



## GNATOLOGIA

# L'artrocentesi con e senza farmaci aggiuntivi nel trattamento dei processi infiammatori e degenerativi dell'articolazione temporomandibolare: studio clinico-sperimentale

## *Arthrocentesis with or without additional drugs in the treatment of inflammatory-degenerative temporomandibular joint disease: a clinical study*

D. Rancitelli\*, D. Manfredini, G. Ferronato, L. Guarda-Nardini

Università degli Studi di Padova, Reparto di Chirurgia Maxillo-Facciale (Direttore: prof. G. Ferronato), UOS Trattamento dei Disordini Craniomandibolari (Responsabile: dott. L. Guarda-Nardini)

## Ricevuto il

15 dicembre 2010

## Accettato il

14 gennaio 2011

## Disponibile online

xx xx xxxx

## \*Autore di riferimento

Davide Rancitelli

davide.ranci@gmail.com

### Riassunto

**Obiettivi.** L'obiettivo dello studio è approfondire le conoscenze sulla possibilità di definire il protocollo di riferimento nell'artrocentesi dell'articolazione temporomandibolare (ATM) comparando l'efficacia di tre protocolli di trattamento, con o senza l'aggiunta di medicinali, nella gestione dei sintomi dei disordini intracapsulari.

**Materiali e metodi.** Il gruppo di studio è costituito da 31 pazienti consecutivi affetti da patologia intracapsulare monolaterale con dolore persistente da oltre 6 mesi. I criteri di inclusione per questo studio erano: la presenza di limitazione funzionale e algia refrattaria a trattamenti conservativi con diagnosi di osteoartrite, in accordo con i *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD, Asse I, Gruppo IIIb). Il disegno dello studio prevedeva un'unica artrocentesi, associata o no all'iniezione di acido ialuronico a basso peso molecolare o di cortisonico, con tecnica ad ago singolo.

**Risultati.** Miglioramenti notevoli sono stati ottenuti per tutte le variabili considerate, indipendentemente dal farmaco iniettato. L'impiego dell'acido ialuronico come supplemento all'artrocentesi ha fornito risultati leggermente superiori, ma le differenze rispetto al cortisone non sono risultate statisticamente significative, se non per i miglioramenti della capacità masticatoria ( $p = 0,043$ ).

### Abstract

**Objectives.** The aim of this study was to define the most effective protocol for temporomandibular joint arthrocentesis through comparative efficacy analysis of three different treatment protocols involving joint lavage with or without the use of drugs to manage symptoms of intracapsular disorders.

**Materials and methods.** The study sample consisted of 31 consecutively enrolled patients with unilateral intracapsular pathology and pain lasting more than 6 months. Criteria for inclusion in the study were the presence of functional limitation and pain that were refractory to conservative treatments and a diagnosis of osteoarthritis based on the *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD, Axis I, Group IIIb). The study design provided a single arthrocentesis procedure associated with single-needle joint lavage using normal saline, low molecular weight hyaluronic acid, or corticosteroids.

**Results.** Marked improvements were reported for all variables, regardless of the drug injected. Hyaluronic acid produced slightly better outcomes, but the differences with respect to steroids were not statistically significant, except the one regarding improved masticatory efficiency ( $p = 0.043$ ).

**Conclusions.** Single-needle viscosupplementation with hyaluronic acid was only slightly more effective than joint lavage with corticosteroids or

**Conclusioni.** La viscosupplementazione dopo artrocentesi ad ago singolo si è dimostrata leggermente superiore rispetto alla terapia cortisonica o al semplice lavaggio, ma la significatività statistica di tali differenze è minima, per cui sono necessari ulteriori studi per approfondire la rilevanza clinica dei risultati descritti.

**Parole chiave:** • Disordini temporomandibolari (DTM) • Articolazione temporomandibolare (ATM) • Artrocentesi • Acido ialuronico • Osteoartrite

with normal saline alone. Further investigation is needed to obtain deeper insight into the clinical significance of these findings.

**Key words:** • Temporomandibular disorders (TMD) • Temporomandibular joint (TMJ) • Arthrocentesis • Hyaluronic Acid • Osteoarthritis

## 1. Introduzione

Il trattamento dei pazienti affetti da patologie infiammatorie e degenerative dell'articolazione temporomandibolare (ATM) rappresenta per l'odontoiatra un problema di non facile soluzione. Infatti, risulta difficile per il clinico orientarsi verso una diagnosi corretta che tenga conto della multifattorialità eziologica e di una semeiotica complessa.

