

La semeiotica del massiccio toracico anteriore rivisitata

Anterior chest wall examination reviewed

A. Lo Monaco, D. Santilli, F. Trotta

Unità Operativa di Reumatologia, Università degli Studi di Ferrara

SUMMARY

Anterior chest wall involvement is not infrequently observed within inflammatory arthropaties, particularly if one considers seronegative spondiloarthritis and SAPHO syndrome. Physical examination is unreliable and conventional X-rays analysis is an unsatisfactory tool during diagnostic work-up of this region.

Scintigraphic techniques yield informations both on the activity and on the anatomical extent of the disease while computerized tomography visualize the elementary lesions, such as erosions, which characterize the process. Moreover, when available, magnetic resonance imaging couple the ability to finely visualize such lesions with the possibility to show early alterations and to characterize the "activity" of the disease, presenting itself as a powerful tool both for diagnosis and follow-up.

This review briefly shows the applications of imaging techniques for the evaluation of the anterior chest wall focusing on what has been done in the SAPHO syndrome which can be considered prototypical for this regional involvement since it is the osteo-articular target mainly affected by the disease.

Reumatismo, 2002; 54(1):52-58

INTRODUZIONE

Le articolazioni che compongono il massiccio toracico anteriore, non sempre adeguatamente considerate nella pratica clinica, rappresentano il bersaglio di molte affezioni muscolo-scheletriche, alcune delle quali di notevole interesse reumatologico. Con le tecniche a disposizione sino agli anni '70 risultava difficile esplorare in maniera soddisfacente queste strutture, principalmente a causa della loro conformazione e dei rapporti di contiguità e sovrapposizione con formazioni anatomiche adiacenti. L'avvento di più moderne metodiche di imaging ha consentito di migliorare sensibilmente le possibilità di indagine.

Scopo di questa breve rassegna è di analizzare sinteticamente alcuni elementi clinico-anamnestici e radiologici utili allo studio delle strutture che costituiscono la parete toracica anteriore.

CENNI DI ANATOMIA

La regione anteriore del torace è costituita dallo sterno, dalle coste e dalle clavicole che con questo si articolano. Come è noto lo sterno si compone di manubrio, corpo e processo xifoideo tra cui sono interposte le relative articolazioni.

La *articolazione manubrio-sternale*, denominata anche sinfisi sternale superiore, in alcuni casi può contenere tessuto sinoviale e andrebbe pertanto più propriamente considerata una anfiartrosi. I capi articolari sono rivestiti di cartilagine ialina collegati tra loro da uno strato di tessuto fibro-cartilagineo simile a quello della sinfisi pubica. Con il passare degli anni l'articolazione subisce un graduale processo di ossificazione trasformandosi di fatto in una sinostosi. Il periostio che riveste la superficie del manubrio si prolunga sul corpo dello sterno formando una sorta di capsula fibrosa.

La presenza di un'angolo ottuso tra la faccia anteriore del manubrio e del corpo dà origine ad un rilievo, apprezzabile come una cresta ossea, che prende il nome di "*angolo di Louis*", importante punto di repere anatomico per la corretta individuazione delle strutture costali e dei relativi spazi intercostali. In semeiotica reumatologica infatti,

Indirizzo per la corrispondenza:

Prof. Francesco Trotta, Unità Operativa di Reumatologia
Azienda Ospedaliera Universitaria Arcispedale S. Anna
Corso della Giovecca 203, 44100 Ferrara, Italy
E-mail. trf@unife.it

l'angolo di Louis permette di individuare non solamente l'articolazione manubrio-sternale, posta subito al di sotto di questo, ma anche le articolazioni condrosternali delle seconde coste che si trovano sui margini esterni della protuberanza.

La *articolazione xifo-sternale* o *sternale inferiore*, posta tra la faccia distale del corpo dello sterno e l'appendice ensiforme, è una sinfisi destinata anch'essa a divenire una sinostosi con il progredire dell'età. Con la palpazione tale struttura è facilmente localizzabile a livello dell'apice dell'angolo epigastrico sito alla convergenza formata dai due archi delle cartilagini costali con lo sterno.

