



Evaluación de los esteroides epidurales en el tratamiento del dolor de espalda baja

Dra. Janneth M. Zapata-Gutiérrez,* Dr. Alfredo Covarrubias-Gómez,* Dr. Uriah Guevara-López*,**

* Departamento de Medicina del Dolor y Paliativa. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

** Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) «Magdalena de las Salinas». Instituto Mexicano del Seguro Social.

Solicitud de sobretiros:

Dra. Janneth M. Zapata-Gutiérrez
Vasco de Quiroga Núm. 15, Sección XVI,
Tlalpan. 14000. México, D.F.
Tel: (+5255) 5487-0900 Ext. 5008.
E-mail: marlenchi1@hotmail.com

Recibido para publicación: 06-02-08

Aceptado para publicación: 14-03-08

RESUMEN

Introducción: En México se ha identificado que las dorsopatías se encuentran entre los principales motivos de consulta médica familiar en el IMSS. Se han propuesto múltiples abordajes terapéuticos; sin embargo, un 10% de los casos, no responde al tratamiento convencional. Por ello, los abordajes intervencionistas pueden ser útiles en el manejo de este tipo de dolor. **Objetivo:** Evaluar el efecto analgésico de los esteroides por vía epidural en enfermos con dolor de espalda baja. **Material y métodos:** Estudio ambispectivo y descriptivo en pacientes con lumbalgia. En forma retrospectiva, se identificó a pacientes que recibieron esteroides por vía epidural. En forma prospectiva, se seleccionó a pacientes con diagnóstico de lumbalgia, aleatorizando dos grupos (Grupo A: 80 mg de metilprednisolona epidural y Grupo B: 6 mg de betametasona epidural). Se documentó en tres momentos (antes, una semana y dos semanas después de la intervención): (i) la intensidad del dolor mediante la escala visual analógica (EVA), (ii) escala de funcionalidad de Oswestry, y (iii) grado de satisfacción. **Resultados:** Retrospectivamente, se analizó a 50 pacientes. Se identificaron dos subgrupos de 25 pacientes cada uno (subgrupo A: 80 mg de metilprednisolona epidural y subgrupo B: 6 mg de betametasona epidural). Prospectivamente, se analizaron dos grupos de 8 pacientes cada uno. En el análisis comparativo, los esteroides estudiados no presentaron diferencias significativas; sin embargo, individualmente se presentaron diferencias en las tres variables estudiadas. **Conclusiones:** Al parecer ambos esteroides presentan una analgesia similar. Sin embargo, se requieren nuevos estudios de este tipo para confirmar esta tendencia.

Palabras clave: Lumbalgia, dolor crónico, metilprednisolona, betametasona, epidural.

SUMMARY

Introduction: In Mexico it has been identified that dorsopathies are among the principal causes of family medical consultation in the IMSS (Medical Institute for the Social Security). Several therapeutic approaches have been proposed; however, the 10% of the cases do not respond to the conventional treatment. Therefore, the interventionist approaches may be useful in the treatment of this kind of pain. **Objective:** To evaluate the analgesic effect of steroids through epidural route to treat patients suffering from low back pain. **Material and methods:** An ambispective and descriptive study on patients suffering from lumbalgia. In a retrospective way, it was identified the patients that received steroids through epidural route. In a prospective way, it was selected the patients that had been diagnosed lumbalgia, establishing two randomized groups (A Group: 80 mg of epidural methylprednisolone and B Group: 6 mg of epidural betamethasone). It was recorded: (i) pain intensity through the Visual Analogue Scale (VAS); (ii) Oswestry function scale; and (iii) satisfaction grade at three

different moments (before, one week after, and two weeks after of operation). Results: In a retrospective way, 50 patients were analyzed. Two sub-groups of 25 patients each were identified (A sub-group: 80 mg of epidural methylprednisolone and B sub-group: 6 mg of epidural betamethasone). In a prospective way, two groups of 8 patients each were analyzed. In the comparative analysis, the studied steroids did not present any differences in the three studied variables. Conclusions: Seemingly, both steroids present a similar analgesic effect. However, further studies are required in order to confirm this tendency.

