

## **TRATAMIENTO DE LA COMPRESIÓN RADICULAR CON OZONO TERAPIA EXPERIENCIA PIONERA EN BOLIVIA**

Dr. Ramiro Alvarado, Hospital Policial - Hospital Arco Iris, La Paz- Bolivia

Rev. Chil. Neurocirug 28:46-49,2007

### **SUMMARY.-**

The application of OZONE (Oxygen-ozone) in the treatment of cervical and lumbar disc herniation is a therapy widely used in Europe specially in Italy, ours is the first experience in BOLIVIA We studied the clinical effect of oxygen-ozone treatment of disc herniation. Herniated disc is accompanied by mechanical factors and in the last years there is evidence that also exist biochemical or immunological alterations. A method allowing shrinkage of a herniated disc without an open surgical approach has been sought. Experiences on the spontaneous disappearance of disc fragments have demonstrated autoimmune responses with a chronic inflammatory reaction, and radicular pain has been shown to be mostly to release of toxic acids.

The present knowledge shows that, pain caused by nerve root compression should be deemed a symptom of multifactor origin in which the neural and perineural inflammatory reaction and its biohumoral mediators play a major role, flanked by venous stasis due to mass effect on the perineural circulation. Nerve compression appears to play and adjuvant role by generating nerve conduction abnormalities due to fibre demyelization with a direct or indirect anoxic ischemic mechanism.

As pain is multifactorial, ozone may also have a multifactorial pharmacological effect alleviating disc compression by shrinkage and triggering pro-fibrossing mechanism. Oxygen Ozone was administrated by percutaneous injection into the paravertebral region and/or into the intervertebral disc. We treated in BOLIVIA 120 patients from August 2003 to June 2005 with excellent and good results as success we obtained a rate of the 80- 85%.

### **KEY WORDS**

Ozone, Herniated disc, discolisis, radicular pain, Oxigen-Ozone Therapy

### **INTRODUCCION**

La hernia de disco lumbar es la condición patológica mas frecuente de dolor lumbo radicular por la cual esta cirugía es realizada con mayor frecuencia (1), pero por otra parte es bien conocido el alto porcentaje de complicaciones y dolores residuales después de una cirugía de columna.

Los tratamientos conservadores fisiátricos y farmacológicos ofrecen alivio a un importante numero de pacientes portadores de una radiculopatía de origen discal, pero en aquellos casos en que el dolor resulta incontrolable y/o se asocia a signos de alteraciones

neurológicas se hace necesaria una acción directa sobre el mecanismo patogénico disco radicular.

Durante años los neurocirujanos han buscado un método que permita la solución del problema reduciendo o eliminando el material discal, incluso desarrollando técnicas de micro cirugía, pero debido al gran porcentaje de recidivas y complicaciones es que se buscan nuevas alternativas mínimamente invasivas.

Es así que nace la intervención sobre la hernia discal después de los estudios de Mixer y Barr en 1934 (2), posteriormente se van desarrollando nuevas técnicas cada vez más mínimamente invasivas, con el objetivo de poder actuar sobre el material herniado sin entrar en el canal raquídeo, de esta manera evitar que se forme adherencias y tejido cicatricial en el espacio peridural que generalmente produce la adherencia del saco dural al plano óseo, que es lo que conduce al mantenimiento del dolor.

La introducción de la técnica mínimamente invasiva se inscribe en la tendencia general de buscar métodos menos agresivos que la cirugía convencional o micro quirúrgica viendo la elevada incidencia de complicaciones y recidivas de la intervenciones a cielo abierto.

El método de efectuar una punción directa en el disco a través de la musculatura paravertebral nos permitió la introducción de enzimas condrolíticas (Hirsch 1956) posteriormente Lyman Smith 1964 (3) en los Estados Unidos con la introducción de la quimopapaina con una muestra de más de 12,000 pacientes, pero viendo las complicaciones tanto locales como sistémicas es que el método pierde adeptos, pero últimamente el interés está recayendo en una alternativa diferente con métodos similares pero con un elemento no definible como un fármaco y con efectos múltiples y multiformes sobre el organismo que es el OZONO u OXIGENO TRIATÓMICO.(4)

También está completamente establecido que la compresión de la raíz no sería por sí sola la causa del dolor en la mayoría de los casos las investigaciones muestran que el dolor radicular debido a la herniación no es solamente mecánico en su origen sino que hay evidencias comprobadas de la indudable participación de componentes bioquímicos en la producción y mantenimiento del dolor y la disfunción, lo que sugeriría que la sola remoción del disco no es la solución total del problema en muchos casos.