Le *articolazioni clavicolo-costo-sternali* sono enartrosi in cui i due capi mediali delle clavicole si articolano con il manubrio sternale e con la prima cartilagine costale. Si tratta di articolazioni sinoviali a snodo sferoidale con mobilità multiassiale, anche se più spesso assumono le caratteristiche delle articolazioni a "sella". Data la loro conformazione anatomica le articolazioni dovrebbero comportarsi prevalentemente da articolazioni biassili, poiché le due superfici che si affrontano sono l'una concava in direzione sagittale, l'altra convessa in direzione antero-posteriore; in realtà grazie a caratteristiche anatomiche particolari, queste articolazioni si comportano come vere e proprie enartrosi consentendo alle clavicole movimenti su tutti i piani dello spazio.

Le articolazioni clavicolo-costo-sternali rappresentano l'unico vero raccordo tra cingolo scapolomeroale e scheletro toracico, permettendo all'arto superiore la più ampia mobilità finalizzata soprattutto allo svolgimento di tutte quelle attività di cui la mano è capace. Entrambe le faccette articolari, sternale e claveare, sono rivestite da cartilagine ialina. Si deve alla presenza di un disco fibrocartilagineo endoarticolare sia la congruenza dei due capi articolari che l'ampia mobilità precedentemente ricordate.

L'articolazione è avvolta da una capsula fibrosa rinforzata antero-posteriormente da due legamenti sterno-claveari. Nella sua porzione superiore, la capsula è irrobustita da un legamento inter-clavicolare che si oppone alla dislocazione laterale della clavicola. La stabilità anteriore e posteriore della clavicola viene anche assicurata da un robusto legamento costo-claveare che si estende dalla faccia superiore della cartilagine della prima costa alla faccia inferiore del capo mediale della clavicola. Questo legamento è formato dalla sovrapposizione di due fasci, anteriore e posteriore, tra i quali è sovente interposta una borsa sierosa che può essere coinvolta da processi flogistici di tipo sinovite.

Le *articolazioni sterno-costali* o *condrosternali* connettono le coste al corpo sternale mediante un cilindro di tessuto cartilagineo denominato cartilagine costale.

La prima cartilagine costale è articolata con lo sterno per mezzo di una sincondrosi; le restanti cartilagini sono unite con il margine laterale dello sterno con giunzioni di tipo sinoviale (diartrosi) anche se spesso, soprattutto nelle coste inferiori, una cavità articolare può mancare del tutto. In assenza di una cavità articolare, le cartilagini costali si collegano direttamente allo sterno tramite una fibrocartilagine.

Gli elementi di contenimento sono rappresentati dalla capsula fibrosa, dai legamenti sterno-costali raggiati, intra-articolari e costo-xifoidei. Le articolazioni sterno-costali consentono la mobilità della gabbia toracica nel corso degli atti respiratori.

In definitiva dunque la regione toracica anteriore è caratterizzata dalla presenza in uno spazio relativamente ristretto di un gran numero di piccole articolazioni di diversa tipologia (fibrosa, cartilaginea, sinoviale) cui fanno capo un gran numero di legamenti ed entesi. Ciò spiega il suo frequente coinvolgimento ed il riscontro abituale di una sintomatologia clinica a questo livello in corso di molte patologie articolari sistemiche coinvolgenti sia le entesi che la membrana sinoviale.

INDAGINE CLINICO-ANAMNESTICA

Solitamente l'insorgenza di una sintomatologia dolorosa di natura articolare in questa regione avviene gradualmente e tende ad essere persistente, po-

Tabella 1 - Caratteristiche generali del dolore muscolo-scheletrico nella patologia del massiccio toracico anteriore.

