

Single-needle temporomandibular joint arthrocentesis with hyaluronic acid injections. Preliminary data after a five-injection protocol

D. MANFREDINI, L. GUARDA-NARDINI, G. FERRONATO

Aim. The classical technique for temporomandibular joint (TMJ) arthrocentesis provides a double access to the joint space, which may lead to patient's postoperative discomfort. For this reason, a less invasive, single-needle approach has been recently described, and the present investigation reports findings on a case series of patients with TMJ osteoarthritis treated with hyaluronic acid injections following a single needle arthrocentesis.

Methods. Fourteen consecutive patients with a diagnosis of TMJ osteoarthritis according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders were treated with a cycle of five weekly injections of hyaluronic acid after arthrocentesis. A number of subjective (pain at rest and mastication, masticatory efficiency, functional limitation, subjective efficacy of treatment, tolerability of treatment) and objective (maximum assisted and unassisted mouth opening, protrusive and laterotrusive movements) outcome variables were assessed before and after the treatment period.

Results. At the end of the five-injection protocol, significant improvements were showed in almost all the subjective outcome variables. Tolerability of the treatment was good on a four-point ordinal scale since the time of the first injection.

Conclusion. The present investigation suggested

*TMD Clinic, Department of Maxillofacial Surgery
University of Padua, Padua, Italy*

that the single needle technique for TMJ hyaluronic injection following arthrocentesis in osteoarthritic joints may have promising applications in the clinical setting, which have to be confirmed with future studies.

Key words: Temporomandibular joint - Osteoarthritis - Hyaluronic acid.

Arthrocentesis of the temporomandibular joint (TMJ) provides lavage of the articular spaces by placing needles within the upper joint compartment under local anesthesia.¹⁻⁵

The classical procedure for TMJ arthrocentesis provides a double access to the joint space, with a needle introduced within the superior joint space after local anaesthetic infiltration of the overlying skin and a second needle placed anteriorly into the same compartment. The two injection/ejection needles allow achieving through flow of fluids used for an extensive joint washing or lavage (*i.e.*: physiologic saline, Ringer's lactate), thus maximizing the effect on catabolytes lysis and ejection.

Received on February 3, 2009.

Accepted for publication on May 13, 2009.

Corresponding author: D. Manfredini, MD, viale XX Settembre 298, 54036 Marina di Carrara, Massa-Carrara, Italy.
E-mail daniele.manfredini@tin.it

The available literature data contain information about indications, success rates, prognostic risk factors, complications rates, suggesting that patients with TMJ osteoarthritis did not respond as good as the other groups of temporomandibular disorders (TMD) patients, such as those with restricted mouth opening.^{3, 6}

The effectiveness of joint lavage can be improved with the adoption of a combined technique providing the injection of hyaluronic acid at the end of the procedure to improve joint lubrication,⁷ and indications for such technique were expected to extend to other temporomandibular joint disorders, as suggested by encouraging reports on patients with internal derangements^{3, 6, 8} and inflammatory-degenerative disorders.⁹⁻¹¹

As a further step to improve tolerability for patients, a single needle technique has been recently proposed,¹² even though its efficacy with respect to the classical two needles approach has not been assessed yet.

Considering these premises, the present investigation is a descriptive report on a case series of consecutive patients treated with hyaluronic acid injections following a single needle arthrocentesis.

Materials and methods

Study design

Criteria for inclusion in the study were: the presence of a diagnosis of osteoarthritis according to the Research Diagnostic Criteria for TMD (RDC/TMD Axis I Group IIIb) in the absence of both RDC/TMD muscle disorders (Group I diagnoses) and rheumatic diseases.

According to RDC/TMD guidelines,¹³ a Group IIIb diagnosis of osteoarthritis was made when the following signs and symptoms were present:

- arthralgia (TMJ pain with lateral and/or posterior palpation plus anamnestic reporting of TMJ pain during maximum voluntary mouth opening and/or maximum assisted mouth opening and/or lateral excursions);
- crepitus sounds;
- radiological signs of TMJ bone struc-

tures abnormalities, such as erosions, sclerosis, flattening, osteophytes.

