture contigue, quali osso e guaine tendinee; suddetto danno funzionale può essere documentabile in tempo reale soltanto grazie allo studio dinamico ecografico, non consentito da altre metodiche di indagine, di tipo statico, quali la TC o la RMN.

Nonostante la migliore sensibilità nella dimostrazione del focolaio traumatico, favorita dalla più estesa panoramica offerta, rispetto ai limiti spaziali indotti dalle dimensioni della sonda ecografica, la RMN non raggiunge un potere risolutivo tale da identificare le singole fibre muscolo-tendinee, perdendo così la prerogativa di un adeguato studio dei processi di cicatrizzazione (3).

È consigliabile un controllo routinario mensile proseguito per 6 mesi, per valutare l'efficacia dei processi riparativi endogeni, che generalmente esitano nel completo riassorbimento dello stravasato, pur residuando un'area fi-

brotica localizzata al focolaio traumatico primitivo (16-18).

Conclusioni

L'ecografia rappresenta ormai una metodica di prima istanza nella valutazione delle lesioni muscolari, consentendo un giudizio spaziale, funzionale e temporale del danno riportato, da un lato, e di seguire l'evoluzione dei processi riparativi soprattutto riconoscendo tempestivamente le complicanze, ovverosia quando questi si discostano dal fisiologico rimodellamento endogeno dall'altro. La videoregistrazione dello studio dinamico in fase di contrazione permette la discriminazione non solo dei piccoli muscoli spesso non riconoscibili all'esame in condizioni di staticità, ma anche l'eventuale ipotonia o retrazio-

ne delle fibre, che appaiano irrimediabilmente lese. L'ultrasonografia distingue inoltre l'ematoma da contusione (causa diretta), dalla forma più circoscritta, da quello provocato conseguente allo stiramento (causa indiretta), a margini più sfumati. La TC e la RMN, pur essendo dotate di maggiore specificità, costituiscono indagini di secondo livello, gravate comunque da un alto costo di esercizio, dalla non ubiquitaria disponibilità sul territorio e dal più lungo tempo di acquisizione delle immagini, risultando inoltre penalizzate dall'impossibilità di una valutazione dinamica delle strutture anatomiche, parametro estremamente utile ai fini prognostici e riabilitativi.

La stretta dipendenza della qualità interpretativa del quadro ecografico dall'operatore permane aspetto "limitante" della metodica, poiché solo una costante applicazione determina l'affidabilità diagnostica ed il potere informativo dell'investigazione.