Key words: Lumbalgia, chronic pain, methylprednisolone, betamethasone, epidural.

INTRODUCCIÓN

El dolor de espalda baja (lumbalgia) es un problema de salud mundial; y se ha estimado que afecta a más del 70% de la población de los países desarrollados. De igual forma, se ha identificado que las personas entre 35 y 55 años son las más afectadas^(1,2).

En nuestro país carecemos de documentación epidemiológica acerca de la frecuencia de este padecimiento en la población general. Sin embargo, de acuerdo a cifras del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), durante el 2005 cerca del 2.3% de las causas de egreso hospitalario fueron motivo de lumbalgia. Entre éstas se encuentran: (i) las enfermedades musculoesqueléticas mal definidas, (ii) las espondilopatías y dorsopatías, (iii) la enfermedad articular degenerativa, y (iv) la artritis reumatoide⁽³⁾.

Más aún, durante ese año el Instituto Mexicano del Seguro Social reportó que las dorsopatías se posicionaron entre los diez principales motivos de consulta en las Unidades de Medicina Familiar, con cerca de 1.4 millones de consultas⁽⁴⁾. De tal forma que, estos datos indirectos, reflejan la importancia de este problema de salud en la población mexicana.

Una de las principales problemáticas que enfrenta la metodología de los reportes epidemiológicos acerca del dolor de espalda baja constituye el hecho de que independientemente del tratamiento, cerca del 90% de los casos se resuelve en forma espontánea en un período de seis semanas. Sin embargo, pese a esta recuperación sintomática, se ha documentado que los casos restantes desarrollarán dolor crónico^(1,2).

Lo anterior incide profundamente en los sistemas de salud a nivel mundial, debido al costo elevado de su tratamiento y su impacto en la funcionalidad del individuo. Se ha estimado que en el Reino Unido, anualmente se erogan de 11 a 20.6 billones de UDS por esta causa⁽⁵⁾ y que este padecimiento contribuye al 13% de ausentismo laboral de ese país⁽⁶⁾.

La diversidad de enfermedades que la ocasionan, así como las múltiples estructuras anatómicas y funcionales involucradas en su génesis constituyen el principal motivo por el cual esta entidad tiene una amplia gama de tratamientos.

Entre los diversos abordajes terapéuticos para el alivio del dolor en esta región anatómica, se encuentran: (i) farmacológicos (medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINES), acetaminofén, relajantes musculares, opioides, corticosteroides, antidepresivos), (ii) no farmacológicos (medidas físicas, modificación de actividad, ejercicio, terapia térmica, rehabilitación multidisciplinaria, otras modalidades físicas), (iii) psicológicas (tratamientos psicosociales, terapias conductuales, intervenciones educativas), y (iv) intervencionistas (técnicas de neuroestimulación, tratamientos invasivos electivos, administración epidural de esteroides, etc.)^(2,6,7).

Debido a que una proporción de pacientes no responde de forma satisfactoria al manejo convencional, se han evaluado diversos abordajes terapéuticos; entre ellos se encuentra la administración epidural de esteroides. Esta técnica ha mostrado resultados controversiales; sin embargo, recientemente se ha documentado que su utilización presenta resultados favorables a corto, mediano y largo plazo⁽⁸⁾.

En este sentido, se ha propuesto que su eficacia posiblemente se deba a su acción inhibitoria sobre la fosfolipasa A2, interviniendo localmente en la respuesta irritativa o inflamatoria de los nervios radiculares⁽⁹⁾. Por tal motivo, se ha documentado que su administración epidural está indicada en aquellos pacientes con: (i) dolor ciático, (ii) de espalda baja, (iii) radicular, (iv) radiculopatía secundaria a la compresión de raíces nerviosas, (v) por herniación de discos lumbares, (vi) en síndrome postlaminectomía, y (vii) canal lumbar estrecho^(9,10).

