

**LA CEFALEA Y OTROS EFECTOS ADVERSOS DE LA MIELOGRAFÍA
POR PUNCIÓN LUMBAR.**

OSCAR FABIAN VALDIVIESO CARDENAS

JUAN CARLOS MONCADA

JUAN CARLOS MANTILLA SUAREZ

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA

UNAB

FACULTAD DE SALUD

POSTGRADO DE RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS

BUCARAMANGA

2002

**LA CEFALEA Y OTROS EFECTOS ADVERSOS DE LA MIELOGRAFÍA
POR PUNCIÓN LUMBAR.**

OSCAR FABIAN VALDIVIESO CARDENAS

JUAN CARLOS MONCADA

JUAN CARLOS MANTILLA SUAREZ

Trabajo de grado para optar al título de “Especialista en Radiología e Imágenes
Diagnósticas”

Asesor: Dr. Juan Carlos Mantilla Suárez

Médico Radiólogo, Docente del postgrado de “Radiología e imágenes
Diagnósticas” Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA

UNAB

FACULTAD DE SALUD

POSTGRADO DE RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS

BUCARAMANGA

2002

Autores:**Dr. Oscar Fabián Valdivieso Cárdenas**

Médico Residente de Radiología e Imágenes Diagnósticas” Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB.

Dr. Juan Carlos Moneada

Médico Radiólogo egresado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB.

Dr. Juan Carlos Mantilla Suárez

Médico Radiólogo, Docente del postgrado de “Radiología e imágenes Diagnósticas” Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB.

Asesor:**Dr. Juan José Rey**

Médico epidemiólogo Universidad de Antioquia, adscrito a la Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB, director del departamento de Medicina Preventiva de la clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga.

Instituciones:

Departamento de radiología e imágenes diagnósticas del Centro médico y Clínica Carlos Ardila Lülle, “Radiólogos Especializados de Bucaramanga”.

Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB. Post-grado de Radiología e imágenes diagnósticas.

Bucaramanga, 2002

*A Sandra, a mi madre y mis hermanos porque
han sabido darme el apoyo necesario
y me han acompañado siempre.*

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Luis Alfonso Díaz y a la Licenciada Janeth Reyes, por su inmensa y desinteresada colaboración en este proyecto.

A los docentes y compañeros del postgrado de Radiología e Imágenes
Diagnósticas de UNAB / FOS-CAL

Al personal administrativo y de tecnólogos del servicio de radiología del centro médico y clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga.

CONTENIDO

	Pag
Contenido	6
Indice de Tablas	8
Indice de Gráficos	10
Indice de Anexos	11
Introducción	12
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Marco teórico	16
I. Punción lumbar y mielografía	16
II. Cefalea post-mielografía	16
Metodología	34
Selección de pacientes	34
Análisis estadístico	36
Consideraciones éticas	37
Resultados	38
I. Distribución de la población	38
Pacientes excluidos del estudio	39
II. Efectos adversos de la mielografía por punción lumbar	41

III. Distribución de la cefalea post-mielografía según los diferentes factores de riesgo evaluados	43
IV. Asociaciones estadísticas del caso de cefalea post-mielografía con los diferentes factores evaluados	51
V. Estudio de regresión logística entre el caso de cefalea post-mielografía y las variables significativas en el análisis bivariado	52
Discusión	56
Conclusiones	62
Recomendaciones	64
Bibliografía	65

INDICE DE TABLAS

	Pag
Tabla 1: Complicaciones y efectos adversos de la punción lumbar	17
Tabla 2: Variables del estudio.	35
Tabla 3: Distribución de cefalea según factores dependientes del Paciente	40
Tabla 4: Otros síntomas observados al quinto día	43
Tabla 5: Edad Vs Cefalea post-mielografía	43
Tabla 6: Género Vs Cefalea post-mielografía	44
Tabla 7: Tipo de paciente Vs Cefalea post-mielografía	44
Tabla 8: Antecedente de Cefalea Vs Cefalea post-mielografía	44
Tabla 9: Antecedente de Punción Lumbar Vs Cefalea post-mielografía	45
Tabla 10: Tiempo de ayuno Vs Cefalea post-mielografía	45
Tabla 11: Estado de hidratación al inicio Vs Cefalea post-mielografía	45
Tabla 12: Estado emocional al inicio Vs Cefalea post-mielografía	45
Tabla 13: Tiempo en que se levantó Vs Cefalea post-mielografía	46
Tabla 14: Veces que se levantó las 1 ^{as} 24 horas Vs Cefalea post-mielografía	46
Tabla 15: Hidratación en las 1 ^{as} 24 horas Vs Cefalea post-mielografía	47
Tabla 16: Tipo de examinador Vs Cefalea post-mielografía	47
Tabla 17: Tipo de mielografía Vs Cefalea post-mielografía	47
Tabla 18: Nivel de la punción Vs Cefalea post-mielografía	48

Tabla 19: Vía de la punción Vs Cefalea post-mielografía	48
Tabla 20: Dificultad de la punción Vs Cefalea post-mielografía	48
Tabla 21: Número de intentos Vs Cefalea post-mielografía	49
Tabla 22: Resultado de la punción Vs Cefalea post-mielografía	49
Tabla 23: Orientación del bisel de la aguja Vs Cefalea post-mielografía	49
Tabla 24: Extravasación del medio de contraste Vs Cefalea post-mielografía	50
Tabla 25: Posición posterior al procedimiento Vs Cefalea post-mielografía	50
Tabla 26: Forma de salida de la institución Vs Cefalea post-mielografía	50
Tabla 27: Análisis bivariado de la cefalea post-mielografía	51
Tabla 28: Regresión logística de cefalea post-mielografía al levantarse	53
Tabla 29: Regresión logística de cefalea post-mielografía a las 24 horas	53
Tabla 30: Regresión logística de cefalea post-mielografía al 5° día	54
Tabla 31: Regresión logística de cefalea post-mielografía	55

INDICE DE GRAFICOS

	Pag
Gráfico 1: Tipos de punta de aguja para inielografía	20
Gráfico 2: Distribución de la población por edad	38
Gráfico 3: Distribución de la población por genero	39
Gráfico 4: Frecuencias de efectos adversos post-mielografía	41
Gráfico 5: Duración de los síntomas post-procedimiento	42
Gráfico 6: Inicio de la cefalea post-mielografía	42

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Definición de variables del estudio	71
Anexo 2: Ficha de recolección de la información del estudio	77
Anexo 3: Protocolo para la realización de mielografías del servicio de radiología de la clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga	81
Anexo 4: Autorización de procedimientos diagnósticos e intervencionistas del servicio de radiología de la clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga	83

INTRODUCCIÓN

La punción lumbar es un procedimiento que se emplea con fines diagnósticos al medir la presión o al obtener muestras del líquido cefalorraquídeo (LCR) para su análisis de laboratorio; en anestesia espinal para introducir un agente anestésico dentro del espacio subaracnoideo por medio de una aguja; para estudios por imágenes como en la mielografía, cisternografía o la Mielo-TAC con el objeto de instilar medio de contraste radio opaco antes de la obtención de imágenes radiológicas y algunas veces para administrar quimioterapia intratecal u otros medicamentos. También se presentan punciones accidentales de la duramadre en la anestesia epidural.

Como todo procedimiento invasivo no está exento de presentar efectos adversos y complicaciones, ya sean derivados de la punción por si misma o de las sustancias que se emplean con ella.¹

En la mielografía, la incidencia de efectos adversos es menor o por lo menos similar a la observada posterior a punciones lumbares para anestesia raquídea y menor que en la realizada con fines diagnósticos para la extracción de muestras de LCR.² Los efectos mas comunes son cefalea, nausea, vómito y dolor lumbar, los cuales son más atribuidos a la punción lumbar en sí misma y a su técnica, que al empleo del medio de contraste. Con la introducción de los medios de contraste

yodado hidrosoluble no iónico se presentó una importante disminución en la incidencia de efectos adversos posteriores a la mielografía. Este ^A tipo de medio de contraste yodado no iónico raramente inducen reacciones neurotóxicas tales como urticaria, edema facial, náuseas, vómito o desórdenes del comportamiento como alucinaciones e incluso convulsiones. A ^A pesar de todo esto la incidencia de cefalea y otros efectos adversos post mielografía sigue siendo elevada.^{1*5}

En la actualidad se cuenta con herramientas diagnósticas no invasivas y adecuadas para la evaluación de ése tipo de pacientes, como lo es la resonancia magnética; sin embargo los costos de los exámenes y el sistema de seguridad social imperante la hacen de difícil acceso para muchos de ellos. Por otra parte, la mielografía sigue siendo una parte importante en la investigación diagnóstica del dolor radicular y en general de la espalda baja, con indicaciones ampliamente aceptadas.^{6,7} Por estas razones el empleo de la mielografía relativamente frecuente, en nuestro servicio actualmente realizamos un promedio de 2 mielografías por semana.

Los costos económicos y sociales derivados de todos los efectos adversos y en especial de la cefalea no son despreciables, lo que hace que cobre importancia la implementación de medidas específicas tendientes a disminuir su frecuencia y duración.

El presente estudio busca identificar en nuestros pacientes sometidos a mielografía por punción lumbar los síntomas que más comúnmente presentan y

describir los factores más relevantes que se asocian a ellos, con el objeto, si es posible, de diseñar estrategias tendientes a disminuir la morbilidad de este procedimiento diagnóstico.

OBJETIVOS

Objetivo general

Describir los factores relacionados con la presencia de cefalea, como efecto adverso de la mielografía por punción lumbar en los pacientes sometidos a este procedimiento entre marzo de 1998 y marzo de 2002, en el servicio de radiología de la clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga.

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia de los efectos adversos y la duración de la sintomatología presentada por los pacientes sometidos a mielografía por punción lumbar.
2. Describir la presencia de cefalea posterior a la realización de mielografía por punción lumbar, según variables dependientes del paciente, del examinador y del procedimiento.
3. Medir la asociación existente entre las variables dependientes del paciente, del examinador y del procedimiento con la aparición de cefalea.

MARCO TEÓRICO

La punción lumbar es un procedimiento que consiste en pasar una aguja a través de la duramadre dentro del LCR que llena el espacio subaracnoideo alrededor del cordón medular y de las raíces. Los usos del procedimiento son:

1. Fines diagnósticos para medir la presión y al obtener muestras del líquido cefalorraquídeo (LCR) para su análisis de laboratorio.
2. En anestesia espinal para introducir un agente anestésico por medio de una aguja, dentro del espacio subaracnoideo.
3. Para estudios por imágenes como en la mielografía, cisternografía o la Mielo-TAC con el objeto de instilar medio de contraste antes de la obtención de imágenes radiológicas.
4. Para administrar quimioterapia intratecal u otros medicamentos.
5. Se presentan punciones accidentales de la duramadre en la anestesia epidural.
- 6.

Como todo procedimiento invasivo, la punción lumbar no está exenta de presentar efectos adversos y complicaciones, ya sean derivados de la punción por si misma o de las sustancias que se emplean con ella.¹ (Tabla 1)

La mielografía como los demás estudios en que se emplea la punción lumbar presenta efectos adversos e incluso complicaciones. Los efectos adversos más comúnmente observados son la cefalea, náusea, vómito y dolor lumbar, los cuales

se atribuyen más a la punción lumbar y a su técnica, que al empleo del medio de contraste.^{1,7,8,20}

Tabla 1: Complicaciones y efectos adversos de la punción lumbar	
1.	Herniación del Uncus o las amígdalas
2.	Descenso reversible de la amígdalas
3.	Cefalea post-punción dural
4.	Neuropatías craneales
5.	Irritación de raíces nerviosas, herniación y transección
6.	Dolor lumbar
7.	Implantación de tumores de la epidermis
8.	Infecciones
9.	Complicaciones por sangrados
9.1.	Sangrado intracraneal
9.2.	Punción lumbar traumática
9.3.	Hematomas espinales
10	Otras complicaciones
10.1.	Síncope vasovagal
10.2.	Arresto cardíaco
10.3.	Convulsiones
10.4.	Análisis incorrecto de LCR

Según observaciones hechas por Flaatten y cois, la incidencia de CPD en pacientes sometidos a mielografía es similar a la encontrada en pacientes de anestesia raquídea.¹⁰ A principios del siglo pasado se inició la técnica de la mielografía al inyectar aire en el espacio subaracnoideo para localizar tumores en la médula espinal. En la actualidad el empleo del aire como contraste en mielografía se justifica solo en casos de extremada alergia al medio de contraste yodado, en quienes no es posible realizar RM. Esta técnica fue eventualmente

suplantada por el empleo de tnedo yodado de aceite de semilla de amapola (Lipiodoi), el cual se usó hasta los años 30, que se abandono por la alta viscosidad, inmiscibilidad con el LCR que hacía que los estudios no fueran satisfactorios, y por su naturaleza irritante de las leptomeninges. En los 40 se introdujo el isophendylate, que aunque menos viscoso e irritante que el Lipiodoi, presentaba problemas al diagnóstico de anomalías discales posterolaterales e igualmente por la alta incidencia de cefalea que conllevaba el uso de agujas espinales de grueso calibre. Por otro lado era difícil de remover completamente lo que predisponía a cuadros de aracnoiditis.

