

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**CEFALEA POST-PUNCIÓN DURAL EN
CIRUGÍAS ELECTIVAS**

LOURDES LILIANA ALVARADO MORALES

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología**

Abril 2017



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.233.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Lourdes Liliana Alvarado Morales

Carné Universitario No.: 200530083

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Anestesiología**, el trabajo de TESIS **CEFALEA POST-PUNCIÓN DURAL EN CIRUGÍAS ELECTIVAS**

Que fue asesorado: Dra. Nadia Larissa Flores Del Cid De Castroconde

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **abril 2017**

Guatemala, 03 de abril de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 09 de febrero de 2017

Doctor
Jorge Luis Martínez Popa MSc.
Docente Responsable
Maestría En Anestesiología
Hospital Regional de Occidente

Respetable Dr. Martínez:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora Lourdes Liliana Alvarado Morales. Carne 200530083 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el cual se titula: **"CEFALEA POST-PUNCIÓN DURAL EN CIRUGÍAS ELECTIVAS."**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Alvarado Morales, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"

Dra. Nadia Flores De Castroconde
Anestesióloga
Colegiado No. 9,503

Dra. Nadia Larissa Flores Del Cid
Asesora de Tesis
Escuela de Estudios de Post Grado
Hospital Regional de Occidente



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 09 de febrero de 2016

Doctor
Jorge Luis Martínez Popa MSc.
Docente Responsable
Maestría En Anestesiología
Hospital Regional de Occidente

Respetable Dr. Martínez:


Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora Lourdes Lilibiana Alvarado Morales. Carne 200530083 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el cual se titula: **"CEFALEA POST-PUNCIÓN DURAL EN CIRUGÍAS ELECTIVAS."**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Alvarado Morales, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"


Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.
Revisor de Tesis
Escuela de Estudios de Post Grado
Hospital Regional de Occidente





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

RESUMEN

Cefalea post-punción dural en Cirugías Electivas

Dra. Lourdes Liliana Alvarado Morales

Palabras Claves: Cefalea, Punción.

La cefalea post punción dural es una complicación de la anestesia neuroaxial ocasionado por disminución de la presión intracraneana del líquido cefalorraquídeo que puede aparecer después de la realización de varias punciones lumbares, por fistulas o de manera espontánea. Se caracteriza por ser un dolor intenso bilateral que se desarrolla dentro de los cinco días posteriores a la punción.

El presente estudio hace referencia a la frecuencia de la cefalea post punción dural tratados en el Departamento de Anestesiología del Hospital Regional de Occidente durante el año 2014, incluyéndose todos los pacientes ASA I y ASA II de 13 a 70 años de ambos sexos tratados en este departamento a quienes se les coloco bloqueo dural.

Del total de pacientes evaluados 42 presentaron cefalea post punción dural, en donde se pudo determinar que el sexo femenino es el más afectado, atribuyéndolas a punción accidental con aguja toughy 18, dándole importancia al que el calibre de la aguja atribuye a una lesión mayor de la duramadre, contribuyendo a la salida de líquido cefalorraquídeo, siendo los adultos jóvenes los asociados con mayor frecuencia asociándose en un mayor porcentaje al sexo femenino, en la mayoría de casos 12 horas después de realizarse la punción.

La sintomatología es determinante en el diagnóstico diferencial, debido a que según el estudio el 100% de pacientes presentan cefalea frontal y postural, atribuido a la rasgadura dural y salida de líquido cefalorraquídeo y consiguiente pérdida de presión y volumen.

También se identificó que el tratamiento no es más molesto que los síntomas ya que la cefalea en los pacientes se resolvió en su mayoría con una terapia combinada con aines, esteroides y líquidos intravenosos, y en un único paciente fue necesario la administración de parche hemático.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ABSTRACT

Dural post-puncture headache in Elective Surgeries

Dra. Lourdes Liliana Alvarado Morales

Key Words: Headache, Puncture.

Postural puncture headache is a complication of neuroaxial anesthesia caused by decreased intracranial pressure of the cerebrospinal fluid that may appear after performing several lumbar punctures, by fistulas or spontaneously. It is characterized by intense bilateral pain that develops within five days after the puncture.

The present study refers to the frequency of postural puncture headache treated in the Department of Anesthesiology of the Regional Hospital of the West during 2014, including all ASA I and ASA II patients aged 13 to 70 years of both sexes treated in this Department to whom dural block was placed.

From the total of evaluated patients 42 presented post dural puncture headache, where it was possible to determine that the female sex is most affected, attributing them to accidental puncture with a toughy needle 18, giving importance to the one that the caliber of the needle attributes to a greater lesion of The dura mater, contributing to the outflow of cerebrospinal fluid, with young adults being associated with greater frequency in a greater percentage of women, in most cases 12 hours after the puncture.

The symptomatology is determinant in the differential diagnosis, because according to the study, 100% of patients present frontal and postural headache, attributed to dural tear and cerebrospinal fluid outflow and consequent loss of pressure and volume.

It was also identified that the treatment is not more annoying than the symptoms since the headache in the patients was solved mostly with a combined therapy with aines, steroids and intravenous fluids, and in a single patient it was necessary the administration of a blood patch.

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	2
	2.1 Historia de la Anestesia en Guatemala	2
	2.2 Cefalea Post Punción Dural	5
	2.3 Anestesia Espinal Subaracnoidea	12
	2.4 Desarrollo	13
	2.5 Anatomía	13
	2.6 Anestesia Espinal Subaracnoidea	19
	2.7 Irrigación Sanguínea Medular	19
	2.8 Fisiología	19
	2.9 Anestesia Espinal Subaracnoidea	21
	2.10 Consideraciones Farmacológicas	22
	2.11 Contraindicaciones	25
	2.12 Heparina de Bajo Peso Molecular	39
III.	OBJETIVOS	
	3.1 General	42
	3.2 Específicos	42
IV.	MATERIAL Y METODOS	
	4.1 Material	43
	4.2 Tipo de Estudio	43
	4.3 Población	43
	4.4 Criterios de Inclusión	43
	4.5 Criterios de Exclusión	43
	4.6 Variables	43
	4.7 Operacionalización de Variables	44

V.	RESULTADOS	
	5.1 Tabla 1	45
	5.2 Tabla 2	46
	5.3 Tabla 3	47
	5.4 Tabla 4	48
	5.5 Tabla 5	49
	5.6 Tabla 6	50
VI.	DISCUSION Y ANALISIS	51
	6.1 CONCLUSIONES	53
	6.2 RECOMENDACIONES	54
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55
VIII.	ANEXOS	
	10.1 Boleta de Recolección de Datos	58
	10.2 Consentimiento Informado	59

I. INTRODUCCION

El presente es un estudio Descriptivo Prospectivo sobre la incidencia de cefalea post-punción dural según el calibre de la aguja en cirugías electivas, realizado en el Hospital Regional de Occidente durante el año 2014, para lo cual se revisaron 2,325 fichas clínicas de pacientes a quienes se les colocó bloqueo neuroaxial.

La anestesia regional brinda mayor seguridad y satisfacción al paciente, permitiendo un mayor contacto entre éste y el anestesiólogo. Facilita la detección temprana de cambios en el estado neurológico, permite una óptima perfusión de tejidos periféricos y temprana recuperación de la motilidad. Sin embargo se ha relacionado con complicaciones neurológicas que, aunque infrecuentes, conllevan gran morbilidad, entre ellas: cefalea postpunción dural, hematoma intervertebral, síndrome de cauda equina y meningitis.

Se define cefalea post punción dural (CPPD) como una complicación de la anestesia neuroaxial que resulta de la punción de la duramadre, cuyos signos y síntomas son consecuencia de la pérdida de líquido cefalorraquídeo, con la consiguiente tracción del contenido craneal y vasodilatación refleja cerebral. La “cefalea espinal clásica” aparece como un dolor severo, sordo, no-pulsante, generalmente de localización frontooccipital, que se agrava en la posición de pie, y disminuye en la posición supina, que aparece luego de una punción dural, que se desarrolla dentro de los cinco días posteriores a la realización de una punción lumbar (PL) y desaparece en una semana.

El tratamiento de inicio es el reposo absoluto en cama y el uso de AINES, esteroides y líquidos, se puede añadir cafeína como ayuda en algún tipo de pacientes, y como tratamiento de última línea se utiliza el parche hemático.

Esta investigación pretende aportar la comprensión de la cefalea post-punción dural como una patología influenciada por la técnica utilizada, tomando en cuenta lo anteriormente descrito se ha justificado este estudio en el hecho que los pacientes merecen mejor seguimiento para mejorar dicho padecimiento, además en nuestro medio no se cuenta con datos que permitan establecer la magnitud del problema y nos ayuden a ofrecer un manejo adecuado de este padecimiento a la población que se le realiza punción lumbar.

