

## Linee guida per il trattamento dell'ernia discale lombare con iniezione miscela ossigeno-ozono

Alexandre Alberto - E.U.N.I. European Neurosurgical Institute, Treviso, Italia

### Linee guida per il trattamento dell'ernia discale lombare mediante iniezione intradiscale della miscela ossigeno-ozono (Discolisi)

Nei casi di disfunzione radicolare lombare classicamente attribuiti al conflitto disco-radicolare, il trattamento chirurgico a cielo aperto ha dimostrato comportare una percentuale consistente di complicazioni, o di fallimenti. Da 50 anni la neurochirurgia e l'ortopedia cercano un metodo che permetta la soluzione del problema dell'ernia e del bulging discale, per eliminare le disabilità e i dolori di un' enorme quantità di pazienti. Quindi è stata concepita una serie di tecniche non invasive che hanno questo scopo, secondo il principio di agire direttamente sulla struttura discale, senza accedere al canale spinale. Si eliminerà così la possibilità di formare tessuto cicatriziale nello spazio epidurale.

Questo tessuto notoriamente verrebbe a comprimere il contenuto intracanalare, e renderebbe il sacco durale aderente al piano osseo.

La puntura del disco attraverso un approccio laterale ha permesso, nel passato, di introdurre enzimi condrolitici, idrocortisone, papaina, collagenasi, o apritina.

Ciascuna di queste sostanze ha avuto un periodo di favore, ma ha posto problemi per causa della modestia dei risultati, o per la rilevanza degli effetti collaterali.

Una miscela di ossigeno e ozono viene impiegata in medicina dagli anni trenta per il trattamento del dolore e della disfunzione in pazienti affetti da malattie trombotiche e ischemiche.

L'osservazione empirica del potente e duraturo effetto dell' iniezione di questa mistura nei muscoli paravertebrali, per trattare il dolore e la disfunzione radicolare causati dal conflitto disco-radicolare ha portato a studi approfonditi sul tema.

Lavorando in campi differenti i ricercatori hanno sorprendentemente notato che un breve, calcolato stress ossidativo ottenuto con la somministrazione di ozono, può correggere uno squilibrio persistente causato da un trauma ossidativo eccessivo o cronico.

Diviene ormai chiaro che ripetute piccole iniezioni di ozono aumentano l'attività della superossido dismutasi, della catalasi, e della glutation perossidasi, inducendo uno stato di adattamento allo stress ossidativo, con importanti implicazioni terapeutiche.

Jacobs ha riportato nel 1982 l'assenza di effetti collaterali in più di 5 milioni di sedute di ozonoterapia per varie patologie.

Il trattamento intramuscolare produce sollievo dal dolore nella maggioranza dei pazienti, assieme a decongestione, riassorbimento dell'edema e miglioramento della motilità.

Tutto ciò ha portato all'idea di iniettare la mistura di ossigeno-ozono nell'interno del disco intervertebrale e nel forame di coniugazione, per ottenere un potente effetto direttamente sul meccanismo patogenetico.

Una gran quantità di studi è stata sviluppata sui vari aspetti della patologia discale, e sulle possibili soluzioni al problema.

Gli studi sul dolore che origina da questa patologia dimostrano che esso può essere la conseguenza di meccanismi biochimici di intossicazione acida del nervo, che può essere in qualche misura indipendente dal fatto meccanico, ma può dipendere da una reazione autoimmune, che provoca una risposta infiammatoria cronica, la quale genera un ambiente acido, oppure una situazione di ischemia.

Negli anni 90 l'attenzione è stata portata sulla A2 fosfolipasi, come causa del dolore radicolare.

Saal ha dimostrato che la fosfolipasi A2 è la causa del dolore radicolare indipendentemente dalla risposta immunologica o da un diretto processo infiammatorio.

La fosfolipasi A2 è responsabile della liberazione di acido arachidonico, e quindi delle prostaglandine.

Alti livelli di fosfolipasi A2 sono stati dimostrati nel disco erniato.

Questi problemi si possono risolvere con un approccio biochimico, riducendo la necessità di un trattamento chirurgico.

L'ozono iniettato nel disco e nello spazio peridurale del forame di coniugazione e lungo il ligamento longitudinale posteriore agirà come un potente stimolo all'attivazione della difesa antiossidante, favorendo la normalizzazione della bilancia di ossidoriduzione, con neutralizzazione della acidosi, aumento della sintesi di ATP, ripresa dei calcio-ioni e riassorbimento dell'edema.

D'altro canto negli anni il meccanismo della sclerosi discale e l'eliminazione spontanea di frammenti erniati, sono stati attentamente studiati e si è dimostrato che si sviluppa una risposta autoimmune, contro materiale "non-self", con una reazione infiammatoria cronica.

### Pazienti e metodi

Il trattamento si rivolge a pazienti sofferenti per una dimostrata patologia disco-radicolare, che non hanno avuto beneficio dal trattamento farmacologico e fisico convenzionali per più di tre settimane e nei quali si sia addivenuti ad una precisa definizione neuroradiologica della etiologia.