En los años 70 se introdujeron los medios de contraste hidrosolubles como el Conray y Dimer-X, sales de ácidos iodados. Sin embargo producían significativos efectos neurotóxicos, incluyendo irritación meníngea y radicular, como resultado de su hipertonicidad. En años recientes, se sintetizó la Metrizamida, un contraste yodado hidrosoluble no iónico que presenta menor osmolaridad, llevando a exámenes más seguros y con poca neurotoxicidad. Otros medio de contraste de más reciente aparición y con menores efectos indeseables son el iopamidol e iohexol, de amplio uso actualmente en mielografía. Los efectos adversos más comunes con el uso de estos medios de contraste son cefalea, náusea, vómito, edema facial, urticaria y empeoramiento pasajero del dolor cervical, de cuello o de extremidades. Desórdenes del comportamiento, alucinaciones o convulsiones; colapso por hipotensión, shock, parálisis, ACV y muerte son raros. La mayoría de éstas complicaciones pueden ser prevenidas o minimizadas usando la dosis mínima posible de contraste. La dosis recomendada para adultos es de 2000 a

3000 mg de yodo, lo que es equivalente a 10 a 15 ml máximo de isovue-M200 y 10 ml de isovue-M300; 10 a 5 ml de metrizamide a concentración de 170 a 90 mg/ml. Pueden requerirse mayores concentraciones si las áreas a demostrar son mayores.^{3,7 11}

Antes de la realización de la mielografía, debe indagarse por alergias, asma bronquial, fiebre del heno y alergias a alimentos. La premedicación con corticosteroides y antihistamínicos está indicada para minimizar posibles reacciones. Raramente es necesaria la sedación fuerte. Los pacientes deben ser hidratados antes y después del procedimiento. El conocimiento de enfermedades y su estado, así como también el consumo de medicamentos es extremadamente importante (anticoagulantes orales o parenterales, aspirina, inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO), antidepresivos tricíclicos y estimulantes del SNC).

Debe conocerse el estado de la función renal y del sistema de coagulación del paciente.

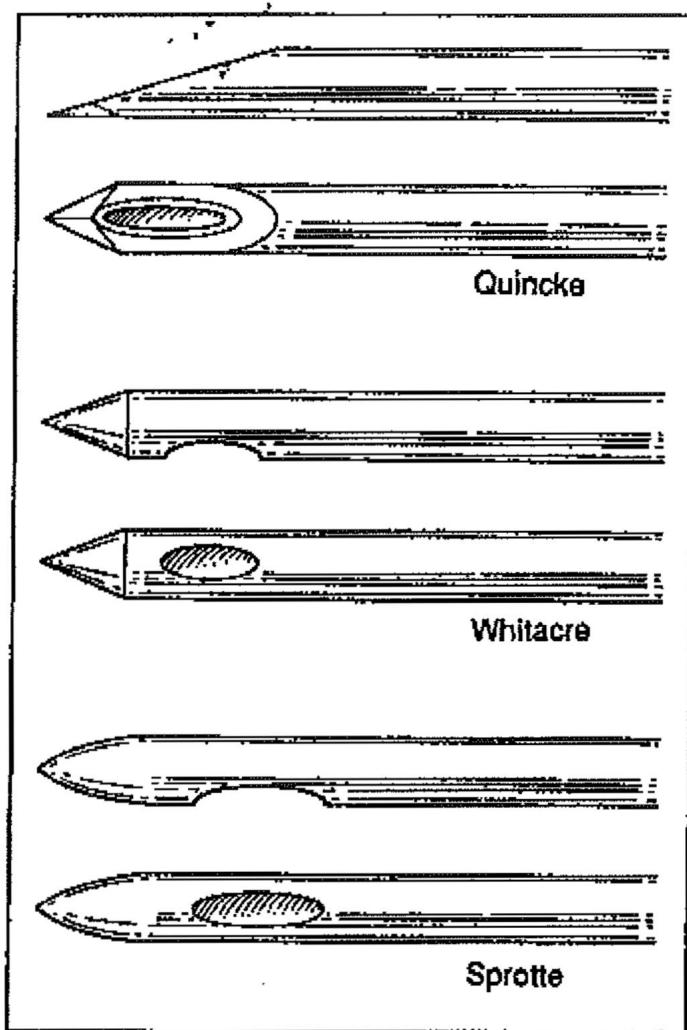
Se requiere de equipo apropiado que incluye unidad de Rx con fluoroscopia, intensificado de imágenes, tabla que permita su inclinación y monitor.

Se ubica el paciente en la tabla en decúbito prono. El uso de una almohada abdominal es opcional. Se prepara la espalda del paciente de la forma quirúrgica usual.

Se escoge el espacio para la inyección teniendo en cuenta el nivel donde se sospecha la patología, se prefiere el espacio intervertebral de L2-L3 sobre los niveles más bajos debido a la mayor incidencia de herniaciones discales y

estenosis espinales en ellos. Solo se escogen los niveles inferiores si los estudios previos muestran signos de enfermedad en el espacio L2-L3. No se recomienda la inyección en niveles superiores a L2-L3 por el alto riesgo de lesionar el cono medular. Se infiltra con anestésico local el área seleccionada.

Gráfico 1: Tipos de punta de aguja para mielografía.



Una aguja espinal cuyo calibre va desde No 22 a No.29, (la más frecuentemente empleada es la No. 22) (Gráfico 1)⁽⁴⁾ se inserta ya sea en la línea media o vía

paramediana por la fosa romboidea, si la aguja es biselada se introduce con el bisel orientado paralelo al eje largo del cuerpo, se asegura de estar en el espacio subaracnoideo inclinando la mesa para aumentar la presión del mismo y disminuir la del espacio epidural.

Hatfalvi¹² describió la técnica de la punción con agujas de pequeño calibre: “en el espacio escogido, el dedo del índice de ambas manos se ubicará en una formación de V al lado derecho e izquierdo de la línea media, formando una ranura con presión moderada. Los herida de la piel debe hacerse al punto más profundo, delante del dedo índice, seguido de la penetración con la aguja espinal 2 cm de profundidad con la otra mano. El bisel debe enfrentar la piel y debe apuntar la línea media con un ángulo de aproximadamente 25-35°, con ambas manos soportando la aguja y con ambos dedos meñiques descansando en la espalda del paciente. Si la punta de la aguja contacta la lámina, esto ocurre en el nivel del ligamento amarillo. De allí con una redirección cefálica corta, puede realizarse la perforación de la dura".¹²

Una vez se puncionan la dura y aracnoides se vuelve el bisel de la aguja en sentido cefálico y se obtiene retorno de LCR claro. En este momento se puede medir la presión del LCR y obtener muestras del mismo para estudio de laboratorio si están indicadas. Posteriormente se inyecta una dosis de prueba de medio de contraste bajo control fluoroscópico para confirmar la localización subaracnoidea. Si se sospecha una mezcla de los espacios subdural y subaracnoideo, se cambia la profundidad de la aguja, ocasionalmente es necesaria

una proyección lateral para asegurar una profundidad apropiada. La inyección debe ser lenta (1 a 2 min) para disminuir la excesiva mezcla del medio con el LCR y la consiguiente disminución en el contraste. Se debe verificar la continuidad del flujo succionando con la jeringa ocasionalmente. Terminada la inyección se debe insertar el mandril en la aguja y retirarla. La mesa del equipo recibe una inclinación de +10 grados para permitir que el medio fluya caudalmente a las raíces y saco distal.^{7,8,11,13}

La mielografía dorsal y en la mayoría de los casos de la mielografía cervical se realizan de forma adecuada mediante una punción lumbar con la subsecuente guía fluoroscópica, por gravedad, con la tabla del equipo inclinada entre -10° y -20 grados, se lleva el medio de contraste más concentrado hasta el nivel de interés. De manera alternativa para la mielografía cervical, una punción lateral C1-C2 puede realizarse, ubicando la aguja en el tercio posterior del canal espinal, entre los arcos neurales, se debe evitar a toda costa el paso de medio de contraste a nivel intracraneal por el riesgo de efectos neurotóxicos agudos.

Una técnica radiológica meticulosa es esencial para obtener exámenes diagnósticos de calidad. En las regiones cervical y lumbar se obtienen proyecciones en AP, lateral y oblicuas, con AP y lateral del cono. En la mielografía dorsal, se realizan proyecciones AP y lateral.

Luego de la realización de la mielografía se pueden hacer cortes escanográficos de los niveles de interés, preferiblemente en la posición prona y unas 4 horas después de la mielografía para reducir la concentración del medio. Antes de su realización

se le pide al paciente que ruede sobre sí mismo varias veces para mezclar el medio, evitando así su acumulo en las áreas declive.^{8,11}

La cefalea post punción dural (CPD) ocurre después de una punción de la duramadre a nivel lumbar para la inyección de medio de contraste en la mielografía o para otro tipo de indicaciones como anestesia, diagnóstico o terapia intratecal. Característicamente esta cefalea es de tipo postural, mejora al reposar en supino, se exacerba al sentarse o ponerse de pies, puede ser insidiosa pero hasta en un tercio de los pacientes es de intensidad severa y característicamente se presenta 24 a 48 has después de la punción lumbar^{4,16,17}; usualmente es de localización occipital o frontal y puede estar acompañada de náuseas, vómito, disturbios visuales, tinitus, sordera, rigidez nucal y dolor en el sitio de la punción.^{5,15,16}

La CPD es el efecto adverso más común de la mielografía llevada a cabo con material de contraste hidrosoluble no iónico.¹⁴ La incidencia reportada de CPD después de mielografía va desde el 2 al 76% de acuerdo a las diferentes series; esta variabilidad en la incidencia puede ser dada por las diferencias en las poblaciones de pacientes, técnicas de punción dural empleadas, la definición de CPD y el tiempo de seguimiento de los pacientes.^{4,5,19,20,21} La incidencia de CPD observada al usar agujas tipo Quincke No. 22, está en un rango del 15.6 al 58.2%.^{4,22,23} Esta cefalea es similar en cuanto a características clínicas y epidemiológicas a la que se presenta después de la punción lumbar para anestesia regional raquídea.^{4,15} Aunque el mecanismo fisiopatológico de la CPD no esta completamente claro, el drenaje persistente de líquido cefalorraquídeo (LCR) a

través del sitio de punción dural es la hipótesis más aceptada.⁵ Debe tenerse en cuenta que en razón de sus características clínicas, no todos episodios de cefalea luego de mielografía son atribuibles a la formación de fistula de LCR; la incidencia de cefalea no postural después de una punción dural es de 5 a 10%.¹⁵

Se ha observado que la tasa de formación de LCR en adultos es de 0.35 ml/min. (500 ml/día); que los límites normales de presión están entre 65 y 195 mm de agua y que la presión y el volumen están exponencialmente relacionadas, lo que lleva a que en la posición supina la presión del LCR a nivel lumbar, a nivel de las cisternas y en el vértex sea igual (60 a 180 mm de agua) y en la posición erecta las presiones diverjan y la del vértex se haga negativa, llevando a que se produzca una vasodilatación venosa compensadora. De otra parte el LCR produce disminución del peso efectivo del cerebro hasta en 50 gms y se encuentra suspendido por venas de unión a los senos derales, la base del cerebro, el tentorio y los grandes vasos de la base. Se ha demostrado que la cefalea ortostática se presenta cuando se ha perdido aproximadamente el 10 % del volumen de LCR, en los pacientes que la presentan frecuentemente se observan niveles de presión inferiores a los normales. Cuando el paciente se sienta o se pone de pies, el gradiente de presión del espacio subaracnoideo al espacio epidural es de 40 a 50 cm de agua lo que predispone a que el LCR gotee por el agujero dural al espacio epidural.¹⁶ La vasodilatación y tracción de las estructuras vasculares de anclaje del cerebro que son sensibles al dolor, desencadena la cefalea.^{3,4,16,18} Adicionalmente la tracción de nervios craneales específicos que resulta de la disminución del volumen de LCR intracraneal, puede ser la causa de síntomas

visuales, auditivos y vestibulares, en el nervio vago se produce estímulo de quimiorreceptores en la médula dando como resultado la náusea; la rigidez muscular nuchal puede ser resultado del compromiso de los tres primeros nervios cervicales.^{5,16}

Se ha postulado que la cefalea está presente incluso en pacientes con niveles de presión normales, ya sea porque la pérdida de volumen no sea muy grande o porque exista un mecanismo de válvula que se abra solo con valores de presión elevados.²⁰

Con respecto a la duración de la CPD, aproximadamente dos terceras partes se inician dentro de las primeras 48 horas y el 90% dentro de los tres primeros días posteriores al procedimiento. La duración promedio de la CPD es de 3 a 5 días y el 80 al 85% de los casos se resuelven en menos de 5 días.^{5,16}

No todos los pacientes sometidos a punción lumbar presentan efectos adversos de la misma y específicamente no presentan cefalea, hay varias hipótesis que tratan de explicar el por qué de este hecho. Una de ellas es que la aracnoides obstruye el orificio creado en la duramadre con la punción al prolapsarse a través él, deteniendo así el goteo de LCR.¹⁶ Otra hipótesis consiste en que la aguja puede producir un desgarró en la duramadre a manera de cubierta, asemejando la tapa de un recipiente que ha sido casi completamente abierta y está sujeta solo por un punto, cerrando el defecto dural al volver a su posición original.⁴

Las CPD son una complicación importante desde el punto de vista socioeconómico, en vista del volumen de mielografías que son realizadas anualmente en nuestro medio. En los Estados Unidos en 1990, se realizaron 143 estudios por cada 100.000 personas, de ellas 41 por cada 100.000 personas en pacientes hospitalizados por lumbalgia (no incluye las ocasionadas por neoplasias, infección, condiciones relacionadas con el embarazo o accidentes vehiculares); e incluso, la tasa fue mucho mayor en pacientes ambulatorios.²⁴ La magnitud del problema se percibe de mejor manera teniendo en cuenta que se realizaron 143 exámenes por 100 mil personas, con aparición de CPD en el 15.6 al 58.2%, y una duración promedio de 4 días del dolor, así la CPD afectó a 89.333 personas-día por cada 100.000 personas por año.^{4,24}

Se han encontrado factores asociados y factores de riesgo para el desarrollo de CPD, teniendo como punto de partida el modelo etiopatogénico de goteo continuo de LCR a través de la fistula dural creada por la punción.^{5,15}

