

La chirurgia mini-invasiva del disco lombare

M. Brayda-Bruno, A. Lovi, M. Teli, F. Vincitorio, G. Grava

SUMMARY

Low-back pain is an extremely common and potential debilitating problem. Frequently the intervertebral discs are the etiological factor. Treatment options to address this problem has been largely debated in the last years.

The minimally invasive surgical approaches to the spine have become increasingly popular, because we can adequately expose the anatomic structures, minimizing excessive soft tissue stripping, dissection, and prolonged retraction.

Microdiscectomy. In 1977 Yarsil and Caspar independently described and introduced a minimally-invasive concept of microsurgical discectomy, that has become over the years a more and more popular technique and is now the gold standard to refer to.

Microendoscopic and transforaminal endoscopic discectomy. Microendoscopic discectomy (MED) was introduced by Foley and Smith in 1997: it is an endoscopic posterior approach procedure for lumbar disc herniation. METRx™ (Minimal Exposure Tubular Retractor system) is the current evolution of the old MED technique.

This microendoscopic system offers the benefits of a still smaller incision and more limited tissue trauma (via sequential dilatation), than open microdiscectomy.

The endoscopic foraminal posterolateral approach can be used for lateral lumbar disc herniations and for foraminal pathologies, without any damage to the posterior column (facets, muscle and fascia). Many different techniques and instrumentations has been recently proposed (MicroEndo™, YESS™, THESSYS™). They can be used alone or in combination with laser.

Percutaneous intradiscal therapy. In the past ('70s and '80s), some intradiscal techniques were already proposed for DDD treatment and then almost abandoned (chemonucleolysis by chimopapain, Onik nucleotomy, etc). By using the same postero-lateral approach as for discography, needles or devices are inserted percutaneously into the intervertebral disc space.

Chemiodiscolysis by oxygen-ozone (O2-O3), intradiscal laser discectomy, intradiscal electrothermal therapy (IDET) or coblation nucleoplasty are the current percutaneous techniques developed for this aim.

Conclusion. The perspective of a less aggressive disc surgery must be constantly promoted (especially with the endoscopic techniques, that have already proved to be effective in specific cases) with the advantage of quicker recovery and reduced post-op pain. All the

intradiscal procedures are very interesting for the first degrees of discal degenerative cascade, as they show promising outcomes, but definitive clinical evidence-based results to support their diffusion are still lacking.

INTRODUZIONE

La lombalgia è un sintomo di grande importanza epidemiologica nella popolazione adulta dei paesi industrializzati, con un alto costo sociale e sanitario.

Tra le varie cause di lombalgia e/o di sintomi lombo-radicolari, la patologia degenerativa del disco intervertebrale rappresenta uno tra i più frequenti fattori eziopatogenetici. Il suo trattamento è nella maggior parte dei casi conservativo, mentre in un numero limitato di pazienti è necessario ricorrere ad una soluzione chirurgica.

Negli ultimi 20 anni, gli interventi sul disco intervertebrale sono stati oggetto di molte ricerche, controversie ed evoluzioni tecniche, anche grazie alla diffusione di tecniche mini-invasive, in grado di limitare la morbidità dei tradizionali approcci a cielo aperto e di permettere quindi tempi di degenza più brevi ed un recupero funzionale più rapido.

Tra le tecniche di chirurgia mini-invasiva del disco lombare, alcune si sono ormai affermate come efficaci e significativamente vantaggiose rispetto alle tecniche tradizionali, altre invece, nonostante la larga diffusione, necessitano ancora di un'effettiva evidenza scientifica.

LA MICRODISCECTOMIA

La microdiscectomia è una tecnica chirurgica per il trattamento delle radicolopatia da ernia del disco lombare, introdotta nel 1977 da Yasargil¹⁶ e Caspar⁴, che si basa sull'utilizzo di piccoli retrattori e del microscopio durante la fase intracanalare (Fig. 1).

I vantaggi della microdiscectomia rispetto alla tecnica tradizionale a cielo aperto sono la piccola incisione chirurgica, il minor trauma muscolare e fasciale, e l'ottima visualizzazione del campo operatorio (luce ed ingrandimento).