Le patologie dell'ATM sono un sottogruppo dei disordini temporomandibolari (DTM), interessano prevalentemente il sesso femminile [1] e hanno una componente organica – muscolare e/o articolare, diagnosticabile clinicamente e confermabile mediante tecniche di imaging – e una componente, non meno importante, psicologica e sociale [2–5].

Tali patologie, a patogenesi benigna e caratterizzate da un andamento fluttuante [6], in cui si alternano fasi di remissione totale della sintomatologia e fasi in cui essa risulta strettamente invalidante, non conoscono a tutt'oggi una terapia causale che permetta l'eliminazione di un ben identificato fattore eziologico [7], in linea con quanto accade per altre patologie muscoloscheletriche a carico di altri distretti.

Ne consegue la necessità dello sforzo di un team di specialisti in grado di fornire al paziente un piano di trattamento improntato alla gestione dei sintomi (*symptoms*

*management*). In questo contesto le infiltrazioni costituiscono un'interessante opzione terapeutica ed esplicano la loro funzione specifica in quel tipo di patologie articolari (intracapsulari) – dall'incoordinamento condilodiscale all'osteoartrosi o all'osteoartrite – in cui vi sia una componente algica o una limitazione funzionale.

Lo scopo di questo lavoro, parte di un protocollo di ricerca clinica in corso presso l'UOS per il Trattamento dei Disordini Craniomandibolari dell'Università degli Studi di Padova, è raccogliere dati che indichino quali siano, nella tecnica infiltrativa, i farmaci più indicati nelle differenti situazioni cliniche e quale il numero di infiltrazioni adeguato per ogni ciclo.

I pazienti partecipanti al protocollo di studio sono stati visitati in accordo con le linee guida dei *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) [8] ed è stata effettuata una valutazione soggettiva dei miglioramenti nella sintomatologia riferita dal paziente.

Lo studio si focalizza sulla tecnica della monoinfiltrazione comparando tre differenti procedure:

- lavaggio articolare con soluzione fisiologica;
- lavaggio articolare con soluzione fisiologica più infiltrazione di triamcinolone acetoneide;

- lavaggio articolare con soluzione fisiologica più infiltrazione di ialuronato di sodio.

Gli autori dichiarano che lo studio presentato è stato realizzato in accordo con gli standard etici stabiliti nella Dichiarazione di Helsinki, e che il consenso informato è stato ottenuto da tutti i partecipanti prima del loro arruolamento allo studio.

## 2. Materiali e metodi

Lo studio è stato condotto su un totale di 31 pazienti di età compresa tra 18 e 81 anni (media 48,8 anni); di questi 31 pazienti, 24 erano di sesso femminile. I pazienti trattati presentavano problematiche articolari monolaterali. I pazienti inseriti nello studio sono stati selezionati tra i partecipanti a un gruppo più ampio ed eterogeneo di individui in cura presso la Clinica Odontoiatrica per problemi di algia articolare e ridotta funzionalità mandibolare.

Prima di procedere allo studio è stato ottenuto dai partecipanti il consenso informato scritto. Lo studio è parte di un protocollo di ricerca approvato dal Comitato Etico della locale Università. I criteri di selezione per l'inserimento dei pazienti nel gruppo di studio sono i seguenti:

- *dolore intrarticolare* presente a riposo o provocato mediante manovre di

distrazione mandibolare (*joint play*), esacerbato dalla palpazione o da manovre di apertura forzata;

- *ipomobilità mandibolare*;
- *evidenza di condizioni patologiche agli esami di imaging*, quali versamento sinoviale alla risonanza magnetica (RM), alterazione dei rapporti condilodiscali, degenerazione morfologica alla radiografia dei capi articolari (becchi osteofitici).

Non è stata eseguita alcuna selezione tra i pazienti per la scelta del farmaco da iniettare, così da rispecchiare i criteri di casualità.

Prima di procedere con la terapia dell'artrocentesi si è rivalutato il paziente sottoponendolo all'analisi dei seguenti parametri, che sono stati poi nuovamente esaminati nelle tre sedute di follow-up:

- *capacità masticatoria*, rilevata con la Visual Analogue Scale (VAS). Si chiedeva al paziente di attribuire alla propria capacità masticatoria un valore numerico compreso tra 0 (impossibilità a masticare e sola assunzione di cibi semiliquidi) e 10 (capacità masticatoria di qualsiasi tipo di cibo);
- *entità del dolore alla masticazione e alla fonazione*, rilevata con la VAS. Al paziente veniva chiesto se, durante le funzioni masticatoria e fonatoria, fosse presente dolore; in caso di risposta affermativa si invitavano i pazienti ad attribuire al dolore un valore compreso tra 0 (assenza di dolore) e 10 (dolore insopportabile), indicando anche un valore minimo e un valore massimo;
- *entità del dolore a riposo*, rilevata con la VAS. Al paziente veniva chiesto se a riposo, e quindi non eseguendo movimenti mandibolari, fosse presente dolore; in caso di risposta affermativa si invitavano i pazienti ad attribuire al

dolore un valore compreso tra 0 (assenza di dolore) e 10 (dolore insopportabile), indicando anche un valore minimo e un valore massimo;