Bibliografia

1. Peetrons P. Ultrasound of muscles. *Eur Radiol* 2002; 12 (1); 35-43.
2. Cavagna E, Carubia G, Schiavon F. Anatomico-radiologic correlations in spontaneous hematoma of the rectus abdominis muscles. *Radiol Med* 2000; 99 (6); 432-437.
3. Carrillon Y, Cohen M. Imaging findings of muscle traumas in sports medicine. *J Radiol* 2007; 88 (1 Pt 2); 129-142.
4. Manaouil D, Loriau J, Verhaeghe P. Hematoma of the abdominal large right muscles; diagnosis and treatment. *J Chir* 2001; 138 (5); 297-301.
5. Giombini A, Casciello G, Di Cesare MC, Di Cesare A, Dragoni S, Sorrenti D. A controlled study on the effects of hyperthermia at 434 MHz and conventional ultrasound upon muscle injuries in sport. *J Sports Med Phys Fitness* 2001; 41 (4); 521-527.
6. Barile A, Erriquez D, Cacchio A, de Paulis F, Di Cesare E, Maciocchi C. Groin pain in athletes; role of magnetic resonance. *Radiol Med* 2000; 100; 216-222.
7. Romano L, Pinto A, De Lutio Di Castelguidone E, Scaglione M, Giovine S, Sacco M, Pinto F. Spiral computed tomography in the assessment of vascular lesions of the pelvis due to blunt trauma. *Radiol Med* 2000; 100 (1-2); 29-32.
8. Ruiz-Tovar J, Gamallo C. Spontaneous rectus sheath hematoma; a case report. *Acta Chir Belg* 2008; 108 (83); 339-340.
9. Vetrugno L, Muzzi R, Giordano F. Pectoral muscle hematoma after axillary artery catheterization in a patient undergoing minimally invasive mitral valve surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007; 21 (1); 96-98.
10. Balkan C, Kavakli K, Karapinar D. Iliopsoas haemorrhage in patients with hemophilia; results from one center. *Hemophilia* 2005; 11 (5); 463-467.
11. Boog C, Winer N, Le Vaillant C, Dubreil C, Faysse A. Spontaneous hematoma of the rectus sheath during pregnancy; a case report. *J Gynecol Biol Reprod* 2002; 31 (8); 783-785.
12. Akar S, Manisali M, Birlilik M, Onen F, Akkoc N. A case with recurrent calf pain and swelling; recurrent spontaneous calf hematoma. *Rheumatol Int* 2002; 21 (6); 247-249.
13. Miyauchi T, Ishikawa M, Miki H. Rectus sheath hematoma in an elderly woman under anti-coagulant therapy. *J Med Invest* 2001; 48 (3-4); 216-220.
14. Perez de Luque DJ, Dominguez JL, Fraga Rivas E, de la Mata Garcia M. Hematoma of the rectus abdominis after diagnostic paracentesis in a cirrhotic patient. *Rev Esp Enferm Dig* 2004; 96:669-670.
15. Bernà-Serna JD, Sanchez-garre J, Madrigal M, Zuazu I, Bernà-Mestre JD. "Ultrasound therapy in rectus sheath hematoma"; *Phys Ther* 2005 apr; 85 (4); 352-357.
16. Cohen M, Jacob D. "Ultrasound guided interventional radiology"; *J Radiol*, 2007 sept; 88 (9 Pt 2); 1223-1229.
17. Park SW, Choe WH, Lee CH, Lee MW, Kim YJ, Kwon SY, Jeon HJ. "Transcatheter embolization of a pseudoaneurysm of the inferior epigastric artery with N-butyl cyanoacrylate"; *Br J Radiol*, 2008 mar; 81 (963); e64-67.
18. Landi s, Zaccoletti R, Ferrari L, Minelli L. "Laparoscopic myomectomy; technique, complications and ultrasound scan evaluation"; *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001 may; 8 (2); 231-240.

M. Ceccaroni, F. Fanfani, A. Ercoli, G. Scambia

INNERVAZIONE VISCERALE E SOMATICA DELLA PELVI FEMMINILE

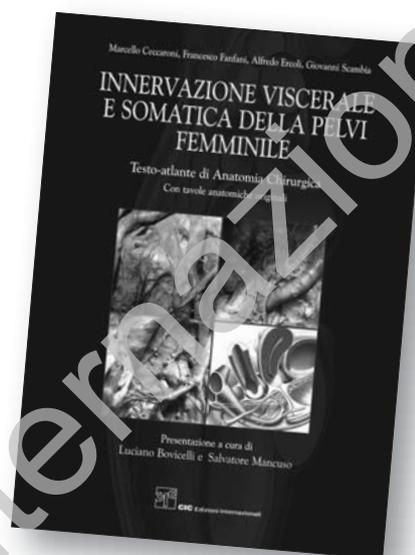
Testo-Atlante di Anatomia Chirurgica

Volume brossurato di 128 pagine

f.to cm 21x29,5

€ 40,00

Per acquisti on line www.gruppocic.com



L. Micheletti, F. Bogliatto, A.C. Levi

LA LINFOADENECTOMIA INGUINO-FEMORALE

Fondamenti embriologici,
anatomotopografici, anatomochirurgici
sulla preservazione della fascia femorale

Volume brossurato di 66 pagine

f.to cm 21x29

€ 40,00

Per acquisti on line www.gruppocic.com

