

Compresión radicular secundaria a la aplicación de parche hemático

Jesús Villalpando-Bravo, G. Manuel Marrón-Peña

RESUMEN

Se presenta el caso de un paciente femenina de 37 años de edad, programada para operación cesárea a la que se durante la instalación del bloqueo epidural lumbar, se complicó con punción advertida de duramadre, la cual condicionó cefalea a las 24 hrs. El manejo inicial fue conservador con alta a su domicilio. Tres días después del egreso, aumentó la sintomatología consultando con un neurólogo quien prescribe diuréticos y corticosteroides parenterales, sin mejoría. Once días después del accidente reingresa al hospital donde se le coloca parche hemático con 30 mL de sangre autóloga. Después de un mínimo período de observación es dada de alta, reingresando con datos neurológicos compatibles con meningitis aséptica. Se solicitó estudio de resonancia magnética que fue de gran utilidad en demostrar la naturaleza de la lesión.

Palabras clave: Bloqueo epidural, complicaciones, punción dural, cefalea postpunción, complicaciones neurológicas, compresión radicular, hematoma epidural.

El parche hemático empleado en el tratamiento de la cefalea postpunción accidental de la duramadre ha demostrado su utilidad en la práctica clínica¹⁻³. En los medios hospitalarios institucionales y privados, el manejo de esta complicación inicialmente se hace en forma conservadora, para continuar con la aplicación de "Colchón hidráulico epidural" en caso de fracaso, dejándose como medida final al parche hemático, porque se sabe que este procedimiento no es inocuo y puede ocasionar entre otras, complicaciones como el hematoma y el absceso epidurales, aracnoiditis

Departamento de Anestesiología. Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4 "Luis Castelazo Ayala", Instituto Mexicano del Seguro Social, México D.F. Correspondencia: Jesús Villalpando. Canal de Miramontes 3280-13-203. Col. Villa Coapa, Tlalpan, 14390, México D.F.

SUMMARY

RADICULAR COMPRESSION AFTER EPIDURAL BLOOD PATCH

This paper presents the case of a 37 years-old woman scheduled for cesarean section under epidural blockade that was complicated by dural puncture and post-puncture headache within 24 hr. The management was conservative with relative improvement. Three days after discharge, the symptomatology was more important and she decides to see a neurologist which order diuretics and IV corticosteroids without improvement. At 11th day after the dural puncture, she presented at hospital where was applied an epidural injection of 30 mL of autologous blood and discharged to the hospital within 45 minutes. The patient returns to the hospital with neurological symptoms compatibles with aseptic meningitis. A magnetic resonance showed the nature of the lesion.

Key words: epidural blockade, dural puncture, post-puncture headache, neurological complications, epidural hematoma

adhesivas, así como diferentes lesiones neurológicas³⁻⁵

En algunos hospitales particulares debido al mayor tiempo de estancia y por lo tanto al mayor costo que esto puede representar para el paciente, muchos anestesiólogos deciden aplicar un parche hemático inmediatamente después de terminada la intervención quirúrgica, ya sea a través del propio catéter epidural o con otra punción en el mismo sitio de la lesión o un espacio por arriba de la misma. El volumen de sangre autóloga empleado es variable y va desde 5 ml hasta 20 ml con resultados positivos en las diferentes casuísticas nacionales e internacionales^{1-4,6,7}. Las complicaciones secundarias al parche hemático están causadas por fallas en la asepsia y antisepsia, por volúmenes inadecuados de sangre aplicada epiduralmente y por deficiente técnica en la aplicación del nuevo bloqueo epidural, reportándose

nuevas punciones de duramadre, infecciones de este espacio, etc.^{3,4}

Presentamos un caso de complicación neurológica causado por la aplicación de parche hemático diagnosticado clínicamente como Meningitis Aséptica o Química. Por medio de la resonancia magnética se hizo el diagnóstico correcto de la lesión neurológica presentada por la paciente de quién también se describe su evolución y tratamiento.

REPORTE DEL CASO

Paciente femenino de 37 años de edad, que ingresó a un hospital particular con el diagnóstico de embarazo de término sin complicaciones. Gesta III, Partos 0, Cesáreas II, ambas con bloqueo epidural sin accidentes. Se le programó para cesárea iterativa electiva más oclusión tubárica bilateral por paridad satisfecha. Como únicos antecedentes de importancia refirió hepatitis viral a los 17 años de edad y una transfusión sanguínea ignorándose la causa.