- *grado di limitazione funzionale* riconducibile ai problemi articolari. Si chiedeva al paziente quanto fosse limitata la sua funzionalità articolare durante le normali attività di masticazione e fonazione: grado 0 (limitazione funzionale assente); grado 1 (lieve); grado 2 (moderata); grado 3 (intensa); grado 4 (grave);
  - *massima apertura della bocca non forzata*: si ottiene determinando con un calibro la distanza (in millimetri) tra margine incisale degli incisivi superiori e margine incisale degli incisivi inferiori e aggiungendo la misura dell'overbite;
  - *massima apertura della bocca forzata*: vi si risale integrando l'apertura spontanea (attiva) del paziente con un'apertura passiva operata dal clinico, realizzata posizionando il pollice sui premolari del mascellare superiore e l'indice sugli spigoli incisali della mandibola;
  - *movimenti attivi di lateralità*: valore ottenuto misurando la distanza tra la linea interincisiva del mascellare inferiore rispetto alla linea mediana, con la mandibola in posizione di massima lateralità destra/sinistra;
  - *movimenti attivi di protrusione*: dato ottenuto sommando il valore dell'overjet al valore della distanza tra la superficie labiale del mascellare superiore e il margine incisale della mandibola protrusa.
- Durante i controlli, al modulo sono stati aggiunti i parametri:
- *giudizio di efficacia del paziente* riguardo al beneficio in seguito al

trattamento: 0 (scarsa); 1 (lieve); 2 (moderata); 3 (buona); 4 (ottima);

- *giudizio di tollerabilità* riguardo al trattamento: 0 (scarsa); 1 (lieve); 2 (moderata); 3 (buona); 4 (ottima).

Nel corso del follow-up i pazienti non hanno intrapreso altri tipi di terapia per il loro problema all'ATM.

## 2.1. Tecnica infiltrativa

### 2.1.1. Determinazione dei punti di repere

Sulla faccia del paziente viene disegnata una linea che connette la metà del trago con il canto laterale dell'occhio (linea di Holmlund); si invita poi il paziente ad aprire la bocca al massimo per facilitare la localizzazione della fossa glenoidea, che risulta vuota, essendo il condilo spostato verso il tubercolo articolare. È buona abitudine, per semplificare la determinazione dei punti di repere, marcare sulla pelle la posizione di queste strutture assieme al condilo mandibolare. La corretta inserzione dell'ago è localizzata circa 10-12 mm di fronte al trago e 2-3 mm al di sotto della linea di Holmlund. A ogni modo, l'operatore si accerta della correttezza del repere per l'inserzione dell'ago palpando con un dito lo spazio vuoto della fossa glenoidea.

### 2.1.2. Anestesia

L'artrocentesi viene eseguita con anestesia locale (lidocaina/epinefrina); per un'efficace analgesia della zona periauricolare la tecnica corretta impiega un ago sottile che viene introdotto a livello dell'angolo mandibolare e poi spinto fino alla zona in prossimità dell'articolazione temporomandibolare dove l'anestetico è iniettato. Una seconda iniezione di anestetico è

rilasciata prima in zona pericapsulare, poi all'interno dell'articolazione stessa.

Il corretto inserimento dell'ago è confermato dal fatto che la mandibola del paziente si sposta dal lato opposto e dalla fuoriuscita del liquido dall'ago se il paziente chiude la bocca.

Questa tecnica permette di anestetizzare l'articolazione e il nervo auricolotemporale. Gli effetti collaterali sono il rischio che l'anestetico diffonda o al nervo zigomatico, ramo del mascellare, che possiede fibre afferenti parasimpatiche per il nervo lacrimale, o ai rami temporali del nervo facciale, e ciò induce temporanea paralisi dei muscoli mimici palpebrali.

### 2.1.3. Inserimento dell'ago nello spazio temporodiscale

Una volta che la zona periauricolare è stata anestetizzata, l'ago dell'artrocentesi può essere introdotto nel comparto superiore dell'articolazione; al paziente viene chiesto di portare la mandibola in massima apertura in maniera da avere sempre lo spazio nella fossa glenoidea. Poi, un ago da 19 gauge, supportato e guidato dal dito indice, viene inserito con direzione latero-mediale, infero-superiore, antero-superiore, con ugnatura rivolta verso l'alto.