Con base en esta serie de consideraciones, nos propusimos el objetivo de evaluar el efecto analgésico de los esteroides de depósito (metilprednisona y betametasona) por vía epidural en enfermos con dolor de espalda baja.

MATERIAL Y MÉTODOS

Generalidades

Siguiendo la normatividad mexicana para la investigación en salud⁽¹²⁾, las normas éticas para la experimentación en humanos^(13,14) y con la aprobación del Comité de Ética Local, se realizó un estudio ambispectivo en pacientes con

dolor de espalda baja (lumbalgia), para evaluar el efecto analgésico de los esteroides de depósito por vía epidural.

Etapa retrospectiva

Se identificó a aquellos enfermos que recibieron esteroides por vía epidural (80 mg de metilprednisolona; o bien, 6 mg de betametasona), durante el período del 01 de noviembre de 2005 al 30 de noviembre de 2006, para el manejo del dolor de espalda baja (lumbalgia). Posteriormente, se seleccionaron a aquellos pacientes con expedientes completos, sin distinción de género y edad, con diagnóstico de lumbalgia, sin trastornos psiquiátricos, sin enfermedad oncológica y sin criterios de enfermedad terminal.

Se recabó la siguiente información: (i) edad, (ii) género, (iii) intensidad del dolor mediante la escala visual análoga (EVA) de 10 centímetros (0 cm representa la ausencia de dolor y 10 cm el peor dolor imaginable), y (iv) esteroide empleado. Respecto a la intensidad del dolor, se documentó la EVA antes de la realización del procedimiento y la EVA después de la aplicación del mismo.

Etapa prospectiva

Se seleccionó a un grupo de pacientes con expedientes completos, sin distinción de género y edad, con diagnóstico de lumbalgia, sin trastornos psiquiátricos, sin enfermedad oncológica y sin criterios de enfermedad terminal. Se eliminaron a aquellos enfermos con una intensidad del dolor reportada como leve o con EVA < 4, y/o con antecedentes de alergia conocida a los fármacos de estudio. A todos los sujetos de estudio se les informó sobre el procedimiento a realizar, se les resolvieron sus dudas y preguntas, se les solicitó su participación voluntaria, y proporcionaron libremente su consentimiento informado.

Una vez realizado lo anterior, se indicó la suspensión de: (i) fármacos analgésicos (opioides y no-opioides), (ii) adyuvantes en el tratamiento del dolor (anticonvulsivantes, antidepresivos, esteroides, etc), y (iii) medicina alternativa y/o complementaria. El retiro de estos fármacos se realizó una semana antes de la administración epidural de esteroides, y continuó por dos semanas después del mismo. Durante este período, se permitieron «rescates» en caso de dolor severo en intensidad, con 500 mg de paracetamol, los cuales no debían exceder los 2 gramos diarios.

Se movilizó del estudio a aquellos pacientes que: (i) no cumplieran con el período de «lavado» farmacológico, (ii) no desearan participar o se retiraran del estudio, (iii) manifestaran dolor severo e insopportable, (iv) requirieran analgesia opioide, (v) fallecieran, (vi) fueran sometidos a algún tipo de procedimiento quirúrgico, (vii) reportaran embarazo o lactancia, (viii) hayan presentado punción advertida

de duramadre durante el procedimiento, y/o (ix) hayan presentado criterios de cefalea posterior a punción dural. Los pacientes susceptibles de análisis, fueron distribuidos en forma aleatoria en dos grupos. El grupo A (recibió 80 mg de metilprednisolona por vía epidural) y el grupo B (recibió 6 mg de betametasona por vía epidural).

Para la realización del procedimiento se realizó una monitorización tipo I, se colocó al paciente en decúbito lateral en posición de genuflexión. Se realizó asepsia y antisepsia de la región lumbosacra con yodopovidona colocando campos estériles. Se utilizó un equipo para anestesia epidural con aguja de Tuohy calibre 16 y catéter de poliamida (Perifix®, Braun LTD, México).

