

coincidentes con las mioclonías (Fig. 1). La administración de 600 mg de propofol *en bolus* produjo una inmediata desaparición de las mioclonías, con reversión EEG a la situación de coma alfa/theta (Fig. 2), que no mostraba ninguna diferencia con respecto del obtenido el día anterior.

Dicho comportamiento refuerza su origen subcortical y sugiere que este patrón se encuentre jerárquicamente supeditado a los ritmos corticales. La destrucción del córtex en la encefalopatía hipóxico-isquémica, su exclusión en las lesiones troncoencefálicas y su abolición funcional en el caso presentado permiten la emergencia de ritmos de origen profundo.

J.J. Ortega-Albás^a, J. Guasch^b,
J. Martínez-Ubieto^c, A.L. Serrano^a

Recibido: 11.06.99. Aceptado: 16.06.99.

^a Servicio de Neurofisiología Clínica. ^b Servicio de Medicina Intensiva. Hospital General de Castellón. Castellón de la Plana. ^c Servicio de Anestesia y Reanimación. Hospital Miguel Servet. Zaragoza, España. Correspondencia: Dr. J.J. Ortega-Albás. Baladres, 4. 1º F. E-12560 Benicassim, Castellón. E-mail: jjoa@omc.telprof.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Synek VM. Pronostically important EEG coma patterns in diffuse anoxic and traumatic encephalopathies in adults. *J Clin Neurophysiol* 1988; 5: 161-74.
2. Uldry PA, Despland PA, Regli F. Alpha-coma: présentation rétrospective de 20 cas. *Neurophysiol Clin* 1991; 21: 81-94.
3. Young GB, Blume WT, Campbell VM, Demelo JD, Leung LS, McKeown MJ, et al. Alpha, theta and alpha-theta coma: a clinical outcome study utilizing serial recordings. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1994; 91: 93-9.
4. Kaplan PW, Genoud D, Ho TW, Jallon P. Etiology, neurologic correlations, and prognosis in alpha coma. *Clin Neurophysiol* 1999; 110: 205-13.
5. Iragui VJ, McCutchen CB. Physiologic and prognostic significance of alpha coma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1983; 46: 632-8.
6. Gurvitch AM, Zarzhetsky YV, Trush VD, Zonov VM. Experimental data on the nature of postresuscitation alpha frequency activity. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1984; 58: 426-37.

Descompresión percutánea con ND:YAG láser en la hernia discal

Sr. Director. La enfermedad discal constituye un problema de salud que afecta a la población generalmente después de la segunda década de la vida, en plena capacidad laboral. Se estima que el 60-70% de la población en cualquier momento de la vida ha padecido de dolor lumbar y el 20% de los pacientes con hernia discal puede requerir cirugía; ello representa 886.000 casos en Estados Unidos, de los cuales son intervenidos 500.000 pacientes anualmente [1].

Los problemas derivados de la degeneración discal, asociados a factores predisponentes como la bipedestación, la actividad laboral y el estrés de la época moderna, son

Tabla I. Distribución de los pacientes operados por grupos de edades.

Edad	N.º de pacientes
19-29	8
30-40	24
41-51	30
52-62	8
>63	2
Total	72

los encargados de la aparición de esta enfermedad. En estos tiempos, en que la cirugía está encaminada a la mínima invasión, esta entidad no queda excluida y para su tratamiento se ha diseñado la descompresión percutánea con láser [2].

En 1984 se concibió la idea de introducir energía láser dentro de un disco intervertebral para vaporizar un volumen pequeño del núcleo pulposo y así disminuir la presión intradiscal, que, a su vez, crearía un gradiente de presión el cual conduciría a la migración de la porción herniada; el método fue ideado por Daniel S.J. Choy, quien, junto con Peter Ascher, lo llevó a la práctica por primera vez en humanos en Austria en febrero de 1986 [1].

Se ha postulado que como el agua es incompresible y el núcleo pulposo está constituido por el 60-70% de agua, pequeños cambios en el volumen están asociados con cambios desproporcionadamente grandes de presión. Se ha demostrado en cadáveres la relación presión/volumen del disco intervertebral, y muestra que el núcleo pulposo, rodeado por anulos relativamente inelásticos, y las vértebras tienen la propiedad de un espacio hidráulico cerrado en el que incrementos grandes de la presión pueden resultar de pequeños aumentos del volumen; presumiblemente lo contrario es también cierto y puede proveer las bases biomecánicas para la variación en síntomas relacionados con los cambios fisiopatológicos en el volumen del disco [3].