Fourteen consecutive patients (10 females, 4 males; mean age 56.9; range 38-75) satisfying inclusion criteria gave informed consent to the treatment received and took part to the study.

The study design provided a cycle of five arthrocentesis with injections (one per week) of 1 mL hyaluronic acid (Hyalgan®, Fidia, Abano Terme, Padua, Italy) performed by the same operator (L.G.N.) according to a single needle technique described by Guardanardini *et al.*¹²

A number of clinical parameters were assessed by the same operator (D.M.) at the time of the diagnosis (baseline), at each appointment during the treatment and at the end of the treatment:

- pain at rest and mastication, assessed by means of a Visual Analogue Scale (VAS) from 0 to 10, with the extremes being “no pain” and “pain as bad as the patient ever experienced” respectively;

- mastication efficiency, assessed by a VAS from 0 to 10, the extremes of which were “eating only semi-liquid” and “eating solid hard food”;

- maximum non-assisted and assisted mouth opening, protrusion, left and right laterotrusion (in mm);

- functional limitation during usual jaw movements (0, absent; 1, slight; 2, moderate; 3, intense, 4, severe);

- subjective efficacy of the treatment (0, poor; 1, slight, 2, moderate; 3, good; 4, excellent);

- tolerability of the treatment (0, poor; 1, slight, 2, moderate; 3, good; 4, excellent).

Injection technique

The injection technique adopted in this study employs the same reference points as used in arthroscopic examination (lateral canthus-tragus) and is a modified version of the classical two needles technique for temporomandibular joint arthrocentesis. The skin surface is disinfected with povidone iodine. Local anesthesia is then achieved with mepivacaine 2% (Carbocaine, Sanofi Win-

TABLE I.—Pre- and post-treatment outcome variables values.

Outcome variable	Baseline values	Post-treatment values	P-values
Masticatory efficiency	5.6±2.6	7.8 ± 2.2	0.012
Minimum pain at mastication	1.9±2.1	1.7±2.6	0.248
Maximum pain at mastication	6.5±2.4	2.7±2.9	0.018
Minimum pain at rest	0.9±1.6	0.2±0.5	0.109
Maximum pain at rest	3.8±3.4	0.7±1.1	0.018
Functional limitation	2.3±0.6	0.6±0.5	0.004
Tolerability	2.9±1.2	3.1±0.5	0.480
Maximum unassisted mouth opening	37.8±5.7	37.5±12.8	0.089
Maximum assisted mouth opening	41.4±8.6	42.2±7.8	0.552
Right laterotrusion	9.1±7.6	11.6±8.8	0.024
Left laterotrusion	8.5±3.0	9.2±3.0	0.198
Protrusion	8.1±3.8	8.2±3.1	0.670

throp, NY, USA). The anaesthetic is first injected into the joint cavity, relaxing this virtual space. Subsequently, the needle is withdrawn gently to the skin surface, thus anaesthetizing the soft tissues over the joint, too. A single 19 G needle is then placed within the intrarticular space and under pressure physiological saline injection is performed with the patient in open mouth position. After the injection, the patient is asked to close the mouth and the fluid get off the same injection needle, thus acting as both make an entry and exit point for the liquid. The injection-ejection process must be performed for up to 10 repetitions (for a total amount of about 40 cc), thus allowing elimination of catabolites present in the synovial fluid. Once arthrocentesis is completed, 1 cc of hyaluronic acid is injected into the joint in 3 sec and the needle is removed.

The hyaluronic acid used in the present investigation, Hyalgan®, is a defined (500-730 kDa) molecular weight fraction of a highly purified avian sodium hyaluronate, buffered (pH 6.8-7.5) in physiologic saline.