1. Género:

Se ha establecido en varios estudios que las mujeres son afectadas más frecuentemente por CPD que los hombres, cuando el riesgo es ajustado por edad; aunque dentro de este grupo se incluyen las cefaleas secundarias a la anestesia peridural obstétrica, la cual se asocia con una alta incidencia de CPD y no se discriminan los casos inducidos por mielografía, la alta tasa en mujeres se mantiene en los casos no obstétricos.^{4,5,15,16,22,26}

2. Edad:

Cuando la edad se analiza como una variable continua, los adultos jóvenes son los que más frecuentemente desarrollan CPD y el riesgo de cefalea disminuye de manera continua después de los 20 años.^{6,15,16,26} Al analizar la edad por categorías, la mayor frecuencia se observa en los pacientes entre 20 y 40 años?²³ Los pacientes mayores y los más jóvenes, menores de 20 años, tienen menor riesgo de sufrirla.¹⁵

5. índice de masa corporal:

El índice de masa corporal más bajo está relacionado con riesgo más alto de CPD.²⁶ En pacientes obstétricas mórbidamente obesas (con un índice de masa corporal mayor de 30 Kg. x metro cuadrado), la incidencia de CPD es más baja que en pacientes obesos no mórbidos de manera estadísticamente significativa.⁴

4. Antecedente de cefalea:

Los pacientes con antecedente de cefalea de diferente causa a la punción dural tienen mayor tendencia a referir CPD.^{23,26}

5. Estado emocional del paciente:

Lee y cois encontraron una asociación mayor de cefalea en pacientes con mielografía normal, lo cual atribuyeron a un componente de tipo psicológico; ellos postularon que las cefaleas se desarrollaron debido a que los síntomas eran de orden psicosomático o porque los pacientes estaban inconformes con el resultado normal de sus exámenes pues no revelaba la causa de sus síntomas.⁴

6. Estado de hidratación del paciente:

El estado de hidratación del paciente puede tener relación con la aparición de CPD. Se piensa que la hipovolemia preexistente incrementa el riesgo de CPD debido a que se disminuye la producción de LCR.^{5,16}

7. Volumen del LCR:

La remoción de LCR ha sido asociada con CPD por la consiguiente disminución de su volumen;¹⁵ sin embargo, este efecto no ha sido observado de forma consistente en los diferentes estudios.^{5,16,22,23,26} Por otro lado, a menos que al momento de realizar la punción y antes de inyectar el medio de contraste se tomen muestras de LCR, este factor no afecta la incidencia de CPD post -mielografía.

8. Experiencia del examinador:

La experiencia del médico que realiza la mielografía puede estar relacionada con el riesgo de CPD. La tasa de CPD es más baja de forma estadísticamente significativa en pacientes tratados por los radiólogos (0.5%), usando una aguja tipo Quincke calibre 29, que los pacientes tratados por médicos en entrenamiento o residentes, usando las mismas agujas (2%).¹⁹ Es probable que los profesionales más experimentados hagan menos agujeros en la duramadre, resultando así un defecto dural agregado más pequeño.⁵ Otros investigadores no han encontrado correlación alguna con la experiencia del examinador. ■ ^{23,26}

9. Reposo del paciente:

El efecto del reposo en cama después de la punción dural para disminuir la incidencia de CPD ha sido evaluado en algunos estudios. El reposo en decúbito supino disminuye el goteo de LCR a través del sitio de punción dural y así lleva a una disminución de la incidencia de CPD. Jones y colaboradores encontraron de forma estadísticamente significativa una tasa más alta de cefalea en pacientes

ambulatorios que en pacientes hospitalizados.²² Esto posiblemente es debido a que los pacientes hospitalizados tienen un reposo en cama por períodos de tiempo más largos que los pacientes ambulatorios; sin embargo, no se ha demostrado ninguna asociación entre la cantidad de tiempo de reposo en cama post procedimiento y la CPD,^{5,15,16,21,23} aunque el tiempo de inicio del cuadro si está relacionado con el final del reposo en cama. El comienzo de la CPD fue más temprano en pacientes ambulatorios que en los pacientes hospitalizados.²⁰ Kuuliana y Goransson no observaron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de CPD en estudios que comparaban el reposo de 24 horas en cama con deambulación temprana en 110 pacientes a los que se les realizó mielografía.¹⁴ Por otro lado, Spriggs y colaboradores encontraron que el reposo en cama no fue efectivo para prevenir la CPD en un estudio randomizado de 110 pacientes.²⁷ Otro estudio controlado randomizado, usando asesores ciegos mostró que 6 horas de reposo en cama, no mostró diferencia alguna en la tasa de cefalea inhabilitante comparado con la movilización inmediata.^{17,28} En resumen, no hay consenso en los diferentes estudios realizados, con relación al efecto del reposo post-procedimiento sobre la incidencia de CPD.

10. Orientación del bisel de la aguja:

La aguja espinal standard tipo Quincke tiene una punta biselada; en varios estudios clínicos la orientación del bisel de la aguja en sentido paralelo al eje de la columna se ha asociado con menor incidencia de CPD respecto al sentido perpendicular.^{4,5} Se sugiere que este hecho es debido a que los agujeros dures creados son más grandes con la orientación perpendicular que en paralelo.^{5,15,29,30} Se piensa que el bisel perpendicular corta más fibras durales debido a que las

fibras elásticas del saco dural están orientadas en paralelo con respecto al eje de la columna. De otra parte, según Dietman y cois, la orientación del bisel perpendicular produce un agujero dural que es más redondeado pero no más largo.⁴ Los estudios in vitro no mostraron diferencias en la cantidad de goteo de LCR asociado con la orientación diferente del bisel; sin embargo, sólo se realizó un pequeño número de experimentos con cada orientación. ³⁰

11. Calibre de la aguja:

Entre más pequeño es el calibre de la aguja espinal, más baja es la incidencia de CPD y menor es el tiempo de duración cuando se presenta.^{4,5,15,16,20,23} La teoría de que las agujas de menor calibre crean un defecto dural más pequeño, el cual permite menos goteo de LCR fue sustentada por un experimento in vitro que demostró volúmenes menores de goteo de LCR, e incluso no evidenciaron goteo en el sitio de punción al emplear las agujas tipo Quincke calibre 29 y que si se observó al usar el mismo tipo de agujas calibre 22.³⁰ Por otro lado, las agujas de calibre más pequeño pueden doblarse a su paso por los tejidos blandos paraespinales, lo que puede hacer que penetren la duramadre de manera tangencial, lo que a su vez puede estar relacionado con la menor incidencia de CPD.^{4,5} El efecto protector del uso de una aguja de pequeño calibre es mayor en adultos jóvenes en quienes el riesgo de CPD está aumentado.^{4,16}

Woodcock y cois demostraron de manera estadísticamente significativa que los pacientes sometidos a mielografía con aguja tipo Quincke calibre 20 o 22, presentaron cefalea más frecuentemente (40%) en comparación con los pacientes en quienes se emplearon agujas calibre 25 (31%).⁶ De igual forma la frecuencia de otros efectos adversos incluyendo náusea, vómito y dolor lumbar fue de 35%

con agujas calibre 20 o 22 y 26% en los grupos en quienes se emplearon agujas número 25.²

La punción con aguja más pequeña puede ser técnicamente más difícil; un estudio en que se comparó el uso de agujas calibre 26 y calibre 29 en pacientes sometidos a anestesia espinal, mostró más intentos fallidos con las agujas calibre 29;⁴ sin embargo, un experimento randomizado usando agujas para anestesia espinal tipo Quincke calibre 25, 27 y 29 no mostró diferencias en los intentos de punción o en las fallas; cuando se usó la aguja calibre 29, se requirió de más tiempo para lograr la punción dural, observándose una diferencia en minutos estadísticamente significativa pero clínicamente no relevante.²⁶ En un segundo experimento con sujetos sanos se compararon las agujas Quincke No.22 con agujas Quincke No.26 no se demostraron diferencias estadísticamente significativas en la parte técnica de la punción lumbar.⁴

La mielografía puede realizarse con agujas calibre 25 o 26,³ Una desventaja ante el uso de agujas de este calibre es que el LCR no puede fluir libremente a través de ellas, por lo que puede requerirse de una jeringa para aspirar el LCR con el fin de confirmar la ubicación subaracnoidea.⁴ Por otro lado muchos médicos no las prefieren en razón de la dificultad de la inyección del medio de contraste debida a su viscosidad. Otra dificultad se observa en los pacientes a quienes previamente se les ha realizado cirugía a nivel lumbar en quienes la dureza del tejido cicatrizal puede dificultar la penetración con las agujas muy delgadas.²⁷

12. Tipo de aguja:

El diseño de la punta afecta el tamaño y la forma del defecto dural.^{5,15} La punta de la aguja tipo Quincke es cortante y biselada, similar a la de la aguja de

venopunción. Esta aguja produce un agujero de forma elíptica o de "V" con la consiguiente compresión y corte de fibras durales.^{4,30} Las agujas tipo Whitacre y Sprotte tienen la punta roma, con agujeros distales ubicados a nivel lateral y proximal.⁴ (Gráfico No.1) La aguja Sprotte presenta una apertura lateral más amplia que la de la Whitacre lo que predispone a inyecciones en los dos espacios subdural y epidural. Estas agujas de punta roma producen un orificio más redondeado y comprimen las fibras durales; sin embargo, a pesar de no cortar las fibras, si pueden producir su desgarró.⁴ La tasa de CPD al usar las dos agujas de punta roma es similar y es menor que con las de punta biselada.^{4,22,23}

13. Vía de la punción:

El abordaje paramediano se ha asociado a una tasa más baja de CPD comparado con el abordaje mediano.^{5,16,23}

14. Reinserción del mandril en la aguja

Se ha demostrado que la reinserción del mandril en la aguja reduce significativamente la incidencia (16.3 Vs 5.0%) y la severidad de la cefalea post-punción lumbar en los estudios realizados con fines diagnósticos.³¹ El mecanismo sugerido es que una porción de aracnoides entra al lumen de la aguja con el LCR drenado para diagnóstico y al retirar la aguja sin el mandril, éste es traccionado a través del defecto en la duramadre, llevando a la formación de la fístula de LCR. Esta hipótesis es soportada por el hecho de que la incidencia de cefalea es mucho menor posterior a la punción lumbar para anestesia raquídea que la realizada con fines diagnósticos para la obtención de muestras de LCR.²

El tratamiento primario de la CPD es el reposo en cama, por lo cual las actividades diarias del paciente son limitadas usualmente por varios días.¹⁶ Los

pacientes con dolor severo posterior a la punción de mielografía pueden requerir hospitalización para tratamiento que usualmente consiste en medidas de soporte, reposo en cama, hidratación y administración de agentes metilsantínicos.

En raras ocasiones se requiere del parche de sangre epidural, el cual consiste en la inyección en el espacio epidural, de sangre venosa obtenida del mismo paciente.

Se realiza una punción lumbar hasta llegar al espacio epidural; al llegar a éste se presenta una pérdida de resistencia, la cual puede ser evaluada conectando una jeringa con solución salina a la aguja y una pequeña burbuja de aire dentro de ella.

La burbuja de aire ubicada a nivel superior cambiará ligeramente con la inyección dentro del espacio epidural pero se deformará con la inyección dentro del tejido blando adyacente por la mayor resistencia. Aproximadamente de 10 a 20cc de sangre venosa (sangre autóloga) es inyectada dentro del espacio epidural a una velocidad de 0,33 cc/seg.^{4,5} La inyección se hará más despacio o se detiene si el paciente aqueja dolor lumbar o síntomas de radiculopatía. El paciente deberá permanecer en decúbito supino por lo menos durante 30 minutos luego del procedimiento y guardar reposo por 24 horas.⁵ El efecto terapéutico inmediato del parche de sangre epidural no es “taponando el goteo”, sino reemplazando algo del volumen al desplazar y comprimir el saco dural. Un efecto más tardío, indudablemente ocurre si hay oclusión del sitio de goteo.¹⁸

En síntesis, la CPD es una complicación común de las mielografías realizadas con medio de contraste no iónico, especialmente en mujeres jóvenes y delgadas.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de casos y controles con base en una serie clínica de 296 pacientes remitidos al servicio de Radiología de la Clínica Carlos Ardila Lülle “Radiólogos Especializados de Bucaramanga” entre junio de 1999 y mayo de 2002 para la realización mielografía cervical, dorsal o lumbar.

La información se obtuvo a partir de una ficha, que fue aplicada a cada uno de los pacientes, previo consentimiento informado escrito, en la cual se relacionaron una serie de variables dependientes del paciente, del examinador y del procedimiento (Tabla 2) (Anexo 1) (Anexo 2). La recolección de la información la realizó inicialmente el examinador que fue un médico radiólogo o un residente de radiología antes, durante e inmediatamente después de practicar el procedimiento y posterior a esto, vía telefónica con llamadas realizadas a cada uno de los pacientes al día siguiente, a las 48 horas y al quinto día posterior al procedimiento, indagando por la sintomatología y las conductas que asumieron en ese período.

Para la selección de los pacientes del estudio se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Los pacientes que dieron su consentimiento.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

® Estudio realizado: mielo grafía cervical dorsal o lumbar o varias de ellas en

el mismo procedimiento de punción lumbar.

o Los pacientes que fueron encuestados personal y telefónicamente.