Una volta che l'ago è entrato si riscontra solitamente la fuoriuscita dell'anestetico precedentemente iniettato.

### 2.1.4. Lavaggio

Il lavaggio ideale dell'articolazione richiede almeno 40 mL di soluzione salina o di ringer lattato. Attraverso l'ago previamente inserito si eseguono iniezioni ripetute mediante una siringa chiedendo al paziente di aprire e chiudere la bocca

per permettere l'ingresso e la fuoriuscita del liquido. È importante notare che se la fuoriuscita si arresta o se compare gonfiore nella zona periauricolare, è necessario reinserire l'ago.

### 2.2. Infiltrazione del principio attivo

Alla fine del lavaggio viene iniettato il farmaco, corticosteroide o acido ialuronico. Se l'infiltrazione prevede l'impiego di triamcinolone acetone è necessaria la diluizione con 1 mL di mepivacaina cloridrato al 2% senza vasocostrittore; in totale quindi, nella camera articolare superiore, vengono infiltrati 2 mL di soluzione medicamentosa. Se il principio attivo è l'acido ialuronico la dose corretta è 1 mL.

Una volta eseguite artrocentesi e infiltrazione, il paziente viene lasciato riposare per circa 15 minuti e gli viene chiesto di rimanere a bocca aperta, ponendo per i primi minuti alcuni rulli di cotone fra le arcate dentarie, al fine di distrarre l'articolazione e di facilitare l'eventuale recupero del normale rapporto condilo-disco.

Dopodiché si termina la compilazione del questionario, registrando i valori di funzionalità postinfiltrazione.

### 2.3. Descrizione del metodo di analisi statistica

I parametri clinici registrati per ciascuna delle tre metodiche sono stati confrontati mediante test di analisi della varianza (ANOVA), con valore di significatività settato a  $p < 0,05$ . Tutte le procedure di analisi statistica sono state eseguite mediante il software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 15.0, SPSS, Chicago, IL, USA).

## 3. Risultati

I parametri di seguito riportati rappresentano solo alcuni di quelli analizzati, in quanto ritenuti i più esemplificativi per la comprensione dei risultati. I grafici mettono in relazione le tre tipologie di trattamento eseguite, insieme all'andamento generale delle terapie, tramite il confronto dei dati all'inizio del trattamento (baseline) con quelli dell'ultimo controllo (follow-up) (a 3 mesi dalla prima infiltrazione) tralasciando i controlli intermedi, considerati superflui per la tipologia di studio sulla monoinfiltrazione.

- *Distribuzione del campione.* In accordo con quanto osservato dalla comunità scientifica, anche il nostro campione di pazienti, rivoltosi a noi per tali problematiche, mostra una netta prevalenza del sesso femminile (fig. 1).
- *Capacità masticatoria.* Al baseline i valori sono compresi tra un minimo di 0 e un massimo di 10, con un valore medio di  $6,7 \pm 2,1$ . Ciò dimostra come, pur presentandosi con realtà variegata – in cui talvolta i pazienti non riescono più ad alimentarsi se non attraverso cibi semiliquidi, come nel caso del lock chiuso – raramente i DTM costituiscono un'urgenza medica, per cui spesso si propende per metodiche non chirurgiche. Ciò nonostante, l'artrocentesi ha comportato un miglioramento generale della capacità masticatoria (fig. 2), con un incremento medio quantificabile attorno al 16%; risultati superiori si sono ottenuti per i trattamenti con acido ialuronico (18,8%) e soluzione fisiologica (18,4%) rispetto al cortisone (8,9%).