<i>Esordio</i>
Abitualmente insidioso Talora acuto (possibile confusione con altre patologie ad es. cardiache, polmonari, gastroenteriche, mediastiniche, ecc.)
<i>Sintomi</i>
Dolore localizzato all'articolazione coinvolta o diffuso a tutta la parete Più spesso a lenta risoluzione (giorni-settimane) Possibile accentuazione notturna Fattori come tosse, movimento e variazioni posturali possono esacerbare la sintomatologia Sensazione di "tightness chest"

tendo essere esacerbata da movimenti sia della parete toracica che degli arti superiori. La sintomatologia dolorosa può essere localizzata all'articolazione coinvolta o essere più diffusa (Tab. I). Un arrossamento della cute sovrastante ed una eventuale tumefazione potranno già evidenziarsi nel corso dell'esame ispettivo; la palpazione, oltre che esacerbare una sintomatologia dolorosa spontanea, permetterà di delimitare i margini di una eventuale tumefazione, definendone la consistenza, e consentirà di percepire un aumento della temperatura cutanea. Oltre alle patologie di natura extra-scheletrica (afezioni cardiache, polmonari, vascolari, mediastiniche, ecc.), nella valutazione di una sintomatologia dolorosa riferita al massiccio toracico anteriore è necessario prestare attenzione nel differenziarla da un dolore riferito generato da strutture articolari contigue quali la colonna cervicale e la spalla (1).

Le patologie articolari infiammatorie croniche che più frequentemente comportano un coinvolgimento di tale regione sono molteplici; ricordiamo fra queste l'artrite reumatoide (2-3% dei casi), l'artropatia psoriasica (15%), la spondilite anchilosante (17%) e le altre enteso-artriti sieronegative (2). Molto caratteristico è il coinvolgimento del massiccio toracico anteriore nella sindrome SAPHO (acronimo di "Synovitis, Acne, Pustulosis, Hyperostosis, Osteitis"), ove è presente in oltre la metà dei casi.

L'*osteite asettica* rappresenta il substrato anatomopatologico di questa malattia che, come suggerisce l'acronimo, si compone anche dell'associazione con particolari manifestazioni cutanee (pustolosi palmo-plantare, acne severa, idrosadenite) (3-5).

SEMEIOTICA STRUMENTALE (IMAGING)

Per lo studio del massiccio toracico anteriore le usuali proiezioni, frontali, laterali ed oblique non sono quasi mai in grado di valutare la presenza, l'entità e la natura di eventuali anomalie delle relative articolazioni. Infatti, in una radiografia standard del torace in *proiezione antero-posteriore* il piastrone sternale si sovrappone alla radiopacità della colonna vertebrale e del mediastino, rendendo quindi difficile la visualizzazione. Con la stessa proiezione si evidenziano bene i capi mediali delle due clavicole, ma non i contorni delle faccette articolari manubrio-sternali.

Le *proiezioni postero-anteriori* consentono una migliore visibilità dello sterno; anche in questo caso

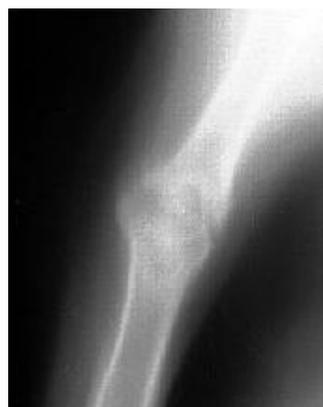


Figura 1 - Stratigrafia laterale dell'articolazione manubrio-sternale in un caso di artropatia psoriasica: si riconoscono cospicue erosioni, che rendono grossolanamente irregolari le rime articolari, associate ad iperostosi della porzione anteriore dell'articolazione.

tuttavia i particolari risultano mal definiti sempre a causa della sovrapposizione con altre strutture ossee.

La *proiezione laterale* in alcuni casi può consentire una discreta analisi della manubrio-sternale e di altre articolazioni. Deposizioni calcifiche cartilaginee, soprattutto frequenti nei soggetti anziani, sovrapponendosi al profilo sternale, possono tuttavia ridurre sensibilmente la lettura corretta dei radiogrammi.