Se anestesió el sitio de inserción de la aguja con 1 mL de lidocaína simple al 2% administrada en dermoepidermis. Se introdujo la aguja de Tuohy mediante la técnica descrita por Pages^(15,16) y se identificó el compartimiento epidural mediante la técnica de Dogliotti. Posteriormente se introdujo el catéter de poliamida a través de la aguja, introduciendo un centímetro del mismo en el interior del espacio epidural. Por el catéter, se administraron, dependiendo del grupo, metilprednisolona (depo-medrol®, Pfizer, México) o betametasona (celestone®, Schering-Plough, México) aforados a 10 mL con solución salina al 0.9%. Una vez realizado lo anterior, se retiró el catéter y la aguja, se realizó hemostasia por compresión, se colocó al paciente en decúbito dorsal y se dio por terminado el procedimiento.

En ambos grupos se documentó el género y la edad. Así mismo, se registró: (i) la intensidad del dolor por EVA, (ii) la función mediante el índice de disfuncionalidad de Oswestry o IDO (en donde 0% representa la ausencia de disfunción y 100% la invalidez total; y clasificándose en disfunción mínima, moderada, severa e invalidez)^(17,18), y (iii) el porcentaje de satisfacción (0 representa la ausencia de satisfacción y 100 representa la mayor satisfacción posible). Esta información se recabó en tres ocasiones: (i) 30 minutos antes de realizar el procedimiento, (ii) una semana después de realizado el procedimiento, y (iii) dos semanas después de la intervención.

Análisis estadístico

A las variables estudiadas se les realizó estadística descriptiva, identificando sus medidas de tendencia central y de dispersión. Se le realizó una prueba de «t de Student» a las variables paramétricas; a las no-paramétricas, se les realizó una prueba de «χ-cuadrada». Se consideraron significativos los valores con una $p \leq 0.05$. Los resultados se analizaron mediante un programa estadístico para computadoras personales compatible con Windows™ (SPSS v. 10.0 for Windows®, SPSS, Inc.; Chicago, Illinois, EUA).

RESULTADOS

Evaluación retrospectiva

Se analizó a 25 pacientes que recibieron 80 mg de metilprednisolona por vía epidural (Grupo A) y a 25 pacientes que recibieron 6 mg de betametasona por vía epidural (Grupo B). Se identificó que en ambos grupos, la mujeres presentaron una mayor frecuencia (Grupo A, 20 mujeres vs. 5 hombres; Grupo B, 21 mujeres vs. 4 hombres); siendo estas diferencias estadísticamente significativas (Grupo A, $p = 0.000$; Grupo B, $p = 0.000$). De igual forma, se observó que la media de edad general fue de 65 años (DS: 12).

Como se muestra en el cuadro I, en comparación con el grupo B, los pacientes que recibieron metilprednisolona (Grupo A) presentaron: (i) una edad significativamente mayor, (ii) una intensidad del dolor antes del procedimiento significativamente menor, (iii) ausencia de diferencias significativas respecto a la intensidad del dolor después del procedimiento, y (iv) una disminución de la intensidad del dolor significativamente menor. Sin embargo, al evaluar a cada fármaco en forma individual, se observa una disminución significativa de la intensidad del dolor en ambos grupos (Cuadro II).

Evaluación prospectiva

Se analizó a 8 pacientes que recibieron 80 mg de metilprednisolona por vía epidural (Grupo A) y a 8 pacientes que recibieron 6 mg de betametasona por vía epidural (Grupo B). Se observó que la media de edad general fue de 58 años (DS: 9). En ambos grupos se presentaron 4 hombres y 4 mujeres, no observándose diferencias significativas por género.

Como se representa en el cuadro III, al comparar ambos grupos no se presentaron diferencias significativas en relación a: (i) la edad, (ii) la intensidad del dolor de las tres mediciones, y (iii) la disminución global en la intensidad del dolor. Sin embargo, al evaluar a cada fármaco en forma individual, se observa una disminución significativa de la intensidad del dolor en ambos grupos (Cuadro IV).