Fig. 1

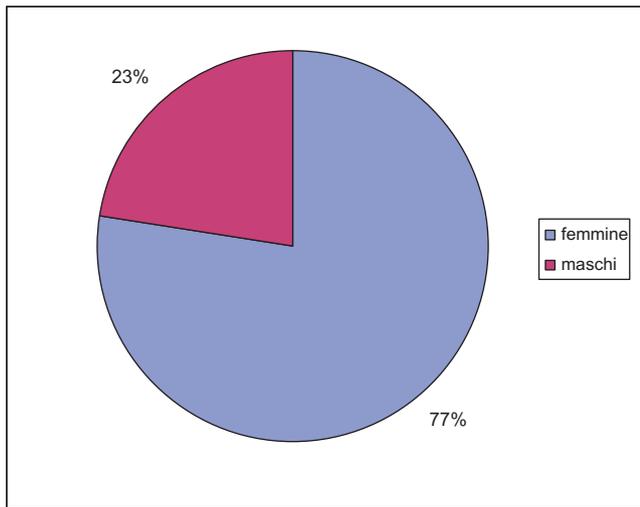


Fig. 2

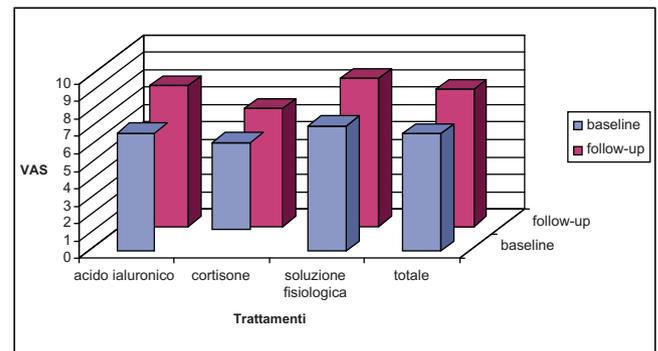


Fig. 1 Distribuzione del campione

Fig. 2 Capacità masticatoria pre e post-trattamento

- *Dolore alla masticazione.* I valori al baseline oscillano tra 0 e 10, con valore medio di  $5,6 \pm 3,3$  (fig. 3). Si noti che alcuni pazienti, pur non accusando alcun tipo di dolore, si sono rivolti allo specialista per chiederne l'intervento, a dimostrazione che la limitazione grave non sempre correla con una sintomatologia algica. Al controllo si è rilevata una riduzione importante del dolore alla masticazione, pari al

42,4%, senza differenze significative tra i vari trattamenti.

- *Dolore a riposo.* Considerazioni analoghe possono essere svolte anche per tale indice; i valori iniziali sono compresi tra 0 e 10, con un valore medio di  $3,4 \pm 3,2$  (fig. 4). Valori inferiori, rispetto al precedente indice, indicano che la problematica dei DTM spesso si esacerba durante la funzione. Per tale indice l'artrocentesi ha raggiunto obiettivi ragguardevoli (decremento globale pari al 49,8%) con abbattimento del dolore basale per il quale i pazienti spesso si rivolgono al nostro

ambulatorio, lamentando un malessere continuo che inficia la qualità di vita; valori superiori sono stati ottenuti dal trattamento con soluzione fisiologica (54,5%).

- *Apertura spontanea.* I valori al baseline, in millimetri, oscillano tra 20 e 52, con valore medio di  $36,8 \pm 9$ ; al follow-up i valori sono compresi tra 30 e 60 e il valore medio è pari a  $44,7 \pm 6,6$  (fig. 5). L'incremento medio dell'apertura è stato pari al 21,4% e l'incremento maggiore risultato associato all'infiltrazione di cortisone (30,7%). Anche per tale indice il valore medio

Fig. 3 Dolore alla masticazione pre e post-trattamento

Fig. 4 Dolore a riposo pre e post-trattamento

Fig. 3

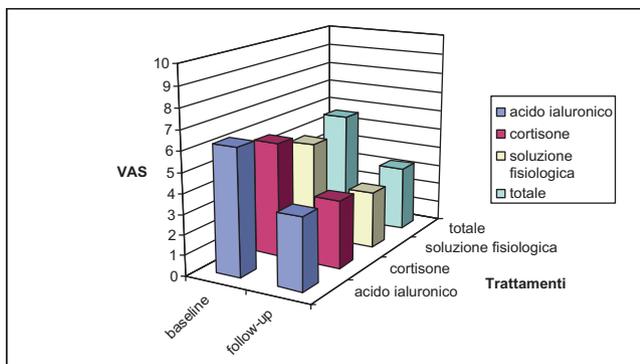
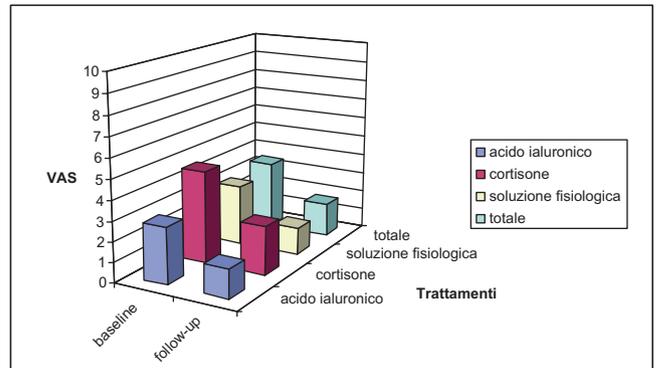