A la exploración física: consciente, sin dolor de trabajo de parto, buen estado general y de hidratación. Talla 162 cm, peso 75 kg. TA:120/80, FC:84 X', FR: 16 X', temperatura 36,5 °C. Cabeza, cuello, tórax, abdomen y extremidades dentro de lo normal. Los exámenes de laboratorio mostraron: Hb 12.5 gr/dl; Ht 38%, fórmula blanca normal así como la química sanguínea y el examen general de orina. Plaquetas 250,000 por mL y tiempos de coagulación dentro de límites normales.

Se indicó bloqueo epidural lumbar (BED), el cual se procede a efectuar previa asepsia y antisepsia de la columna toraco-lumbar con solución de merthiolate, limpiando el excedente con alcohol y gasa seca.

Se practicó infiltración local a nivel de los espacios lumbares 2 y 3 con 4 ml de lidocaína al 1% sin epinefrina, para después introducir aguja de Tuohy numero 16 hasta el ligamento amarillo, al retirar el trocar se visualiza salida de líquido cefalorraquídeo, por lo que inmediatamente se retira la aguja dada la punción accidental advertida de la duramadre. Se procede a efectuar un segundo intento de BED en el mismo sitio llegando al espacio epidural sin problemas con técnica de pérdida de la resistencia, se aspira por la aguja sin salida de líquido y se introduce catéter en dirección cefálica 3 cm dentro del espacio epidural, fijándole. Nuevamente se aspira ahora a través del catéter, sin obtener sangre o líquido cefalorraquídeo, aplicando dosis de prueba con 3 ml de lidocaína al 2% con epinefrina. Después de 10 minutos de latencia, de no observar cambios tensionales, ni bloqueo motor, se administraron 300 mg de la misma sustancia anestésica lentamente, con lo que se practica la intervención planeada sin accidentes ni incidentes. Durante el acto quirúrgico presentó cefalea bitemporal y adormecimiento de los brazos y manos.

Después de la obtención del recién nacido fue sedada con 10 mg de diazepam IV. egresando al término de la operación a sala de recuperación con calificación de Aldrete de 9.

Dos horas después, pasa a su habitación recuperada totalmente de la anestesia, con indicaciones de tratamiento conservador profiláctico de cefalea postpunción de duramadre consistentes en reposo relativo en su cama sin almohada, vendaje abdominal, soluciones parenterales y líquidos orales en cantidad mayor a 4 litros en 24 horas, además dipirona 500 mg IM cada 8 horas. Un día después de la punción, al incorporarse, presenta cefalea occipital leve sin otra sintomatología.

Al tercer día postoperatorio aun refiere la cefalea descrita como tolerable en la posición de pie, no incapacitante, por lo que se decide darle de alta a su domicilio con las mismas medidas higienico-dietéticas, analgésicos de acuerdo a demanda dependiendo de la intensidad de la cefalea, diazepam 5 mgs oral por la noche y cafeína más ergotamina en tabletas.

La cefalea continuó durante 4 días más, solo que la intensidad fue en aumento sin acompañarse de otra sintomatología. Acude con un médico Neurólogo que indica Dextropropoxifeno, diuréticos (se desconoce tipo y dosis empleada) y corticoides parenterales, sin resultados satisfactorios.

Finalmente, 11 días después del accidente en quirófano es valorada por un Anestesiólogo, en un hospital privado, encontrando los datos referidos previamente, por lo que decide instalar en el sitio de la punción anterior parche hemático con 30 ml de sangre autóloga, remitiendo de inmediato la cefalea. Se observa durante un lapso de 45 minutos y por encontrarle asintomática es enviada a su domicilio.

Al llegar a este, nuevamente presenta la cefalea, agregandose dolor intenso en ambas extremidades, en las regiones de la cadera y de la nuca al tratar de flexionarla. Regresa 8 horas más tarde al hospital con estos datos, además esta quejumbrosa, inquieta, irritable, TA 130/80, FC:88 X', FR:14 X' y temperatura de 38° C, con incapacidad para la movilización de ambos miembros inferiores, dolor y discreta rigidez de nuca, dolor intenso en la región lumbar a la palpación moderada, hiperestesia a la palpación de la cara externa del muslo izquierdo, dolor a la extensión pasiva de ambas piernas a 30 grados de elevación con irradiación a la cadera. Fondo de ojo normal, reflejos osteotendinosos presentes y normales. Se indica flunitrazepam 1 mg, flunarizina 10 mgs (Sibelium R) y tabletas de tartrato de ergotamina 1 mg, ácido acetilsalicílico 400 mgs más cafeína 50 mgs (Sydolil R) todos por vía oral. Es valorada por Neurólogo quien la encuentra somnolienta bajo efectos de sedación por los medicamentos mencionados. A la exploración neurológica