Quindi la procedura di registrazione dei pazienti e l'iter diagnostico sono composti come è riassunto più avanti.

Ai pazienti è stata offerta la prospettiva di poter risolvere il problema clinico senza farmaci e senza chirurgia a cielo aperto.

Se preesisteva un trattamento con desametazone, esso è stato rapidamente interrotto, all'inizio del trattamento con ozono.

Le due sostanze non sono state mai mantenute in associazione.

Antinfiammatori non steroidei sono stati somministrati occasionalmente a bisogno.

Criteri di scelta delle possibili terapie chirurgiche o minimamente invasive.

Bulging discale: Coblazione discale mediante radiofrequenze;  
Discectomia laterale endoscopica

Ernia discale sottoligamentosa: Discolisi 0203  
Microdiscectomia  
Microdiscectomia endoscopica

Ernia discale intraforaminale: Coblazione  
Microdiscectomia  
Discolisi 0203

Ernia discale extraforaminale: Discolisi  
(far lateral) Coblazione  
Microdiscectomia laterale endoscopica

Ernia discale estrusa: Discolisi 0203  
Microdiscectomia

### Il trattamento

Il trattamento consiste in una iniezione intradiscale, preceduta e seguita da 5 iniezioni paravertebrali.

- Le iniezioni paravertebrali consistono nella somministrazione di 80ml di miscela alla concentrazione di 10 microgr di ozono x ml, distribuiti in 4 sedi di iniezione nei muscoli paravertebrali, a monte e a valle del livello metamero della

lesione.

Le iniezioni vanno fatte con siringa siliconata, per evitare il contatto ozono – gomma dello stantuffo.

La cute del dorso viene disinfettata dopo aver posto il paziente in decubito laterale sul lato sano, in posizione genupettorale.

Questa posizione e' piu' comoda per la maggioranza dei pazienti che non quella prona, e permette al medico una piu' completa sicurezza di gestione delle possibili complicanze.

L'iniezione viene eseguita con due coppie di siringhe, pungendo con un ago 23G, 1 1/4" 0.60x30mm, in paravertebrale destra e sinistra a 3 cm dalla linea mediana delle spinose vertebrali.

L'iniezione va eseguita, dopo aver brevemente aspirato, va fatta lentamente, iniettando 10 ml/ siringa/ minuto, e ricavando la sensazione di una leggera resistenza da parte della muscolatura infiltrata.

E' possibile che si abbia invece la totale mancanza di resistenza, fatto che indica che il gas iniettato si sta diffondendo nel tessuto cellulare lasso intermuscolare.

Questo fatto non e' positivo, perchè questo tessuto lasso ha la capacita' di un assorbimento rapidissimo del gas in circolo.

E' frequente in questa circostanza avere crisi ipotensive, bradicardiche e stenocardiche la cui possibile spiegazione e' l'improvvisa insorgenza di una elevata tensione ematica di ossigeno. Dopo l'iniezione paravertebrale il paziente deve restare qualche minuto in clinostatismo, in riposo, sino alla scomparsa della sintomatologia di dolore da iniezione.

Questo evitera' crisi ipotensive collassiali nel rialzarsi.

- L'iniezione intradiscale percorre la via postero-laterale, extra-articolare.

La sua esecuzione richiede un equipaggiamento di sala operatoria, con la necessaria assistenza anestesiológica e il rispetto dell'aspsi.

Un apparato fluoroscopico permette il controllo scopico diretto. La procedura comprende la discografia.

Si esegue preventivamente una valutazione cardiologica e di funzionalita' renale.

Dopo valutazione anestesiológica e prima di accedere all' ambiente di sala operatoria, il paziente viene preparato con sedazione con Valium 25 gtt x os e con analgesico i.m.

Al momento della puntura del disco e immediatamente prima dell' iniezione intradiscale l'anestesista pratica sedazione, preferibilmente mediante Diprivan, anestetico ipnotico a somministrazione e.v.

Si prepara sulla cute della schiena una indicazione grafica della linea mediana, e della parallela lungo il margine laterale dei muscoli paravertebrali, sul lato della patologia.

Si indica poi il bordo della cresta iliaca.

Si esegue disinfezione cutanea e si prepara il campo sterile.

Si punge con ago tipo Chiba 22 G x 8 TW 72mm x 20.32cm, in modo da comporre l'ipotenusa del triangolo i cui cateti sono:

a) la distanza sulla linea mediana tra la cute e il disco (circa 9 cm), e

b) la distanza tra la linea mediana e la parallela marginale dei muscoli paravertebrali (circa 9 cm).

Si pungera' quindi sulla linea paravertebrale, con inclinazione verso il piano mediano di circa 45', e orientando in senso cranio-caudale in modo da porsi piu' parallelo possibile ai piatti discali.