Para comprender el mecanismo farmacológico gracias al cual el OZONO actúa sobre el dolor de la hernia de disco, (5-6) es una premisa fundamental el análisis de las causas que producen el dolor en el conflicto disco-radicular

El dolor radicular ha sido atribuido solo a la compresión del nervio, pero últimamente hay demasiada evidencia comprobada en la práctica clínica, que el dolor no es atribuible únicamente a la compresión nerviosa, como antes se pensaba (7) Por ejemplo Primero.- Hay personas que conviven tranquilamente con una hernia discal, muchas veces diagnosticada durante un examen neuroradiológico realizado por motivos diferentes a una patología discal. Segundo.- Otros pacientes conviven bien con su hernia de disco entre un ataque de dolor y otro, persistiendo sin variación la compresión nerviosa, pero no todos los pacientes pueden esperar la desaparición espontánea del dolor(8). Tercero.- En muchos casos con una casuística numéricamente no despreciable, la terapia médica o la cirugía mínimamente invasiva, como la OZONO TERAPIA intramuscular o intradiscal resuelven el síntoma del dolor y en muchos casos se observa una notable mejoría clínica, pero una mínima disminución morfológica de la hernia discal. Cuarto.- Por último la intervención

quirúrgica bien realizada, removiendo totalmente la compresión discal no resuelve el síntoma del dolor, incluso se puede apreciar una agravación del síntoma doloroso aún cuando en los estudios neuroradiológicos no muestre ya la protrusión discal (9) Quinto.- por último algunos pacientes pierden la sintomatología clínica del dolor después de algún tiempo debido a la evolución natural de la hernia discal es decir que se produce una atrofia y su degeneración

## **ACCIÓN DEL OZONO SOBRE EL MECANISMO PATOGENICO DISCO RADICULAR**

Para entender la acción del OZONO sobre la hernia discal es necesario recordar la composición química del disco intervertebral, constituido fundamentalmente por proteoglicanos y colágeno (10-11-12), componentes de la matriz del disco.

Los Proteoglicanos del cartílago constan de una serie de copolímeros constituida por un núcleo proteico denominado corazón proteico al cual están vinculadas aproximadamente 100 cadenas laterales no ramificadas de condroitin-sulfato y de las cadenas de keratan sulfato que están localizadas cerca al punto de unión de los condroitinsulfatos. Las cadenas de condroitinsulfato son fuertemente polianiónicas y atraen grandes cantidades de agua, esta representa aproximadamente el 70% del peso total del cartílago, una menor cantidad de contener agua la presentan en cambio las cadenas de keratansulfato.

Los Colagenos representa aproximadamente el 50% del peso seco del cartílago articular normal y constituye una sólida armadura fibrosa capaz de soportar y neutralizar las fuerzas de tracción y de corte resultantes del movimiento articular. De los catorce tipos de colágeno conocidos, el tipo II es el más importante y el más difundido en el cartílago articular 80 a 90% del contenido total. El colágeno de tipo II tiene una distribución muy limitada en el cuerpo del adulto, además del disco intervertebral y del cartílago solo está presente en el cuerpo vítreo del ojo.

Como vemos el núcleo pulposo y la hernia discal son estructuras macromoleculares complejas avasculares, que contienen gran cantidad de agua unida a las varias matrices hidrofílicas, con el OZONO sufren un proceso de deshidratación que le hace perder el efecto compresivo sobre las estructuras nerviosas, este al descomponerse en una molécula de O<sub>2</sub> y en un electrón libre produce una fragmentación de la estructura mucopolisacárida del disco y la consiguiente liberación de las moléculas de agua. Este mecanismo explica que se logre en semanas lo que la evolución natural logra en años (degeneración y atrofia discal).

Desde los años 90 las investigaciones se han centrado en la FOSFOLIPASA A<sub>2</sub> (PLA<sub>2</sub>) como la causa del dolor radicular SAAL ha demostrado que esta es una enzima activada, poderosa fuente de inducción de la formación del ACIDO ARAQUIDONICO y por lo tanto de las prostaglandinas y toda la cascada de los mediadores inflamatorios, para la producción y mantenimiento del dolor. Además que produce un daño directo sobre las fibras nerviosas actuando sobre la membrana neural y perineural constituidas por fosfolípidos (13).