II. ANTECEDENTES

2.1 HISTORIA DE LA ANESTESIA EN GUATEMALA 1846-1945:

En esta época intervienen eminentes médicos y cirujanos guatemaltecos que debieron cubrir en forma simultánea la cirugía y la anestesia. Después del gran paso inicial dado por el doctor William Thomas G. Morton, el 16 de octubre de 1846, al utilizar por primera vez el éter, en un paciente quirúrgico del Massachusetts General Hospital de Boston, pasará solo un año, a pesar del poco desarrollo de las vías de comunicación de ese tiempo, para que el avance de la anestesia por éter llegue a Guatemala, ya que el 30 de noviembre de 1847, el doctor José Enrique Luna, médico guatemalteco, especializado en París, lo emplea por primera vez en Guatemala: el paciente fue Urbano Paniagua, a quien se le practicó una amputación de un dedo de la mano, con todo éxito (20).

El 2 de diciembre del mismo año los estudiantes de medicina Juan José Cañas, originario de Antigua, y Felipe Arana, de San Salvador, se someten voluntariamente y con amplio espíritu de investigación a la anestesia con éter, que fue administrada durante una demostración pública por el doctor Luna, en el Hospital General San Juan de Dios, pero durante la inducción ambos tuvieron gran excitación, cianosis y sofocación, hecho que lastimosamente no favoreció la popularización del éter, como anestésico general, a pesar de que al día siguiente el mismo doctor Luna administró nuevamente anestesia general al paciente Marcelino Martínez, para la amputación del brazo derecho, con excelente resultado. Después de estos cuatro casos iniciales, la anestesia con éter, se abandonó debido a la aparición del cloroformo, que como anestésico general permitía una inducción más tranquila (20).

El 21 de febrero de 1850, el doctor Luna administró cloroformo a un paciente del Hospital San Juan de Dios, con excelente inducción y despertar, por lo que el cloroformo alcanzó gran popularidad y suplantó al éter, durante el medio quirúrgico guatemalteco, durante los siguientes 50 años. En los inicios del siglo XX, el 7 de mayo de 1913, el cirujano doctor Mario J. Wunderlich, emplea por primera vez en Guatemala, el aparato de Ombredanne, para anestesia general con éter en el Hospital General de Guatemala, y los resultados obtenidos fueron tan halagadores que determinaron la generalización del empleo de ese aparato y la anestesia por éter en el país, y por lo tanto la eliminación del

cloroformo, debido a la mayor seguridad del éter y a su fácil manejo por medio del Ombredanne. El doctor Wunderlich desarrolló e inventó un aparato para la anestesia eterea, que patentó en Nueva York. El 1 de julio de 1900, el doctor Juan J. Ortega inició el empleo del éter por la vía rectal, utilizando el aparato especialmente diseñado por el doctor Francisco Asturias, su más cercano colaborador, y que más tarde plasmaría todos estos avances de la cirugía y de la anestesia en su libro "Historia de la Medicina en Guatemala".

El mismo doctor Ortega, educado en París, utilizó por primera vez en Guatemala, el 12 de agosto de 1901, la anestesia raquídea para la corrección de una hernia inguinal, utilizando la cocaína, 1.5 centigramos, y por eso su técnica se denominó la "raquio -cocainización". Inmediatamente la raquianestesia se popularizó para la cirugía abdominal durante los próximos 45 años y esta se debió en gran parte al doctor J. Toledo Herrarte, colaborador de Ortega, quien el 15 de septiembre de ese año dictó una conferencia sobre Anestesia Raquídea, auspiciada por la Asociación "Juventud Médica", en el Paraninfo de la Universidad de San Carlos de Guatemala (20)

Durante los años de 1935 a 1940, recibe un gran impulso la anestesia raquídea en "silla de montar", gracias a la dedicación de los eminentes cirujanos generales y ginecólogos, los doctores Mariano López Herrarte y Enrique Penedo Clavel, quienes llegaron a utilizarla rutinariamente y con magníficos resultados en la cirugía ginecológica, empleando la nupercaína, asociada a dextrosa al 5%, de la casa Ciba. Asimismo López Herrarte, con la técnica del doctor Fernández Fierro, de México, aplicó la raquianestesia a diferentes niveles, realizándose con ella hasta intervenciones en el cuello, como tiroidectomías, con resultados satisfactorios. López Herrarte, en 1930, utilizó por primera vez un aparato de anestesia completo, el Foregger modelo Gwathmey, con circuito cerrado, que se empleó para anestesia con éter y oxígeno para una colecistectomía, practicada en la madre de López Herrarte por el doctor Wunderlich, en el Sanatorio Privado "La Unión Médica", propiedad del mismo Wunderlich, la cirugía y la anestesia fueron exitosas. Dicho aparato se encuentra actualmente en el Sanatorio del doctor López Herrarte, aun prestando servicio adecuado.

El cloruro de etilo se utilizó por primera vez el 10 de octubre de 1910, en el Hospital General, por el doctor Arturo Lazo Midence, quien además empleó la técnica de anestesia llamada anoci-asociación. El doctor Mario Wunderlich utiliza, septiembre de

1926, las mezclas de Schleich (Cloroformo - cloruro de etilo - éter) y los resultados de 100 casos son comentados en la Tesis de Grado del doctor Julio A. Sierra El 10 de Julio de 1930 inicia su funcionamiento el Hospital Americano de Guatemala, siendo el primer Hospital privado con más de 40 camas que existía en el país. En este tiempo, aunque todavía se usaba el Ombredanne, ya se contaba con una sala de inducción y de allí se trasladaba el paciente a la sala de operaciones, ya dormido. El doctor Eduardo Lizarralde utilizó por primera vez el Evipán sódico en el Hospital General, en noviembre de 1934 (16).

La anestesia caudal para analgesia del parto la empleó por primera vez el 24 de julio de 1935, el mismo López Herrarte, y más tarde se utilizó para cirugía urológica y rectal por Ramiro Gálvez Astaguieta, eminente cirujano, a quien le debe la Anestesiología guatemalteca la introducción de los bloqueos paravertebrales y regionales en cirugía abdominal, con lo que practicaban cirugías tales como colecistectomías, gastrectomías, etc. con resultados impresionantes. Nuevamente, el 11 de mayo de 1939, el doctor Wunderlich, pionero de la cirugía en Guatemala, da un gran paso al futuro al iniciar el empleo del Pentotal Sódico, como anestésico general por vía venosa, que desde entonces ocupa un puesto privilegiado entre las drogas inductoras.

La intubación traqueal se realizó por primera vez el 12 de julio de 1945, por el cirujano Pablo Fuchs, con una sonda rectal de hule, modificada y adaptada al aparato de Ombredanne para realizar una tiroidectomía. Durante este período la Anestesiología se desarrolló por la intervención de eminentes personalidades médicas, que con brillantez de criterio y amplio sentido de investigación, iniciaron la aplicación clínica de diversos anestésicos y dentro de ellas cabe recordar nuevamente a los mencionados doctores José Enrique Luna, Juan J. Ortega, J. Toledo Herrarte, Francisco Asturias, Mario Wunderlich, Mariano López Herrarte, Enrique Penedo Clavel, Arturo Lazo Midence, Julio A. Sierra, Ramiro Gálvez Astaguieta, Eduardo Lizarralde y Pablo Fuchs. Durante esta época se dispuso de los siguientes anestésicos y equipos: el éter, aplicado gota a gota o por el Ombredanne, cloroformo, cloruro de etilo, mezclas de Schleich, evipán y pentotal sódicos; se aplicaban raquianestesis, bloqueos tronculares y anestesia por infiltración, procedimientos y técnicas que eran administradas por estudiantes de medicina o por enfermeras técnicas en anestesia, bajo la supervisión y vigilancia del cirujano (16).

Casi 2 años después de que August KG Bier (1861-1949), en Alemania, describiera la primera anestesia espinal y la primera cefalea postpunción dural, cuando el 16 de agosto de 1898 después de experimentar en animales, la empleó en un joven de 34 años al que se le practicó desbridamiento de un absceso isquial tuberculoso, para practicar una resección de pie, el cirujano doctor Enrique Núñez la lleva a cabo en Cuba. 1-6 Realiza el 6 de diciembre de 1900 su primera anestesia espinal, pero no es hasta 1901 que publica su artículo con una casuística de 14 intervenciones medianas y pequeñas en El Progreso Médico N° 11 (16).

2.2 CEFALEA POST-PUNCIÓN DURAL:

Los cuadros de cefalea ocasionados por disminución de la presión intracraneana del líquido cefalorraquídeo (LCR) pueden aparecer después de la realización de punciones lumbares, por fístulas o de manera espontánea o idiopática. La segunda clasificación internacional de cefaleas o ICHD-2 de la Sociedad Internacional de Cefalea (IHS) las categoriza dentro del grupo de cefaleas atribuibles a alteraciones intracraneanas no vasculares (10).

Definición: es un dolor de cabeza bilateral que se desarrolla dentro de los cinco días posteriores a la realización de una punción lumbar (PL) y desaparece en una semana. La cefalea sobreviene o empeora en la posición de pie y desaparece o mejora después de acostarse.

Generalidades: la punción lumbar es un procedimiento médico que se realiza con fines de anestesia regional, diagnósticos o terapéuticos. Essex Wynter en 1889 y Quincke en 1891 realizaron las primeras punciones lumbares para tratar la hipertensión intracraneana en casos de meningitis tuberculosa. Kart August Bier, un cirujano alemán y pionero de la anestesia espinal, fue el primero en relacionar la cefalea con la pérdida de volumen.