Con respecto a la funcionalidad, la evaluación comparativa no mostró diferencias significativas (Cuadro V). Sin embargo, al evaluar a cada fármaco en forma individual, se observa una disminución significativa del IDO (Cuadro VI). En la evaluación comparativa, la proporción de la satisfacción tampoco presentó diferencias significativas (Cuadro V); en la evaluación individual de estos fármacos, la proporción de la satisfacción sí presentó diferencias estadísticamente significativas (Cuadro VI).

Cuadro I. Análisis comparativo de la evaluación retrospectiva sobre la administración de esteroides en el espacio epidural.

	Grupo A (n = 25)	Media	DE	Grupo B (n = 25)	Media	DE	Diferencia media	Valor de p (t de Student pareada)
Edad (años)	68	12		61	11		7	0.01
Intensidad inicial (EVA)	6	1		7	1		(-) 0.8	0.01
Intensidad final (EVA)	3	1		3	1		0.08	0.8
Diferencia entre la intensidad inicial y la final	3	1		4	1		(-) 0.9	0.002

Abreviaciones: Grupo A, 80 mg de metilprednisolona por vía epidural. Grupo B, 6 mg de betametasona por vía epidural. DE, desviación estándar. EVA, escala visual análoga.

Cuadro II. Intensidad del dolor en la evaluación retrospectiva sobre la administración de esteroides en el espacio epidural.

	Intensidad del dolor (EVA)			Diferencia media	Valor de p (t de Student pareada)	
	Antes del procedimiento	Después del procedimiento	Media			
Antes del procedimiento	Media	DE	Media	DE		
Grupo A (n = 25)	6	1	3	1	2.6	0.000
Grupo B (n = 25)	7	1	3	1	3.6	0.000

Abreviaciones: Grupo A, 80 mg de metilprednisolona por vía epidural. Grupo B, 6 mg de betametasona por vía epidural. DE, desviación estándar. EVA, escala visual análoga.

Cuadro III. Análisis comparativo de la evaluación prospectiva sobre la administración de esteroides en el espacio epidural.

	Grupo A (n = 8) Media	DE	Grupo B (n = 8) Media	DE	Diferencia media	Valor de p (t de Student pareada)
Edad (años)	61	5	56	12	4.12	0.39
Intensidad inicial (EVA)	7.5	1.2	7	1.5	0.5	0.27
Intensidad 1a semana (EVA)	4.7	1.5	4.6	2	0.1	0.87
Intensidad 2a semana (EVA)	3.6	0.9	2.7	1.4	0.9	0.13
Diferencia entre la intensidad inicial y la 2a semana	3.8	0.6	4.2	1.5	(-) 0.3	0.44

Abreviaciones: Grupo A, 80 mg de metilprednisolona por vía epidural. Grupo B, 6 mg de betametasona por vía epidural. DE, desviación estándar. EVA, escala visual análoga.

Cuadro IV. Intensidad del dolor en la evaluación prospectiva sobre la administración de esteroides en el espacio epidural.

	Intensidad del dolor (EVA)					
	Antes del procedimiento Media	DE	2a semana después Media	DE	Diferencia media	Valor de p (t de Student pareada)
Grupo A (n = 8)	7.5	1.2	3.6	0.9	3.8	0.000
Grupo B (n = 8)	7	1.5	2.7	1.4	4.2	0.000

Abreviaciones: Grupo A, 80 mg de metilprednisolona por vía epidural. Grupo B, 6 mg de betametasona por vía epidural. DE, desviación estándar. EVA, escala visual análoga.

Cuadro V. Análisis comparativo de la evaluación prospectiva respecto a la funcionalidad y el grado de satisfacción.