LA PROSTAGLANDINA E2 (PGE2) Es producida directamente por el tejido discal y se convierte en una poderosa fuente de estimulación de la cascada inflamatoria igualmente que la interleuquina 6 (IL6) ( 14).

El OZONO ejerce una acción muy importante sobre el factor bio humoral, que se manifiesta en la inhibición de la síntesis de prostaglandinas pro inflamatorias, fosfolipasa A2 y la prostaglandina E2, así también en la inhibición de la bradiquinina y los compuestos algogenicos, la neutralización de los ROS (compuestos inestables del oxígeno), con el estímulo local de enzimas anti oxidantes, de esta manera inhibe la producción de ácido araquidónico y toda la cascada inflamatoria (4)

La notable eficacia del OZONO en sus efectos germicida, analgésico y antiinflamatorio unido a su capacidad de favorecer los procesos de deshidratación y reabsorción del material discal llevaron a concebir la posibilidad de inyectarlo en la musculatura paravertebral, en el foramen de conjunción y en el disco intervertebral.

Este tratamiento **alternativo** esta muy difundido y preconizado en países europeos sobre todo en Italia de donde se conocen ya miles de casos tratados también en España, en latino América en Argentina, en Cuba y ahora en BOLIVIA, esta indicado en los pacientes que por diferentes causas bien conocidas por neurocirujanos expertos, donde la expectativa de éxito con la cirugía es muy baja, como en aquellos pacientes operados, pero con recidiva dolorosa y también ofrecer esta posibilidad terapéutica a aquellos pacientes renuentes a aceptar la indicación quirúrgica y sobre todo a pacientes de la tercera edad. A todos los pacientes se les debe dar una información veraz y detallada del procedimiento, de sus posibles ventajas, pero también y muy claramente de su eventual fracaso o relativa mejoría. La calidad de los resultados obtenidos con la aplicación del OZONO y la experiencia en mas de quince años sobre todo en Italia es considerado como tratamiento alternativo por la Federación Mundial de Neurocirugía, constatando su efecto germicida, analgésico y antiinflamatorio del OZONO y su efecto hiperoxidante con la consiguiente disminución del edema radicular en pacientes con problemas de disco radiculares y es ciertamente gracias a estos mecanismos que se pueden lograr resultados excelentes en la fase dolorosa

Por tal motivo surge el porque del beneficio de abordar primero los factores bioquímicos en forma mínimamente invasiva reduciendo totalmente el dolor en muchos pacientes donde la cirugía no esta formalmente indicada o como paso previo a la misma y en los casos que el OZONO no resuelve el problema siempre queda la posibilidad de abordar el caso como quirúrgico con la extirpación quirúrgica convencional, pero se ha demostrado en mas de 15 años de experiencia que el efecto benéfico se observa en el 80 a 85% de los pacientes.

### **Nuestra Experiencia Pionera en Bolivia**

En el transcurso de Agosto 2003 a Junio del 2005 hemos realizado tratamiento de OZONO TERAPIA con discolisis y/o punciones paravertebrales 120 pacientes, de los cuales 68 varones y 52 mujeres, entre los varones 5 hernias cervicales, torácicas 2 y lumbo sacras 61, en el sexo femenino compresiones radiculares cervicales 16 y lumbo sacras 42, la sintomatología sensitiva y motora fue completamente abolida con excelentes resultados en 82 pacientes lo que representa un 68 %, mejoraron 20 pacientes que representa un 17 % y no se obtuvo ningún resultado en 18 pacientes, es decir un 15 % del total, de estos últimos solo siete accedieron a la intervención quirúrgica a cielo abierto. De manera que con el

tratamiento pionero que hemos introducido en nuestro país se han obtenido un 85 % de excelentes y buenos resultados, que equivales a 102 pacientes de los 120 que fueron tratados con la OZONO TERAPIA

**DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.-** En base a las investigaciones y actualizaciones realizadas en los últimos años el dolor en el conflicto disco radicular debe ser considerado de causa multifactorial, en el cual la reacción inflamatoria neural y peri- neural además de los mediadores biohumorales y bioquímicos que juegan un rol importante juntamente con la estasis venosa debido al efecto de masa compresivo en la circulación perineural. La compresión nerviosa juega un rol coadyuvante en la generación de la alteración de su conductibilidad debido a la desmielinización nerviosa por una acción directa o indirecta del mecanismo de isquemia.