Si controlla in scopia di non superare il margine anteriore dei corpi vertebrali, dato che questa zona e' particolarmente ricca di plessi venosi nei quali non va iniettato il gas.

Inizialmente usavamo eseguire la classica discografia, prima di introdurre l'ozono. Successivamente, supponendo possibili interazioni tra il gas e lo ione ioduro, abbiamo evitato il contrasto radiopaco, e abbiamo sfruttato la possibilita' di vedere e fotografare lo stesso tipo di informazioni sulle condizioni del disco per effetto della iniezione stessa di ozono .

Lo scopo della discografia e':

a) confermare la corretta collocazione dell'ago,

b) escludere una comunicazione con spazi vascolari o subaracnoidei,

c) dimostrare l'entita' della degenerazione discale,

d) fornire una documentazione della procedura eseguita.

La concentrazione di miscela e' di 40microgrammi di ozono/ml., ma dosaggi più alti sono stati usati in casi di ernie più piccole, o intraforaminali, o in soggetti giovani.

La quantita' che si inietta sara' variabile a seconda delle condizioni del disco.

Infatti un disco fissurato e degenerato permettera' di introdurre una considerevole quantita' di gas che diffondera' anche nei tessuti circostanti realizzando automaticamente una distribuzione epidurale e periradicolare.

All'opposto un disco pieno e teso permettera' di introdurre, esercitando una grande pressione, al massimo un paio di ml di miscela.

Dopo la procedura il paziente va tenuto in riposo in clinostatismo per almeno un paio d'ore, per permettere ai gas di non essere dislocati immediatamente dal carico ortostatico.

Modelli sperimentali suggeriscono che il materiale del nucleo polposo in via di degenerazione può agire come un irritante chimico o immunologico e che questi meccanismi possono produrre una risposta infiammatoria.

Sino ad ora gli studi hanno ipotizzato che l'iniezione di un ossidante così potente come l'ozono induca una sovra produzione di enzimi antiossidanti, che neutralizzano la formazione a catena di composti instabili di ossigeno reattivo (ROS).

L'ozono sembra riattivare la risposta del sistema immunitario. Dopo iniezione intradiscale l'ozono può accelerare la degradazione dei proteoglicani, nel nucleo polposo che sta degenerando, portando al suo riassorbimento e alla disidratazione, con la conseguente riduzione del volume erniario responsabile della compressione nervosa.

Abbiamo eseguito esame istologico del tessuto discale che abbiamo rimosso in soggetti in cui l'iniezione intradiscale della miscela 0203 non aveva dato un risultato abbastanza soddisfacente.

Questo esame ha dimostrato che l'ozono aveva provocato una distruzione e disidratazione della matrice amorfa, che altrimenti è fortemente idratata, soprattutto attorno alle isole di cellule condrocitarie.

La conseguenza del processo di degradazione è stato poi osservato essere l'afflusso di un gran numero di linfociti che assumono attività macrofagica, e infiltrano progressivamente il tessuto discale.

Paragonando questi fenomeni a quello che è il processo di scomparsa spontanea dell'ernia discale, si rileva che l'effetto dell'ozono può avviare o accelerare il procedimento normale.

## BIBLIOGRAFIA

1- Alexandre A.: Protocollo al Ministero per l'iniezione intradiscale di Ozono Medica. Roma, Ottobre 1996: 1° Congresso Italiano sull'applicazione dell'Ozono nel trattamento delle ernie discali.

2- Alexandre A., Soattin G.B., Fumo G.: Intradiscale ozone injection: a new solution for herniated disc problems. Miami Cedars Course for Neurosurgery, Miami July 27, 1997.

3- Alexandre A., Fumo G: Discolisi percutanea mediante 0203 nell'ernia discale lombare. In: Ceccherelli F,Ricciardi A,eds. Lombalgie e lombosciatalgie. Criteri di diagnosi e cura. Torino:Edizioni Libreria Cortina, 1998:367-377.

4- Bocci V.: Biological and clinical effects of ozone. Has ozone therapy a future in medicine? Br J Biomed Sci 1999,; 56: 270-279

5- Donato G, Amorosi A, Lavano A et Al: Pathologic examination of the lumbar intervertebral disc. An appraisal about utility and limits. Pathologica,92: 327-330, 2000.

6- Fandino Rivera J.: Desaparición espontánea de la hernia discal. Neurocirugia 2000, 11 : 419-424.

7- Fabris G,Tommasini G, Lavaroni A et Al : Percutaneous treatment of lumbar herniated disk. Riv. Neuroradiol. 1997; 10:523-532

8- Jacobs M T: Untersuchung über zwishenfalle und typische komplikationen in der ozon-sauerstoff-therapie. Ozonnachrichten 1982: 1-5

9- Jucopilla N. Personal communication,1995.

10- Saal J,Saal J S, Herzog R: The natural history of the lumbar intervertebral disc extrusion treated nonoperatively. Spine 1990; 15:683-686.