A comienzos del siglo pasado la incidencia de la cefalea post-punción lumbar podía llegar al 50 por ciento de los casos. Whitacre y Hart desarrollaron en 1951 una aguja punta de lápiz menos traumática que disminuyó la frecuencia de cefaleas posteriores a las anestesi espinales. Sin embargo, el dolor de cabeza se sigue presentando a pesar de las medidas profilácticas. En nuestro medio, la práctica de la

punción lumbar enfrenta en muchas ocasiones reticencias por parte de la familia y del paciente por temor a catástrofes neurológicas y exige que el médico les proporcione a ellos una información adecuada. (11)

Propiedades de la duramadre: la duramadre espinal es un cilindro con fibras de colágeno y elásticas que contiene LCR. Tradicionalmente se ha aceptado que la disposición de dichas fibras es longitudinal y la técnica de perforación de esta membrana puede relacionarse con la magnitud del orificio dejado por la aguja utilizada y la aparición de cefalea post-punción lumbar. Las agujas tipo Quincke con el bisel orientado en paralelo con el eje longitudinal generarían orificios más fácilmente restituibles en la estructura del cilindro dural que aquellas que irrumpen en la dura con el bisel en orientación transversa u oblicua. Sin embargo estudios recientes de microscopía electrónica han revelado que la dura consta de diferentes capas que corren paralelas a la superficie y que cada capa está constituida por fibras de colágeno que no muestran una orientación específica y también por fibras elásticas, la mayoría de ellas dispuestas longitudinalmente. Además el grosor de la dura posterior varía entre los individuos y en los diferentes niveles espinales, lo que podría dar lugar a una frecuencia menor de cefaleas post-punción lumbar si la aguja atraviesa los segmentos más gruesos de la dura que cuando lo hace en aquellos segmentos más delgados; y explicaría también las consecuencias impredecibles de la perforación dural (11).

Fisiopatología: el por qué se presenta exactamente la cefalea posterior a una punción lumbar es aún motivo de controversia. Desde comienzos del siglo pasado se piensa en la teoría de la grieta, es decir una rasgadura dural que permite la salida del LCR de su continente dural y la consiguiente pérdida de presión y volumen, lo que por gravedad permite la tracción de estructuras sensibles al dolor como los senos dúrales y las venas tributarias. Una segunda explicación del dolor obedece a la teoría de Monro-Kelly según la cual el volumen intracraneana se mantiene siempre constante y al disminuir el volumen del LCR aumentaría el venoso con la consiguiente venodilatación y dolor.

La rasgadura hecha por una aguja tipo Quincke en la dura puede compararse a la apertura inicial de una lata “tin-lid effect”. Este tipo de orificio puede tardar hasta 14 días para sanarse. Como se anotó previamente, el tamaño y la duración del orificio dependerían de la disección de las fibras dúrales si el bisel entra paralelo, o de la sección

si entra transverso a la orientación de éstas. Sin embargo, publicaciones recientes han demostrado que el tamaño del orificio hecho con una aguja tipo Quincke calibre 22 no difiere significativamente si el bisel ingresa paralelo o transverso y atribuyen la baja frecuencia de cefalea post-punción lumbar cuando el bisel ingresa en paralelo o longitudinal a otros factores distintos al tamaño de la lesión dural (12).

El LCR se produce a una velocidad de 0,35 ml por minuto o 500 ml en 24 horas, lo cual le da una capacidad de restauración rápida de volumen que puede resultar insuficiente si existe una grieta que mantiene bajos la presión y el volumen. El volumen normal de LCR en un adulto es de 150 ml y aproximadamente la mitad se encuentra en el compartimiento intracraneal. La presión intracraneal de LCR se mantiene constante a lo largo de todo el sistema intracraneoespinal. En la posición erecta la presión intracraneana del LCR en el vértex es negativa, aproximadamente de 150 mm H₂O. En la posición horizontal esta presión es positiva, normalmente de 50-180 mmH₂O. Con la extracción de 30 ml de LCR la presión en el vértex durante la posición erecta puede caer de 220 a 290 mm H₂O y generar dolor de cabeza. La presión de LCR puede ser normal o baja si se punciona de nuevo después de 24 horas (5).

Deformación de la punta de la aguja de bisel de Quincke vs la aguja punta de lápiz de Whitacre: al realizar una punción lumbar la punta de la aguja puede golpear una estructura ósea y deformarse, lo que puede contribuir a una lesión mayor de la dura. Se ha demostrado que las agujas de bisel son más vulnerables a distorsionarse cuando golpean el hueso que las de punta de lápiz. Incidencia: en los albores de la anestesia regional y de las punciones lumbares a comienzos del siglo pasado, la incidencia podía llegar a 66 por ciento y con la introducción de agujas con calibres 22G y 24G se redujo a 11 por ciento. La cefalea puede estar relacionada con el calibre y diseño de la aguja, la experiencia de quien realiza el procedimiento, la edad y el sexo del paciente. En los procedimientos de anestesia las agujas no traumáticas y de calibres delgados causan una menor incidencia de cefalea que las agujas convencionales; así en las punciones lumbares practicadas con agujas 29G (0,33 mm) no se presentaron cefaleas comparadas con las practicadas con agujas 25G (0,52 mm) en las que se registró un 25 por ciento (12).

Las de menor calibre generaron mayor dificultad técnica. Los neurólogos tradicionalmente hemos hecho nuestras punciones lumbares con agujas más gruesas que utilizan los anesthesiólogos, lo cual nos permite obtener una muestra de LCR adecuada y tomar la presión en un tiempo clínicamente razonable. Las agujas no traumáticas y de menor calibre implican una mayor dificultad técnica y prolongan el tiempo de toma de la muestra. Tradicionalmente se ha asumido que la frecuencia de cefalea post-punción lumbar es menor en los niños, pero parece que su frecuencia es igual que en los adultos (11,12).

Los criterios diagnósticos de la cefalea postpunción lumbar de la ICHD-2 son los siguientes:

A. Cefalea que empeora dentro de los 15 minutos después de sentarse o levantarse y que mejora 15 minutos después de acostarse, por lo menos con uno de los siguientes síntomas y criterios

1. Rigidez nuchal
2. Tinnitus
3. Hiperacusia
4. Fotofobia
5. Náuseas

B. Realización previa de punción lumbar.

C. El dolor se presenta dentro de los cinco días siguientes a la punción lumbar.

D. La cefalea mejora ya sea:

1. Espontáneamente en una semana
2. Dentro de las 48 horas posteriores a un tratamiento de la grieta del LCR (usualmente un parche hemático epidural).

El 90 por ciento de los dolores debuta en las primeras 48 horas posteriores a la punción dural. Usualmente duran una semana pero se pueden prolongar hasta varias semanas debido probablemente a la persistencia de la fístula. Parece que entre más temprano comienza el dolor de cabeza, es más prolongado y severo. El dolor se inicia durante los primeros 20 segundos después de que el paciente se levanta y adquiere su

máxima intensidad en los siguientes 30 segundos para desaparecer 20 segundos después de haberse acostado.

La cefalea post-punción lumbar usualmente es descrita como opresiva o pulsátil, profunda, ubicada en la región frontal u occipital aunque puede ser generalizada. Más de la mitad de los pacientes acusan síntomas asociados como mareo, náuseas y ocasionalmente vómito. Los síntomas auditivos y el tinnitus son frecuentes y pueden ser causados por una fístula de líquido perilinfático de la cóclea al espacio subaracnoideo a través del acueducto coclear que está abierto funcionalmente en 50 por ciento de los adultos y genera un síndrome vestibular similar al de Menière.

La cefalea post-punción lumbar es más frecuente en pacientes jóvenes y su frecuencia disminuye en pacientes mayores de 50 años. De igual manera se presenta más en mujeres que en hombres particularmente durante la vida fértil de ellas. Recientemente y con base en imágenes por resonancia magnética se han demostrado casos de hipotensión intracraneana sin la típica cefalea ortostática (10).

Por otra parte la posición en decúbito lateral izquierdo durante la punción lumbar promueve una menor incidencia de cefalea que cuando se hace en posición sentada como lo demostró un estudio realizado en anestesia subaracnoidea obstétrica.

El reposo “obligado después de la punción que tradicionalmente se ordena al paciente neurológico”, no tiene mucho respaldo en la literatura e incluso puede ser preferible la movilización temprana.

El tipo de personalidad tampoco parece influir en la aparición del dolor de cabeza. Tendemos a pensar que los pacientes más aprensivos lo desarrollarán con más frecuencia, pero el MMPI (Minnesota Multiple Personality Inventory) es similar en pacientes con y sin cefalea posterior a la punción lumbar. La patología de base parece no influir en la aparición del dolor post-punción aunque un estudio reciente informó una mayor incidencia en los pacientes con esclerosis múltiple tratados con natalizumab (11).

Diagnóstico: la presencia de cefalea postural con el antecedente de punción de la dura, deliberada o accidental, asociada a rigidez de nuca y síntomas neurológicos usualmente

guían el diagnóstico. Las imágenes por resonancia magnética (IRM) pueden revelar descenso de estructuras intracraneanas, realce paquimeníngeo, higromas espinales y colecciones focales de líquido en la región retroespinal superior.