Statistical analysis

Baseline and post-treatment data were compared by means of the Wilcoxon's Rank Sum test for ordinal variables (pain at rest and mastication, masticatory efficiency, functional limitation, subjective efficacy of treatment, tolerability of treatment) and the Student's t-Test for continue variables (maximum assisted and unassisted mouth opening,

protrusive and laterotrusion movements). P-value for statistical significance was set at 0.05. All statistical analyses were performed with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 14.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Results

At the end of the five injection protocol, significant improvements were shown in almost all the subjective outcome variables: masticatory efficiency improved from 5.6 to 7.8 ($z=-2.524$; $P=0.012$), maximum pain at rest decreased from 3.8 to 0.7 ($z=-2.371$; $P=0.018$), maximum pain at mastication decreased from 6.5 to 2.7 ($z=-2.357$; $P=0.018$), functional limitation decreased from 2.3 to 0.6 ($z=2.877$; $P=0.004$) (Table I).

By contrast, range of motion values remained quite unchanged. This finding may be due to the fact that baseline range of motion values were already within the range of normality.

As for subjective tolerability of the injections, it did not increase with time, but values are good since the first injection (mean tolerability was about three points on a four-point ordinal scale).

Discussion

Despite some uncertainties about the actual mechanism of action (a reduction in synovial fluid viscosity, a release of adhesions, a washing out of inflammatory mediators are all

potential mechanism to explain symptoms reduction and joint function improvement) and some methodological shortcomings of the currently available literature, arthrocentesis has rapidly gained popularity in both research and clinical settings.¹⁴

Moreover, evidence arising from studies on joints larger than the TMJ and animal models suggested that viscosupplementation performed after joint lavage may increase the efficacy of the single treatments alone.¹⁵⁻¹⁸

As a consequence, a protocol providing five weekly injections of a low molecular weight hyaluronic acid following arthrocentesis was proposed to relieve symptoms of temporomandibular joint osteoarthritis.⁹ Follow-up studies at six months and one year suggested that such treatment is still effective in the medium term.^{10, 11}

Nonetheless, the currently adopted technique to perform arthrocentesis of the temporomandibular joint, which provides a double access to the joint space, might be improved in terms of patient's tolerability.

Indeed, even though tolerability is improved with respect to arthroscopy, the positioning of two needles within a small cavity like the temporomandibular joint may cause some discomfort to patients, particularly at the time of the first lavage, when most intrarticular adhesions are likely to be present.

Moreover, efficacy of drugs, such as hyaluronic acid, injected into the joint after arthrocentesis may be compromised by the presence of the second point of needle insertion, from which the drug might flow out.

Two studies evaluating the efficacy and tolerability of a cycle of five weekly hyaluronic acid injections performed after a classical two-needle arthrocentesis showed that the patients' perception of tolerability increased with time (*i.e.* the last interventions were better tolerated than the first ones).^{10, 11} Such findings were explainable with the progressive breakage of adhesions and removal of catabolites achieved with the sequence of interventions, which made the insertion of the needles easier and, consequently, improved the quality of the post-treatment course.

A possible suggestion to improve the tolerability of temporomandibular joint arthrocentesis, since the time of the first injection may be the introduction of a modified approach which provides the execution of a single-needle technique.¹² The use of a single-needle for both fluid injection and aspiration might have some advantages with respect to the traditional two-needle approach, such as a reduced time of execution, a more stable access to the joint space without interferences from a second needle, a limited invasivity with reduced patients' post-operative pain and discomfort, a lower amount of anaesthetic with minimum risks for facial nerve post-operative paresthesia. Moreover, the insertion of a single needle should reduce the risks for nervous injuries as well, since an anteriorly positioned second needle may cause traumas to the facial nerve, which lays anteriorly and medially to the glenoid fossa, that is where the second needle is usually inserted.

The under pressure injection-ejection of fluids are mostly useful to break joint adhesions which are responsible for the reduced translatory movement of the condyle and are mainly called into cause to explain phenomena of disk anchorage to the fossa and/or eminence, thus allowing an immediate improvement in mouth opening.^{2, 19, 20} For these reasons, the single-needle technique may be particularly indicated in hypomobile joints with strong adhesions or joints with degenerative changes which make the insertion of a second needle difficult.

Obviously, apart from verifying these potential advantages of the single-needle over the two-needle approach, researches have to prove that the efficacy of this newly proposed technique is at least equal to that of the classical double access to the joint space.