Negli anni '80 la microdiscectomia ha avuto sempre maggior diffusione e attualmente rappresenta la tecnica di riferimento (gold standard) con la quale vengono confrontate le più recenti tecniche mini-invasive e percutanee di decompressione radicolare.

LA MICRODISCECTOMIA ENDOSCOPICA E L'ENDOSCOPIA FORAMINALE

La microdiscectomia endoscopica (MED) è stata introdotta da Foley e Smith nel 1997⁷. Questa tecnica viene eseguita attraverso

Spine Care Group, IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi, Milano

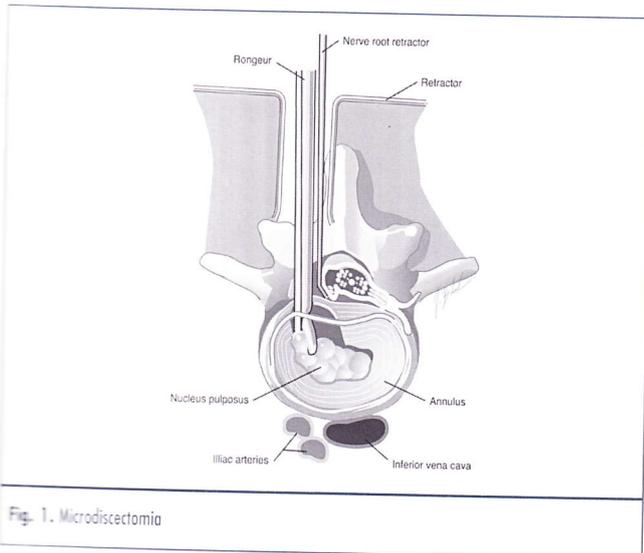


Fig. 1. Microdissectomia

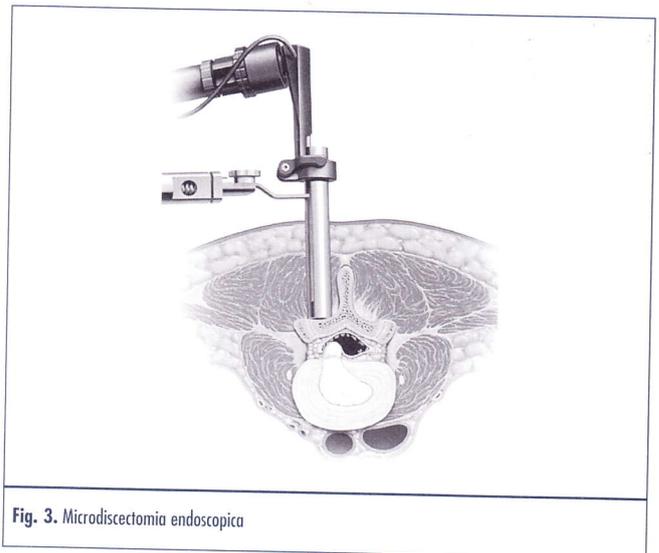


Fig. 3. Microdiscectomia endoscopica

un retrattore tubolare che viene posizionato a livello dello spazio interlaminare mediante alcuni dilatatori progressivi (Fig. 2). METRx™ (Minimal Exposure Tubular Retractor system) rappresenta l'attuale evoluzione della MED (Fig. 3). Lo strumentario prevede un raccordo flessibile che, una volta irrigidito, si fissa al letto operatorio. Sul tubo di lavoro, ben stabile, vengono ancorati la telecamera e la fonte luminosa, in modo da ottenere una visione endoscopica dello spazio interlaminare (visione con inclinazione di 20°-Fig. 4).