En una serie de experimentos en cadáveres se demostró una caída significativa de la presión intradiscal cuando se realizó ablación con láser del núcleo pulposo [4]. Los resultados dependen del láser empleado [5] y, aunque existen varios sistemas láser, Choy et al [6] prefieren el sistema Nd:YAG por su simplicidad, seguridad y mayor experiencia clínica para realizar la descompresión percutánea con láser de la hernia discal.

Las ventajas de este tipo de cirugía sobre la cirugía convencional son que se evita la anestesia general, la estancia hospitalaria es breve, ausencia de cicatriz epidural postoperatoria, conservación de la estabilidad espinal y que no se dificulta la realización de cirugía abierta convencional del disco ante el fallo de la descompresión percutánea con láser de la hernia discal. Además, tiene menos morbilidad (menos del 1% y en la cirugía convencional 7,8%) [7,8], pero sólo un pequeño porcentaje de los pacientes con hernia discal son aptos para la operación [5].

Se seleccionaron 72 pacientes con hernia

Tabla II. Distribución de los pacientes según el número de hernias discales intervenidas.

N.º y localización de las hernias	N.º de pacientes
1 cervical	12
2 cervicales	3
1 lumbar	53
2 lumbares	3
1 cervical y 1 lumbar	1
Total	72

discal que fueron atendidos desde noviembre de 1995 a octubre de 1998; todos los enfermos presentaban manifestaciones clínicas de más de tres meses, sin alivio del dolor a pesar del tratamiento conservador (reposo, analgésicos, fisioterapia, vitaminoterapia), y demostración radiológica mediante TAC o RM de tener discos protruidos contenidos. Se realizó la técnica quirúrgica de la descompresión percutánea con láser como método de tratamiento de la hernia discal lumbar y cervical utilizando un equipo Nd-Lasser 3.000 'Sharplan' de 100 W de potencia. Se colocó a los pacientes en decúbito lateral o prono, se realizó control fluoroscópico en vista AP y lateral durante el proceder, y se insertó un trocar 18 diseñado por Choy hasta el disco herniado a través del cual se introdujo la fibra óptica del láser utilizando una potencia de 5 W en la hernia discal cervical y 20 W en la lumbar, con una energía no mayor de 400 J en la cervical y de 1.000 J a 2.000 J en la lumbar. Este procedimiento se realizó de forma ambulatoria en todos los pacientes excepto en aquellos con hernia discal cervical, los cuales requirieron admisión hospitalaria durante tres días, un día de estancia preoperatoria y dos días de postoperatoria. En todos los pacientes se utilizó anestesia local. Se realizó seguimiento postoperatorio en la consulta externa al 1, 3 y 6 meses del tratamiento quirúrgico. Los pacientes con recidiva del cuadro doloroso después de realizar la técnica quirúrgica de descompresión percutánea con láser no se sometieron a un segundo tratamiento con este método y fueron intervenidos con microcirugía abierta.

Se operaron 72 pacientes con edades comprendidas entre los 19 y 63 años (Tabla I); de ellos, 15 presentaban hernias discales cervicales, 56 lumbares y un paciente, hernia cervical y lumbar (Tabla II). A siete pacientes se le realizó la descompresión percutánea con láser en dos espacios en el mismo tiempo quirúrgico. De los 72 pacientes, 25 salieron de la sala de operaciones sin dolor y con maniobra de Lasague negativa, el resto lo hizo con disminución del dolor. No se presentaron complicaciones transoperatorias en ningún paciente y el tiempo promedio de la intervención fue de 30 minutos. Fue imposible realizar el seguimiento a cinco pacientes por ser extranjeros y haber regresado a sus países de origen. De los 67 pacientes a quienes se realizó seguimiento postoperatorio, en el sexto mes, 59 se encontraban asintomáticos y se habían incorporado a sus tareas habituales, mientras que ocho tuvieron que

ser reintervenidos por otros métodos de microcirugía al presentar recidiva del cuadro doloroso.

De los 72 pacientes operados con la técnica quirúrgica de descompresión percutánea con láser, sólo pudo realizarse el seguimiento a 67 enfermos, de los cuales 59, que representan el 88%, tuvieron una evolución buena en el período evaluado; nuestros resultados son similares a los descritos en la literatura, pues los mismos varían entre el 70-86,9% [7,9-12].

De los 72 pacientes, 25 salieron de la sala de operaciones sin dolor y con maniobra de Lasegue negativa. Una recuperación similar del defecto neurológico durante el proceder quirúrgico o inmediatamente después de realizado el mismo ha sido constatada también por otros autores [7,13,14].