On this purpose, preliminary data described in the present investigation are encouraging, since many outcome variables showed significant improvements after the treatment period. Moreover, subjective tolerability of the injections appeared to be good since the time of the first injection, with a value of about three points on a four-point ordinal scale.

The protocol adopted in the present investigation was the same that was performed in previous studies by the same group of researchers, and patients were selected in accordance with the same inclusion criteria.

Before generalization, these findings must be confirmed with future follow-up investigations, and with trials addressed to compare findings of this newly proposed protocol with those of the traditional two-needle technique.

Future studies are also needed to clarify which is the most suitable protocol to warrant long-term improvement after TMJ arthrocentesis and injections, and to assess the usefulness of a multimodal treatment approach that comprehends other conservative modalities, viz., physiotherapy and/or occlusal splints.

Conclusions

The adoption of a single-needle injection technique might have some advantages over the traditional two-needle technique, which have to be assessed by means of well-designed clinical trials. Meanwhile, the present investigation suggested that the single needle technique for temporomandibular joint hyaluronic injection following arthrocentesis in osteoarthritic joints may have promising applications in the clinical setting.

References

- Murakami KI, Iizuka T, Matsuki M, Ono T. Recapturing the persistent anteriorly displaced disk by mandibular manipulation after pumping and hydraulic pressure to the upper joint cavity of the temporomandibular joint. *J Craniomandib Pract* 1987;5:17-24.
- Nitzan DW, Etsion I. Adhesive force: the underlying cause of the disc anchorage to the fossa and/or eminence in the temporomandibular joint – A new concept. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:94-9.
- Nitzan DW, Samson B, Better H. Long term outcome of arthrocentesis for sudden-onset, persistent, severe closed lock in the TMJ. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:151-5.
- Dimitroulis G, Dolwick MF, Martinez A. Temporomandibular joint arthrocentesis and lavage for the treatment of closed lock: A follow-up study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995;33:23-6.
- Sanroma'n JF. Closed lock (MRI fixed disc): a comparison of arthrocentesis and arthroscopy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33:344-8.
- Sato S, Oguri S, Yamaguchi K, Kawamura H, Motegi K. Pumping injection of hyaluronic acid for patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint: two year follow-up. *J Craniomaxillofac Surg* 2001;29:89-93.
- Cascone P, Fonzi Dagger L, Aboh IV. Hyaluronic acid's biomechanical stabilization function in the temporomandibular joint. *J Craniofac Surg* 2002;13:751-4.
- Hepguler S, Akkoc YS, Pehlivan M, Ozturk C, Celebi G, Saracoglu A *et al*. The efficacy of intra-articular hyaluronic acid in patients with reducing displaced disc of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil* 2002;29:80-6.
- Guarda-Nardini L, Tito R, Staffieri A, Beltrame A. Treatment of patients with arthrosis of the temporomandibular joint by infiltration of hyaluronic acid: a preliminary study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2002;259:279-84.
- Guarda-Nardini L, Masiero S, Marioni G. Conservative treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: intra-articular injection of hyaluronic acid. *J Oral Rehabil* 2005;32:729-34.
- 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:e14-e22.
- Guarda-Nardini L, Manfredini D, Ferronato G. Temporomandibular joint arthrocentesis. A proposal for a single-needle technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:483-6.
- Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomand Disord* 1992;6:301-55.
- Ethunandan M, Wilson AW. Temporomandibular joint arthrocentesis – More questions than answers? *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:952-5.
- Alpaslan C, Bilgihan A, Alpaslan GH, Guner BH, Ozgur Yis M, Erbas D. Effect of arthrocentesis and sodium hyaluronate injection on nitrite, nitrate, and thiobarbituric acidereactive substance levels in the synovial fluid. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:686-90.
- Alpaslan GH, Alpaslan C. Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of hyaluronic acid in treatment of internal derangements. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:613-8.
- Tanaka N, Sakahashi H, Sato E, Hirose K, Ishima T, Ishii S. Intra-articular injection of high molecular weight hyaluronan after arthrocentesis as treatment for rheumatoid knees with joint effusion. *Rheumatol Int* 2002;22:151-4.
- Xinmin Y, Jian H. Treatment of temporomandibular joint osteoarthritis with viscosupplementation and arthrocentesis on rabbit model. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:e35-8.
- Nitzan DW. The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:36-45.
- Nitzan DW, Kreiner B, Zeltser B. TMJ lubrication system: its effect on the joint function, dysfunction, and treatment approach. *Compen Contin Educ Dent* 2004;25:437-4.