Tratamiento: no existe un acuerdo universal para el tratamiento de la cefalea post-punción lumbar excepto que los efectos secundarios del tratamiento no sean más molestos que los síntomas que se tratan. Es suficiente recomendarle al paciente reposo absoluto en cama y el uso de algunos analgésicos corrientes. El aumento de los líquidos orales diarios después de la punción lumbar no es efectivo.

La cafeína asociada a analgésicos y la teofilina 282 mg tres veces al día pueden ser de ayuda en algunos pacientes. En Colombia no están disponibles las dosis altas de cafeína para uso oral o IV. Los agonistas de los receptores 5-HT_{1D} que promueven la vasoconstricción cerebral no han demostrado eficacia en el manejo de este tipo de dolor de cabeza. Se ha demostrado mejoría con la utilización de inyecciones o infusiones de solución salina normal o solución de Hartmann en el espacio epidural pero se presentan efectos secundarios como dolor lumbar, mareo, náuseas, taquipnea, dolor frontoocular o frotoorbitario e incluso hemorragias intraoculares por el rápido incremento de la presión intratecal.

Con la evidencia disponible actualmente no es posible afirmar que los cristaloides en el espacio epidural sean una terapia alternativa al parche hemático ni que restauren la dinámica del LCR a pesar de su efectividad en los casos informados.

Parche hemático epidural: la utilización de esta técnica nació al observar que con las punciones lumbares traumáticas había una menor incidencia de cefalea post-punción lumbar. Su eficacia y sus bajos efectos secundarios hacen que sea una forma frecuente de tratamiento para el dolor de cabeza posterior a la punción de la dura (26).

La presencia de fiebre, infección lumbar o coagulopatías, contraindica el procedimiento. Se pretende inyectar a través de una aguja de Touhy 20-30 ml de sangre autóloga. Hay poca experiencia en pacientes infectados con VIH y no se recomienda en pacientes oncológicos por la posibilidad de siembra de células malignas en el SNC. Algunos grupos recomiendan hacer un hemocultivo de la muestra.

La sangre inyectada migra rápidamente en dirección tanto caudal como cefálica y el coágulo se disuelve en 7-13 horas. Al parecer hay un primer efecto mecánico de compresión tecal y un incremento de la presión subaracnoidea lo que explica la rápida mejoría de la cefalea y un proceso ulterior de cicatrización y cierre de la grieta por activación de los fibroblastos. El contacto de la sangre con el LCR acelera los procesos de coagulación y probablemente de sellado del defecto dural. Afortunadamente no hay fenómenos pro inflamatorio que pueda producir edema axonal o desmielinización.

El éxito terapéutico del parche hemático oscila entre 70-98 por ciento de los casos. Puede presentarse un empeoramiento de los síntomas y dolores radiculares que usualmente remite con el uso de analgésicos comunes. De igual manera son frecuentes las quejas de dolores lumbares. La aplicación del parche hemático no altera la eficacia de las anestias epidurales ulteriores. En general el parche hemático es considerado un procedimiento seguro. Los parches hemáticos profilácticos se han utilizado con éxito en pacientes obstétricas con punción accidental de la dura pero escapan a la aplicabilidad diaria en el paciente neurológico (26).

En casos extremos de persistencia del dolor a pesar de los parches hemáticos epidurales ha sido necesario el cierre quirúrgico del defecto de la dura.

La cefalea post-punción lumbar es una complicación frecuente de la perforación accidental o deliberada de la dura que remite casi siempre durante la primera semana. Su fisiopatología aún no ha sido dilucidada por completo y algunas medidas preventivas como el tipo de aguja, el calibre de ésta y la orientación del bisel al irrumpir en la dura parecen ser eficaces. El parche epidural de sangre autóloga es un tratamiento seguro y superior al manejo conservador. Desde la óptica de un neurólogo la cefalea post-punción lumbar corresponde a dos escenarios diferentes: las originadas por procedimientos de anestesia regional y las que se producen en pacientes neurológicos. En mi concepto es bastante engorrosa la práctica de la punción lumbar con agujas no traumáticas de calibres muy delgados que se traduciría en prolongadísimos tiempos de toma de muestras y medición de presión intracraneal en un paciente que no siempre colabora por su patología neurológica. Los neurólogos frecuentemente practican punciones lumbares en pacientes con cefaleas agudas o con diátesis para ellas. En muchas ocasiones el decúbito es

obligado en los pacientes neurológicos a quienes se les ha practicado una punción lumbar o que ya presentan alteración del estado de conciencia (26).

2.3 ANESTESIA ESPINAL SUBARACNOIDEA

La anestesia regional brinda mayor seguridad y satisfacción al paciente, permitiendo un mayor contacto entre éste y el anestesiólogo. Facilita la detección temprana de síntomas de angina y cambios en el estado neurológico, permite una óptima perfusión de tejidos periféricos y temprana recuperación de la motilidad. Además, está asociada a una menor estancia hospitalaria, mayor rotación de salas quirúrgicas y una buena relación costo-efectividad (4).

Sin embargo, los procedimientos de anestesia regional pueden verse limitados por su tiempo de duración y la extensión anatómica de la cirugía, enfermedades como la obesidad, antecedente de previas cirugías abdominales y la cooperación del paciente.

Se han relacionado con complicaciones neurológicas que, aunque infrecuentes, conllevan gran morbilidad, entre ellas: cefalea postpunción dural, hematoma intervertebral, síndrome de cauda equina y meningitis, entre otros 38-40. Es importante resaltar que la distensión vesical, la bradicardia y la hipotensión son frecuentes manifestaciones del bloqueo espinal por su acción sobre el sistema nervioso autónomo que conlleva el bloqueo simpático alto. Los cambios de posición pueden ser requeridos durante el procedimiento quirúrgico (como la posición de Trendelenburg) y con el empleo de anestesia subaracnoidea hiperbárica se facilita que el nivel de bloqueo migre en dirección cefálica, incrementando la magnitud del compromiso simpático.

2.4 DESARROLLO

La anestesia espinal, la epidural y el bloqueo caudal son conocidos como bloqueos centrales, porque incluyen la inyección de anestésicos locales sobre la médula espinal o zona adyacente (4-8).

Estos bloqueos comparten algunos aspectos anatómicos y fisiológicos, aunque cada uno tiene su cuadro clínico específico y requieren equipos diferentes para su realización.

Son reconocidas las ventajas de la anestesia regional frente a la anestesia general, estas son evidentes ante determinadas condiciones como:

- Alteraciones endocrino-metabólicas.
- Ahorro de sangre cuando se esperan pérdidas notables.
- Complicaciones trombo-embólicas.
- Complicaciones cardiopulmonares.
- Anestesia obstétrica y otras.

Antes de hablar de la técnica anestésica propiamente y para una buena práctica en la realización de bloqueos centrales es muy importante tener en cuenta algunos aspectos anatómicos.

2.5 ANATOMÍA

La estructura de la columna vertebral posibilita la estabilidad, protección de la médula espinal, movimientos que soportan peso y la posición erecta.

La columna no es recta, consta de una doble curvatura, a nivel cervical y a nivel lumbar es convexa en dirección ventral y a nivel torácico y sacro, la convexidad es en dirección dorsal. Esto tiene una significación práctica al predecir el efecto de la gravedad, la posición del paciente y el movimiento de las soluciones anestésicas inyectadas (1, 2).

La estructura y anatomía de la región dorsal es particularmente importante, cuando se trata de bloquear centralmente con fines anestésicos o analgésicos. Las vértebras son 33 y se dividen por su similitud estructural en cinco regiones: Cervical, torácica, lumbar, sacra y coccígea.

El espacio peridural es relativamente estrecho por delante y lateralmente, donde está tabicado por las vainas dúrales de las raíces raquídeas y por las adherencias anteriores del saco dural al canal vertebral. En cambio, es muy amplio por detrás.

Contiene una grasa muy fluida en la que discurren venas voluminosas que constituyen los plexos venosos epidurales o intrarraquídeos. Está atravesado también por las arterias destinadas a la médula y a sus envolturas.

La anchura del espacio peridural, es decir la distancia que separa el ligamento amarillo de la duramadre, varía con el diámetro de la médula, la cual presenta dos engrosamientos, uno cervical, máximo a nivel de C6, y otro lumbar, máximo a nivel de T12. En la región cervical baja, la anchura del espacio peridural, muy delgada, es de 1,5 a 2 mm. Por debajo de C7, el espacio peridural se ensancha, sobre todo desde el punto de flexión del cuello, para alcanzar entre 3 y 4 mm a nivel de T1 (1).

En la región torácica media, la anchura del espacio es de 3 a 5 mm, siendo máxima a nivel de L2 donde alcanza, en la línea media, entre 5 y 6 mm en el adulto.

El espacio peridural contiene arterias, venas y linfáticos. Las venas están particularmente desarrolladas a nivel del canal raquídeo, en el que forman varias redes complejas. A nivel de los agujeros de conjunción, los plexos venosos hacen comunicar los plexos intrarraquídeos con las venas y con los plexos extra raquídeos.