Per ovviare agli inconvenienti dovuti ai fenomeni di sovrapposizione si sono proposte, in un passato ormai lontano, altre tecniche radiologiche tra le quali la tecnica cosiddetta della "doppia esposizione" (Zimmer, 1939) o l'uso di particolari pellicole dette "flessibili" (Ben Mussa, 1935) con risultati comunque assai deludenti.

Tra le tecniche di radiologia convenzionale, la *stratigrafia frontale* e quella *laterale* (Fig. 1) sono certamente le più utili, nonostante non sia per nulla facile ottenere sezioni passanti esattamente per lo strato di tessuto osteoarticolare che si vuole esaminare dal momento che per una buona ricostruzione le diverse sezioni topografiche dovrebbero essere separate soltanto da pochi millimetri.

Oltre alle difficoltà relative alla tecnica radiologica utilizzata, altre difficoltà interpretative derivano dalla variabilità anatomica individuale. In alcuni soggetti infatti, l'interlinea obliqua della manubrio-sternale può associarsi ad una festonatura del bordo inferiore del manubrio e/o di quello superiore del corpo sternale.

Per differenziare le erosioni patologiche dalle festonature dovute ad una variante anatomica del tut-

to fisiologica è necessario prestare attenzione agli strati subcorticali e corticali. Infatti, nel danno erosivo dovuto a processi flogistici manca solitamente l'integrità del profilo corticale e si associa un rimaneggiamento dell'osso spongioso adiacente, solitamente sotto forma di sclerosi. Al contrario in presenza di una "variante anatomica" priva di significato patologico il profilo corticale risulta integro, a limiti netti e regolari, di spessore analogo a quello della corticale delle zone adiacenti e non si osservano alterazioni della spongiosa sottostante.

Molte altre metodiche sono state proposte per lo studio più accurato dei profili delle faccette e delle interlinee articolari, che né le proiezioni frontali né quelle oblique consentono di valutare adeguatamente. Tra queste la proiezione assiale superiore-inferiore di Hobbs o la cosiddetta "lordotic view" proposta da Nier e Rochwood, metodiche che tenderebbero ad accertare od escludere eventuali lussazioni dei capi ossei delle due articolazioni clavicolo-costo-sternali, peraltro di scarso rilievo nella pratica reumatologica corrente.

Nonostante tutti gli sforzi per individuare la metodica più idonea ad una valutazione esaustiva di tale regione, né le metodiche standard né le proiezioni speciali di radiologia convenzionale rendono possibile uno studio adeguato delle articolazioni sterno-claveari che consenta un'analisi accurata e simmetrica dello spessore degli spazi interossei, dell'architettura dell'osso corticale e sottocorticale, dei tessuti molli articolari e periarticolari.

Altrettanto complessa è la valutazione radiologica della clavicola che, a causa della sua forma angolata detta a "manovella", può causare false immagini quali addensamenti diafisari, aspetti pseudocistici o immagini simulanti processi osteolitici marginali. Un altro aspetto che può ingenerare dubbi e confusioni è il comune riscontro dello sdoppiamento del margine superiore della clavicola, con effetto cosiddetto di "sfocatura". In realtà si tratta di un quadro del tutto normale, dovuto allo spessore delle parti molli (1).

Nella sindrome SAPHO, le alterazioni radiologiche riconoscibili in radiologia convenzionale sono rappresentate soprattutto dalla associazione di quadri di osteosclerosi ed iperostosi, con allargamento delle strutture osteo-articolari coinvolte. La sclerosi ossea, insieme all'iperostosi è la lesione più facilmente identificabile; per solito ha aspetto omogeneo, ma può dar luogo ad alterazioni ossee di tipo pseudo-pagetico. Talvolta nell'ambito delle zone sclerotiche e delle reazioni di tipo periostitico, si evidenziano lesioni osteolitiche (6, 7).