	Grupo A (n = 8) Media	DE	Grupo B (n = 8) Media	DE	Diferencia media	Valor de p (t de Student pareada)
IDO antes del procedimiento	56.2	5.8	47.5	19.1	8.7	0.17
IDO a la 1a semana	37	9.9	42.5	18.2	(-) 5.2	0.42
IDO a la segunda semana	29.5	6.2	27.2	10.4	2.2	0.3
Diferencia del IDO antes del procedimiento y la 2a semana	20.7	6.2	20.2	11.2	6.5	0.16
Satisfacción después del procedimiento (%)	65	11.9	62.5	27.6	2.5	0.76
Satisfacción a la 1a semana (%)	77.5	11.6	63.6	21.3	13.5	0.06
Satisfacción a la 2a semana (%)	82.5	8.8	69.3	23.3	13.1	0.12
Diferencia en la satisfacción después del procedimiento y a la 2a semana (%)	17.5	8.8	6.8	21.8	10.6	0.1

Abreviaciones: Grupo A, 80 mg de metilprednisolona por vía epidural. Grupo B, 6 mg de betametasona por vía epidural. DE, desviación estándar. IDO, índice de disfuncionalidad de Oswestry.

DISCUSIÓN

El uso de esteroides epidurales como opción terapéutica es una alternativa para condiciones diversas como el dolor ciático, dolor de espalda baja, dolor radicular y

radiculopatía o la compresión de nervios lumbares, discos lumbares herniados, síndrome lumbociático, síndrome postlaminectomía y canal lumbar estrecho. La irritación o la inflamación de nervios radiculares puede ser el mecanismo común de estos desórdenes sobre los cuales

Cuadro VI. Funcionalidad y satisfacción en la evaluación prospectiva sobre la administración de esteroides en el espacio epidural.

	IDO				Diferencia media	Valor de p (t de Student pareada)		
	Antes del procedimiento		2a semana después					
	Media	DE	Media	DE				
Grupo A (n = 8)	56.2	5.8	29.5	6.2	26.7	0.000		
Grupo B (n = 8)	47.5	19.1	27.2	10.4	20.25	0.001		

	Satisfacción (%)				Diferencia media	Valor de p (t de Student pareada)		
	Después del procedimiento		2a semana después					
	Media	DE	Media	DE				
Grupo A (n = 8)	65	11.9	82.5	8.8	26.7	0.000		
Grupo B (n = 8)	62.5	27.6	69.3	23.3	20.2	0.001		

Abreviaciones: Grupo A, 80 mg de metilprednisolona por vía epidural. Grupo B, 6 mg de betametasona por vía epidural. DE, desviación estándar. IDO, índice de disfuncionalidad de Oswestry.

la inyección epidural de corticosteroides ejerce su efecto^(19,20).

En el presente estudio, en el análisis retrospectivo se observa que ambos fármacos disminuyen el dolor en forma significativa. Sin embargo, en comparación con el grupo de betametasona, el grupo de metilprednisolona presenta una menor analgesia, demostrando así que ambos esteroides son eficaces. Estos resultados son similares a lo reportado en diversas series que evalúan a estos fármacos de forma independiente^(8,10,11,19,20).

Los esteroides administrados neuroaxialmente producen alivio del dolor, sus mecanismos parecen estar relacionados con la reducción del edema inflamatorio del nervio de la raíz dañada y mejorar de este modo la microcirculación, dando por resultado la recuperación de la isquemia; por otro lado, los esteroides inhiben la fosfolipasa A2 y de este modo inhiben directamente la excitación neuronal^(21,22). Johansson y colaboradores (1990), propusieron que los esteroides suprimen la transmisión de fibras C nociceptivas normales por la acción directa en la membrana en un modelo experimental⁽²¹⁾.

Por otro lado, en el análisis prospectivo se observó que ambos fármacos disminuyen el dolor en forma significativa; no obstante lo anterior, la evaluación comparativa no demuestra diferencias estadísticamente significativas

respecto a la analgesia. De igual forma, el IDO disminuyó en forma significativa al evaluar individualmente cada uno de los fármacos; sin embargo, en la evaluación comparativa, no se encontraron diferencias significativas, demostrando así la efectividad de los esteroides para el manejo del dolor de espalda baja. Así mismo, la proporción en la satisfacción se incrementó en forma significativa en la evaluación individual de estos fármacos; sin embargo, en la evaluación comparativa, no se encontraron diferencias significativas.