El plexo vertebral comunica con las venas abdominales y torácicas por los agujeros de conjunción, hecho que explica que las presiones en dichas cavidades se transmitan directamente a las venas peridurales. En caso de compresión de la vena cava inferior, las venas peridurales se distienden con aumento de su flujo, en especial a nivel de la vena ácigos, que en el mediastino derecho desemboca en la vena cava superior.

Estas disposiciones anatómicas subrayan tres puntos importantes para la seguridad de la anestesia peridural:

- La aguja de punción debe atravesar el ligamento amarillo en la línea medía para evitar la punción de las venas peridurales, fundamentalmente situadas en la región lateral del espacio;
- La punción, la introducción de un catéter o la inyección del anestésico local no deben realizarse cuando existe un aumento de la presión toracoabdominal que va acompañada de dilatación de las venas peridurales;

- En caso de compresión de la vena cava inferior, es necesario reducir las dosis, disminuir la velocidad de inyección y evitar con sumo cuidado realizar una punción venosa accidental.

La columna vertebral, por donde discurre el conducto vertebral, se compone de siete vértebras cervicales, doce torácicas, cinco lumbares y cinco sacras (fusionadas). Las vértebras tienen un tamaño, morfología y consistencia variables, dependiendo de la carga que reciben en posición erecta. Por eso, las vértebras cervicales son las más pequeñas y las que facilitan la mayor movilidad, mientras que las lumbares son gruesas y robustas y tienen una movilidad limitada. Todas las vértebras poseen una estructura común, es decir, un cuerpo vertebral en el plano anterior y un arco vertebral en el posterior, que rodea el conducto espinal. El arco consta de dos pedículos en el plano anterior y de dos láminas en el posterior. La apófisis transversa se encuentra en la unión del pedículo y de la lármina. Las láminas se reúnen en la apófisis espinosa (2).

La angulación caudal de las apófisis espinosas varía y es prácticamente horizontal, excepto en la región torácica media, en donde la angulación es más intensa. Este hecho tiene importancia cuando se trata de localizar el espacio epidural entre T3 y T9 (angulación intensa de apófisis espinosas). Las vértebras sacras se hallan fusionadas y forman el sacro, pero el espacio epidural se puede localizar a través del hiato del sacro (de abajo hacia arriba, de hecho esto se llama abordaje caudal del espacio epidural o bloqueo caudal).

Las vértebras adyacentes se unen a través de los discos intervertebrales y de los ligamentos espinales. Las láminas y las apófisis espinosas están unidas por ligamentos, pero los pedículos no. Los espacios que quedan entre los pedículos forman los orificios intervertebrales, y son atravesados por los nervios espinales que abandonan así el conducto vertebral.

Para llegar hasta el espacio epidural, la aguja debe atravesar el ligamento supraespinoso, el ligamento interespinoso y, por último, el ligamento amarillo, que une las láminas adyacentes y es el más grueso y robusto de los ligamentos raquídeos (1, 2, 3).

El espacio epidural se extiende desde el orificio occipital mayor hasta el coxis (o cóccix). La duramadre espinal discurre desde el orificio occipital hasta aproximadamente la I o II vértebra sacra. Además, existe una capa única de tejido conjuntivo íntimamente adherida a la pared del conducto vertebral que recubre los huesos, discos y ligamentos que componen el conducto. Esta capa suele considerarse como el periostio, pero reviste no sólo el hueso sino también los ligamentos y es fácil de arrancar (a diferencia del periostio). Algunos expertos la denominan «capa externa» de la duramadre. Las dos capas se hallan adheridas a C1 -C3 en la región cervical.

La médula espinal nace en el encéfalo y termina a nivel de L1/L2, mientras que la duramadre acaba en S1/S2.

Además de los nervios espinales, el espacio epidural contiene un tejido adiposo y vasos sanguíneos que se dirigen a y desde las vértebras, médula espinal, meninges y nervios espinales.

Al espacio epidural se puede acceder en cualquier lugar de su trayecto, desde el espacio intervertebral C3-4 hasta el hiato del sacro a nivel de S4-5. Como la médula espinal termina en L1-L2, el lugar más común de penetración es la región lumbar baja. Los nervios de la cola de caballo entran en el espacio epidural al terminar la duramadre espinal, es decir, en S1-2. Por eso, con el abordaje lumbar se pueden bloquear fácilmente todos los nervios sacros mientras que, al mismo tiempo, parte del anestésico local asciende para bloquear los segmentos torácicos. Sin embargo, el acceso al espacio epidural en niveles diferentes a la región lumbar ofrece ciertas ventajas cuando se trata de obtener bandas discretas de anestesia en una determinada región. (3)

Los nervios espinales inervan dermatomas específicos del cuerpo y los niveles de bloqueo que se requieren para las distintas intervenciones quirúrgicas varían de la siguiente manera:

Cirugía abdominal alta T5-6 (incluida cesárea)

Abdominal baja T8-9

Miembro inferior T12

Perineal S1

Vesical T10

Renal T8

El proceso espinoso de C2 cae justo debajo de la protuberancia occipital. La unión cérvico– torácica se identifica por las prominencias vertebrales o el proceso espinoso de C7, y las vértebras torácicas se identifican por su correspondencia con los arcos costales.

Una línea trazada entre las dos crestas iliacas normalmente pasa entre los procesos espinosos de L4 y L5. Las importante familiarizarse con la estructura de las vértebras, cada grupo vertebral tiene particularidades, cada una presenta un cuerpo como base, y están mantenidos juntos por los discos intervertebrales. Los ligamentos fibrosos longitudinales anteriores y posteriores mantienen la estabilidad de la columna. El canal espinal formado mantiene la estabilidad dorsal está rodeado de huesos y una red de ligamentos.

En pares y atados directamente a los cuerpos vertebrales dorsales se encuentran los pedículos laterales, los cuales se unen a la lámina y se funden en la línea media. El espacio oval creado por los pedículos y láminas forma el foramen vertebral. La confluencia de los forámenes vertebrales adyacentes crea el canal espinal, que abriga y protege la médula espinal, además de proveerla de vascularización. El foramen intervertebral a través del cual pasan los correspondientes nervios espinales, se forma de la muesca que se crea entre la superficie inferior de dos pedículos adyacentes. Los procesos transversales se articulan con los procesos articulares superiores e inferiores, lateralmente a cada cuerpo vertebral, los cuales acomodan inserciones musculares. Los procesos espinosos marcan el medio de la anatomía de la superficie espinal que está provista de inserciones ligamentosas que contribuyen con la estabilidad posterior. El ligamento supraespinoso es el más posterior y superficial, el cual se une a los otros procesos dorsalmente. El ligamento ínter espinoso une los procesos dorsales sobre sus superficies horizontales. Más profundamente en aproximación al canal espinal está el ligamento amarillo, el cual une las láminas adyacentes y es la cubierta inmediata de la duramadre. El espacio potencial entre el ligamento amarillo y la duramadre, es el espacio epidural, el cual confluye lateralmente con los manguitos dúrales que rodean los nervios espinales y termina en el foramen magno (2).

Entre la duramadre y la membrana aracnoides hay otro espacio potencial, el espacio subdural, que confluye con el espacio subdural craneal.

Las diferencias regionales de las vértebras son importantes, particularmente en relación con el ángulo de sus procesos espinosos, al insertar la aguja y al escoger la vía media o paramedia. Las vértebras cervicales tienen un foramen en sus procesos transversos por los que pasan las arterias vertebrales y el canal espinal es más ancho, el cuerpo vertebral es el más pequeño de toda la región espinal. Los procesos espinosos son marcadamente horizontales.

Las vértebras torácicas son identificadas por la articulación de sus procesos transversales con los arcos costales, los procesos espinosos son oblicuos y sobre plegados. Los cuerpos vertebrales lumbares son los más grandes y tienen los procesos espinosos casi horizontales. Las cinco vértebras sacras están más o menos fusionadas con el sacro, se mantiene un foramen dorsal y ventral para salida de los nervios, se observa como un defecto al final de la región caudal que es denominada como hiatus sacro.

El cóccix representa la fusión de tres o cuatro vértebras rudimentarias que no tienen significación anestésica.

La médula espinal: La médula descansa en el canal espinal, el tejido que la rodea incluye la duramadre, tejido graso y un plexo venoso que se conoce como meninges.

La duramadre es un tubo denso resistente al agua, el cual protege a la médula y contiene el líquido céfalo raquídeo (LCR), la duramadre confluye con la duramadre intracraneal y puede llegar distalmente hasta S2 en adultos y más caudalmente en niños. Los nervios espinales salen desde los forámenes intervertebrales a nivel de los cuerpos vertebrales correspondientes, como la médula espinal es más corta que la columna y los segmentos progresan caudalmente, hay una distancia a recorrer por los nervios que es progresivamente mayor para alcanzar su foramen intervertebral. A nivel sacro pueden recorrer de 10 a 12 cms (2).

2.6 ANESTESIA ESPINAL SUBARACNOIDEA

Por debajo de L1, la médula se divide en ramas terminales, las numerosas ramas son bañadas por líquido céfalo raquídeo, envueltas en la duramadre y nos referimos a ella como, cola de caballo (cauda equina).