La tecnica consente di esplorare ampiamente lo spazio interlaminare e le lamine contigue, grazie alla possibilità di mobilizzare sia il retrattore tubolare con un cono di lavoro invertito, sia l'endoscopio sulla circonferenza del tubo stesso (visione a 360°). È così possibile asportare qualsiasi tipo di ernia e trattare eventuali patologie associate (stenosi del recesso laterale o del canale centrale). Oltre all'accesso interlaminare posteriore, è possibile l'accesso laterale (foraminale) per le ernie foraminali ed extraforaminali mediante un tubo di lavoro più lungo. Rispetto alla microdiscectomia, la MED



Fig. 4. Monitor per microdiscectomia endoscopica

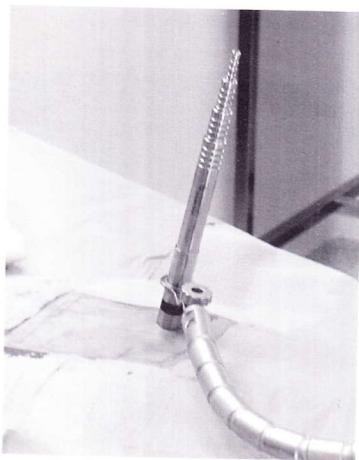


Fig. 2. Dilatatori progressivi

prevede una curva di apprendimento più lunga per le difficoltà legate alla bidimensionalità della visione endoscopica².

Sulla base di un nostro studio^{3,11} (Grafico 1 e 2), e in conformità a quanto concluso da altri autori¹⁴, è possibile affermare che la microdiscectomia endoscopica è confrontabile alla microdiscectomia classica in termini di efficacia a lungo termine, con uguale frequenza e tipologia di complicanze chirurgiche.

La tecnologia endoscopica è stata applicata anche a metodiche che prevedono uno specifico approccio posterolaterale extracanalare attraverso il forame intervertebrale (MicroEndo™, YESS™, THESSYS™) (Fig. 5 e 6). Nonostante queste metodiche vengano proposte per qualsiasi tipo di ernia, l'indicazione elettiva al loro utilizzo è rappresentata dalle ernie laterali (foraminali ed extraforaminali) e dalla patologia stenotica foraminale (eventualmente mediante l'ausilio del laser), con l'indubbio vantaggio, rispetto alle tecniche interlaminari, di preservare l'integrità delle articolazioni zigoapofisarie.

Yeung considera l'efficacia della discectomia foraminale paragonabile a quella delle più tradizionali tecniche posteriori transcanalari¹⁷.

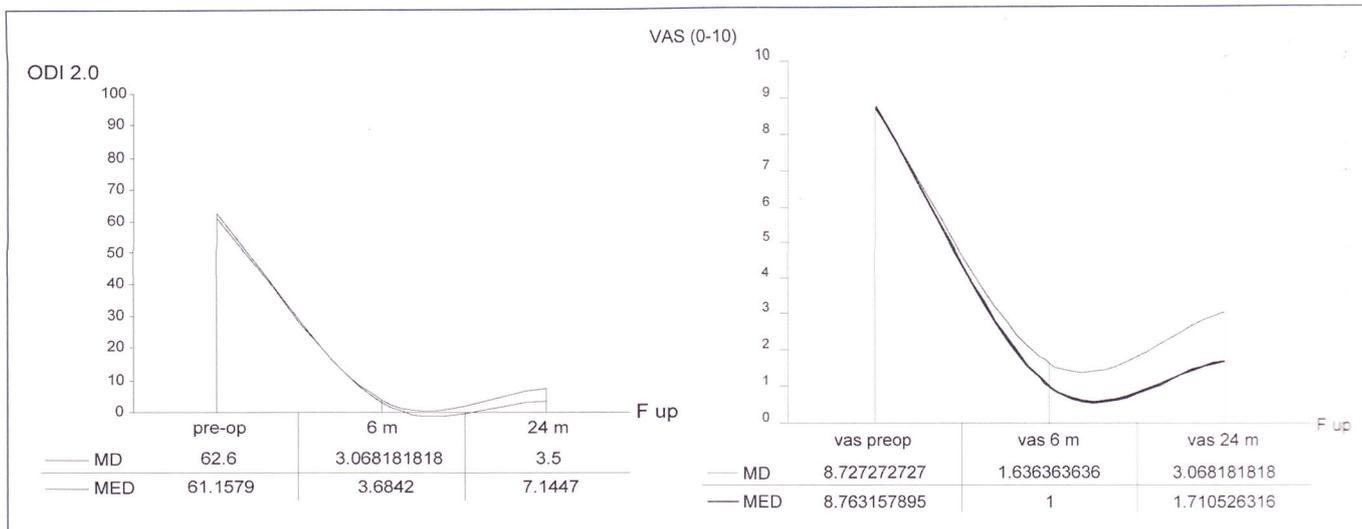


Grafico 1 e 2. Microdissectomia (MD) versus Microdissectomia endoscopica: studio comparativo. I risultati clinici a lungo termine (24 mesi) non sono significativamente diversi tra le due metodiche.