Tabla 2: Variables del estudio	
Paciente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Edad 2» Género 3. Tipo de paciente 4. Antecedente de cefalea 5. Punción Lumbar previa 6. Tiempo de ayuno 7. Estado de hidratación al inicio 8. Estado emocional al inicio 9. Tiempo en que se levantó durante las primeras 24 hrs. 10. Número de veces que se levantó durante las primeras 24 hrs. II. Hidratación en las primeras 24 hrs. 12. Síntomas al levantarse 13. Síntomas a las 48 hrs 14. Síntomas a los 5 días 15. Duración global de los síntomas
Examinador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de examinador
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de mielografía 2. Nivel de la punción 3. Vía de la punción 4. Orientación del bisel de la aguja 5. Dificultad de la punción 6. Resultado de la punción 7. Extravasación del medio de contraste 8. Posición del paciente post-procedimiento 9. Forma de salida del paciente de la institución

Todos los pacientes del estudio se sometieron a mielografía por punción lumbar, según protocolo establecido en nuestra institución. (Anexo 3)

Análisis estadístico

Los datos recolectados en las encuestas seleccionadas fueron procesados en el programa de Excel 2000. El análisis bivariado se realizó en una base de datos de EPIINFO 6.04c, realizando el cruce de las diferentes variables dependientes del paciente, del examinador y del procedimiento con el caso de cefalea según su momento de inicio (al levantarse, a las 24 horas y al quinto día) y con el caso de cefalea independiente del momento de su aparición; se consideraron como estadísticamente significativas aquellas variables con valor de p inferior a 0.05 e intervalos de confianza que no incluían el valor de 1. Posteriormente, con las variables que en el estudio bivariado fueron consideradas estadísticamente significativas y otras variables que de acuerdo a la literatura son consideradas relevantes pero que en el bivariado no arrojaron ningún resultado, se ejecutó un análisis de regresión logística y evaluación de la bondad de ajuste según los criterios de Greenland, Hosmer y colegas^{35,36} en una base de datos STATA 6.0 según el momento de aparición del caso e independientemente del momento de su aparición en forma separada. Se aceptaron como significativas aquellas diferencias con probabilidad de cometer un error alfa inferior a 0.05.

CONSIDERACIONES ÉTICAS:

En el servicio de Radiología de la Clínica Ardila Lülle de Bucaramanga, a todo paciente de mielografía se le explicó el procedimiento de la mielografía y se le dieron las recomendaciones que se contemplan dentro del protocolo de nuestra institución (Anexo 3) al solicitar la cita e inmediatamente antes de realizársele el procedimiento; igualmente se les puso al tanto de los riesgos, posibles efectos adversos y complicaciones que pueden acompañarlo. Para la ejecución del presente estudio se obtuvo el consentimiento informado verbal de cada paciente y se les hizo saber que serían objeto de seguimiento telefónico, con el fin de indagar por los efectos adversos presentados.

Al inicio del procedimiento el paciente o su familiar firmaron la autorización escrita para la realización de procedimientos diagnósticos e intervencionistas que se emplea en nuestra institución. (Anexo 4)

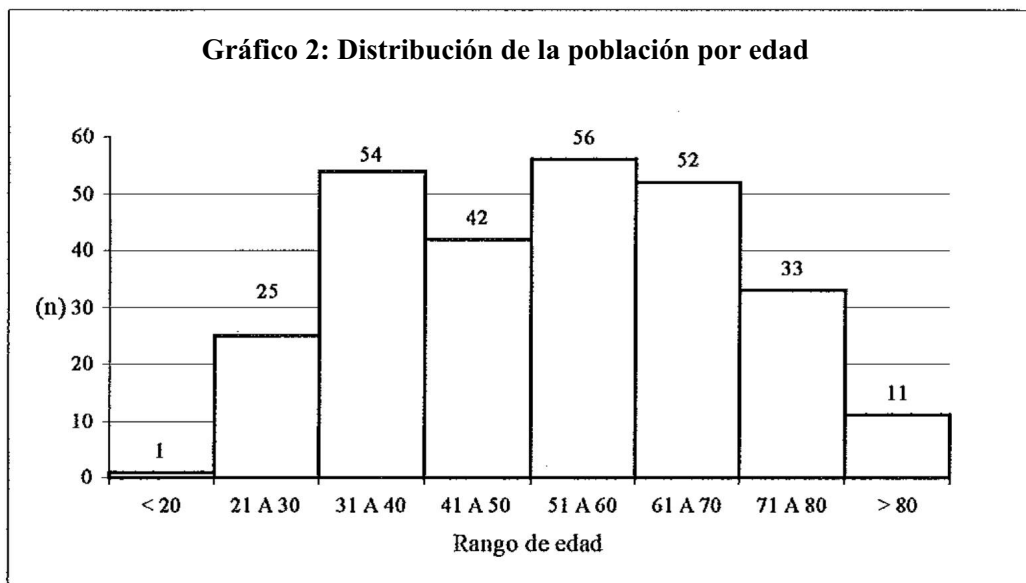
No se practicó ninguna punción lumbar si haber sido completados en su totalidad estos requisitos.

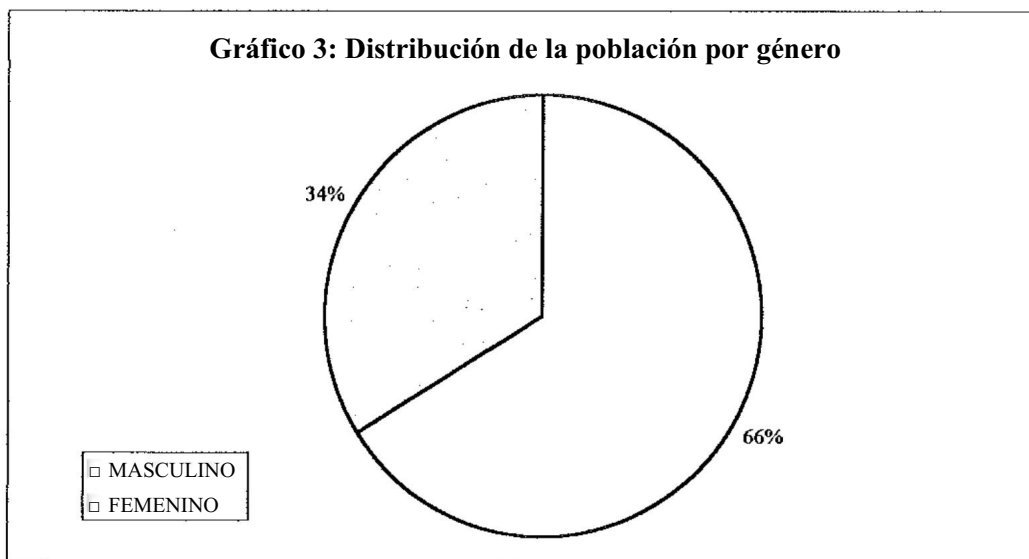
RESULTADOS

Fueron recolectadas 296 encuestas, de las cuales se seleccionaron 274 con un total de 279 mielografías (16 cervicales, 7 dorsales y 256 lumbares).

L Distribución de la población:

Según el género, la población general se distribuyó en 66.1% (18 lpts) masculino y 33.9% (93 pts) femenino. Las edades fueron comprendidas entre los 17 y los 89 años, con un promedio de 52.4 años. La distribución de la población por edad y género se muestran en los gráficos 2 y 3 respectivamente.





Pacientes excluidos del estudio (20 pacientes):

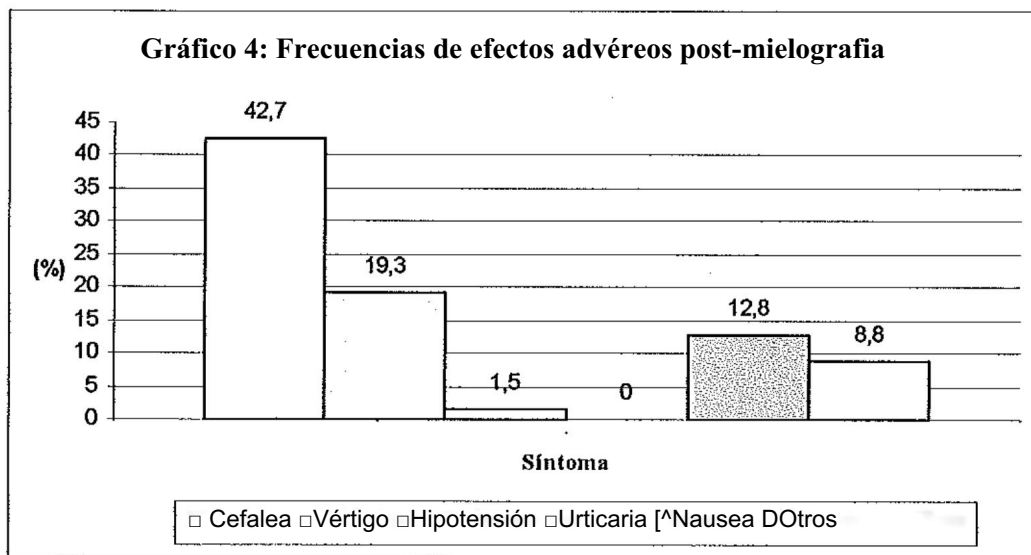
- Procedimientos diferentes a mielografía (cisternografía): 4
- No responden al teléfono: 6
- Número telefónico errado: 4
- No tenían teléfono: 3
- Línea telefónica no instalada: 2
- No se consignó el número telefónico en la ficha: 2
- Teléfono dañado: 1

Debe anotarse que en términos generales los pacientes que fueron sometidos a mielografía y que no fueron incluidos dentro del estudio por las razones previamente descritas, tienen una distribución similar a los pacientes incluidos dentro del estudio, en las diferentes variables que fueron posible evaluar.(Tabla 3)

Tabla 3: Pacientes incluidos Vs excluidos en el estudio					
VARIARE		INCLUIDOS	(%)	EXCLUIDOS	(%)
GENERO	FEMENINO	93	33,9	5	31,2
	MASCULINO	181	66,1	11	68,8
	TOTAL	274	100	16	100
EDAD	<40 A.	70	25,5	6	40
	40 A 65 A.	132	48,2	5	33,3
	>= 65 A.	72	26,3	4	26,7
	TOTAL	274	100	15	100
PUNCION LUMBAR PREVIA	POSITIVO	34	12,5	0	0
	NEGATIVO	237	87,5	16	100
	TOTAL	271	100	16	100
ANTECEDENTE DE CEFALEA	POSITIVO	73	26,7	3	18,75
	NEGATIVO	200	73,3	13	81,25
	TOTAL	273	100	16	100
TIEMPO DE AYUNO	<= 12 h.	86	31,5	8	53,3
	> 12 h.	187	68,5	7	46,7
	TOTAL	273	100	75	100
ESTADO DE HIDRATACION AL INICIO	DHT	25	9,1	1	7,7
	BUENA	249	90,9	12	92,3
	TOTAL	274	100	13	100
ESTADO EMOCIONAL AL INICIO	A	198	72,5	13	81,2
	B	75	27,5	3	18,8
	TOTAL	273	100	16	100
TIPO DE PACIENTE	AMB	244	89,1	12	75
	HOSP	30	10,9	4	25
	TOTAL	274	100	16	100
TIPO DE EXAMINADOR	RADIOLOGO	194	75,8	4	33,3
	RESIDENTE	62	24,2	8	66,7
	TOTAL	256	100	72	100
TIPO DE MIELOGRAFIA	CERVICAL	16	5,7	1	6,25
	DORSAL	7	2,5	1	6,25
	LUMBAR	256	91,8	14	87,5
	TOTAL	279	100	16	100
NIVEL DE LA PUNCION	L2OL3	236	86,8	15	100
	L4OL5	36	13,2	0	0
	TOTAL	272	100	75	100
VIA DE LA PUNCION	MEDIOLAT	61	22,5	3	21,4
	MEDIANA	210	77,5	11	78,6
	TOTAL	271	100	14	100
SALIDA DELA INSTITUCION	CAMINANDO	204	75,3	3	60
	SILLA RUEDAS	35	12,9	2	40
	CAMILLA	32	11,8	0	0
	TOTAL	271	100	5	100

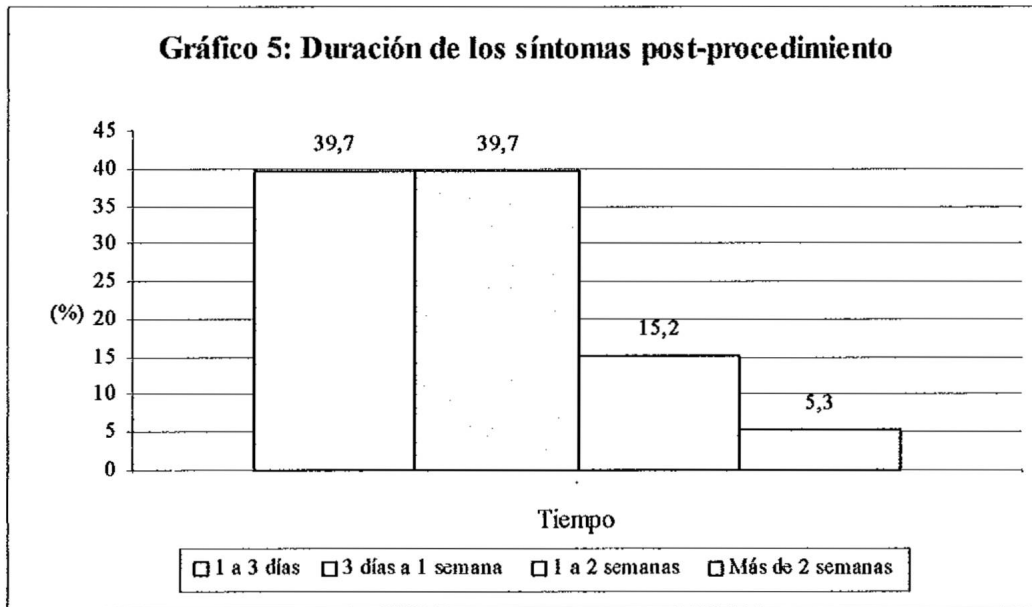
II. Efectos adversos de la mielografía por punción lumbar:

La prevalencia total de síntomas en la población a estudio fue de 59.5 %; el síntoma más comúnmente observado fue la cefalea, manifestada por un 42.7% (117 pct) de los pacientes. El 19.3% (53 pct) acusó vértigo, el 12.8% (35 pct) náuseas, el 1.5% hipotensión y el 8.8% otros síntomas. Ningún paciente refirió urticaria. (Gráfico 4). Dentro de los otros síntomas referidos, el más frecuente fue el dolor lumbar (2.9% al quinto día) (Tabla 4). Un paciente manifestó parálisis, la cual resolvió espontáneamente y sin secuelas (Ficha 189). Otro paciente presentó escalofrío, en quien se confirmó el diagnóstico de meningitis, para lo cual recibió tratamiento específico. (Ficha 84)



El 79.5% de los síntomas presentaron una duración de menos de una semana.