Artrocentesi per l'articolazione temporo-mandibolare con singolo ago e iniezioni di acido ialuronico. Dati preliminari dopo un protocollo di cinque iniezioni

L'artrocentesi dell'articolazione temporomandibolare (ATM) è una metodica che prevede il lavaggio degli spazi articolari mediante l'inserimento di aghi nella cavità articolare superiore, solitamente eseguita in anestesia locale¹⁻⁵.

La classica procedura di artrocentesi dell'ATM prevede un doppio accesso allo spazio articolare: dopo l'infiltrazione di anestetico locale passando per la cute che ricopre l'area articolare vengono posizionati due aghi nel compartimento articolare superiore, di cui il secondo in zona più anteriore.

I due aghi, uno di influsso e l'altro di deflusso, permettono attraverso l'iniezione di liquidi (per esempio, soluzione fisiologica, lattato di Ringer) un buon lavaggio articolare e l'espulsione dei detriti e cataboliti presenti.

I dati offerti dalla letteratura offrono informazioni riguardo le indicazioni, le probabilità di successo, i fattori di rischio prognostici, l'indice di complicazioni, e suggeriscono anche che i pazienti con osteoartrite dell'ATM non rispondono così bene alla terapia come i pazienti affetti da altri disordini temporomandibolari, quali ad esempio i soggetti affetti da limitazione nell'apertura della bocca^{3, 6}.

L'efficienza del lavaggio articolare può essere incrementata con l'adozione di una tecnica combinata che prevede l'iniezione di acido ialuronico alla fine della procedura per aumentare la lubrificazione articolare⁷. Grazie a tale accorgimento le indicazioni si estendono ad altri disordini temporomandibolari, così come viene suggerito da incoraggianti report su pazienti con *internal derangement*^{3, 6, 8} e disordini infiammatori-degenerativi⁹⁻¹¹.

Per aumentare la tollerabilità per i pazienti, recentemente è stata proposta una tecnica con un unico ago¹², seppur la sua efficacia nei confronti della classica tecnica a due aghi non sia ancora stata pienamente dimostrata.

Considerando queste premesse, il presente studio è un report descrittivo di una serie di pazienti consecutivi trattati con iniezioni di acido ialuronico a seguito di artrocentesi seguendo la metodica con un unico ago.

Materiali e metodi

Disegno di studio

I criteri per l'inclusione nello studio erano la presenza di una diagnosi di osteoartrite secondo le linee guida dei Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD Axis I gruppo IIIB)

e l'assenza sia di disturbi reumatici sia di disordini muscolari secondo diagnosi RDC/TMD di gruppo I.

In base ai criteri RDC/TMD, la diagnosi di osteoartrite è stata posta in presenza dei seguenti segni e sintomi:

- artralgia (dolore localizzato all'ATM alla palpazione laterale e/o posteriore più presenza all'anamnesi di dolore durante l'apertura massima volontaria e/o l'apertura assistita e/o i movimenti di lateralità);
- rumori di crepitio;
- segni radiologici di rimodellamento dei capi ossei dell'ATM quali erosioni, sclerosi, appiattimenti, osteofiti.

Quattordici pazienti consecutivi (10 di sesso femminile, 4 di sesso maschile; età media 56,9; range 35-75) avevano le caratteristiche utili per soddisfare i criteri di inclusione e hanno dato il loro consenso informato e preso parte allo studio.

Il disegno dello studio prevedeva un ciclo di cinque artrocentesi seguite da iniezioni (una per settimana) di 1 ml di acido ialuronico (Hyalgan®, Fidia, Abano Terme, Padova, Italia) eseguite dallo stesso operatore (L.G.N.) seguendo la tecnica ad ago singolo descritta da Guarda-Nardini *et al.*¹².