Nella SAPHO anche la porzione anteriore delle coste può andare incontro ad una iperostosi. Le stesse articolazioni condro-sternali e manubrio-sternali possono essere interessate da analoghi processi con irregolarità dell'osso subcondrale, cui può far seguito un allargamento della spazio articolare o, viceversa, una riduzione dello stesso sino ad una vera e propria fusione articolare (8). Non sono escluse da alterazioni altre strutture periarticolari con quadri di entesopatia calcifica, responsabili verosimilmente della ridotta mobilità della parete toracica anteriore.

Difficilmente questo insieme di segni radiologici si osserva contemporaneamente; più frequente è il coinvolgimento di zone più o meno limitate con lesioni elementari differentemente associate (ad esempio osteite-iperostosi, osteite-erosioni, ecc.) (9).

Date le difficoltà di studiare correttamente una regione anatomica così complessa, risulta indispensabile utilizzare indagini radiologiche di secondo livello rappresentate sostanzialmente dalla Scintigrafia osteo-articolare, dalla Tomografia Computerizzata (TC) e dalla Risonanza Magnetica (RM). L'utilizzo complementare di queste metodiche permette di solito una valutazione integrata ed esauriente delle diverse strutture che compongono il massiccio toracico anteriore.

La *Scintigrafia ossea* si è fatta apprezzare nella pratica clinica per la sua notevole sensibilità nel cogliere modificazioni del metabolismo osseo indotte da molteplici cause (patologie neoplastiche, infiammatorie, infettive, vascolari, degenerative), sensibilità che ha permesso di identificare alterazioni osteo-articolari in fase molto precoce quando il quadro radiologico standard è ancora silente (Fig. 2). A tale sensibilità diagnostica non fa purtroppo riscontro un'analoga specificità, per cui questa metodica deve essere necessariamente affiancata da altre indagini strumentali al fine del corretto inquadramento di una eventuale alterazione.

Al massiccio toracico anteriore, la scintigrafia fornisce informazioni utili in fase precoce, fornendo lo spunto per orientare l'iter diagnostico verso altre metodiche complementari; la tecnica permette inoltre di ottenere informazioni sull'entità del rimaneggiamento del tessuto coinvolto (10).

Un quadro scintigrafico particolare ritenuto abbastanza caratteristico della SAPHO è il cosiddetto "*bult head sign*", indicativo del coinvolgimento osteitico dell'articolazione manubrio-sternale e delle sterno-claveari (11) (Fig. 3).

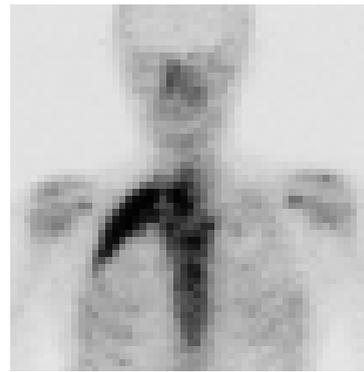


Figura 2 - Sindrome SAPHO: significativo impegno osteitico della II costa, evidenziato dall'indagine scintigrafica, non osservabile nella radiografia standard.

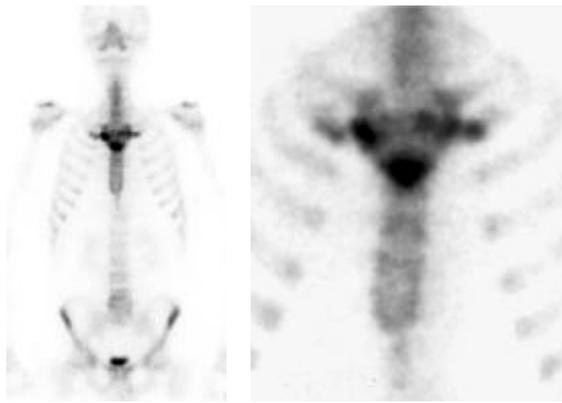


Figura 3 - Scintigrafia osteo-articolare in un caso di sindrome SAPHO: netta ipercaptazione delle articolazioni sterno-claveari e della manubrio-sternale a configurare il cosiddetto "bull-head sign".