Ninguno de los 72 pacientes operados presentó complicaciones. En este procedimiento, las complicaciones descritas son muy poco frecuentes y consisten en discitis (en menos del 1% de las series mayores), espasmos musculares y cefalea pospunción lumbar que responden bien al tratamiento específico de antibióticos, relajantes musculares y reposo, respectivamente [7,15].

Los cinco pacientes cuyo cuadro de dolor recidivó fueron reintervenidos mediante microdissectomía. Algunos autores vuelven a intervenir por la técnica quirúrgica de descompresión percutánea con láser ante el fallo de la misma en la primera ocasión; esta posibilidad no fue realizada en este grupo de pacientes según los criterios que utilizamos en el material y método.

Esta técnica percutánea que realizamos de forma ambulatoria para el tratamiento de la hernia discal es un procedimiento fácil, rápido, con menor coste y alta eficacia, mediante la cual se obtienen buenos resultados cuando se realiza una correcta selección del paciente. Además, permite una incorporación laboral y social óptima en un breve período, con solución del cuadro doloroso y los casos que recidivan (10-15%) pueden ser sometidos a otras técnicas de discectomía [5].

El 88% de los pacientes operados con la técnica quirúrgica de descompresión percutánea con láser presentaron una evolución buena en el período evaluado. Es un procedimiento fácil, rápido, con menor coste y con elevada eficacia, y que, en nuestra casuística, no presentó complicaciones. La descompresión percutánea con láser de la hernia discal es una buena opción terapéutica en los pacientes con hernias discales contenidas protuidas. Un seguimiento de estos pacientes durante un período mayor sería beneficioso para la validación del proceder a largo plazo.

L.A. Ochoa-Zaldivar^a, I. García-Maeso^b,
D.J. Calzada-Sierra^c, G. López-Flores^b,
J. Piedra-García^b, A. Padrón-Sánchez^b

Recibido: 19.02.99. Aceptado: 03.07.99.

^a Jefe del Servicio de Neurocirugía y miembro regular de la International Association for the Study of Pain (IASP). ^b Clínica de Neurocirugía. ^c Jefe de la Clínica de Enfermedades Neuromusculares. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

Correspondencia: Dr. Luis Alberto Ochoa Zaldivar. Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN). Ave 25 # 15805 e/158 y 160. Playa. CP-11300 La Habana, Cuba. Fax: (537)332420, 336302, 336339, 336028. E-mail: ochoa@neuro.sld.cu

Agradecimientos: Al Dr. Daniel S.J. Choy por haber facilitado la introducción de la técnica de la descompresión percutánea con láser para el tratamiento de la hernia discal en nuestro centro, y por donar bibliografía que fue imprescindible para la elaboración de la presente carta al Director.

BIBLIOGRAFÍA

1. Choy DSJ. Percutaneous laser disc decompression. *J Clin Laser Med Surg* 1995; 13: 125-6.
2. Choy DSJ, Case R, Fielding W, Hughes J, Liebler W. Percutaneous laser nucleolysis of lumbar discs. *N Engl J Med* 1987; 317: 771-2.
3. Case RB, Choy DSJ, Altman P. Change of intradisc pressure versus volume change. *J Clin Laser Med Surg* 1995; 13: 143-7.
4. Choy DSJ, Altman P. Fall of intradisc pressure with laser ablation. *J Clin Laser Med Surg* 1995; 13: 149-51.
5. Quigley MR, Maroon JC. Intradiscal treatment of lumbar disc disease. In Youmans JR ed. *Neurological surgery*. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p. 2382-8.
6. Choy DSJ, Altman P, Trokel SL. Efficiency of disc ablation with lasers of various wavelengths. *J Clin Laser Med Surg* 1995; 13: 153-6.
7. Choy DSJ. Clinical experience and results with 389 PLDD procedures with the Nd:Yag Laser, 1986 to 1995. *J Clin Laser Med Surg* 1995; 13: p. 209-13.
8. Hardy RW. Extradural cauda equina and nerve root compression from benign lesions of the lumbar spine. In Youmans JR, ed. *Neurological surgery*. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p. 2357-74.
9. Ohnmeiss DD, Guyer RD, Hochschuler SH. Laser disc decompression. The importance of proper patient selection. *Spine* 1994; 19: 2054-9.
10. Nerubay J, Caspi I, Levinkopf M. Percutaneous carbon dioxide laser nucleolysis with 2- to 5-year follow-up. *Clin Orthop* 1997; 337: 45-8.
11. Casper GD, Hartman VL, Mullins LL. Results of a clinical trial of the holmium: YAG laser in disc decompression utilizing a side-firing fiber: a two-year follow-up. *Lasers Surg Med* 1996; 19: 90-6.
12. Schatz SW, Talalla A. Preliminary experience with percutaneous laser disc decompression in the treatment of sciatica. *Can J Surg* 1995; 38: 432-6.
13. Choy DSJ. Rapid correction of neurologic deficits by percutaneous laser disc decompression (PLDD). *J Clin Laser Med Surg* 1996; 14: 13-5.
14. Choy DSJ, Ascher PW, Ranu HS, Saddekni S, Alkatis D, Liebler W, et al. Percutaneous laser disc decompression. A new therapeutic modality. *Spine* 1992; 17: 949-56.
15. Farrar MJ, Walker A, Cowling P. Possible salmonella osteomyelitis of spine following laser disc decompression. *Eur Spine J* 1998; 7: 509-11.