(Gráfico 5)



La mayor parte de los casos de cefalea post-mielografía (34.5%) se inició entre las 24 y 48 horas, el 26.3% de los casos manifestó su inicio al levantarse y el 20.1% se inició al 5º día posterior a la realización del procedimiento. (Gráfico 6)

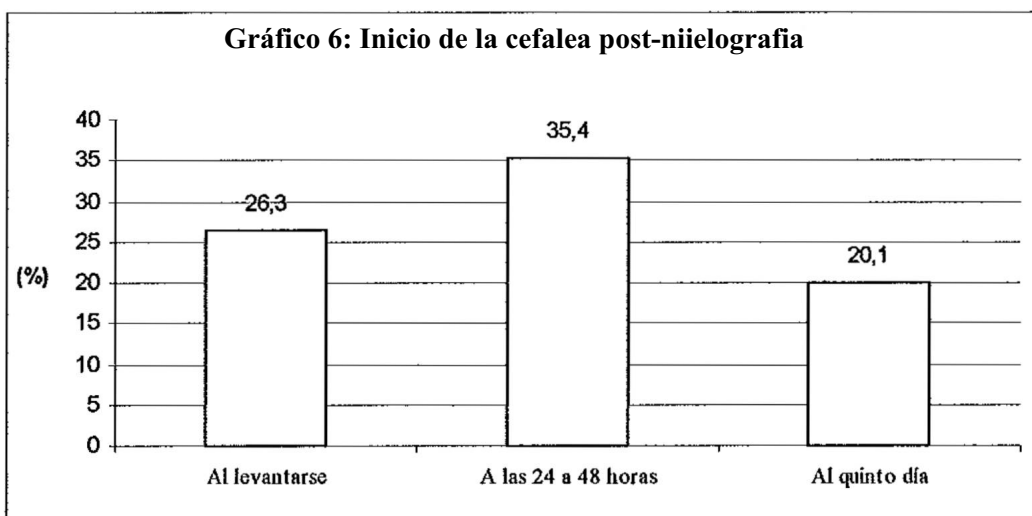


Tabla 4. Otros síntomas observados al quinto día		
	(n=)	(%)
Vómito	1	0.4
Parálisis	1	0.4
Sensación de peso cervical	1	0.4
Desaliento	1	0.4
Escalofrío	1	0.4
Dolor nucal	4	1.5
Dolor ocular	1	0.4
Dolor en el sitio de punción	3	1.1
Dolor lumbar	8	2.9
Total	21	7.9

III. Distribución de la cefalea post-mielografía según los diferentes factores de riesgo evaluados.

1. Factores dependientes del paciente:

a. Edad:

Tabla 5: Edad Vs Cefalea post-mielografía		
EDAD	CASOS	CONTROLES
< 40 a.	42 (60%)	28 (40%)
40 a 65 a.	58 (43,9%)	74(56,1%)
>= 65 a.	17(23,6%)	55 (76,4%)

La frecuencia de cefalea en menores de 40 años es del 60%, la cual disminuye en pacientes entre 40 y 65 años al 43,9% y en mayores de 65 años a 23,6%.

b. Género:

Se observa mayor frecuencia de cefalea post-mielografía en mujeres que en hombres: 49,5% y 39,2% respectivamente.

Tabla 6: Género Vs Cefalea post-mielografía		
GENERO	CASOS	CONTROLES
FEMENINO	46 (49,5%)	47 (50,5%)
MASCULINO	71 (39,2%)	110 (60,8%)

c. Tipo de paciente:

Se identificó una menor frecuencia de cefalea (23.3%) entre los pacientes hospitalizados que en los ambulatorios (45.1%) en una proporción de 1:1.93.

Tabla 7: Tipo de paciente Vs Cefalea post-mielografía		
TIPO DE PACIENTE	CASOS	CONTROLES
AMBULATORIOS	110(45,1%)	134 (54,9%)
HOSPITALIZADOS	7 (23,3%)	23 (76,7%)

d. Antecedente de cefalea:

Existe una menor frecuencia de cefalea (38.5%) entre los pacientes que no refirieron el antecedente.

Tabla 8: Antecedente de cefalea Vs Cefalea post-mielografía		
ANT. DE CEFALEA	CASOS	CONTROLES
PRESENTE	39 (53,4%)	34 (46,6%)
AUSENTE	77 (38,5%)	123 (61,5%)

e. Antecedente de punción lumbar:

La frecuencia de cefalea es mayor en los pacientes que no presentaron el antecedente de punción lumbar (45.1%) con respecto a los pacientes que si lo tenía y manifestaron cefalea (26.5%).

Tabla 9: Antecedente de punción lumbar Vs Cefalea post-mielografía		
ANT. DE PUNCIÓN	CASOS	CONTROLES
PRESENTE	9 (26,5%)	25 (73,5%)
AUSENTE	107 (45,1%)	130 (54,9%)

f. Tiempo de ayuno previo al procedimiento:

No se observan diferencias importantes en la presencia de la cefalea teniendo en cuenta el tiempo de ayuno a que se sometió el paciente.

Tabla 10: Tiempo de ayuno Vs Cefalea post-mielografía		
TIEMPO DE AYUNO	CASOS	CONTROLES
<= 12 hrs	33 (38,4%)	53(61,6%)
> 12 hrs	84 (44,9%)	103 (55,1%)

g Estado de hidratación al iniciar el procedimiento :

La cefalea se observó en el 32% de los pacientes que presentaban algún grado de deshidratación y en el 43,8% de los pacientes bien hidratados.

Tabla 11: Estado de hidratación al inicio Vs Cefalea post-mielografía		
HIDRATACION	CASOS	CONTROLES
DHT	8 (32%)	17(68%)
BUENA	109 (43,8%)	140 (56,2%)

h. Estado emocional al inicio del procedimiento:

Tabla 12: Estado emocional al inicio Vs Cefalea post-mielografía		
EDO EMOCIONAL	CASOS	CONTROLES
TRANQUILO	87 (43,9%)	111 (56,1%)
ANSIOSO	30 (40%)	45 (60%)

El 43,9% de os pacientes que se manifestaron tranquilos al inicio del procedimiento presentaron cefalea post-mielografía y el 40% de los pacientes que estaba ansiosos lo hicieron.

i. Tiempo en que se levantó posterior al procedimiento:

Hay menor frecuencia de cefalea en los pacientes que guardaron reposo por más de 24 horas (20,8%) respecto a los pacientes que se levantaron antes de cumplir 24 horas de reposo (47,3%), en una proporción de 1:2.27.

TIEMPO	CASOS	CONTROLES
< 24 hrs	107 (47,3%)	119(52,7%)
≥ 24 hrs	10(20,8%)	38 (79,2%)

j. Número de veces que se levantó en las primeras 24 horas-

se observa una menor frecuencia de cefalea entre los pacientes que manifestaron no haberse levantado en las primeras 24 horas (20,4%); sin embargo no se aprecian diferencias destacables en el número de veces que el paciente manifestó haberse levantado.

Nº VECES	CASOS	CONTROLES
0	10 (20,4%)	39 (79,6%)
1	21 (60%)	14 (40%)
2	20 (40%)	30 (60%)
3	32 (42,7%)	43 (57,3%)
4	21 (56,8%)	16 (43,2%)
5 O MAS	12 (50%)	12 (50%)

k. Hidratación en la primeras 24 horas:

Hay una menor frecuencia de cefalea entre los pacientes que consumieron menor volumen de líquidos en las primeras 24 horas (34%) respecto a los que lo hicieron en volumen adecuado (44,6%).

Tabla 15: Hidratación en las I^a 24 hrs Vs Cefalea post-mielografía		
HIDRATACIÓN	CASOS	CONTROLES
BUENA	99 (44,6%)	123 (55,4%)
DHT	17(34%)	33 (66%)

2. Factores dependientes del examinador:

a. Tipo de examinador.

El 43.3% de los pacientes puncionados por radiólogo y el 40.3% por residente presentaron la complicación.

Tabla 16: Tipo de examinador Vs Cefalea post-mielografía		
EXAMINADOR	CASOS	CONTROLES
RADIOLOGO	84 (43,3%)	110 (56,7%)
RESIDENTE	25 (40,3%)	37 (59,7%)

3. Factores dependientes del procedimiento

a. Tipo de mielografía:

La frecuencia de cefalea en los pacientes sometidos a mielografía cervical es la misma que en los pacientes de mielografía lumbar (43.75%). El 28.6% de los pacientes con mielografía dorsal presentaron cefalea, observándose menor frecuencia de manera proporcional con respecto a los otros niveles, con una relación 1: 1.53.

Tabla 17: Tipo de mielografía Vs Cefalea post-mielografía		
MIEOGRAFIA	CASOS	CONTROLES
CERVICAL	7 (43,7%)	9 (56,3%)
DORSAL	2 (28,6%)	5 (71,4%)
LUMBAR	112 (43,7%)	114 (44,5%)

b. Nivel de la punción:

No se aprecian diferencias importantes en la frecuencia de aparición de cefalea, al tener en cuenta el nivel de la punción,

Tabla 18: Nivel de la punción Vs Cefalea post-mielografía		
NIVEL	CASOS	CONTROLES
L2oL3	104 (44,1%)	132 (55,9%)
L4oL5	13 (36,1%)	23 (63,9%)

c. Vía de la punción:

Se observa menor frecuencia de cefalea entre los pacientes que fueron sometidos a punciones por vía mediolateral (29,5%) que con la vía mediana (4,7%).

Tabla 19: Vía de la punción Vs Cefalea post-mielografía		
VIA	CASOS	CONTROLES
PARAMEDIANA	18 (29,5%)	43 (70,5%)
MEDIANA	98 (46,7%)	112(53,3%)

d. Dificultad de la punción:

La frecuencia de la cefalea es similar en los casos catalogados como fáciles (42,1) y los difíciles (45,4%).

Tabla 20: Dificultad de la punción Vs Cefalea post-mielografía		
DIFICULTAD	CASOS	CONTROLES
FACIL	96(42,1%)	132 (57,9%)
DIFICIL	20 (45,4%)	24 (54,6%)

e. Número de intentos de punción:

El empleo de 1 o más intentos no mostró diferencias en cuanto a la frecuencia de aparición de la cefalea: 42,3% y 44,2% respectivamente.

Tabla 21: Número de intentos Vs Cefalea post-mielografía		
Nº INTENTOS	CASOS	CONTROLES
1	96 (42,3%)	131 (57,7%)
>= 1	19 (44,2%)	24 (55,8%)

f. Resultado de la punción:

No se observó diferencia importante entre las punciones atraumáticas y traumáticas con respecto a la frecuencia de cefalea post-mielografía: 43,9% y 42,2% respectivamente.

Tabla 22: Resultado de la punción Vs Cefalea post-mielografía		
RESULTADO	CASOS	CONTROLES
TRAUMÁTICA	18(43,9%)	23 (56,1%)
ATRAUMÁTICA	97 (42,2%)	133 (57,8%)

g. Orientación del bisel de la aguja:

La frecuencia de aparición de cefalea es la misma con la orientación del bisel de la aguja en paralelo (42.8%) o perpendicular (42.2%).

Tabla 23: Orientación del bisel de la aguja Vs Cefalea post-mielografía		
ORIENTACION	CASOS	CONTROLES
PARALELO	96 (42,9%)	128(57,1%)
PERPENDICULAR	19(42,2%)	26 (57,8%)

h. Extravasación del medio de contraste:

No se aprecian diferencias importantes en la frecuencia de aparición de la cefalea con respecto a la presencia o ausencia de extravasación del medio de contraste (53.3 y 42.2% respectivamente).

Tabla 24: Extravasación del medio de contraste Vs Cefalea post-inielografía		
EXTRAVASACION	CASOS	CONTROLES
POSITIVA	8 (53,3%)	7 (46,7%)
NEGATIVA	108 (42,2%)	148 (57,8%)

i. Posición del paciente post-procedimiento:

Las posiciones en prono y supino mostraron una frecuencia de cefalea muy similar (44.7 y 41.4% respectivamente). La posición en decúbito lateral se acompañó de una menor frecuencia de cefalea (29.4%)

Tabla 25: Posición posterior al procedimiento Vs Cefalea post-mielografía		
POSICION	CASOS	CONTROLES
D. PRONO	51 (44,7%)	63 (55,3%)
D. SUPINO	48(41,4%)	68 (58,6%)
D. LATERAL	5 (29,4%)	12 (70,6%)

l. Salida de la institución:

No hay diferencias importantes en la frecuencia de aparición de la cefalea entre los pacientes que salieron del servicio caminando o en silla de ruedas (45.1 y 48.6%). Los pacientes que salieron en camilla si muestran una menor frecuencia de cefalea (21.9%).