se encontró pares craneales normales, rigidez de nuca severa, movilidad de miembros inferiores con limitación de los músculos proximales, sin embargo la movilidad de los músculos distales fue normal. Reflejos miotáticos y superficiales normales. Sensibilidad normal. El diagnóstico emitido fue: "Meningitis probablemente aséptica por presencia de sangre en el espacio subaracnoideo". Cabe mencionar que no se practicó punción raquídea diagnóstica.

Ante la posibilidad de infección se agregó a las indicaciones anteriores dicloxacilina 1 gr IV cada 8 hrs, soluciones parenterales 3000 ml en 24 hrs, técnica de aislamiento y diproxina IM cada 8 hrs como analgésico. Dos días más tarde se indica gentamicina 80 mgs IV cada 8 hrs. Los médicos tratantes suspenden el flunitrazepam e indican diazepam 5 mg por la noche. El resultado de la fórmula blanca practicada reporto leucocitos y examen diferencial dentro de lo normal.

La evolución de la enferma fue con persistencia de la cefalea y de los datos neurológicos durante los tres días subsiguientes al parche hemático, solo que con discreta mejoría.

Se indica entonces resonancia magnética de cráneo y columna vertebral. El resultado de este estudio se transcribe a continuación:

RESONANCIA MAGNETICA DE COLUMNA TORACO-LUMBAR.

Utilizando múltiples secuencias de pulsos se obtuvieron imágenes de la región Toraco - Lumbar en tres diferentes planos, observándose alineación adecuada de los elementos óseos visualizados, su altura y morfología es normal. Los espacios intersomáticos son de altura y morfología normal sin evidencia de herniaciones discales anteriores y posteriores. El canal espinal es amplio, conserva sus diámetros tanto antero-posterior como transversal.

Se observa imagen hiperintensa en la región epidural posterior a nivel de T_{12} y L_1 , se mantiene hiperintensa en la secuencia potenciada en T_{12} y que en los cortes axiales se localiza en el espacio epidural postero-lateral izquierdo produciendo compresión de la pared lateral posterior del saco dural, desplazando en forma discreta al cono medular terminal hacia adelante. La imagen descrita se introduce por el agujero de conjunción T_{12} - L_1 de ese mismo lado, estrechándolo moderadamente en sus diámetros, con la consecuente compresión radicular. El cono medular terminal es de morfología y situación normales. Tejidos blandos paravertebrales sin patología. El estudio de cráneo se reportó como normal.

CONCLUSION : Imagen sugestiva de hematoma epidural posterolateral izquierdo con compresión radicular a nivel de T_{12} - L_1 .

En los días posteriores al estudio, la paciente refiere

mejoría muy discreta, continúa la cefalea, la signología neurológica evoluciona muy lentamente en forma satisfactoria, se agregan al tratamiento bromazepam 1,5 mg oral cada 8 horas (Lexotan R), meperidina 50 mgs IM por razón necesaria y se completa el esquema de seis días de antibioticoterapia. Al décimo día de internamiento la enferma deambula, duerme bien, aun manifiesta cefalea leve, el dolor de columna lumbosacra es mínimo, la rigidez de nuca desapareció y el dolor de los miembros inferiores es discreto. Da la impresión de que ella y sus familiares desean hacer notar que la evolución aun es tórpida y muy lenta.

Se teme que por su profesión pueda entablar una demanda de tipo legal, por lo que se decide mantenerla bajo vigilancia médica, hablando con ella y por medio de exámenes continuos demostrarle su real mejoría, la cual es aceptada, dándose de alta a su domicilio 15 días después de la aplicación del parche hemático, sin costo por los gastos médicos erogados.

La evolución posterior se desconoce, aunque es de suponer que la mejoría sea total, en vista de que en los últimos 4 meses no ha acudido nuevamente al hospital y de que a su egreso recibió indicaciones claras de reportarse con su médico tratante ante la presencia de cualquier sintomatología.