La *Tomografia Computerizzata* fornisce significativi vantaggi sia rispetto alla radiologia convenzionale che alla tomografia convenzionale, riassumibili sostanzialmente in una superiore risoluzione di contrasto, nella possibilità di fornire misurazioni di tipo quantitativo, in una minor esposizione radiogena rispetto alla tomografia convenzionale, nella multidirezionalità e nella possibilità di "manipolare" l'immagine acquisita grazie a particolari macchinari e programmi di gestione dei dati (Volume Scanning, Three-Dimensional Image) (12, 13).

Senza mai prescindere da una preliminare valutazione radiologica convenzionale, la TC trova la sua più immediata indicazione, nello studio di complesse regioni anatomiche che, per una serie di circostanze (sovrapposizione con altre strutture, rapporti con strutture viciniori, necessità di una buona risoluzione spaziale e di contrasto), risultano di

non facile visualizzazione. In campo reumatologico, lo studio delle articolazioni sacro-iliache e del massiccio toracico anteriore rappresentano alcuni degli esempi più significativi che ne giustificano ampiamente l'impiego (14).

Nello studio delle articolazioni del massiccio toracico anteriore occorre tenere ben presente che alterazioni radiologiche elementari (erosioni subcondrali, calcificazioni cartilaginee, formazioni cistiche, tumefazione e calcificazione dei tessuti molli, diastasi dei capi articolari, anchilosi, osteofitosi, sclerosi subcondrale e sclerosi ossea, iperostosi) non sempre hanno un significato patologico, potendosi riscontrare in una larga percentuale di soggetti normali. In particolare le alterazione della clavicola più che quelle sternali (erosioni subcondrali, cisti subcondrali, calcificazioni meniscali), sono molto frequenti (15-27%) nella popolazione asintomatica, aumentando di incidenza con il progredire dell'età. Di ciò occorre tener conto nella interpretazione del quadro radiologico.

Risultano invece di più rara osservazione altri segni radiologici quali l'*iperostosi* e la *sclerosi ossea*, che possono avere quindi, nella pratica clinica, una maggiore specificità diagnostica (15, 16) (Fig. 4 e 5).

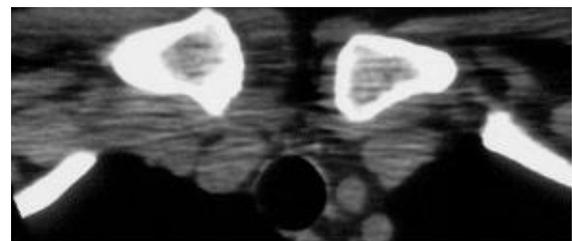


Figura 4 - Sindrome SAPHO: immagine TC con evidente addensamento sclerotico ed ipertrofia dell'estremità mediale della clavicola.

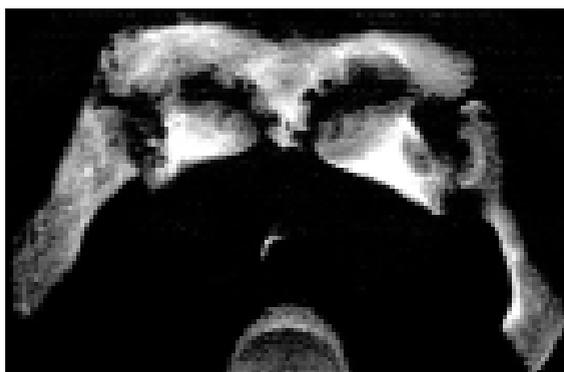


Figura 5 - Quadro TC conclamato in una sindrome SAPHO con le tipiche alterazioni erosive, iperostosi ed osteolitiche, in questo caso particolarmente evidenti.

Di più recente impiego, la *Risonanza Magnetica* ha reso possibile lo studio di particolari dettagli anatomici e fisiologici, su piani anatomici multipli, in assenza di radiazioni ionizzanti. Grazie alle sue capacità panesploranti riesce a descrivere, con dovizia di particolari, una serie di alterazioni riguardanti l'osso e le strutture articolari.