Multiinfarto cerebral postraumático. A propósito de un caso

Sr. Director. Presentamos el caso de un paciente de 4 años de edad que sufrió un accidente de tráfico en otra isla de la Comunidad Autónoma de Canarias y fue remitido a nuestro servicio seis horas después del traumatismo. En el lugar del accidente su Glasgow (GCS) era de 6 y presentaba una midriasis arreactiva en el ojo izquierdo. En la TC se detectaron las siguientes lesiones: fractura con hundimiento temporoparietal derecha, fractura frontobasal y desviación de la línea media <5 mm. Las cisternas de la

base estaban comprimidas y el III ventrículo estaba abolido; además, presentaba una hemorragia subaracnoidea (HSA) moderadamente difusa y especialmente distribuida en las cisternas silviana derecha e interhemisférica (Fig. 1). El paciente ingresó en nuestro hospital con un GCS de 3, sedado, relajado e intubado. La presión arterial inicial era de 60/30 mmHg, y la analítica fue la siguiente: PO2 60 mmHg, los iones y el Hct fueron normales. Se le practicó una craneotomía temporal derecha a través de la cual el cerebro se hernió; la fractura fue levantada y se le colocó un sensor de PIC intraparenquimatoso cuyos valores variaron entre 40 y 60 mmHg, refractarios a la administración de manitol y de pentotal; la presión de perfusión cerebral era de 40 mmHg. Se le practicó una TC de control a las 48 horas del trauma, mediante la cual se detectaron numerosos infartos en los dos hemisferios cerebrales (Fig. 2), posteriormente, el paciente falleció.

Aproximadamente, el 30% de los pacientes que sufren un traumatismo craneoencefálico (TCE) severo presentan isquemia por diferentes motivos inmediatamente después del trauma, y la mayoría de los casos termina en infartos cerebrales [1]. En el 80% de los pacientes que mueren se detectan signos de isquemia en los estudios histopatológicos [2,3].

Factores como la hipotensión, la hipoxia, la presión intracraneal (PIC) elevada, el edema, el *swelling* y el vasoespasmo son las principales causas de hipoperfusión cerebral e infartos secundarios [2,4-9]. La incidencia de lesiones multiinfarto después de un TCE grave es desconocida.

Dharker et al [10] encontraron lesiones hipodensas a nivel de los ganglios de la base en dos pacientes que sufrieron un TCE leve, y únicamente en dos casos los infartos eran bilaterales. Estos autores llegaron a la conclusión de que en estos pacientes las lesiones isquémicas fueron originadas, posiblemente, por el vasoespasmo secundario a la tracción ejercida por el traumatismo sobre los vasos perforantes que irrigan los ganglios de la base.

Miller et al [6] hallaron con frecuencia infartos considerables en las TC de pacientes minusválidos que habían sufrido un TCE severo.

En la literatura se describen infartos masivos secundarios a la compresión mecánica ejercida por lesiones ocupantes de masa y por el mismo *swelling* sobre estructuras vasculares que pueden comprimir una o ambas arterias cerebrales posteriores, originando grandes y masivos infartos que, generalmente, son hemorrágicos. También es común la hipoxia cerebral en aquellos pacientes que sufren hipotensión arterial; estas lesiones isquémicas tienden a ser simétricas y bilaterales, y se localizan preferentemente en la corteza, el hipocampo y en los ganglios de la base [11]. Igualmente, las hernias subfaciales pueden comprimir las arterias cerebrales anteriores y originar infartos hemodinámicos en la zona irrigada por estos vasos.

Las hernias del lóbulo temporal, a través del hiato tentorial, producen un estiramiento y distorsión vascular que conducen a la isquemia y al infarto del tronco cerebral y de los lóbulos occipitales [2].

Otro factor como la HSA traumática constituye la principal causa de vasoespasmo cere