DISCUSION

De las complicaciones causadas por el BED, posiblemente la más frecuente sea la punción advertida de la duramadre (0.2 %) y como secuela de ella la cefalea postpunción se observa en más del 95%, ya que el orificio que produce la aguja de Touhy del número 16 siempre va a provocar salida de líquido cefalorraquídeo hacia el espacio epidural y en consecuencia un síndrome de hipotensión intracraneana, cuya sintomatología se caracteriza por la presencia de cefalea occipital al intentar la posición de sentado, de pie o iniciar la deambulación. El dolor es de tipo pesantés, su intensidad varía de leve a severo, irradia a la región cervical y los hombros, se acompaña de náuseas y vómito, fotofobia, tinnitus y mareo, fosfenos y acúfenos, aunque estos datos pueden estar ausentes; cede con el reposo e invariablemente requiere de tratamiento médico especializado.^{4,8}

Hablamos de punción advertida porque consideramos que este accidente siempre es detectado por el Anestesiólogo, ya sea en el momento de introducir la aguja de Touhy, al movilizarla, o al retirar el trocar como sucedió en este caso. La introducción del catéter al espacio epidural, al aspirar por la aguja o por el catéter etc., también pueden producir la ruptura de la duramadre.⁹

Hay sin embargo casos reportados de "punción inadvertida" aduciendo como factor causal a las migraciones del catéter al espacio subaracnoideo, previa perfora-

ción de la meninge. La baja presión del líquido cefalorraquídeo o de un volumen disminuido⁹, son también referidos como responsables de estos casos los cuales en Anestesia Obstétrica pensamos no existen debido a que siempre se manejan pacientes entre la segunda y cuarta décadas de la vida, con presiones y volúmenes normales del líquido en cuestión. Creemos que los reportes existentes de este tipo de punciones están condicionados a la "medicina defensiva" que se practica en algunos lugares y en consecuencia a la búsqueda de justificantes a una complicación que a cualquier practicante de la Anestesiología puede ocurrirle, pero que por temor a las demandas legales o a la crítica profesional se tiende a ocultar, no se reporta en el expediente clínico y suele ocasionar mayores complicaciones.

En cualquiera de las circunstancias, es decir, en pacientes jóvenes y embarazadas ante la punción advertida o inadvertida que se produce con agujas de grueso calibre como es la Touhy o con catéteres, números 16 y 18 respectivamente, siempre deberá realizarse visita postanestésica para detectar cefalea porque su incidencia en estas condiciones es prácticamente del 100 %, salvo que se indique o practique tratamiento profiláctico.³ En el caso presentado, el tratamiento de esta naturaleza fue de tipo conservador, solo que su tiempo de duración intrahospitalaria fue corto (72 hrs bajo vigilancia médica y de enfermería), posiblemente para abatir costos hospitalarios y seguramente por la poca gravedad de la sintomatología. El tiempo mínimo de terapia conservadora bien seguida varía entre 5 y 7 días en vista de que la cicatrización del orificio producido en la duramadre por este tipo de equipo es de 10 hasta 14 días sin tratamiento.⁸

La enferma fue dada de alta a su domicilio, en donde sin los cuidados especializados ni la certeza de seguir con la terapéutica indicada, el cuadro de cefalea agravó paulatinamente haciéndole consultar a distintos facultativos no familiarizados con el síndrome, quienes incluso prescriben diuréticos que están contraindicados y corticoides cuyo valor por la vía parenteral es relativo, mientras que epiduralmente tienen más efectividad.¹⁰

El médico anesthesiólogo es en consecuencia, el que ve más este tipo de problemas, el que accidentalmente los produce y el que seguramente tiene más y mejores elementos para su tratamiento. En los distintos medios hospitalarios este especialista al detectar la complicación sigue generalmente alguno o varios de los siguientes esquemas terapéuticos:¹¹

- A) Tratamiento conservador.
- B) Colchón hidráulico inmediato en bolo al inyectar de 20 a 30 ml de solución fisiológica directamente por el catéter una vez terminada la operación.
- C) Colchón hidráulico mediato después de 3 a 5 días de manejo conservador, aplicando solución salina en bolos o en infusión continua a través de un catéter epidural.
- D) Parche hemático inmediato. Al finalizar la operación

inyección por el catéter de 10 a 15 ml de sangre autóloga.