Tabla 26: Forma de salida de la institución Vs Cefalea post-mielografía		
SALIDA	CASOS	CONTROLES
CAMINANDO	92 (45,1%)	112 (54,9%)
SILLA DE RUEDAS	17(48,6%)	18(51,4%)
CAMILLA	7(21,9%)	25 (78,1%)

IV. Asociaciones estadísticas del caso de cefalea post-mielografía con los diferentes factores evaluados:

1. Al analizar el caso de cefalea post-mielografía teniendo en cuenta si su inicio fue al levantarse, a las 24 a 48 horas o al 5º día no se encontraron asociaciones con los factores dependientes del paciente, del examinador y del procedimiento.
2. El análisis de los casos independiente de su momento de aparición, con cada una de las variables dependientes del paciente, del examinador y del procedimiento se obtuvieron las siguientes asociaciones (Tabla 27):

Tabla 27: Análisis bivariado de la cefalea post-mielografía			
FACTORES	OR	IC (95%)	P
Edad			0,0001
Ant. de punción lumbar	0,44	0,3 - 1,04	0,04
Ant. de cefalea	1,83	1,05-1,8	0,03
Tipo de paciente	2,7	1,00 - 3,75	0,023
Tiempo en que se levantó	3,42	1,24-4,0	0,0008
Nº de veces que se levantó			0,006
Vía de la punción	0,48	0,42 - 0,96	0,017
Salida en camilla	0,33	0,25 - 0,94	0,01

- a. Se observó que el antecedente de punción lumbar se asocia a una menor frecuencia de eventos de CPD, con un valor de p: 0.04, intervalo de confianza de 0.33 a 1 y OR de 0.44.
- b. La ausencia de antecedente cefalea se asoció a una menor incidencia de CPD, con un valor de p: 0.03 e intervalo de confianza de 1.05 a 1.83 y OR: 1.83.
- c. Se presentó menor incidencia de cefalea entre los pacientes hospitalizados, con un valor de p: 0.023, intervalo de confianza de 1 a 3.75 y OR de 3.42.

- d. Los pacientes que manifestaron haberse levantado de la cama por primera vez 24 horas después de realizado el procedimiento presentaron menor incidencia de cefalea que los que lo hicieron antes de cumplidas las primeras 24 horas. Valor de $p:0.008$, IC: 1.24 a 4.01 y OR de 3.42. (Tabla 4)
- e. Cuando la vía de punción empleada fue la paramediana se observó menor incidencia de cefalea, con valor de $p:0.017$, IC: 0.42 a 0.96 y OR: 0.48. (Tabla 6)
- f. Los pacientes que abandonaron la institución en camilla presentaron una menor incidencia de cefalea, con valor de $p: 0,01,10:0,5$ a 0,94 y OR: 0,33

V. Análisis multivariado para la presencia de cefalea post mielografía según el tiempo de duración en levantarse:

1. El estudio de regresión logística del caso de cefalea post-mielografía de acuerdo al momento de su aparición: al levantarse, a las 24 horas y al 5º día; con las variables significativas en el análisis bivariado y las relevantes según la literatura mostró:

a. Existe una asociación estadísticamente significativa de la edad con la aparición de cefalea al momento de levantarse ($p = 0.004$; IC: 0,96-0,99) (Tabla 28); a las 24 horas de realizado el procedimiento ($p = 0,002$; IC: 0,95-0,98) (Tabla 29).

b. La salida del paciente caminando se asocia a la aparición de cefalea al momento de levantarse ($p = 0,046$; IC: 1.02-12.5) (Tabla 28)

c. No se identificaron relaciones entre la aparición del caso de cefalea a los 5 días y las diferentes variables escogidas (Tabla 30)

Tabla 28: Regresión logística de la cefalea post-mielografía al levantarse					
Variable	OR	Error est	z	p>(z)	I.C. 95%
Edad	0,97	0,009	-2,9	0,004	0,96 a 0,99
Género	1,37	0,42	1,05	0,29	0,76 a 2,49
Antecedente de punción lumbar	0,44	0,22	-1,56	0,11	0,16 a 1,2
Antecedente de cefalea	1,63	0,52	1,56	0,12	0,88 a 3,04
Salida de la institución caminando	3,57	2,28	1,99	0,046	1,02 a 12,5
Salida de la institución en silla de ruedas	3,32	2,44	1,64	0,1	0,79 a 13,99

Tabla 29: Regresión logística de la cefalea post-mielografía a las 24 horas					
Variable	OR	Error est	z	p>(z)	I.C. 95%
Cef. al levantarse	11,01	3,91	6,76	0	5,49 a 22,07
Edad	0,97	0,009	-3,06	0,002	0,95 a 0,98
Género	1,74	0,57	1,7	0,09	0,91 a 3,30
Antecedente de punción lumbar	0,71	0,36	-0,66	0,5	0,27 a 1,91
Antecedente de cefalea	1,25	0,43	1,66	0,5	0,64 a 2,46
Salida de la institución caminando	1,78	1,01	1,02	0,31	0,58 a 5,41
Salida de la institución en silla de ruedas	1,3	0,91	0,38	0,7	0,33 a 5,15
Levantarse menos 24 horas	0,77	0,35	-0,56	0,57	0,31 a 1,90

2. El estudio de regresión logística del caso de cefalea post-mielografía independiente del momento de su aparición, con relación a las variables obtenidas del estudio bivariado y las relevantes según la literatura mostró: (Tabla 31)

a. Al evaluar la edad tiene una asociación estadísticamente significativa ($p = 0,0$; IC: 0,95-0,98) con la aparición de cefalea independientemente del momento de su aparición.

b. El antecedente de punción lumbar está relacionado con una mayor incidencia de cefalea independiente del momento de su aparición. ($p=0,047$; IC: 0,18-0,99)(Tabla 31)

Tabla 30: Regresión logística de la cefalea post-mielografía a los 5 días					
Variable	OR	Error est	z	p>(z)	I.C. 95%
Cef. en 24 horas	77,84	52,84	6,41	0	20,6 a 294,5
Cef. al levantarse	0,86	0,38	-0,32	0,74	0,36 a 2,07
Edad	1	0,01	0,05	0,96	0,97 a 1,02
Género	L31	0,54	0,65	0,51	0,58 a 2,96
Antecedente de punción lumbar	0,65	0,46	-0,59	0,55	0,16 a 2,64
Antecedente de cefalea	0,66	0,3	-0,91	0,36	0,27 a 1,61
Salida de la institución caminando	0,92	0,74	-0,09	0,92	0,19 a 4,41
Salida de la institución en silla de ruedas	0,45	0,43	-0,82	0,41	0,06 a 2,99
Levantarse menos 24 horas	1,17	0,79	0,23	0,81	0,31 a 1,39

c. El antecedente de cefalea se acompaña de una frecuencia alta de cefalea, al analizarla independientemente del momento de su aparición, con un valor de $p=0,52$, sin embargo el IC es de 0,99-3,22.

d. Existe asociación entre el caso de cefalea independiente del momento de su aparición con la salida de la institución caminando ($p=0,041$; IC: 1,03-6,69)

e. La relación de la salida de la institución en silla de ruedas con la aparición del caso de cefalea independiente del momento de su aparición tiene un valor de $p=0,059$, sin embargo, el IC es de 0,96-6,69.

Tabla 31: Regresión logística de la cefalea post-mielografía					
VARIABLE	OR	Error est	z	P	I.C. 95%
Edad	0,96	0,008	-4,13	0	0,95 a 0,98
Género	1,58	0,45	1,62	0,1	0,91 a 2,76
Ant. Punción lumbar	0,42	0,18	-1,98	0,047	0,18 a 0,99
Ant. Cefalea	1,79	0,53	1,94	0,052	0,99 a 3,22
Salida en silla de ruedas	3,02	1,77	1,88	0,059	0,96 a 9,53
Salida caminando	2,63	1,25	2,04	0,041	1,03 a 6,69

DISCUSION

En la presente serie se observó una incidencia de efectos adversos que alcanza el 59.9%, con una duración en la mayoría de los casos (79.5%) de menos de una semana. Estos rangos son similares a los obtenidos en estudios realizados en condiciones similares.^{5,16}

La cefalea post-mielografía alcanzó una incidencia de 42.7%, lo cual está dentro del rango observado en la literatura (15.6 a 60%),³¹ sin embargo no se hizo una clara distinción entre el caso de cefalea post-mielografía por formación de fístula dural, de otros tipos de cefalea.

En esta serie la incidencia de cefalea por formación de fístula de LCR puede ser considerablemente menor a la de cefalea reportada. Teniendo en cuenta que en Colombia la prevalencia de cefalea en la población general es tan alta como un 20%;³³ que otros autores han obtenido incidencias de cefalea por formación de fístula de LCR tan bajas como un 5.0% con estudios similares e este;³¹ que otros tipos de cefalea también se han visto asociados ampliamente con la incapacidad producida por éste procedimiento¹⁵ y que el cuadro de cefalea post-mielografía atribuido a la formación de una fístula de LCR en el sitio de punción dural característicamente es de tipo postural, exacerbándose al levantarse^{4,16} cabe sugerir que la incidencia de cefalea al momento de levantarse en los pacientes de este estudio (26.3%) se acerca más a la de cefalea por formación de fístula de

LCR y que un buen porcentaje de pacientes se incapacitaron por cefaleas de otro tipo.

Se observó un comportamiento de la aparición de la cefalea en el tiempo diferente al reportado en otros estudios (incremento de los casos de cefalea con el tiempo^{5,16}), al presentarse un descenso en su frecuencia entre las 48 horas y los 5 días de 35.4% a 20.1%, lo cual puede atribuirse al hecho de que muchos de los casos de cefalea eran no posturales.

Al tener en cuenta el tiempo de aparición de la cefalea al levantarse, a las 48 horas y al quinto día no se encontraron relaciones estadísticamente significativas con el análisis bivariado.

Al independizar el caso de cefalea del tiempo, se lograron identificar algunos factores que pueden estar relacionados con la aparición de cefalea post-mielografía. Dentro de las variables dependientes del paciente la condición de paciente hospitalizado, la ausencia de antecedente de cefalea y levantarse después de transcurridas las primeras 24 horas posteriores al procedimiento se asociaron con menor frecuencia de casos de cefalea post-mielografía. Variables como el género, el estado emocional del paciente y su estado de hidratación no mostraron relación alguna. La variable de examinador no mostró ninguna relación con la aparición del caso de cefalea. De las variables dependientes del procedimiento la punción por vía paramediana y la salida de la institución en camilla se asociaron con menor frecuencia de casos de cefalea post-mielografía. El tipo de mielografía,

ei número de intentos, la dificultad de la punción ni la posición del paciente posterior al procedimiento mostraron relaciones con la aparición del caso de cefalea post-mielografía. No se identificaron factores que se relacionaran con una mayor incidencia de cefalea post-mielografía, todas las variables encontradas relacionadas con el caso mostraban una relación inversa.

En el estudio de regresión logística, teniendo en cuenta el momento de inicio del caso de cefalea se encontró que la edad, al ser evaluada como variable continua, se comportó como un factor protector para la aparición de cefalea al levantarse y a las 24 horas de realizado el procedimiento; esto es que a mayor edad se presentaron menos casos de cefalea al levantarse y a las 24 horas de realizado el estudio. La salida de la institución caminando se presentó como factor predisponente de cefalea al levantarse luego del reposo. No se identificaron asociaciones de la cefalea que se presentó al quinto día con los diferentes factores tenidos en cuenta. Al analizar los casos de cefalea independientemente de su momento de aparición se identificaron como factores protectores la edad y el antecedente de punción lumbar y como factor predisponente la salida de la institución caminando.

La edad manejada como una variable discontinua no presentó relación con la aparición de cefalea post-mielografía, sin embargo, al hacer el análisis de regresión logística, con la edad como variable continua se demostró una relación inversa entre la aparición de casos de cefalea al levantarse, a las 48 horas e independiente del momento de aparición. Esta misma relación con la edad ya había sido determinado en estudios previos.^{6,15,16,26} Esto puede deberse a que en la

población de ancianos, la alta incidencia de trastornos degenerativos que comprometen la columna vertebral y que a su vez se constituye en indicación de la mielografía, se asocia a dolor de larga evolución, el cual se acompaña de un umbral más alto a la tolerancia del dolor.

Por otra parte otros investigadores evaluaron el tiempo de reposo y su relación con la cefalea post-mielografía, encontrando algunos una menor incidencia de cefalea con mayor reposo, lo cual atribuyeron al menor goteo de LCR, sin embargo no se definieron claramente la cantidad de tiempo de reposo.^{17,20,28} Otros estudios no se demostraron menor incidencia ni efecto protector del reposo prolongado.^{14,17,27,28} En esta serie la salida caminando de la institución se muestra como un factor predisponente a la aparición de cefalea post-mielografía al levantarse e independiente del momento de inicio. Por otro lado, la salida de la institución en camilla, la terminación del reposo después de cumplidas las 24 horas post mielografía y la condición de paciente hospitalizado se asociaron a una menor tasa de cefalea post-mielografía en el análisis bivariado. De todo esto se puede inferir la relación que existe entre el caso de cefalea con respecto al reposo, el cual debería ser asumido desde el momento inmediatamente posterior al procedimiento, lo que justificaría un día de hospitalización cuando el estado del paciente y las dificultades para su traslado lo requieran y la disponibilidad de recursos lo permitan.

Se identificó que los pacientes con antecedente de cefalea presentaban de forma estadísticamente significativa una menor incidencia de cefalea independiente del

momento de su inicio, sin embargo en el análisis de regresión logística no se observó relación de causalidad, lo que está a favor de la existencia de múltiples factores de distracción en este hallazgo, el principal de ellos probablemente la definición del caso de cefalea post-mielografía y la alta prevalencia de la cefalea en general observada en nuestro medio. ³³

La relación de la cefalea post-mielografía con el antecedente de punción lumbar previa no había sido considerado en los estudios previos similares a este. Por medio del presente estudio se estableció el efecto protector que tiene el antecedente de punción lumbar ante la aparición de la cefalea post-mielografía, independientemente del momento de su inicio.