Fig. 4



D. Rancitelli et al.

Fig. 5

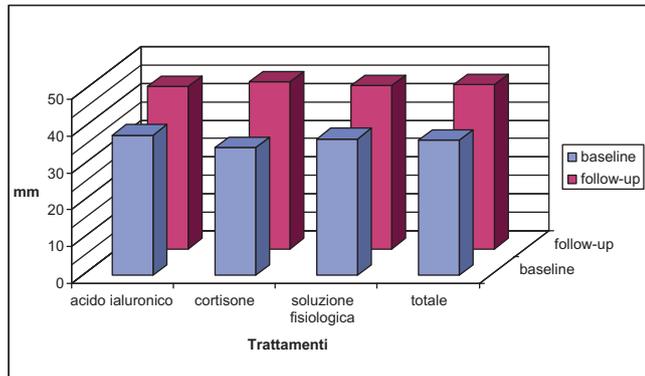


Fig. 5 Apertura spontanea pre e post-trattamento

globale raggiunto a fine trattamento consente una buona funzionalità, ricordando che il valore fisiologico si attesta attorno a 40 mm.

- **Efficacia.** Il giudizio di efficacia espresso dal paziente al termine del trattamento raggiunge un valore medio di 2,8, corrispondente a un buon grado di soddisfazione, con valori simili per tutte le tipologie di trattamento ma lievemente superiori per il cortisone (valore medio 3, anche se non statisticamente significativo). In queste patologie croniche il giudizio soggettivo del paziente rappresenta il fine della terapia. D'altra parte, il fatto di non riuscire a raggiungere risultati ottimali con nessuna delle metodiche permette di comprendere che in realtà il trattamento non è risolutivo e come tale va presentato al paziente.
- **Tollerabilità.** Dall'esame di questo indice si può notare come, a prescindere dalla metodica scelta, l'infiltrazione costituisca un intervento di moderata tollerabilità; il valore medio è infatti pari a 2,2, indipendentemente dal protocollo considerato. Ciò implica che, nella pratica clinica quotidiana, tale terapia debba essere intrapresa come secondo step, dopo aver tentato

di risolvere la problematica con metodiche meno invasive. Un'ulteriore considerazione emerge dal confronto fra questo dato con quello ottenuto da studi su cicli di 5 infiltrazioni [9]. In tali studi la tollerabilità va aumentando nelle sedute successive, e ciò può essere spiegato con l'influenza di fattori psicoemotivi e/o organici, in quanto l'articolazione trattata va incontro, nel tempo, a una riduzione dei fattori algogeni, delle aderenze intrarticolari e subisce, inoltre, una distensione progressiva: eventi che, complessivamente, rendono l'atto chirurgico più sopportabile al paziente.

#### 4. Discussione

Sia le patologie infiammatorie sia quelle non infiammatorie dell'ATM si associano solitamente ad alterazioni strutturali dei tessuti articolari, come la degradazione della cartilagine e le alterazioni dell'osso subcondrale [10], le quali deriverebbero da modificazioni a carico delle cellule e delle macromolecole della matrice extracellulare (collagene e proteoglicani). Nelle malattie flogistiche dell'ATM vari mediatori dell'infiammazione, citochine

in particolare [11], possono essere responsabili di un rimaneggiamento della matrice extracellulare dei tessuti articolari, provocando l'alterazione delle normali reazioni cellulari e mediando il rilascio di enzimi degradanti la matrice stessa, come le collagenasi e le metalloproteinasi (MMP) [10], proteine ad azione enzimatica contenenti zinco, normalmente presenti nell'organismo.

La degradazione delle macromolecole della matrice determina non solo un peggioramento delle proprietà fisiche e biologiche dei tessuti, ma aggrava anche la malattia, poiché i frammenti derivanti dalla degradazione dei proteoglicani e del collagene, rilasciati nel liquido sinoviale, generano infiammazione e conseguentemente dolore, con ulteriore liberazione di MMP.

In questa fase della patologia articolare, l'infiammazione della membrana sinoviale (sinovite) assume un ruolo di primaria importanza.

La sinovite, presente con entità diverse in tutti i processi infiammatori dell'ATM, determina la produzione di liquido sinoviale che, accumulandosi nelle cavità articolari, dà origine a una raccolta: il versamento sinoviale. Tale versamento provoca un'alterazione della posizione mandibolare, con limitazione funzionale e tumefazione nella regione articolare.

Per quanto riguarda il dolore, risulta spesso presente a riposo, esacerbato dai movimenti mandibolari ed è causato dalla presenza, nel versamento, di sostanze chimiche che agiscono sui recettori del dolore. Queste sostanze, generalmente definite *pain-related mediators*, comprendono la serotonina, la sostanza P, il leucotriene B<sub>4</sub>, la prostaglandina E<sub>2</sub> e in particolare la bradichinina, una delle più potenti fonti endogene di dolore e di

aumento della permeabilità vascolare. Anche l'ossido nitrico, sostanza proflogogena, sembra correlato con l'entità dell'osteoartrite e il suo aumento intrarticolare è proporzionale alla necessità dell'intervento terapeutico [10].