La punción lumbar es realizada generalmente por debajo de L1, de modo que puncionar la médula es poco probable y los componentes de la cola de caballo, usualmente, se separan de la aguja cuando ésta avanza (5).

2.7 IRRIGACIÓN SANGUÍNEA MEDULAR.

La médula espinal recibe la mayor parte de su irrigación sanguínea de distintos lugares, como son: Arteria espinal anterior y la arteria espinal posterior. El par de arterias posteriores colaterales son potentes e irrigan la materia blanca y gris posterior de la médula. El principal origen de la arteria espinal posterior es el sistema arterial cerebral con contribución desde las arterias subclavias, intercostales, lumbares y sacras.

Por sus ricas anastomosis colaterales, las injurias arteriales segmentarias raramente ocasionan isquemia medular por lesión de la arteria espinal posterior. Este no es el caso de la arteria espinal media anterior que irriga la parte ventral y constituyen ramas de la arteria vertebral y múltiples segmentos de la radicular, que provienen de la cervical, torácicas, arterias intercostales y la región lumbosacra. Las arterias espinales posterolaterales, ramas de la arteria vertebral, sólo se extienden al segmento torácico superior. Una sola rama de la aorta (arteria radicularis magna), irriga casi toda la parte baja torácico y el segmento lumbar. Las lesiones a esta arteria dejan este segmento en riesgo de isquemia medular.

2.8 FISIOLÓGÍA

La respuesta fisiológica al bloqueo central está determinada por la interrupción de la inervación aferente y eferente a estructuras somáticas y viscerales. Las estructuras somáticas normalmente se relacionan con el sensorio y la inervación motora; mientras

que las estructuras viscerales están más relacionadas con el sistema nervioso autónomo (5).

La prevención del dolor y la relajación, son los objetivos clásicos de los bloqueos centrales. Se selecciona un anestésico local apropiado para la duración de la cirugía y se realiza una punción lumbar, a través de la cual es inyectado el anestésico local dentro del espacio subaracnoideo, este se mezcla con el líquido cefalorraquídeo y es expuesto a la médula espinal.

La ampliación del nivel de bloqueo ocurre en virtud de varios factores como: La gravedad, presión del líquido cefalorraquídeo (LCR), posición del paciente, temperatura, velocidad de inyección, volumen, dosis, etc.

El anestésico local se vuelve menos concentrado cuando se mezcla con el líquido cefalorraquídeo (LCR), se difunde y se mueve dentro del sistema nervioso central. El bloqueo neural requiere penetración de la membrana lipídica, cubre y bloquea los canales de sodio del exoplasma. Esto ocurre a una cierta concentración mínima (cm) del anestésico. Pero las fibras nerviosas, como sabemos, no son homogéneas. Existe similitud entre fibras de conducción motora, sensorial y simpática (6).

Hay tres tipos principales de fibras, designadas como A, B y C. El grupo A tiene cuatro subgrupos: Alfa, beta, gamma y delta.

El sitio de acción de la raíz nerviosa tiene una mezcla de los diferentes tipos de fibras, el comienzo de la anestesia después del bloqueo central no es uniforme, en otras palabras, la Cm de anestésico local requerida para bloquear la transmisión nerviosa varía, dependiendo del tipo de fibras; por ejemplo, las fibras que se bloquean más fácilmente son las pequeñas y mielinizadas y las que se bloquean menos fácilmente son las largas y no mielinizadas. Esto explica por qué las fibras A y B son fácilmente bloqueadas y las A alfa y no mielinizadas tipo C, son difíciles de bloquear (6).

De acuerdo con la dilución y difusión del agente anestésico inyectado, las fibras más resistentes pueden no estar completamente bloqueadas. El resultado es que el

bloqueo simpático puede estar dos segmentos más alto que el bloqueo sensitivo (dolor, tacto ligero), el cual se ubica dos segmentos más altos que el bloqueo motor.

Los segmentos donde se realiza bloqueo de un tipo y de otro no, se denominan como áreas de bloqueo diferencial.

Cuando se evalúa el nivel del bloqueo es importante recordar qué modalidad está siendo evaluada. El bloqueo diferencial de las fibras somáticas puede ser utilizado en el manejo de problemas clínicos. La sensación de presión profunda y de movimientos son conducidas por las fibras C, que son difíciles de bloquear. Similarmente el nivel del bloqueo motor resulta mucho más bajo que el bloqueo sensitivo, por lo que los pacientes pudieran mantener movilidad de grupos musculares, lo que es desconcertante para el cirujano y los pacientes ansiosos, que podrá interpretarse como dolor en el sitio quirúrgico. La sedación y apropiada confianza pueden prevenir señales propioceptivas, interiorizadas como nociceptivas por los pacientes ansiosos.

2.9 ANESTESIA ESPINAL SUBARACNOIDEA

2.9.1 AUMENTA LA POSTCARGA, QUE AUMENTA A SU VEZ EL TRABAJO CARDÍACO.

Indirectos: Efedrina, aumenta la contractilidad cardiaca por efecto central, vasoconstricción (efecto periférico). La vasoconstricción depende de las reservas de catecolaminas del paciente.

- En casos extremos, de hipotensión, la administración de epinefrina puede restaurar la perfusión coronaria, antes de que la isquemia conduzca a paro cardíaco (14).

2.9.2 EFECTOS SOBRE EL SISTEMA RESPIRATORIO.

El primer efecto del bloqueo central se relaciona con el bloqueo motor, los músculos intercostales intervienen en la inspiración y la espiración y los músculos abdominales anteriores se relacionan con la espiración activa.

El diafragma no se afecta siempre que el nervio frénico no sea bloqueado, lo cual es raro, incluso en los bloqueos cervicales. Si la concentración del anestésico es baja, no es capaz de bloquear las fibras A-alfa en el nervio frénico y el centro respiratorio en el tallo cerebral. La apnea asociada con bloqueo central alto es típicamente transitoria y más corta en duración que la duración del anestésico, está más relacionada con isquemia del tallo cerebral por hipotensión (14, 15).

2.9.3 EFECTOS SOBRE EL SISTEMA RENAL

Cuando el bloqueo espinal se acompaña de hipotensión suficiente para reducir el flujo renal sanguíneo, ocurre disminución del filtrado glomerular y del ritmo urinario, hasta que se restablece la volemia.

2.9.4 EFECTOS SOBRE EL SISTEMA GASTROINTESTINAL.

El flujo sanguíneo hepático disminuye paralelamente con la disminución de la presión arterial. El bloqueo de la inervación simpática (T5-L1) del tracto gastrointestinal, deja el tono vagal intacto, lo cual resulta en un intestino contraído, con una actividad vagal aumenta al igual que el peristaltismo (atropina- 0.4 mg EV), con hipotensión asociada (efedrina- 5-10 mg EV más oxígeno). Pueden producirse vómitos, los que pudieran ser tratados con droperidol- 0.625 mg EV, preferentemente de manera preventiva.

2.9.5. EFECTOS ENDOCRINOS METABÓLICOS.

El dolor y la cirugía conducen a actividad simpática con reacción hormonal y metabólica, que es bloqueada con duración variable, en dependencia de la técnica utilizada en función de los objetivos que se persigan para bloquear los estímulos nociceptivos, producto de la liberación de catecolaminas por la médula adrenal y los efectos adversos sobre la relación consumo/suministro de oxígeno cardiaco además de la hipertensión y aumento de la glicemia (15).

2.10 CONSIDERACIONES FARMACOLÓGICAS EN LA ANESTESIA ESPINAL

Selección del anestésico local: La procaína, lidocaína, tetracaína y la bupivacaína, son los de uso más frecuente, basados en la duración, lugar de la cirugía y la intensidad del bloqueo motor deseado.

Las soluciones hiperbáricas gravitan en la sífosis torácica en posición supina, asegurando un nivel adecuado de la anestesia espinal para proceder por debajo de L1, mientras las soluciones isobáricas tienden a mantenerse en las dermatomas bajas y producen un bloqueo anestésico intenso y de larga duración (6).

- a) La lidocaína hiperbárica. Es útil para cirugía de corta duración y para procedimientos obstétricos. (30-90 minutos).
- b) La tetracaína hiperbárica. Es útil en cirugía abdominal de 2-4 horas de duración.
- c) La bupivacaína isobárica. Es particularmente útil en procedimientos de cirugía vascular de miembros inferiores y procedimientos ortopédicos con duración de 2-5 horas.

2.10.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ANESTESIA ESPINAL

Existen varios factores que influyen sobre la distribución del anestésico local en el líquido cefalorraquídeo (LCR) y el nivel anestésico alcanzado.

- El peso específico de las soluciones anestésicas (Hiperbárica, isobárica, hipobárica). Las soluciones hiperbáricas gravitan hacia zonas dependientes y las hipobáricas, flotan hacia arriba. Las soluciones hiperbáricas se logran adicionando glucosa para aumentar la densidad a más de 1.008. Las soluciones isobáricas no influyen en la distribución.