En el análisis bivariado se identifica una relación estadísticamente significativa entre la vía de punción y la cefalea post-mielografía independiente del momento de aparición, evidenciando como factor protector la vía paramediana, lo cual está acorde con lo descrito en estudios similares previos ^{6,16,23}, sin embargo, en la regresión logística no fue posible definir tal asociación, lo que sugiere la presencia de factores de confusión en esta variable.

En las demás variables evaluadas tanto del paciente, del examinador y del procedimiento no se identificaron relaciones de causalidad con la aparición de cefalea post-mielografía.

En esta serie de pacientes se identificaron dos complicaciones derivadas del procedimiento: un caso de meningitis bacteriana (0.4%) y un cuadro de parálisis transitoria (0.4%).

La población sujeta a estudio corresponde a una serie clínica de pacientes sometidos a mielografía en una institución especializada de tercer nivel, lo cual hace que los resultados no sean extrapolables a otras instituciones.

Los datos fueron obtenidos de los pacientes en interrogatorio directo y por seguimiento vía telefónica y consignados en una ficha; por esta razón puede estar sujeta sesgo de memoria u otro tipo de sesgo de información.

Es probable que las variables que inciden en la aparición de la cefalea post-mielografía sean muchas más que las que son analizadas en el presente estudio.¹⁰

En diferentes trabajos similares a este, se evalúa la asociación de aparición de cefalea post-mielografía con el índice de masa corporal (IMC). Esta variable no pudo ser tenida en cuenta en razón de que solo estaba consignado en la ficha el dato del peso del paciente y no su estatura.

CONCLUSIONES

- Se estableció que la incidencia de efectos adversos post-mielografía es cercana al 60%, con mayor frecuencia de cefalea (42.7%) que de otros síntomas anotándose que estas incidencias son similares a las observadas en Norte América y Europa.
- No fue posible establecer la incidencia real de la cefalea por fistula de LCR, sin embargo se sugiere que sea cercana a la de la cefalea al levantarse (26.3%), dentro del rango establecido por estudios previos.
- La incidencia de cefalea post-mielografía tiene un comportamiento con respecto a la edad similar al identificado en estudios similares, con disminución de la incidencia a medida que avanza la edad.
- Se demostró el efecto predisponente que tiene la salida del paciente caminando ante el episodio de cefalea post-mielografía al levantarse y de forma independiente su momento de inicio y el efecto protector del antecedente de punción lumbar respecto a la aparición de cefalea independiente de su momento de inicio.
- No se observaron relaciones de la cefalea post-mielografía con variables dependientes del paciente como el género, el tiempo de ayuno, estado de hidratación, el número de veces que se levantó en las primeras 24 horas o

si su hidratación fue adecuada o no; con variables dependientes del examinador y del procedimiento como tipo de examinador, tipo de mielografía, el nivel de la punción, el grado de dificultad de la misma con el número de intentos, la orientación del bisel de la aguja, la extravasación del medio de contraste, el resultado de la punción y la posición del paciente inmediatamente luego de la mielografía, los cuales habían sido determinados en estudios previos o tenían algún interés desde el punto de vista fisiopatológico del caso de cefalea post-mielografía.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados de este trabajo y a la literatura consultada las siguientes son las recomendaciones que sugerimos sean tenidas en cuenta en nuestra institución con la finalidad de disminuir la incidencia de cefalea post-mielografía.

- o En lo posible el paciente sometido a mielografía debe iniciar su reposo inmediatamente después de realizado el procedimiento y ser trasladado en camilla hasta el sitio de descanso de las siguientes 24 horas. Se recomienda mantener la práctica del reposo en decúbito en las 24 horas siguientes al procedimiento.
- Es recomendable interrogar a los pacientes en relación a los antecedentes, en especial de punción lumbar previa y cefalea, con la finalidad de establecer factores de riesgo asociados a la edad y sexo.
- Predilección por la vía paramediana
- Empleo de agujas de menor calibre en pacientes seleccionados con mayor riesgo de presentar el cuadro de cefalea como pacientes jóvenes.

BIBLIOGRAFIA

1. Suldow, C. Warlow, C. Drug therapy for preventing and treating post-dural puncture headache. (Protocol on CD-ROM) Cochrane Pain, Palliative Care and Supportive Care Group. Recent update 08-2000.
2. Fischman RA. Cerebrospinal fluid in diseases of the nervous system. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1992.
3. Vezina JL, Fontaine S, Lapierre J. Outpatient myelography with fine needle technique: an appraisal. AJR 1989; 153: 383-385.
4. Peterman S. Postmyelography headache: A review. Neuroradiology 1996; 70:729-731.
5. Leibold RA, Yealy DM, Coppola M, Cantees KK. Post-dural-puncture headache: characteristics, management and prevention. Ann Emerg Med 1993; 22:1863-1870.
6. Woodcock RJ, Marx WF. Needle diameter in outpatient myelography: rates of adverse effects and current practice trends. Neuroradiology 2000. 42: 371-374.

7. Canale, Campbell's Operative Orthopaedics. 9^h ed. Mosby; 1998. 3020-23.
8. N. Lewtas. The spine and inielography. In: D. Sutton. A Textbook of Radiology and Imaging. 2^a ed. London: Churchill Livingstone- Salvat; 1985. 1117-24.
9. Evans R. Complications of lumbar puncture. Neurologic Clinics 1998; 16 (1): 83-105
10. Flaatten M, Krakenes J, Vedeler C. Postdural puncture related complications after diagnostic lumbar puncture, myelography and spinal anesthesia. Acta neurol Scand. 1998; 998: 445-451.
11. Goetz. Textbook of Clinical Neurology. 1[^] ed. Saunders WB; 1999. 421-422.
12. Muldoon T. Obtaining fluid samples and measuring intra thecal pressure may require different approaches. BMJ 1998; 316:18.
13. R. Jackson, R Jaobs. Computed Tomography-Discography. In: J Weinstein, S Wiesel. The lumbar spine. Phyladelphia. W.B. Saunders; 1990. 347-66

14. Kuuliala IK, Goransson HJ. Adverse reactions after iohexol lumbar myelography: influence of post procedural positioning. *AJR*. 1987; 149: 389-390.
15. Morewood GH. A rational approach to the cause, prevention and treatment of postdural puncture headache. *Can Med Assoc J*. 1993; 149: 1089-1093.
16. Hess JH. Posdual Puncture headache: a literature review. *J Am Assoc NursAnesth*. 1991; 59: 549-555.
17. Broadley SA, Fuller GN. Lumbar puncture need'nt be a headache. *BMJ*. 1997; 315: 1324-25.
18. Morki B, Hunter S, Atkinson J y cois. Orthostatic headaches caused by CSF leak but with normal CSF pressures. *Neurology*. 1998; 51 (3): 786-790.
19. Dittman M, Scheafer HG, Renkl F, Greve I. Spinaí anesthesia with 29 gauge Quincke point needle and post-dural punctre headache in 2378 patients. *Acta Anesthesiol Scad*. 1994; 38: 691-693.
20. Sand T, Myhr G, Stouner LJ, Dale LG, Tangerud A. Side effects after ambulatory lumbar iohexol myelography. *Neuroradiology*. 1989; 31: 49-54.

21. Sand T. Which factors affect reported headache incidences after lumbar myelography? A statistical analysis of publications in the literature. *Neuroradiology*. 1989; 55-59.
22. Jones MJ, Selby IR, Gwinnutt CL, Hughes DG. Technical Note: The influence of using an atraumatic needle on the incidence of post-myelography headache. *Br. J Radiol*. 1994; 67: 396-398.
23. Peterman S. Postmyelography Headache Rates with Whitacre versus Quincke 22 gauge spinal needles. *Radiology*. 1996; 200: 771-778.
24. Taylor VM, Deyo RA, Cherkin DC, Kreuter W. Low back pain hospitalization.. *Spine*. 1994; 19: 1207-1213.
25. Hall F, Kleefield J. Postmyelographic headaches. *Radiology*. 203: 579-580.
26. Kuntz KM, Kokmen E, Stevens JC, Miller P, Offord KP, Ho MM. Post lumbar puncture headaches: experience in 501 consecutive procedures. *Neurology*. 1992; 42: 1884-1887.
27. Hoeffel C. Post-dural puncture headache. *Radiology*. 1997; 203:597.
28. Spriggs DA, Burn DJ, French J, Cartlidge NEF, Bates D. Is bed rest useful after diagnostic lumbar puncture? *Postgrad Med J*. 1992; 68: 581-583.

29. Vilming ST, Schader H, Monstad L. Postlumbar puncture headache: the significance of body posture. A controlled study of 300 patients. *Cephalalgia*. 1988; 8: 75-78.
30. Norris MC, Leighton BL, De Simone CA. Needle bevel direction and headache after inadvertent dural puncture. *Anesthesiology*. 1989; 70: 729-731.
31. Cruikshank RH, Hopkinson JM. Fluid flow through dural puncture sites: an in vitro comparison of needle point types. *Anesthesia*. 1989; 44: 415-418.
32. Strupp M, Brandt T. Incidence of post-lumbar puncture syndromes reduced by reinserting the stylet: a randomized prospective study of 600 patients. *JNeurol*. 1998. 245: 589-592.
33. Seibert C. Postmyelography headaches. *Radiology*. 1997; 286.
34. Pradilla G, Daza H. Neuroepidemiología en Colombia. Estudio de 16032 individuos. *Acta Neurológica Colombiana*. 1995. 11: 129-133.
35. Serpell MG, Haldane GJ y cois. Prevention of headache and neurosurgeonsinUK. *BMJ*. 1998; 316: 1709-1710.

36. Greenland S. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis.
Am J Public Health. 1989; 79:340-9.

37. Hosmer DW, Taber S, Lemeshaw S. The importance of assessing the fit of
logistic regression models: A case study. Am J Public Health. 1991;
81:1630-5.

Anexo 1: Definición de variables del estudio

1. Variables dependientes del paciente:

a. EDAD: Edad del paciente en años que se consigna en números absolutos. Se clasifica por grupos etáreos teniendo en cuenta grupos de riesgo descritos en estudios de referencia:

- Menores de 40 años: jóvenes
- Entre 40 y 65 años: edad media.

® De 65 años o más: ancianos

b. GENERO:

- M: Masculino
- F: Femenino

c. PESO: En kilogramos (Kg), dado en números absolutos.

Nota: es imprescindible ligar esta variable con la talla para obtener el dato de índice de masa corporal (IMC), que es más universal y es el que emplean los diferentes estudios similares a este; por esta razón no será incluido dentro de las variables de trabajo.

d. ANTECEDENTES DE PROCEDIMIENTOS SIMILARES PREVIOS: se refiere a la realización de punciones lumbares previas, independientemente de la indicación. Incluye punciones para anestesia raquídea o para mielografías previas.

e. ANTECEDENTE DE CEFALEA: Se refiere a cualquier tipo de cefalea de aparición recurrente o persistente manifestada por el paciente.

f. TIEMPO DE AYUNO: Tiempo de ayuno en horas, se estratifica así:

- < o = a 12 horas
- 12 horas

Se emplea este intervalo, teniendo en cuenta que los procedimientos en su mayoría son realizados en horas de la mañana.

g. ESTADO DE HIDRATACION DEL PACIENTE: Determinado por el medico que realiza el procedimiento:

- NORMAL
- DHT: pacientes deshidratados, definido por síntomas y signos como: sed o mucosas semisecas.

h. ESTADO EMOCIONAL: Según manifestación del paciente:

A: tranquilo

B: ansioso

i. PACIENTE: Es el tipo de paciente según su destino:

- Ambulatorio: Si el paciente sale a su casa.
- Hospitalizado: Si el paciente sale a sala de hospitalización.

j. TIEMPO EN HORAS EN QUE SE LEVANTO POST-PROCEDIMIENTO:

Manifestado por el mismo paciente:

o Menos de 24 horas

- 24 horas o más

k. HIDRATACION EN LAS PRIMERAS 24 HORAS: Se evalúa la cantidad de liquido que consumió el paciente durante las primeras 24 horas post-procedimiento, así:

- Buena: mas de 1 litro
- Mala: menos de 1 litro

l. NUMERO DE VECES QUE SE LEVANTO DURANTE LAS PRIMERAS 24 HORAS: Se aplica solo a los paciente que manifestaron levantarse antes de transcurridas las primeras 24 horas posterior al procedimiento.

VARIABLES DEPENDIENTES DEL EXAMINADOR:

MEDICO QUE REALIZA EL PROCEDIMIENTO:

Radiólogo

Residente de radiología de cualquier año.

2. Variables dependientes del procedimiento:

a. TIPO DE MIELOGRAFIA: Nivel que se desea estudiar:

e Mielografía Cervical

- Mielografía Dorsal
- Mielografía Lumbar

b. NIVEL DE PUNCIÓN: describe el espacio escogido para realizar la punción lumbar:

En la ficha se consigna el cuerpo vertebral superior y posteriormente se redefine la variable así:

- L2: L2-L3 o L3-L4
- L4: L4-L5 o L5-S1

c. VIA DE PUNCIÓN: Se refiere a la ruta escogida para la punción:

A: Paramediana

B: Mediana

d. DIFICULTAD DE LA PUNCIÓN:

- Fácil: Si se requirió solo una punción del saco dural
- Difícil: Si fueron necesarias más de una punción

e. NUMERO DE INTENTOS DE PUNCIÓN: número de veces que se punciona el saco

dural hasta lograr la inyección del medio del contraste. Se estratifica en:

- 1: una

e 2: Más de una. En la ficha se consigne el número de veces.

f. RESULTADO DE LA PUNCION:

® Traumática: Si al puncionar se obtiene retorno hemático.