Si el síntoma del dolor es multifactorial, también la acción farmacológica del OZONO nos da la oportunidad potencial de actuar de manera multifactorial, pudiendo por lo tanto actuar sobre la compresión radicular por la deshidratación y por desencadenar un proceso inmuno regulador e inhibiendo el proceso de la cascada inflamatoria en los componentes bioquímicos y biohumorales, además de mejorar la micro circulación evitando una situación de hipoxia vinculada tanto a la compresión arterial como sobre todo a la estasis venosa. Debemos por ultimo remarcar el componente de la reflexoterapia (acupuntura química) capaz de ayudar a interrumpir la cadena del dolor crónico mediante el estímulo de mecanismos analgicos de tipo antinociceptivo.

De todo lo expuesto surge la premisa de primero abordar estos factores bioquímicos en forma minimamente invasiva, reduciendo totalmente el dolor en muchos casos donde la intervención quirúrgica no esta formalmente indicada y en los casos que la Ozonoterapia no resuelva el problema, recién abordar el caso como quirúrgico, pero esta demostrado que el efecto benéfico se obtiene en un 80% de los pacientes tratados.

En resumen los efectos primarios de la inyección del OZONO dentro del espacio peridural e intervertebral supone lo siguiente: mejor oxigenación de los mediadores pro inflamatorios algogenicos; interacción directa de la mezcla oxigeno-ozono con los mucopolisacaridos del núcleo pulposo, con la consecuente reducción del contenido de agua y por ende del volumen discal.

El tratamiento con OZONO es prácticamente atraumatico, carece de posibilidades iatrogénicas y de complicaciones, la cantidad reducida de fármacos que se utilizan, la prácticamente ausente morbilidad y sobre todo la mínima ausencia laboral.

**Recibido: 02.11.06**

**Aceptado: 30.11.06**

## **Referencias**

- 1.- Postacchini F. Lumbar Disc Herniation. A new equilibrium is needed between nonoperative and operative treatment Spine 2001; 26 – 601.
- 2.- Mixter W.J, Barr J.S. Rupture of the intervertebral disc with involve-

- ment of the spinal canal N. England Journal Med. 1934; 211: 210-215
- 3.- Smith L. Enzyme dissolution of the nucleus pulposus in humans  
JAMA 1964; 187: 177 - 180
  - 4.- Bocci V: Ozone a New Medical Drug. Edit. Springer 2004; 5 - 11
  - 5.- Muto M, Avellana F: percutaneous treatment of herniated lumbar disc by intradiscal oxygen-ozono injection Interventional neuroradiology 1997; 4:279-286
  - 6.- Tommasini G, Lavaroni A, Petralia B, Fabris G: Ozono terapia intradiscale Atti Congresso di Ortopedia, Mestre Libreria Cortina Editore, Torino 1998; 351-359
  - 7.- Simonetti L, Agati R, Conni P, et al.: Mechanism of pain in disc disease Rivista de Neuroradiologia 2001; 14: 171-174.
  - 8.- Bush K, Cowan N, Katz DE et Al: The natural history of sciatica associated with disc pathology. A prospective study with clinical and independent radiological follow up. Spine 1992; 17: 1205 – 1212.
  - 9.- Simonetti L, Agati R.: Why disc-root conflict generate pain? Rivista di Neuroradiologia 1998; 11: 403-404.
  - 10.- Leonardi M, Somonetti L, Agati R: Neuroradiology of spine degenerative disease Best Practice & Research. Clinical Rheumatology 2002 ; 16: 59 - 88
  - 11.- Simonetti L, Agati R, Leonardi M: Anatomia e fisiopatologia dell'unita funzionale disco-somatica Rivista di Neuroradiologia 2001; 14: 7 -16
  - 12.- Simonetti L, Barbara C: Reflections on the nucleus pulposus. Rivista di Neuroradilogia 1998; 11: 399-402.
  - 13.- Saal J: The Role of Inflammation in Lumbar Pain SPINE 1995; 20: 1821-1827,
  - 14.- Kang JD Georgescu HI McIntyre-Larkani I et al: Herniated Lumbar Intervertebral Disc Spontaneously Produce Matrix metalloproteinasesNitric Oxide Interleukin 6 and Prostaglandin E2 SPINE 1996; 21: 271 - 277