Uno stesso operatore (D.M.) ha registrato una serie di parametri clinici nel momento della diagnosi, a ogni appuntamento durante il trattamento e alla fine del trattamento:

- dolore a riposo e alla masticazione registrato sulla scala analogica visiva (*visual analogue scale*, VAS) da 0 a 10 dove gli estremi stanno rispettivamente per "assenza di dolore" e "l'esperienza più dolorosa che il paziente abbia conosciuto";
- efficienza della masticazione, registrata da una VAS da 0 a 10 con estremi rispettivamente "dieta semi liquida" e "dieta con cibi duri";
- massima apertura non assistita ed assistita, protrusione, laterotrusione destra e sinistra (in mm);
- limitazione funzionale durante i movimenti articolari (0, assente; 1, leggera; 2, moderata; 3, intensa; 4, grave);
- efficacia soggettiva del trattamento (0, bassa; 1, lieve; 2, moderata; 3, buona; 4, ottima);
- tollerabilità del trattamento (0, bassa; 1, lieve; 2, moderata; 3 buona; 4, ottima).

Tecnica di iniezione

La tecnica di iniezione che è stata adottata in questo studio impiega i classici punti di riferimento usati per l'artroscopia e una versione modificata della classica tecnica a due aghi per l'artrocentesi dell'articolazione temporomandibolare. La superficie cuta-

nea è disinfettata con povidone iodato. L'anestesia locale è ottenuta con mepivacaina al 2% (Carbocaine, Sanofi, Wintroph, NY, USA). L'anestetico è dapprima iniettato nella cavità articolare, distendendo questo spazio virtuale. Successivamente l'ago viene lentamente retratto verso la superficie cutanea, così da anestetizzare anche il tessuto connettivo che ricopre l'articolazione.

Un ago 19 G viene inserito nello spazio articolare e si effettua l'iniezione di fisiologica con il paziente in posizione a bocca aperta. Dopo l'iniezione viene chiesto al paziente di chiudere la bocca e per la pressione il fluido fuoriesce dallo stesso ago, utilizzando così un unico punto di entrata e uscita per il liquido. La procedura di iniezione-eiezione dovrebbe essere ripetuta per 10 volte (per un totale di circa 40 cc), affinché si eliminino i cataboliti presenti nel liquido sinoviale. Una volta completata l'artrocentesi, viene lentamente iniettato 1 cc di acido ialuronico nell'articolazione e l'ago viene poi rimosso.

L'acido ialuronico utilizzato in questo studio, Hyalgan®, è a basso peso molecolare (500-730 kDa), al fine di ottenere un buon assorbimento e una buona diffusione all'interno dello spazio articolare.

Analisi statistica

I dati iniziali e quelli registrati dopo il trattamento sono stati comparati utilizzando il Wilcoxon's Rank Sum test per le variabili ordinali (dolore alla masticazione e a riposo, efficienza masticatoria, limitazione funzionale, efficacia soggettiva del trattamento, tollerabilità del trattamento) e lo Student's t-test per le variabili continue (massima apertura assistita e non, movimenti di protusiva e lateralità). Il valore P per la significatività statistica è stato settato a 0,05. Tutte le analisi statistiche sono state effettuate con il Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 14.0, SPSS inc., Chicago, IL, USA).

Risultati

Alla fine del protocollo che prevede cinque iniezioni, si sono registrati significativi miglioramenti in quasi tutte le variabili soggettive: l'efficienza masticatoria è aumentata da 5,6 a 7,8 ($z=-2,524$; $P=0,012$), il massimo dolore a riposo è sceso da 3,8 a 0,7 ($z=-2,371$; $P=0,010$), il dolore massimo alla masticazione è sceso da 6,5 a 2,7 ($z=-2,357$; $P=0,010$), la limitazione funzionale è scesa da 2,3 a 0,6 ($z=2,877$; $P=0,004$) (Tabella I). Contrariamente, i valori riguardanti la mobilità sono rimasti quasi invariati. Tale reperto potrebbe essere spiegato con il fatto che i valori registrati a inizio trattamento erano già all'interno del range di normalità.