- Atraumática: si el retorno es LCR cristalino.

g. ORIENTACION DE LA AGUJA: Se refiere al sentido que se le da al bisel de la aguja en relación al sentido de las fibras de la dura, al realizar la punción del saco dural:

- Perpendicular
- Paralelo

h. EXTRAVASACION DEL MEDIO DE CONTRASTE: Se observa en fluoroscopia o en las proyecciones obtenidas el paso de medio de medio de contraste al espacio epidural y se informa positivo o negativo.

i. POSICION DEL PACIENTE: Se refiere a la posición en que quedó el paciente durante las dos horas siguientes al procedimiento. Es asignado por el médico que practica el estudio, de acuerdo a las posibilidades del paciente. En términos generales, por protocolo, al paciente que se va a realizar mielo-TAC se le deja en decúbito prono.

- Supino: boca arriba
- Prono: Boca abajo
- Lateral: Acostado sobre el lado derecho o izquierdo.

j. SALIDA DE LA INSTITUCION: Se refiere a la forma como el paciente deja las instalaciones de Radiólogos Especializados:

- Camina
- Silla de ruedas
- Camilla

3. Otras variables:

- a. CEFALEA AL LEVANTARSE: Se refiere a la presencia de dolor de cabeza en el momento de levantarse luego del reposo en cama.
- b. VERTIGO AL LEVANTARSE: Se refiere a la sensación de inestabilidad en el momento de levantarse luego del reposo en cama.
- c. HIPOTENSION AL LEVANTARSE: Se refiere a los síntomas en el paciente tales como sensación de "debilidad" y lipotimia, en el momento de levantarse por primera vez luego del reposo en cama.
- d. URTICARIA AL LEVANTARSE: Se refiere a la presencia de sensación de prurito asociado a eritema en la piel, en el momento de levantarse luego del reposo en cama.
- e. NAUSEA AL LEVANTARSE: Se refiere a la sensación de náusea en el momento de levantarse luego del reposo en cama.
- f. OTROS SINTOMAS AL LEVANTARSE: Se refiere a la presencia de síntomas diferentes a los antes enunciados, los cuales se presentaron en el momento de levantarse luego del reposo en cama.
- g. CEFALEA A LAS 48 HORAS: Se refiere a la presencia de dolor de cabeza 48 horas después del procedimiento.
- h. VERTIGO AL LEVANTARSE: Se refiere a la sensación de inestabilidad 48 horas después del procedimiento.
- i. HIPOTENSION AL LEVANTARSE: Se refiere a la baja en la tensión arterial que produce síntomas en el paciente como sensación de debilidad y lipotimia, 48 horas después del procedimiento.
- j. URTICARIA AL LEVANTARSE: Se refiere a la presencia de sensación de prurito asociado a eritema en la piel, 48 horas después del procedimiento.

k. NAUSEA AL LEVANTARSE: Se refiere a la presencia de sensación de náusea 48 horas después del procedimiento.

l. OTROS SINTOMAS AL LEVANTARSE: Se refiere a la presencia de síntomas diferentes a los antes enunciados, los cuales estaban presentes 48 horas después del procedimiento.

m. SINTOMAS A LOS 5 DIAS: Se refiere a si hay síntomas como cefalea, vértigo, hipotensión, urticaria, náuseas u otros, al quinto día luego del procedimiento y los enuncia.

n. DURACION DE LOS SINTOMAS: Determina el tiempo que duraron los síntomas en general.

Ñ. NUMERO: Numero consecutivo asignado según la fecha de ingreso del paciente, al estudio.

Anexo 2: Ficha de recolección de datos.**PROTOCOLO DE MIELOGRAFÍA**

Fecha del procedimiento:

No.

Nombre del paciente: Tel:

Edad:

Sexo:

Peso:

Motivo del examen: _____

Hallazgos radiológicos de otros exámenes realizados:

Médico que realiza el procedimiento:

Radiólogo:

Residente:

Antecedentes:

1. Procedimientos similares previos (fecha)

2. Cefalea (tipo, frecuencia, etc.)

3. Vértigo (frecuencia, fecha de inicio)

4. Alérgicos

5. Farmacológicos

Tiempo de ayuno:

Sintomatología previa al procedimiento

Hidratación del paciente

Estado emocional:

a. Tranquilo

b. Ansioso

c. Otros

Paciente: Ambulatorio Hospitalizado

Procedimiento:

1. Posición del paciente: Decúbito ventral _____ Decúbito lateral _____
2. Tipo de mielografía: Cervical _____ Dorsal _____ Lumbar _____
3. Nivel de punción: L3-L4 _____ L4-L5 _____ L5-S1 _____
4. Vía de punción: Medio lateral _____ Mediana _____
5. Punción: a. Fácil _____ b. Difícil _____ c. Sí b # de intentos _____
6. Punción: Traumática _____ Atraumática _____
7. Orientación de la aguja Paralelo _____ Perpendicular _____
8. Tipo de medio de contraste: Iodado iónico _____ No iónico _____
9. Cantidad de medio de contraste inyectado: _____
10. Extravasación del medio de contraste: SI _____ NO _____

Control post-procedimiento:

1. Posición en la que permaneció las 2 horas posteriores al procedimiento:

Decúbito ventral Decúbito supino Decúbito lateral

2. Deambulación antes de 6 horas:

Salida de la institución: Caminando Silla de ruedas

Camilla

3. Tiempo (horas) en que se levantó post-procedimiento:

< 24 horas

24h-48 h

>48h

a. Síntomas al levantarse

Cefalea ___

Vértigo ___

Hipotensión

Urticaria

Nauseas

Otros

b. Hidratación en las primeras 24 horas:

Buena

Regular ___

Mala _____

4. Número de veces que se levantó durante las primeras 24 horas:

5. Síntomas presentados a las 48 horas:

Cefalea

Vértigo

Hipotensión

Urticaria

Nauseas

Otros

6. Persistencia de los síntomas a los 5 días: SI NO ___

Cuáles: _____

7. Duración de os síntomas:

Anexo 3: Protocolo para la realización de las mielografías en el servicio de

Radiología de la clínica Carlos Ardila Lille de Bucaramanga:

- Ayuno desde la noche anterior al procedimiento.
- Preparación con 10 mg de Loratadina cada 12 horas 3 días antes del examen si manifiesta antecedente de alergias a alimentos, medicamentos u otro tipo de sustancias.
- Inyección de medio de contraste: se prefiere la punción Lumbar para la realización de todas las mielografías en razón de la experiencia que se tiene con este procedimiento.
- Materiales;
 - a. Equipo de rayos X telecomandado tipo Siemens Siregraph con fluoroscopia.
 - b. Aguja tipo Quincke calibre No.22 para anestesia raquídea.
 - c. Extensión para anestesia calibre 12.
 - d. Jeringas desechables de 5 y 10 cc.
 - e. Lidocaina sin epinefrina al 2% de 5 a 10 cc.
 - f. Medio de contraste hidrosoluble no iónico Iopamidol (Iopamirón^R) a una concentración de 300 mg/dl de 10 a 15cc.
- Procedimiento: Los estudios fueron realizados por médicos especialistas en radiología y por médicos residentes del postgrado en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAB. Con el paciente en decúbito prono y un cojín de espuma en el abdomen para producir flexión de la columna y aumentar el espacio entre apófisis espinosas, se realiza la asepsia y antisepsia con el método quirúrgico standard, en la región lumbar; posteriormente se infiltran de 5 a 10 cc de lidocaina sin epinefrina en

los tejidos blandos del espacio intervertebral elegido para la punción, el cual va desde L2-L3 hasta L5-S1, el cual se determina según la clínica del paciente y los estudios previos. La punción lumbar se realiza por vía mediana o paramediana, esto lo determina el examinador, según su experiencia y preferencia. Con guía fluoroscópica se avanza la aguja hasta el espacio subaracnoideo y se verifica retorno de LCR por la aguja retirando el mandril y dando angulación en sentido podálico a la tabla del equipo; posteriormente se inyecta 1 a 2 cm de medio de contraste yodado hidrosoluble no iónico a una concentración de 300 mg%, bajo visión fluoroscópica, con el fin de verificar su ubicación a nivel intratecal, al observar que el medio corre libremente por el espacio subaracnoideo hasta el fondo de saco se completa la inyección hasta 10 a 15 cc, el volumen a emplear es determinado de acuerdo al tamaño del saco dural.

□ Obtención de imágenes:

a. Mielografía cervical: el medio de contraste se avanza bajo visión fluoroscópica hasta el nivel cervical, mediante manejo de la inclinación de la mesa del equipo. El paciente permanece en decúbito prono, con sus brazos extendidos a lado y lado del cuerpo, sujetado de manos y hombros para evitar su desplazamiento y con la cabeza extendida para minimizar el paso del medio de contraste a nivel intracraneal. Posteriormente se toman proyecciones en postero-anterior, oblicua posterior derecha e izquierda y translateral de la columna cervical.

b. Mielografía dorsal: El medio de contraste se hace avanzar hasta el nivel dorsal, manteniendo al paciente en decúbito prono e inclinando la tabla del equipo, con la precaución de no dejar pasar el medio a nivel intracraneano; posteriormente se obtienen radiografías en proyecciones postero-anterior, oblicua posterior derecha e izquierda y translateral de la columna dorsal.

c. Mielografía lumbar: Es posible que para este estudio se requiera de la aplicación de hasta 15 cc de medio por la amplitud del saco dural, se obtienen radiografías en las proyecciones posteroanterior, anteroposterior, oblicua anterior derecha e izquierda, oblicua posterior derecha e izquierda y lateral.

□ La posición de los pacientes durante las dos horas post procedimiento varió teniendo en cuenta la comodidad con relación a su sintomatología, a excepción de los pacientes programados para mielo-TAC a quienes por protocolo del servicio se les deja en decúbito prono.

□ Reposo absoluto en cama las 24 horas siguientes al procedimiento, teniendo en cuenta mantener una posición con la cabeza levantada a 30 grados. Se les recomendó que en lo posible realizaran sus necesidades fisiológicas en esa posición.

□ Hidratación, consumiendo como mínimo un litro (5 a 6 vasos) de líquido durante las dos primeras horas y dos litros adicionales a la dieta normal durante el resto del día posterior al procedimiento.

□ La salida de la institución también se realizó teniendo en cuenta el estado clínico y las facilidades de transporte de cada uno de los pacientes, salvo en los casos de pacientes hospitalizados a quienes se dio salida del servicio en camilla.

Anexo 4: Automación de procedimientos diagnóstico e intervencionistas del

servicio de Radiología de la clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga:

RADIOLOGOS ESPECIALIZADOS DE BUCARAMANGA LIDA.
Nit. 800.101.728-9

Dr. Oliverio Vargas Pérez
Dr. Eduardo Higuera Escalante
Dr. Juan Carlos Mantilla Suárez

HOJA PARA PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

Fecha: _____ Número Historia: _____

Nombre: Edad: _____

Examen solicitado: _____

Médico Tratante: _____

Síntomas del paciente (breve Historia Clínica)

Estado del paciente: Bueno RegularMalo
Colabora el paciente: Si No
Procedimiento bajo anestesia general: Si No

ANTECEDENTES:

- Alergias a comidas: Si No
- Alergias a drogas: Si No

- Drogas que está tomando: _____

- Enfermedades previas:

Hipertensión: SiNo _____ Diabetes: SiNo _____ Asma: SiNo _____

Convulsiones: Si _____ No _____ Problemas de coagulación: SiNo _____

Otras: _____

EXAMENES DE LABORATORIO:

- Pruebas de coagulación: _____

- Pruebas de función renal: _____

FIRMA DEL PACIENTE O PERSONA RESPONSABLE

Centro Médico
Carlos Ardila Lülle

Dr. Oliverio Vargas Pérez

Dr. Eduardo Higuera Escalante

RADIÓLOGOS ESPECIALIZADOS DE BUCARAMANGA LTDA.

Nit. 800.101.7.28-9

Dr. Juan Carlos Mantilla Suárez

**PERMISO PARA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA, ANESTESIA O
 PROCEDIMIENTO ESPECIAL**

1.- Por la presente autorizo al Doctor y a los asistentes de su elección en **RADIÓLOGOS ESPECIALIZADOS, CENTRO MEDICO CARLOS ARDILA LULLE**, a realizar en mí o en el (la) paciente la(s) siguiente(s) intervención quirúrgica. _____
 Procedimiento especial _____

2- El doctor me ha explicado la naturaleza y propósitos de la intervención quirúrgica o procedimiento especial, también me ha informado de las ventajas, complicaciones, molestias y riesgo que puedan producirse, así como las posibles alternativas al tratamiento propuesto. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas satisfactoriamente.

3. - Entiendo que en el curso de la intervención quirúrgica o procedimiento especial pueden presentarse situaciones imprevistas que requieran procedimientos adicionales, por lo tanto, autorizo la realización de estos procedimientos si el médico arriba mencionado o los asistentes los juzgan necesarios.

4.- Así mismo, autorizo al médico anesthesiólogo y al médico radiólogo a administrar los anestésicos y medios de contraste que consideren necesarios. Reconozco que siempre hay riesgos por la vida y la salud asociados con anestesia y medios de contraste y tales riesgos han sido explicados por el anesthesiólogo y por el radiólogo.

5. - Reconozco que no se me han garantizado los resultados que se esperan de la intervención quirúrgica o procedimiento especial.

6. - Certifico que he leído y comprendido perfectamente lo anterior y que todos los espacios en blanco han sido completados antes de mi firma y que me encuentro en la capacidad de expresar mi libre albedrío.

Fecha

Firma del paciente o persona responsable

Testigo

Parentesco si firma una persona que no sea el paciente