Si ritiene che tali mediatori esplicino un ruolo cardine nella patogenesi della sinovite e, quindi, in quella dei disordini intrarticolari, innescando, assieme al rilascio di cataboliti tissutali, un circolo vizioso che, oltre ad alimentare la sintomatologia algica, accelera il processo di degenerazione artrosica. Da qui si comprende la finalità dell'artrocentesi, eventualmente associata a infiltrazione di sostanze che possano agire su fronti differenti permettendo di eliminare il versamento iperviscoso ricco in cataboliti e mediatori dell'infiammazione e, allo stesso tempo, di contrastare la degenerazione dei tessuti. L'acido ialuronico rappresenta il principale componente del liquido sinoviale [12] e della matrice cartilaginea; possiede un ruolo importante nell'omeostasi articolare, sia per le importanti proprietà viscoelastiche, con "effetto-cuscinetto" contro gli urti, sia per l'effetto analgesico. È in grado, infatti, di ridurre la produzione di sostanze proinfiammatorie e la permeabilità vascolare, e di proteggere dal danno cellulare mediato dai radicali liberi.

Nelle sue applicazioni nei vari tipi di articolazione è stata riscontrata, oltre a una risposta immediata, in primis nel miglioramento della capacità masticatoria, anche una risposta a lungo termine, tipica delle sostanze in grado di agire sulla struttura (*structure modifying drugs*), con la quale esplica la sua attività condroprotettrice; l'acido ialuronico possiede dunque un'azione sintomatica lenta ma perdurante, con un

cosiddetto "effetto coda" [13]. La natura di tale effetto sembra debba ricercarsi nella rigenerazione indotta in un tessuto degenerato artrosico dotato di un lento metabolismo; l'iniezione di acido ialuronico esogeno stimola, infatti, la produzione di quello endogeno da parte dei sinoviociti [14]. L'azione immediata, invece, trova spiegazione nella proprietà di ridurre il contenuto in *pain-related mediators* al momento della sua infiltrazione in un'articolazione infiammata, caratterizzata solitamente da ipomobilità e limitazione funzionale.

Nelle patologie articolari degenerative vi è una diminuzione della concentrazione, del peso molecolare e del grado di polimerizzazione dell'acido ialuronico endogeno, che comporta una ridotta viscosità del liquido stesso [12], con conseguente aumento della suscettibilità al danneggiamento dei capi articolari, a causa dell'azione condrolesiva delle fosfolipasi esogene [15–18]. Il farmaco impiegato per il ripristino dell'omeostasi è costituito da acido ialuronico di peso molecolare pari a 500-730 kDa, dotato di emivita breve, immerso in soluzione fisiologica a pH 6,8-7,5 [14].

I glucocorticoidi, invece, sono dotati di efficacia immediata, soprattutto nei casi in cui il processo infiammatorio prevale su quello artrosico.

L'iniezione di corticosteroidi direttamente nell'articolazione è stata suggerita per la riduzione del dolore di origine disfunzionale, traumatica, degenerativa e nei casi di limitazione dei movimenti ma, a distanza di tempo, il suo effetto benefico va scemando; da non sottovalutare, inoltre, la sua potenziale azione condrolesiva, che in alcuni casi può portare a necrosi steroidea.

La diagnosi clinica di infiammazione intrarticolare viene confermata dall'evidenza alla RM della cosiddetta "joint effusion", termine radiologico con il quale si indica un'area di ipersegnale alla RM pesata in T2. La joint effusion viene interpretata solitamente come "accumulo di trasudato infiammatorio" [19]; essa in genere aumenta con la gravità della sinovite, benché esistano forme di sinovite prive di versamento visibile alla RM. Le modificazioni artrosiche rilevate sono: appiattimento del condilo, sclerosi subcondrale, superfici irregolari, erosioni del condilo o presenza di deformità condilari con lesioni osteofitiche [10].

## 5. Conclusioni

L'artrocentesi è un trattamento che deve essere considerato in tutti gli schemi di trattamento dei pazienti affetti da disordini intracapsulari.

Occupava un posto intermedio tra l'approccio terapeutico medico e quello chirurgico e presenta alcuni potenziali vantaggi rispetto agli altri trattamenti. In particolare, l'artrocentesi da sola, o seguita da iniezioni intrarticolari di medicinali, associati a igiene comportamentale e fisioterapia, si è dimostrata efficace nell'aumento della funzionalità mandibolare e nella gestione dei sintomi in pazienti con incoordinamento condilodiscale e disordini infiammatori e degenerativi. In questa selezionata popolazione di pazienti, il lavaggio dell'articolazione è una tecnica efficace, efficiente, semplice, scarsamente invasiva, poco costosa, con scarsa morbilità e deve essere considerata come un'alternativa rispetto alle più invasive procedure chirurgiche dell'ATM.