Per quanto riguarda la tollerabilità dell'iniezione, essa non incrementa con il tempo, ma i valori sono buoni già dalla prima iniezione (la tollerabilità media è circa 3 punti su una scala di 4 punti).

Discussione

Nonostante alcune incertezze che riguardo il reale meccanismo d'azione (la riduzione della viscosità del liquido sinoviale, il rilascio di aderenze, l'allontanamento mediante lavaggio dei mediatori dell'infiammazione sono tutti potenziali meccanismi per spiegare la riduzione dei sintomi e l'incremento della funzionalità articolare) e le carenze della letteratura attualmente disponibile, l'artrocentesi ha rapidamente guadagnato interesse sia nella ricerca che nella pratica clinica¹⁴.

Per di più, i dati presenti in letteratura da studi sia su TMD sia su modelli animali suggeriscono che la viscosupplementazione eseguita dopo il lavaggio articolare potrebbe incrementare l'efficacia dei due trattamenti eseguiti singolarmente¹⁵⁻¹⁸.

Per alleviare i sintomi di articolazioni temporomandibolari osteoartrotiche è stato proposto un protocollo che prevede cinque iniezioni settimanali di un acido ialuronico a basso peso molecolare dopo artrocentesi⁹. I dati di follow-up a sei mesi e a un anno di distanza dimostrano che i benefici del trattamento sono ancora presenti a medio termine^{10, 11}.

Ciononostante, la tradizionale tecnica adottata per l'artrocentesi dell'ATM, che prevede un doppio accesso allo spazio articolare, potrebbe essere migliorata in termini di tollerabilità per il paziente.

Infatti, sebbene la tollerabilità di tale tecnica sia superiore rispetto all'artroscopia, il posizionamento di due aghi all'interno di una piccola cavità come l'ATM potrebbe provocare al paziente alcuni disagi, in particolare nel momento del primo lavaggio, quando sono presenti più aderenze.

Inoltre, l'efficacia dei farmaci iniettati nell'articolazione dopo l'artrocentesi, quale ad esempio l'acido ialuronico, potrebbe essere compromessa dalla presenza del foro d'inserzione del secondo ago, da cui il farmaco potrebbe fuoriuscire.

Due studi che valutano l'efficacia e la tollerabilità di un ciclo di cinque iniezioni settimanali di acido ialuronico effettuate con la classica tecnica dell'artrocentesi con due aghi hanno mostrato che la percezione del paziente della tollerabilità dell'intervento aumenta con il tempo (per esempio l'ultima iniezione è meglio tollerata delle prime). Questi risultati potrebbero essere spiegabili con il progressivo rilascio delle aderenze e rimozione dei cataboliti ottenuti con la sequenza di interventi che rendono l'inserzione degli aghi sempre via più semplice e, conseguentemente, incrementano la qualità del decorso del post-trattamento.

Un possibile tentativo per migliorare la tollerabilità dell'artrocentesi dell'ATM già nel momento del primo intervento, potrebbe essere l'introduzione di un approccio modificato che preveda l'esecuzione di una tecnica ad ago singolo¹². L'uso di un unico ago sia per l'iniezione che per l'aspirazione potrebbe dare alcuni vantaggi rispetto al tradizionale approccio con doppio ago, quali la riduzione del tempo di esecu-

zione, un più stabile accesso allo spazio articolare senza l'interferenza di un secondo ago, una limitata invasività con conseguente riduzione del dolore e del disconfort del paziente nel periodo postoperatorio, una ridotta quantità di anestetico necessaria con il minimo rischio per il nervo facciale di parestesia postoperatoria. Per di più, l'inserzione di un unico ago dovrebbe ridurre il rischio di danni neurologici, soprattutto in quanto il secondo ago viene comunemente inserito in posizione anteriorizzata, in una zona, quella al davanti e medialmente rispetto alla fossa glenoide, dove si potrebbero causare danni al nervo facciale.