Esula da tale contesto una descrizione accurata dei principi di una metodica tanto complessa; in estrema sintesi, si può affermare che l'elemento chiave nell'interpretazione dell'immagine in RM è rappresentato dalla *intensità di segnale*, diversa a seconda delle caratteristiche chimiche dei tessuti (soprattutto in riferimento alla distribuzione dell'idrogeno e di altri elementi come il fosforo e il sodio) (12).

In riferimento al massiccio toracico anteriore, a tutt'oggi sono scarse le segnalazioni relative all'utilizzo della RM, anche se la metodica trova indicazione per definire la natura di diverse patologie (metastasi, osteoma osteoide, osteomieliti, traumi, patologie articolari a carattere infiammatorio o degenerativo).

Le alterazioni precoci sono rappresentate dall'edema midollare nell'osso, espressione di una lesione osteitica, che si traduce in una tipica alterazione di segnale dovuta all'aumentato contenuto di acqua (segnale ipointenso nelle immagini T1-pesate ed iperintenso in quelle T2-pesate). All'osteite fanno seguito altre lesioni elementari sostanzialmente rappresentate da erosioni ossee, aree di osteolisi, periostite, sclerosi ossea e processi produttivi riparativi di vario genere (17, 18).

L'utilizzo di particolari sequenze (*STIR*: short tau inversion recovery; *SPIR*: spectrally selective inversion recovery), rende possibile l'individuazione di zone di "attività" rispetto ad alterazioni di se-

gnale compatibili con lesioni croniche. Grazie alla sua capacità panesplorante e multiplanare la RM fornisce informazioni anche sulle strutture molli periarticolari in prossimità del tessuto osseo (edema del tessuto muscolare limotrofo, calcificazioni, infiltrati, e simili) (19).

Oltre alla ricchezza di informazioni prettamente morfologiche, la RM con mezzo di contrasto (gadolinio), permette una valutazione funzionale della zona indagata con la possibilità di ottenere informazioni quantitative, oltre che qualitative, di un eventuale processo flogistico in atto (*RM dinamica*) (20).

Da ultimo l'*ecografia articolare* è stata fino ad ora poco utilizzata nello studio di questa regione anatomica. Come è accaduto per altri distretti articolari è verosimile che in un prossimo futuro questa metodica di indagine trovi maggiori applicazioni. In definitiva, nel processo diagnostico che coinvolge la parete toracica anteriore la valutazione clinica e la radiologia convenzionale non sono per lo più sufficienti a dirimere i dubbi e quasi sempre devono essere affiancate da indagini strumentali di secondo livello capaci di fornire maggiori informazioni sui diversi aspetti di un processo patologico.

BIBLIOGRAFIA

1. Pellegrini P. Semeiotica reumatologica vol III. Ed Piccin, Padova 1986.
2. Jurik AG. Anterior chest wall involvement in seronegative arthritides. A study of frequency of changes at radiography. *Rheumatol Int* 1992; 12: 7-11.
3. Chamot AM, Benhamou CL, Kahn MF, Baraneck I, Kaplan G, Prost A. Le syndrome acné, pustulose, hyperstose, ostéite (SAPHO). Résultat d'une enquête nationale. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1987; 54: 187-96
4. Benhamou CL, Chamot AM, Kahn MF: Synovitis-Acne-pustolosis-hyperostosis-osteomyelitis syndrome (SAPHO). A new syndrome among the spondylarthropathies? *Clin Exp Rheumatol* 1988; 6: 109-12.
5. Kahn MF, Chamot AM: SAPHO syndrome. *Rheum Dis Clin North Am* 1992; 18: 225-46.
6. Nault P, Lassonde M, St Antoine P. Acne fulminans with osteolytic lesion. *Arch Dermatol* 1985; 121: 662-664.
7. Hayem G, Bouchaud-Chabot A, Benali K, Roux S, Palazzo E, Siebermann-Hoffman O et al. SAPHO syndrome: A long-term follow-up study of 120 case. *Semin Arthritis Rheum* 1999; 29: 159-71.
8. Jurik AG, Gradual H. Monoarthritis of the manubriosternal joint. A follow-up study. *Rheumatology Int* 1987; 7: 235-41.
9. Kahn MF, Khan MA, The SAPHO syndrome. *Baillière's Clin Rheumatol* 1994; 8: 333-62.