D. Rancitelli et al.

A conferma di tali considerazioni l'artrocentesi ha guadagnato rapidamente popolarità sia nel campo clinico sia in quello di ricerca.

D'altra parte va rimarcato come il nostro studio dimostri che la viscosupplementazione in un'unica infiltrazione produca effetti solo leggermente superiori rispetto alla terapia cortisonica o al semplice lavaggio articolare. Ciò significa che l'acido ialuronico necessita, anche per l'ATM, di infiltrazioni ripetute per garantire la sua funzione nutritiva e rigenerativa della cartilagine articolare.

#### Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano di non aver nessun conflitto di interessi.

#### Finanziamento dello studio

Gli autori dichiarano di non aver ricevuto finanziamenti istituzionali per il presente studio.

#### Bibliografia

- Machado LP, Nery Cde G, Leles CR, Nery MB, Okeson JP. The prevalence of clinical diagnostic groups in patients with temporomandibular disorders. *Cranio* 2009;27(3):194–9.
- Okeson JP. *Orofacial Pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management*, 3<sup>rd</sup> Ed. American Academy of Orofacial Pain Chicago, IL: Quintessence, 1996.
- McNeill C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *J Prosthet Dent* 1997;77(5):510–22.
- Slade GD, Diatchenko L, Bhalang K, Sigurdsson A, Fillingim RB, Belfer I, et al. Influence of psychological factors on risk of temporomandibular disorders. *J Dent Res* 2007;86(11):1120–5.
- Manfredini D, Marini M, Pavan C, Pavan L, Guarda-Nardini L. Psychosocial profiles of painful TMD patients. *J Oral Rehabil* 2009;36(3):193–8.
- de Bont LG, Dijkgraaf LC, Stegenga B. Epidemiology and natural progression of articular temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83(1):72–6.
- Klasser GD, Greene CS. The changing field of temporomandibular disorders: what dentists need to know. *J Can Dent Assoc* 2009;75(1):49–53.
- Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992;6(4):301–55.
- Manfredini D, Guarda-Nardini L, Ferronato G. Single-needle temporomandibular joint arthrocentesis with hyaluronic acid injections. Preliminary data after a five-injection protocol. *Minerva Stomatol* 2009;58(10):471–8.
- Guarda Nardini L, Oliviero F, Ramonda R, Ferronato G. Influenza delle infiltrazioni intrarticolari con acido ialuronico sugli indici clinici e sui livelli di ossido nitrico nell'artrosi temporomandibolare. *Reumatismo* 2004;56:272–7.
- Arinci A, Ademoglu E, Aslan A, Mutlu-Turkoglu U, Karabulut AB, Karan A. Molecular correlates of temporomandibular joint disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99(6):666–70.
- Manfredini D, Piccotti F, Guarda-Nardini L. Hyaluronic acid in the treatment of TMJ disorders: a systematic review of the literature. *Cranio* 2010;28(3):166–76.
- Huskisson EC, Donnelly S. Hyaluronic acid in the treatment of osteoarthritis of the knee. *Rheumatology (Oxford)* 1999;38(7):602–7.
- Manfredini D, Bonini S, Arboretti R, Guarda-Nardini L. Temporomandibular joint osteoarthritis: an open label trial of 76 patients treated with arthrocentesis plus hyaluronic acid injections. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38(8):827–34.
- Guarda-Nardini L, Stifano M, Brombin C, Salmaso L, Manfredini D. A one-year case series of arthrocentesis with hyaluronic acid injections for temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103(6):e14–22.
- Alpaslan GH, Alpaslan C. Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59(6):613–8.
- Guarda-Nardini L, Masiero S, Marioni G. Conservative treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: intra-articular injection of sodium hyaluronate. *J Oral Rehabil* 2005;32(10):729–34.
- Nitzan DW, Nitzan U, Dan P, Yedgar S. The role of hyaluronic acid in protecting surface-active phospholipids from lysis by exogenous phospholipase A (2). *Rheumatology (Oxford)* 2001;40(3):336–40.
- Segami N, Suzuki T, Sato J, Miyamaru M, Nishimura M, Yoshimura H. Does joint effusion on T2 magnetic resonance images reflect synovitis? Part 3. Comparison of histologic findings of arthroscopically obtained synovium in internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95(6):761–6.