LA TECNICHE PERCUTANEE INTRADISCALI

Le prime tecniche percutanee intradiscali sono state introdotte negli anni '70-'80 al fine di ovviare ai rischi ed agli inconvenienti delle metodiche tradizionali aperte, ma poi gradualmente dimenticate.

A differenza delle metodiche aperte, nelle tecniche percutanee la decompressione del conflitto discoradicolare non avviene per visualizzazione diretta, bensì in modo indiretto mediante un approccio intradiscale.

L'indicazione elettiva a queste metodiche sarebbero le sindrome lombo-radicolari conseguenti a protrusioni discali o ad ernie contenute, e l'azione decompressiva e anti-infiammatoria sulla radice si otterrebbe mediante modificazione dello stato morfologico-strutturale del nucleo polposo ed eventualmente dell'anulus attraverso mezzi fisici o chimici.

Per tutte queste metodiche percutanee l'approccio al disco intervertebrale è quello postero-laterale, ossia quello utilizzato per la discografia (Fig. 7 e 8). Vengono di solito eseguite in anestesia locale, anche in regime ambulatoriale.

In passato, alcune di queste tecniche non hanno dimostrato risultati significativamente migliori rispetto al trattamento conservativo e sono state praticamente abbandonate (chemionucleolisi con chimonopaina, nucleaspirazione sec. Onik, ecc.).

Recentemente sono state introdotte alcune moderne tecniche percutanee: tra quelle più utilizzate vi sono l'IDET (IntraDiscal Electrothermal Therapy), la coagulazione, la discectomia laser e la chemiodiscolisi con ossigeno-ozono, nonostante anche per queste metodiche manchino ancora prove scientifiche sulla loro efficacia e sicurezza.

Nella chemiodiscolisi con ossigeno-ozono, la miscela gassosa (O₂-O₃) viene introdotta ad una concentrazione atossica di 30-40 µg di ozono per millilitro di ossigeno, svolgendo un'azione antinfiammatoria e analgesica a breve termine, ed un effetto più a lungo termine conseguente alla "mummificazione" del disco intervertebrale¹⁸.

L'IDET consiste nell'introduzione di una spirale con un elettrodo terminale, che riscaldato a circa 90°C distrugge i recettori del dolore sensibili al calore nel terzo esterno del disco, rimodellando per contrazione il collagene discale (Fig. 9 e 10).