La vasoconstricción. La adición de drogas vasoconstrictoras a la solución anestésica como: La epinefrina (200-250 mcg) o fenilefrina (2-5 mg) prolongan el efecto del bloqueo espinal por vasoconstricción localizada, lo que disminuye la salida vascular del agente anestésico usado.

- La dosis. La dosis apropiada de un determinado agente anestésico es determinada después de considerar sus propiedades, el tipo de cirugía que será realizado y la duración probable de la cirugía.

- La obesidad aumenta la presión intra abdominal, y causa una disminución en el volumen de LCR y del espacio epidural, que finalmente aumenta el nivel del bloqueo anestésico espinal.

- La postura. La posición del paciente durante la inyección del anestésico local y antes de la fijación final del agente al tejido del sistema nervioso central, influye en el nivel de la droga.

- La curvatura de la columna. Las curvaturas anormales como cifosis o escoliosis, influyen en la anestesia espinal, ya que el bloqueo es más difícil por la rotación y angulación de los cuerpos vertebrales, dificultad que aumenta en los pacientes ancianos, por los cambios artrósicos propios de la edad avanzada.

- Tipo de solución anestésica. La anestesia espinal se ha intentado con múltiples anestésicos locales, pero solo unos pocos son de uso común. Se pueden adicionar opioides para mejorar y aumentar la duración del bloqueo anestésico.

- La cirugía espinal previa. La laminectomía y fusión lateral lumbar, se asocian con dificultad y cambios en el nivel de la anestesia espinal. La vía para media puede resultar menos difícil.

- La edad. La edad del paciente también influye en el nivel de la anestesia espinal, pues el espacio epidural y espinal se reducen con la edad avanzada, adicionándose la falta de compliance, todo lo que contribuye a la extensión del nivel del bloqueo anestésico. Las dosis de anestésicos disminuyen con la edad.

- El embarazo. Al igual que sucede con la obesidad, el útero grávido aumenta la presión intra-abdominal. Durante el embarazo, además, aumentan los plexos venosos epidurales y ambos ocasionan disminución del espacio epidural y subaracnoideo, por lo que hay un aumento del nivel anestésico. Las dosis de anestésicos locales son normalmente reducidas en un 25%, en la paciente embarazada, para lograr niveles similares a los acostumbrados.

- La difusión del agente anestésico. Está determinada por diferentes factores, que incluyen:

Dosis inyectada, liposolubilidad, flujo sanguíneo local y el área expuesta.

La dosis inyectada afecta la distribución por la concentración del anestésico local utilizada en cualquier área dada. Es obvio que la concentración será superior en el nivel donde fue realizada la inyección y menor en las zonas más distantes, por las subsecuentes

diluciones en el líquido céfalo raquídeo. La densidad del bloqueo decrecerá en sentido proximal (17).

2.11 ANESTESIA ESPINAL SUBARACNOIDEA

La solubilidad lipídica del anestésico local también determina la concentración del anestésico local en las estructuras del sistema nervioso central, las sustancias más liposolubles se han encontrado en mayor concentración que los anestésicos locales menos liposolubles. El grosor de las diferentes fibras nerviosas también juega su papel, pues las fibras más largas son menos bloqueadas que las más pequeñas en los niveles más altos del bloqueo, donde la concentración es menor (5).

La vascularización del tejido determina la movilidad del anestésico local una vez inyectado; si se añade un vasoconstrictor disminuye la vascularidad y la salida del anestésico local es más lenta, lo que aumenta la concentración del anestésico por mayor tiempo (6).

El otro factor que influye en la difusión, es el área de superficie expuesta. La dosis total de anestésico local en un área determinada del sistema nervioso central será correspondientemente más baja y la redistribución y eliminación del agente será más rápido. Lo mismo sucede con las soluciones anestésicas que sufren salida vascular rápida, directa y no se combinan con el tejido del sistema nervioso central.

Redistribución. La redistribución del anestésico desde el espacio subaracnoideo está relacionada con la terminación de la anestesia espinal. La redistribución ocurre por la vía de absorción vascular en el espacio epidural, justo fuera del manguito dural y la membrana aracnoidea. El ritmo de redistribución y terminación de la anestesia espinal está relacionada con la superficie total y la vascularización del tejido expuesto a la droga. Con la técnica isobárica, la mayor parte de la droga es confinada a una pequeña área y una cantidad determinada de ella tendrá probablemente mayor duración a ese nivel que si le fuera permitido difundirse, la duración sería aún mayor si el agente anestésico fuera liposoluble, pues la eliminación está relacionada con la concentración en el tejido. La vasoconstricción también afecta la distribución del agente anestésico por su limitada eliminación vascular (6).

2.11.1 CONTRAINDICACIONES DE LA ANESTESIA ESPINAL

Absolutas:

- Negación del paciente.
- Infección del área de punción.
- Hipovolemia.
- Problemas de coagulación sanguínea.
- Hipertensión endocraneana.
- Anomalías anatómicas.
- Bacteriemia.

Contraindicaciones relativas:

- Neuropatías.
- Demencia.
- Enfermedades del sistema nervioso central.
- Sub-estenosis aórtica.
- Estenosis aórtica.
- Cirugía prolongada.
- Heparina en mini dosis.
- Problemas neurológicos pre-existentes.
- Resistencia del cirujano.

2.11.2 ASPECTOS TÉCNICOS.

Vía media. Las referencias anatómicas más importantes para realizar una anestesia espinal por vía media, son los procesos espinales vertebrales (determinan la línea media) y las crestas iliacas que determinan el nivel más fácil de realización de la punción lumbar (L4-L5), trazando una línea imaginaria entre ellas, lo que identifica el espacio normalmente seleccionado para insertar la aguja espinal (18).

La anestesia espinal se realiza en posición lateral o sentada, normalmente se utiliza la línea media, con trocar o aguja número 22, se recomienda utilizar agujas número

25 ó 26 con puntas no traumáticas, puesto que reducen la incidencia de cefalea pos raquídeo. Se insertan debajo de L2 (recuerde que la médula termina entre L1- L2).

La aguja es insertada con el bisel paralelo a las fibras de la duramadre y a los procesos espinosos y se avanza en ligera dirección cefálica, hasta alojarla en el ligamento interespinoso, donde ya no es posible cambiar la dirección, se siente una sensación de chasquido al pasar a través de la duramadre. Si no se obtiene líquido cefalorraquídeo o se obtiene sangre, se presenta parestesia o se encuentra hueso, la aguja debe ser extraída a nivel subcutáneo y redirigida. La entrada al espacio subdural se confirma por el flujo libre de líquido cefalorraquídeo (LCR).

El dorso de la mano izquierda se pone contra la espalda del paciente y se fija la aguja entre los dedos índice y el pulgar para colocar la jeringuilla con la solución anestésica sin cambiar la posición de la aguja, se aspira gentilmente una pequeña cantidad de líquido cefalorraquídeo (LCR), para verificar nuevamente la correcta posición del trocar y la ubicación de la solución inyectada.

Vía paramedia o lateral. La aguja es insertada a 1,5-2 cm lateral a la línea media, opuesto al centro del espacio seleccionado. Esta vía evita los ligamentos interespinoso y supraespinoso, calcificados normalmente en pacientes ancianos. Es la vía seleccionada cuando la línea media es particularmente difícil (artritis severa, cifoscoliosis o cirugía lumbar previa). La aguja es dirigida 10-15 grados hacia la línea media y entonces se avanza. La masa de los músculos para espinosos continúa por encima del ligamento amarillo, entonces se sentirán solo dos chasquidos, del ligamento amarillo y de la dura madre, hasta alcanzar el espacio subdural (18).

2.11.3 INDICACIONES DE LA ANESTESIA ESPINAL.

- Procederes quirúrgicos en miembros inferiores, cadera, periné, abdomen bajo y columna lumbar.
- Puede ser utilizada en procederes abdominales altos, tales como colecistectomía y hernia epigástrica, pero son necesarios niveles muy altos de bloqueo, lo cual es muy poco tolerado por el paciente y debe ser manejado por parte de un anestesiólogo con experiencia.

- Cirugía endoscópica urológica, específicamente la resección prostática transuretral. La preservación de la conciencia permite percatarse tempranamente si se produce absorción de la solución de irrigación (hipervolemia, hiponatremia) y también si hay estimulación peritoneal referida a los hombros, esto ocurre si la vejiga ha sido perforada. Muchos de estos pacientes sufren de enfermedad coronaria y pueden quejarse de dolor precordial durante la operación.
- Cirugía rectal. La anestesia espinal es una relativa indicación para estos procedimientos, ya que requiere solo anestesia sacra. El problema potencial radica en que la cirugía rectal, con frecuencia, es realizada en posición de prono y si el bloqueo resulta insuficiente, el manejo de la vía aérea en esa posición resulta extremadamente difícil y riesgoso.
- Fracturas de cadera. En pacientes ancianos tiene numerosas ventajas. Se ha demostrado disminución de la pérdida de sangre y menos confusión y delirio posoperatorio, entre los pacientes ancianos con fracturas de cadera reparadas, así como menor índice de trombogénesis.
- Anestesia en pacientes obstétricas. Basada en la facilidad de la administración y la baja dosis de los agentes para alcanzar los niveles adecuados, lo que minimiza el paso de droga al feto (25).