RIASSUNTO

Nonostante la parete toracica rappresenti il bersaglio di numerose malattie osteo-articolari, raramente viene adeguatamente considerata nella pratica clinica corrente. In campo reumatologico diverse affezioni possono coinvolgere questa regione anatomica: le spondiloartriti sieronegative, la sindrome SAPHO in particolare, rappresentano una delle situazioni più rappresentative.

A completamento dell'indagine clinica, il ricorso alle metodiche strumentali di imaging è in genere necessario per confermare la diagnosi. In questa ottica la radiologia convenzionale per solito non fornisce informazioni sufficienti a chiarire il quesito clinico. La scintigrafia, la tomografia computerizzata e la risonanza magnetica nucleare offrono invece la possibilità di ottenere informazioni più precise sia sull'entità che sulle caratteristiche dell'eventuale lesione anatomica, potendo cogliere le alterazioni già in fase iniziale di malattia.

Questa rassegna si propone di rivisitare la semeiotica della parete toracica anteriore, evidenziando gli elementi clinico-strumentali utili nel guidare l'iter diagnostico.

Parole chiave: Parete toracica anteriore, osteite-iperostosi, imaging, TC.

Key words: Anterior chest wall, osteitis-hyperostosis, imaging, TC.

10. Ueno K, Rikimaru S, Kawashima Y, Sakai H. Bone imaging of sternocostoclavicular hyperostosis in palmo-plantar pustulosis. *Clin Nucl Med* 1986; 11: 420-25.
11. Freyschmidt J, Sternberg A. The bull-head sign: scintigraphic pattern of sternoclavicular hyperostosis and pustolotic arthroosteitis. *Eur Radiol* 1998; 8: 807-12.
12. Resnick D. *Diagnosis of bone and joint disorders*. 3th ed Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1995.
13. Totty WG, Vannier MW. Complex musculoskeletal anatomy: analysis using three dimensional surface reconstructions. *Radiology* 1984; 150: 173-7.
14. Destouet JM, Gilula LA, Murphy WA, Sagel SS. Computed tomography of the sternoclavicular joint and sternum. *Radiology* 1981; 138: 123-8.
15. Lucet L, Le Loet X, Menard JF, Mejjad O, Louvel JP, Janvresse A et al. Computed tomography of the normal sternoclavicular joint. *Skeletal Radiol* 1996; 25: 237-41.
16. Van Doornum S, Barraclough D, McColl G, Wicks I. SAPHO: rare or just not recognized? *Semin Arthritis Rheum* 2000; 30: 70-7.
17. Laiho K, Soini I, Martio J. Magnetic resonance imaging findings of manubriosternal joint involvement in SAPHO syndrome. *Clin Rheumatol* 2001; 20: 232-3.
18. Peirò V, Freile I, De Haro FJ, Isasi C, Larre A, Berrocal JO. Bone imaging in SAPHO syndrome. *Clin Nucl Med* 1998; 23: 698-9.
19. Verbruggen LA, Shahabpour M, De Greeter F, Van Tiggelen R. Femoral periosteal thickening in pustolotic arthroosteitis including 3-years follow-up by magnetic resonance imaging. *J Rheumatol* 1993; 20: 1793-1800.
20. Koning H, Sieper J, Wolf KJ. Rheumatoid arthritis: evaluation of hypervascular and fibrous pannus with dynamic MR imaging enhanced with Gd-DTPA. *Radiology* 1990; 176: 473-7.