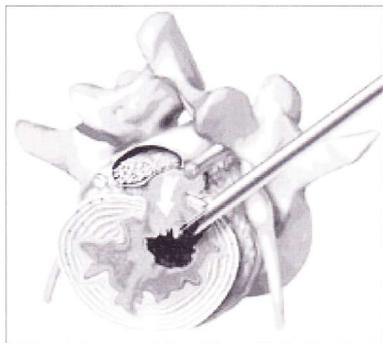


Fig. 5. Discectomia posterolaterale per via foraminale

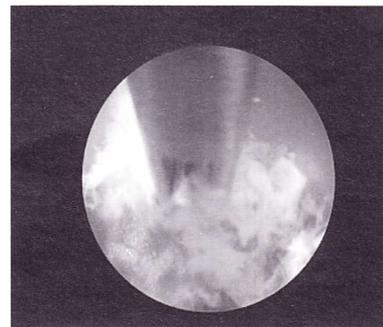


Fig. 6. Discectomia posterolaterale per via foraminale

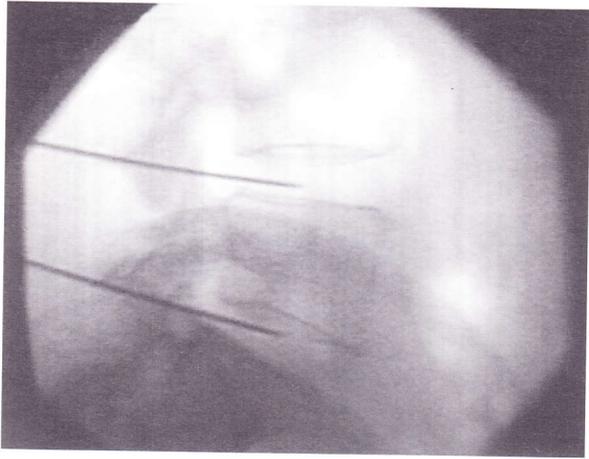


Fig. 7. Accesso percutaneo posterolaterale al disco lombare

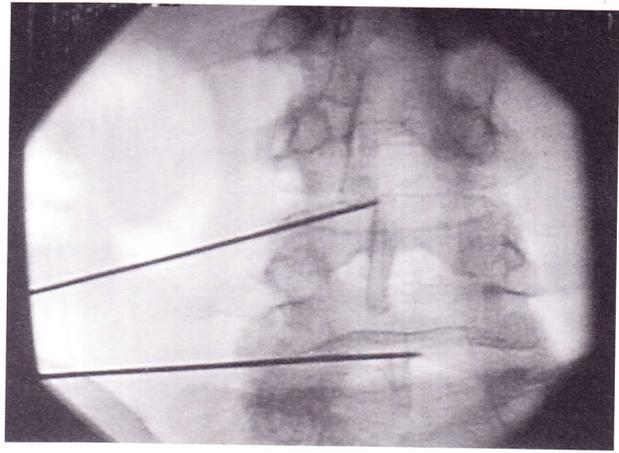


Fig. 8. Accesso percutaneo posterolaterale al disco lombare

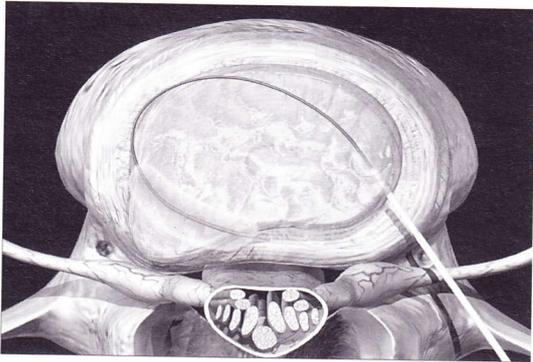


Fig. 9. IDET

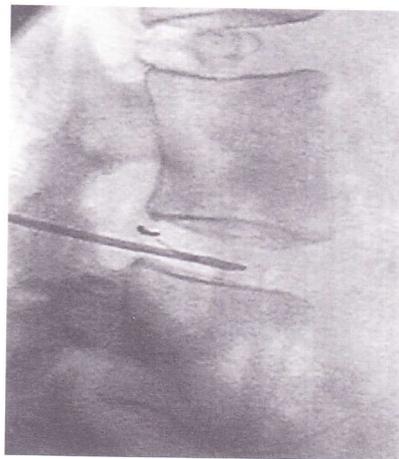


Fig. 10. IDET

La nucleoplastica con coagulazione, invece, è un intervento di ablazione fredda per trasmissione di energia ad alta frequenza (radiofrequenza) in grado di vaporizzare una parte del nucleo polposo senza produrre calore, attraverso l'inserimento di un ago nello spazio discale¹⁵ (Figura 11 e 12).



Fig. 11. Nucleoplastica con coagulazione



Fig. 12. Nucleoplastica con coagulazione

L'IDET¹³ e la nucleoplastica con coagulazione⁵ sono state proposte anche per il trattamento della lombalgia cronica, in assenza di sintomatologia radicolare, conseguente alla discopatia in fase iniziale (denominata internal disc disruption - IDD)⁶.

I risultati in questo senso sono ancora molto contraddittori: Pauza considera l'IDET un trattamento efficace nella lombalgia da IDD¹², mentre Freeman non rileva differenze significative tra IDET e placebo⁸.

In merito alla nucleoplastica con coagulazione non ci sono ancora studi randomizzati: in uno studio comparativo IDET versus coagulazione, l'IDET risulta essere più efficace a 1 anno di follow-up¹⁰.