- E) Parche hemático mediato. Al presentarse la cefalea se toma la decisión de aplicar directamente por la aguja de Touhy epiduralmente de 6 a 20 mL de sangre autóloga. Este procedimiento se realiza en quirófanos o en sala de recuperación, y lleva implícita una nueva punción con sus riesgos.

Sin duda está la mejor arma terapéutica de la cefalea post punción de la duramadre, sin embargo la mayoría estamos de acuerdo que debe ser el último recurso a emplear debido a los riesgos que tiene¹²

En el caso reportado, es hasta 11 días después de la punción y del fracaso de tratamiento conservador, así como de otras prescripciones no convencionales, sin haberse usado antes un colchón hidráulico mediato, que un Anesthesiólogo, toma la decisión de usar el parche hemático. La técnica se reporta sin accidentes, solo que el volumen empleado es excesivo (30 mL) y el tiempo de observación corto (45 minutos con alta a su casa). Es aconsejable vigilar a la enferma durante un mínimo de 60 minutos antes de enviarla a piso, para observación durante 24 horas más antes del alta a su domicilio y usar volúmenes que fluctúan entre los 6 y los 10 ml como máximo. Gormley en 1960 en los inicios de la aplicación de esta técnica fue muy cauteloso y solo usaba 3 mL de sangre autóloga en los pacientes que trató¹. Di Giovanni por su parte recomendó 10 mL e incluso reportó un 100 % de éxito con este volumen.²⁻⁴

Otros autores⁷ con diversos métodos para marcar la sangre administrada, incluido el material radioactivo, preconizan el empleo de volúmenes pequeños para evitar complicaciones.

La rapidez con la que se movilizó a la enferma y se envió a su casa fue el factor para que el síndrome se presentara nuevamente. Se debe recordar que hay dos teorías en relación al mecanismo de acción del parche hemático: a) el de "tamponade" y b) el de estimulación de los fibroblastos para la cicatrización del orificio⁴. La movilización antes de una hora y la deambulación impidieron que ambos mecanismos fueran duraderos regresando la cefalea. Sin embargo, en forma paradójica, favorecieron la dilución de la sangre administrada en forma excesiva e impidieron que el hematoma epidural fuera más extenso y sobretodo más compresivo de la médula espinal y sus raíces, ocasionando una lisis del coagulo precoz, aunque no suficiente para impedir la sintomatología y signología neurológica características de la compresión que *per se* hace la sangre al coagularse y de la fijación que ocasiona en las estructuras vecinas¹⁴, corroborándose por la resonancia magnética como una compresión radicular de T₁₂ - L₁ que por fortuna remitió en forma espontánea al continuar la lisis y reabsorción del hematoma.

De no haber existido esta dilución sanguínea, los datos

neurológicos se habrían presentado con mayor brusquedad, severidad y rapidez por lo que la laminectomía descompresiva hubiese tenido que ser la indicación terapéutica inmediata y de urgencia para evitar mayor daño neurológico. Esta intervención en caso de hematoma epidural debe realizarse en un lapso no mayor de 2 horas después de iniciado el cuadro clínico, en vista de que la compresión mecánica de la médula espinal propicia la obturación de las arterias medulares y con ello la isquemia de las áreas que irrigan reportándose paraplegia irreversible.¹⁵

Otra de las complicaciones neurológicas del parche hemático es la aracnoiditis adhesiva que se presenta por el paso o la aplicación directa de sangre en el espacio subaracnoideo. El padecimiento es muy grave ya que las adherencias impiden la circulación y el drenaje adecuados del líquido cefalorraquídeo.¹⁴ En este caso se pensó en ella e incluso se emitió como diagnóstico. Fue el estudio de gabinete y la evolución clínica quienes se encargaron de hacer los diagnósticos diferencial y final. Se ha mencionado también que la sangre autóloga que es depositada epiduralmente para tratar la cefalea postpunción de la duramadre, es un excelente medio de cultivo que puede favorecer la introducción al sistema nervioso de micro organismos patógenos e iniciar cuadros de meningitis, encefalitis y abscesos epidurales. En el caso presentado se pensó inicialmente en una meningitis aséptica indicándose anti inflamatorios, aunque también se aplicaron antibióticos para prevenir la posibilidad de contaminación con gérmenes provenientes de la piel. La falta de fiebre y la mejoría clínica paulatina con una fórmula blanca normal descartaron el proceso infeccioso. El pico febril detectado al reingreso después del parche hemático seguramente se debió a la reacción que la sangre produce al ser depositada en un sitio como el epidural.³