Lo anterior nos hace suponer que ambos fármacos proporcionan analgesia, mejoran la funcionalidad e incrementan la satisfacción de los pacientes; sin embargo, entre ambos fármacos no se observan diferencias, proponiéndose que son igualmente eficaces en el alivio del dolor de espalda baja. Estos resultados parecen ser coincidentes con lo reportado por otros autores respecto a ambos fármacos de forma independiente^(8,10,11,19,20).

El dolor de espalda baja es un problema frecuente en nuestro medio, su tratamiento es costoso y actualmente carecemos de lineamientos que normen nuestra conducta terapéutica. Por ello, es menester generar líneas de investigación respecto a la atención de este tipo de dolor y generar parámetros de práctica que permitan el manejo racionalizado y óptimo de estos enfermos.

REFERENCIAS

1. Andersson GB. Epidemiological features of chronic low back pain. Lancet 1999;354:581-585.
2. Kapural L, Goldner J. Interventional pain management: When/what therapies are best for low back pain. Curr Opin Anaesthesiol 2005;18:569-575.
3. Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Egresos hospitalarios. Fecha de consulta: 13 de junio de 2007. [Disponible en Internet: <http://www.sinais.salud.gob.mx>].
4. Instituto Mexicano del Seguro Social. Información estadística en salud: Morbilidad. Egresos hospitalarios. Fecha de consulta: 13 de junio de 2007. [Disponible en Internet: <http://www.imss.gob.mx>].
5. Turk DC. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of treatments for patients with chronic pain. Clin J Pain 2002;18:355-365.
6. Speed C. Low back pain. BMJ 2004;328:1119-1121.

7. Borenstein DG. Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation, and treatment of low back pain. *Curr Opin Rheumatol* 2001;13:128-134.
8. Salahadin A. Epidural steroids in the management of chronic spinal pain: A systematic review, *pain physician*. 2007;10:185-212.
9. Rhen T, Cidlowski JA. Anti-inflammatory action of glucocorticoids: New mechanisms for old drugs. *N Engl J Med* 2005;353:1711-1723.
10. Manchikanti L. Role of neuraxial steroids in interventional pain management. *Pain Physician* 2002;5:182-199.
11. Singh V, Manchikanti L. Role of caudal epidural injections in the management of chronic low back pain. *Pain Physician* 2002;5:133-148.
12. Ley General de Salud de la República Mexicana. Título quinto: Investigación para la salud. Capítulo único. [Consultada: 17 de diciembre del 2007]. Disponible en Internet: www.salud.gob.mx
13. McNeill PM. The ethics and politics of human experimentation, Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
14. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Recommendations guiding doctors in clinical research, 1964. Revised edition. Tokyo, 1975.
15. Pages-Mirave, F. Anestesia metamérica. *Rev Sanidad Militar* 1921;12:225.
16. Aldrete JA, Auad OA, Gutiérrez VP, Wright AJ. Alberto Gutiérrez and the hanging drop. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:397-404.
17. Little DG, MacDonald D. The use of the percentage change in Oswestry Disability Index score as an outcome measure in lumbar spinal surgery. *Spine* 1994;19:2139-2143.
18. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry disability index. *Spine* 2000;25:2940-2952.
19. Spaccarelli KC. Lumbar and caudal epidural corticosteroid injections. *Mayo Clinic Proceeding*, Volume 71 (2), February 1996: 169-178.
20. Bowman SJ, Wedderburn L, Whaley A, Grahame R, Newman S. Outcome assessment after epidural corticosteroid injection for low back pain and sciatica. *Spine* 1993;18:1345-1350.
21. Fukusaki M, Kobayashi I, Sumikawa K. Symptoms of spinal stenosis do not improve after epidural steroid injection. 1998; 14: 148-151.
22. Johansson A, Hao J, Sjolund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibers. *Acta Anesthesiol Scand* 1990;34:335-338.