CONCLUSIONI

La prospettiva di una chirurgia del disco lombare meno aggressiva deve ormai essere costantemente perseguita e diffusa, in particolare per le tecniche endoscopiche che hanno dato prova di essere affidabili ed efficaci, con il vantaggio rispetto ad approcci più invasivi di una ripresa post-operatoria più rapida e meno dolorosa (senza considerare anche l'aspetto estetico).

Per quanto riguarda le procedure intradiscali percutanee, esse appaiono molto interessanti per la minima invasività soprattutto nelle prime fasi della degenerazione discale, dove paiono dimostrare risultati promettenti, ma per supportare una loro diffusione più ampia occorre l'evidenza di risultati clinici definitivi.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Bocci V, Luzzi E, Corradeschi F, et al. *Studies on the biological effects of ozone: III, an attempt to define conditions for optimal induction of cytokines*. Lymphokine Cytokine Res 1993;12:121-126.
- 2 Brayda-Bruno M, Cinnella P. *Posterior endoscopic discectomy (and other procedures)*. Eur Spine J 2000;9:S24-S29.
- 3 Brayda-Bruno M, Teli M, Soliman H, Grava G, Lovi A, Sassi M, Fornari M. *Microscopic vs. micro-endoscopic lumbar discectomy*. VII Congresso della Società europea di chirurgia vertebrale. 2005, Barcellona, Spagna.
- 4 Caspar W. *A new surgical procedure for disc lumbar herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach*. Advan Neurosurg 1977;4:74-80.
- 5 Cohen SP, Williams S, Kurihara C, Griffith S, Larkin TM. *Nucleoplasty with or without intradiscal electrothermal therapy (IDET) as a treatment for lumbar herniated disc*. Spinal Disord Tech 2005;18:S119-24.
- 6 Crock HV. *Internal disc disruption: a challenge to disc prolapse fifty years on*. Spine 1986;11:650-3.
- 7 Foley TK, Smith MM. *Micro Endoscopic Discectomy (MED)*. Tech Neurosurg 1997;4:301-307.
- 8 Freeman BJ, Fraser RD, Cain CM, et al. *A randomized, double-blind, controlled trial: intradiscal electrothermal therapy versus placebo for the treatment of chronic discogenic low back pain*. Spine. 2005;30:2369-77.
- 9 Iliakis E, Valadakis V, Vynios DH, et al. *Rationalization of the activity of medical ozone on intervertebral disc: a histological and biochemical study*. Riv Neuroradiol 2001;14:23-30.
- 10 Kapural L, Hayek S, Malak O, et al. *Intradiscal thermal annuloplasty versus intradiscal radiofrequency ablation for the treatment of discogenic pain: a prospective matched control trial*. Pain Med 2005;6:425-31.
- 11 Lovi A, Grava G, Sassi M, Teli M, Fornari M, Brayda-Bruno M. *Microdiscectomia e microdiscectomia endoscopica: studio comparativo*. XXIX Congresso Nazionale della Società italiana di Chirurgia Vertebrale G.I.S. 2006, Padova.
- 12 Pauza KJ, Howell S, Dreyfuss P, et al. *A randomized, placebo-controlled trial of intradiscal electrothermal therapy for the treatment of discogenic low back pain*. Spine J 2004;4:27-35.
- 13 Saal JA, Saal JS. *Intradiscal Electrothermal treatment for chronic discogenic low back pain: prospective outcome study with a minimum 2-years of follow-up*. Spine 2002;27:966-74.
- 14 Schizas C, Tsiridis E, Saksena J. *Microendoscopic discectomy compared with standard microsurgical discectomy for treatment of uncontained or large container disc herniation*. Operative Neurosurgery 2005;57.
- 15 Singh K, Ledet E, Carl A. *Intradiscal therapy: a review of current treatment modalities*. Spine 2005;30:S20-6.
- 16 Yasargil MG. *Microsurgical operations for herniated lumbar disc*. Advan Neurosurg 1977;4:81.
- 17 Yeung AT, Tsou PM. *Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases*. Spine 2002;27:722-31.
- 18 Viebahn R. *The Use of Ozone in Medicine*. Heidelberg: Karl F. Haug Publisher, 1994.