CONCLUSIONES

La cefalea secundaria a la punción accidental de la duramadre con una aguja de Touhy o con un catéter epidural es la complicación más frecuente y molesta del bloqueo epidural lumbar en la paciente gineco-obstétrica. Su presencia causa además mayor estancia hospitalaria, más cuidados médicos y paramédicos y por lo tanto una mayor erogación económica de las instituciones o de los pacientes. El Anestesiólogo es el indicado para elegir sus formas de tratamiento aseverándose que la más efectiva de ellas es el parche hemático por la relación costo-beneficio favorable. Muchos anestesiólogos reconocen lo anterior pero lo usan como recurso terapéutico final. Otros, a pesar de los riesgos que implica deciden utilizarlo inmediatamente después del accidente en forma profiláctica.

Son recomendables en ambos casos una asepsia y antisepsia extremas de preferencia en un quirófano. Quien extraiga la sangre deberá también ser anestesiólogo o médico para evitar al máximo la posibilidad de contaminación. El volumen será mínimo (6 a 10 ml), con observación en sala de recuperación durante una o dos horas y paso al piso para cuidados generales durante 24 horas más, con reposo relativo en cama, evitando la deambulación hasta nueva valoración.

El caso presentado es representativo de muchos de los errores técnicos que pueden cometerse al aplicar un parche hemático. Se consigna para abrir paso a la discusión de las complicaciones que pueden ocurrir en su aplicación y para reflexionar sobre aspectos tan importantes como una posible demanda legal o la resonancia magnética como medio diagnóstico aplicable a la Anestesiología.

REFERENCIAS

- 1.- Gormley JB. Treatment of postspinal headache. *Anesthesiology* 1960; 21:565 - 566.
- 2.- DiGiovanni AJ, Dunbar BS. Epidural injections of autologous blood for postlumbar-puncture headache. *Anesth Analg* 1970;49:268 - 271.
- 3.- Abouleish E, De la Vega S, Bleninger I. Long-term followup of epidural blood patch. *Anesth Analg* 1975;54:459-463.
- 4.- DiGiovanni AJ, Galbert Wahle WM. Epidural injection of autologous blood for postlumbar-puncture headache. II. Additional clinical experiences and laboratory investigation. *Anesth Analg* 1972;51:226-232.
- 5.- Colonna-Romano P, Shapiro BE. Unintentional dural puncture and prophylactic epidural blood patch in obstetrics. *Anesth Analg* 1989;69:522-523.
- 6.- Villalpando BJ, Salmón VM, Garibay SJ, Muñoz SE, Méndez LM. Volumen mínimo de sangre autóloga en el parche hemático para el tratamiento de la cefalea postpunción de duramadre. *Rev Mex Anest* 1993;16:15-19
- 7.- Szeinfeld M, Ihmeidan I, Moser M, Machado R, Klose J, Serafini A. Epidural blood patch: evaluation of the volume and the spread of blood injected into the epidural space. *Anesthesiology* 1986;64:820-822
- 8.- Vandam LD, Dripps RD. Long term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics: syndrome of decreased intracranial pressure (headache and ocular and auditory difficulties). *JAMA* 1956;161:586-591
- 9.- Drasner K, Rigler ML, Sessler DI, Stoller ML. Cauda equina syndrome following intended epidural anesthesia. Case reports. *Anesthesiology* 1992;77:582-585.
- 10.- Izso G. Procedimientos terapéuticos en el espacio peridural. En: Aldrete JA. Texto de Anestesiología Teórico Práctica. Tomo II. Salvat Mexicana de Ediciones, 1990. pp 1737-1752.
- 11.- Araujo NM. Tratamiento de la cefalea post punción de duramadre. *Rev Mex Anest* 1989;12:1809-182.
- 12.- Andrade MD. Anestesia peridural. En: Aldrete JA. Texto de Anestesiología teórico práctica. Tomo I. Salvat Mexicana de Editores. 1986. pp 675-760.
- 13.- Case history: complications following epidural "blood patch" for postlumbar puncture headache. *Anesth Analg* 1973;52:67-72
- 14.- Cornwall RD, Dolan WM. Radicular back pain following lumbar epidural blood patch. *Anesthesiology* 1975;43:692-693
- 15.- Usubiaga JE. Clasificación de las secuelas neurológicas. En: Complicaciones neurológicas del bloqueo peridural. Salvat Editores, 1977. pp 27-30.