L'iniezione ed eiezione sotto pressione sono maggiormente efficaci per il rilascio delle aderenze articolari che sono responsabili della riduzione del movimento traslatorio del condilo e sono maggiormente chiamate in causa per spiegare i fenomeni di ancoraggio del disco alla fossa e/o all'eminenza, e in definitiva consentono un immediato incremento nell'apertura della bocca^{2, 19, 20}. Per queste ragioni, la tecnica a singolo ago, potrebbe essere maggiormente indicata in articolazioni ipomobili con forti aderenze o articolazioni con processi degenerativi che rendono difficoltosa l'inserzione di un secondo ago.

Ovviamente, oltre a verificare questi potenziali vantaggi della tecnica ad ago singolo rispetto la tradizionale tecnica a doppio ago, studi futuri dovranno anche dimostrare che l'efficacia di questa nuova tecnica proposta sia per lo meno equivalente a quella ottenuta con classico accesso a doppio ago nello spazio articolare.

A questo scopo, i dati preliminari di questo studio sono incoraggianti, in quanto molte variabili prese in esame mostrano significativi miglioramenti dopo il periodo di trattamento. Per di più, la soggettiva tollerabilità all'iniezione appare essere buona sia dal primo intervento, con un valore di 3 punti su una scala ordinaria di 4.

Il protocollo adottato nella presente indagine era lo stesso utilizzato in precedenti studi dal medesimo gruppo di ricerca, e i pazienti sono stati selezionati in base agli stessi criteri di reclutamento.

Prima di estendere i risultati, questi dati devono essere confermati da studi con periodi di follow-up a medio e lungo termine, e da nuovi trial indirizzati a paragonare i risultati ottenuti con questa tecnica a quelli della tradizionale tecnica a doppio ago.

Inoltre, sono necessari studi per definire il protocollo più adatto a garantire la stabilità nel tempo dei miglioramenti ottenuti con le tecniche di artrocentesi e infiltrazione, e per verificare l'utilità di un approccio terapeutico multimodale che comprenda altri trat-

tamenti conservativi, quali ad esempio la fisioterapia e/o le placche occlusali.

Conclusioni

L'adozione della tecnica ad ago singolo potrebbe portare alcuni vantaggi rispetto alla tradizionale tecnica a doppio ago, i quali dovranno essere valutati mediante trias clinici metodologicamente appropriati. Il presente studio suggerisce comunque che la tecnica di artrocentesi a singolo ago seguita da l'iniezione di acido ialuronico in ATM osteoartriche potrebbe essere una potenziale risorsa nella pratica clinica.

Riassunto

Obiettivo. La tradizionale tecnica di artrocentesi per l'articolazione temporo-mandibolare (ATM) prevede un doppio accesso nello spazio articolare che può determinare un postoperatorio sgradevole per il paziente. Al fine di ottenere una minor invasività, è stato descritto recentemente un approccio con singolo ago, e il presente lavoro riporta i risultati sull'efficacia di tale tecnica in una serie di pazienti affetti da osteoartrite dell'ATM trattati con artrocentesi e iniezioni di acido ialuronico secondo la metodica a singolo ago.

Metodi. Quattordici pazienti consecutivi con diagnosi di osteoartrite dell'ATM secondo i Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) sono stati trattati con un ciclo di cinque iniezioni settimanali di acido ialuronico dopo artrocentesi. Prima e dopo il trattamento sono stati registrati una serie di parametri che comprendevano sia valutazioni soggettive (dolore a riposo e alla masticazione, capacità masticatoria, limitazione funzionale, soggettiva efficacia del trattamento, tollerabilità al trattamento) che oggettive (massima apertura assistita e non, movimenti di protrusiva e lateralità).

Risultati. Alla fine del protocollo di cinque iniezioni si sono registrati incrementi significativi di quasi tutte le variabili soggettive. La tollerabilità del trattamento è stata buona sin dalla prima seduta.

Conclusioni. Il presente lavoro ci suggerisce che la tecnica di artrocentesi ad ago singolo, combinata con iniezioni di acido ialuronico in articolazioni temporo-mandibolari osteoartriche può essere considerata un'applicazione promettente nella pratica clinica, sebbene tali dati preliminari debbano essere confermati da futuri studi.

Parole chiave: Articolazione temporo-mandibolare - Osteoartrite - Acido ialuronico.