2.11.4 TÉCNICA

1.- Canalización de una vía venosa de seguridad e infusión de volumen para aumentar la precarga. En caso de bloqueo simpático la mejor respuesta de aumento de tensión arterial se obtiene elevando las EEII, lo que aumenta el retorno venoso, precarga, junto con la administración de dosis bajas 5-25 mg fraccionados de efedrina (agonista simpático mixto alfa y beta).

2.- Aguja: se dividen según su diámetro o grosor, longitud y el tipo de punta de la misma. En general, cuanto menor es el diámetro menor incidencia de cefalea postpunción dural (CPPD) se produce. Existen básicamente dos tipos de punta de aguja: punta de lápiz (Whitacre, Sprotte) y biselada a 30-45° (Quincke). Se recomienda punta de lápiz para disminuir la incidencia de CPPD. (Ver más información en capítulo de anestesia epidural).

El diámetro externo determina el llamado "Gauge" en inglés, yendo desde el calibre 29 hasta el 22. Generalmente se trabaja con agujas de 25-G o 27-G punta lápiz y

solo 22-G en casos de espaldas técnicamente difíciles (ancianos) Normalmente en las de calibre bajo se utiliza un introductor (una aguja corta de mayor diámetro) por la que se introduce la aguja de BSA. Todas las agujas espinales llevan un fiador para evitar arrastrar partículas de piel, coágulos, grasa (taponamiento de la aguja por ello). El arrastre de partículas cutáneas se podría asociar a tumores dermoides posteriores por lo que es necesario ser cautos en pinchar con el fiador puesto (13).

Posición: sentado o en decúbito lateral. Inicialmente la posición sentado coloca la columna de un modo más adecuado, especialmente en el obeso, pero tiene el inconveniente de que las posibles reacciones vagales en el paciente, son más frecuentes y obligan a buscar el decúbito lateral. Es casi obligada en los bloqueos en “silla de montar”. En éstos se usa una dosis baja de anestésico local hiperbárico (de mayor densidad que la del LCR) y se busca un efecto “gravidad dependiente” sobre las raíces sacras (útil en cirugía ano-rectal, uro y ginecológica baja).

En decúbito lateral y especialmente en mujeres, la mayor anchura pélvica provoca una posición de “trendelemburg” (sacro más alto que dorsales) del paciente de tipo anatómico con una lordosis (curvatura en “U”) de la columna). El lado a bloquear se coloca debajo en caso de usar una solución hiperbárica de anestésico local, y encima si se usa una solución hipobárica (ver tablas). Si la solución es isobárica la posición es independiente. La baricidad es la relación que existe entre la densidad de la solución anestésica y la del LCR. Si la relación es de 1 la solución es isobárica, pero tanto la densidad del LCR como la de la solución anestésica pueden variar en función de la temperatura y de los aditivos de la solución. La densidad normal del LCR a 37° se sitúa entre 0,9990 y 1,0015. Las soluciones con una baricidad de menos de 0,9990 se denominan hipobáricas y las de densidad mayor a 1,0015 se denominan hiperbáricas. Entre 0,9990 y 1,0015 se habla de soluciones isobáricas.

Las referencias anatómicas a buscar son: crestas ilíacas que delimitan el nivel L3-L4. El bloqueo se suele realizar a nivel lumbar entre L2-L3, L3-L4, L4-L5. En L5-S1 a veces es difícil la localización del espacio por sacralización de la vértebra L5 (2)-

Abordaje: medial o para medial en ancianos por calcificación del ligamento interespinoso o en pacientes que no pueden flexionar la espalda y recoger las rodillas

sobre el abdomen, que es la posición ideal. El abordaje paramedial se realiza a 1-2 cm de la línea media y el primer ligamento que se detecta en la aguja es el ligamento amarillo ya que se evitan los interespinosos. Infiltración generosa a nivel subcutáneo y profundo (el periostio es doloroso) de la zona a puncionar con lidocaína al 2%. Con ello si debemos reposicionar la aguja no generamos dolor y la “buena prensa” de las técnicas de anestesia regional en el neuroeje aumenta.

Se coloca el introductor y a su través la aguja espinal. Se avanza ésta hasta que se detecta el paso del ligamento amarillo (a veces imperceptible) y se nota un “clic” de perforación de la duramadre. Se retira el fiador y se espera a detectar la presencia de LCR en el pabellón de la aguja. Si el paciente percibe una parestesia al avanzar la aguja (distinta del dolor perióstico local en caso de infiltración zonal insuficiente) no seguiremos avanzando la aguja ya que habremos contactado con una raíz nerviosa de la cauda equina o cola de caballo.

La aspiración de LCR y el “barbotage” aspirar y reinyectar no es aconsejable y además altera la normal distribución del anestésico en el LCR. Solo en caso de duda deberemos aspirar LCR. Existen pacientes en los que el LCR está a baja presión por diversas causas y en los que se hará necesario aspirar (2, 3).

Del mismo modo la contraindicación a este tipo de bloqueo en caso de hipertensión endocraneana es clara.

Las indicaciones y contraindicaciones a la técnica son similares a las del bloqueo epidural (ver capítulo correspondiente). Dos características propias son que la instauración del bloqueo simpático es más rápida que en el bloqueo epidural y que en caso de alteración de la coagulación relativa, ésta técnica es menos traumática que el bloqueo epidural.

Una vez inyectado el anestésico se debe vigilar la posición del paciente sobre todo en función de la baricidad de la solución empleada y los cambios hemodinámicos debidos a bloqueo simpático (hipotensión con taquicardia reactiva y, bradicardia ulterior si se bloquean los nervios cardio-aceleradores T1-T4).

Escala de Bromage: es una escala cualitativa, de 4 niveles del grado de bloqueo motor tras bloqueo epidural o subaracnoideo. 0= puede levantar la pierna; 1 = incapacidad de elevar la pierna extendida, pero capaz de flexionar las rodillas; 2 = incapacidad de flexionar las rodillas pero capaz de flexionar los tobillos; 3 = incapacidad de mover la pierna.

CATETERIZACIÓN: se han estudiado micro catéteres para inyección continua de AL en el espacio subaracnoideo, pero tras una alerta de la FDA americana en la que se detectaron casos de cauda equina secundarios a su empleo (debido al uso de lidocaína al 5% hiperbárica) se ha frenado su uso. En mi opinión si queremos inyectar de modo repetido en el espacio subaracnoideo utilizamos o bien un catéter sobre aguja diseñado por Möllman (Spinocath-Braun), en la que el catéter al ir sobre la aguja tapona el orificio dural, evitando la fuga de LCR y con ello menor incidencia de cefalea post-punción dural. En ancianos un catéter epidural 20 G estándar introducido a nivel subaracnoideo con la propia aguja epidural 18G (uso en cirugía de EEII o abdomen inferior de larga duración). No recomendamos su uso como método de analgesia postoperatoria en planta por el riesgo de meningitis.

2.11.5 COLOCACIÓN ERRÓNEA DE LA AGUJA O DEL CATÉTER

El anestesiólogo debe garantizar que la punta de la aguja o el catéter se encuentren en el espacio epidural. Si el catéter se introduce de forma incorrecta y no se encuentra dentro del conducto vertebral, la inyección del anestésico local no producirá ningún bloqueo nervioso. Esta posibilidad debe sospecharse si no se advierte ningún signo de bloqueo nervioso a los 15-20 min. La posición más probable del catéter en estos casos es el músculo paravertebral, lateral a la apófisis espinosa, sobre todo en los enfermos obesos. El anestesiólogo puede confundirse por la facilidad con que se realiza la inyección, ya que la resistencia aparece al desviar lateralmente la aguja desde el ligamento interespinoso y llegar al compartimiento muscular (14, 15).

2.11.6 PUNCIÓN DE LA DURAMADRE

La mayoría de las punciones de la duramadre se deben a un movimiento anterior brusco y no controlado de la aguja tras penetrar en el ligamento amarillo. La punción de la duramadre se diagnostica al retirar la jeringa y observar el escape del líquido cefalorraquídeo (LCR) por la aguja. El LCR se debe diferenciar del líquido utilizado en la jeringa por su temperatura o por la presencia de glucosa (tira reactiva). Si se pincha el espacio subaracnoideo, el escape de LCR a través de la aguja, de amplio calibre, suele ser tan evidente que deja muy pocas dudas sobre la posición verdadera de la aguja. La incidencia global de este evento es de un 1%-4% en hospitales universitarios con residentes en período de formación (30).

Es probable que ocurra una de origen espinal (cefalea post-punción dural o CPPD). Esta cefalea es característica, puede ser muy incapacitante para el paciente, y se presenta inmediatamente o al cabo de 1-2 días. Se localiza a nivel occipito-frontal, aparece al ortostatismo y cede en decúbito, con fotofobia, sintomatología vegetativa concomitante y a veces signos meníngeos, que raramente obligan a descartar meningitis aséptica o bacteriana. Tiende a auto limitarse (7-10 días) y el tratamiento ha de ser inicialmente conservador, recomendándose decúbito, paracetamol con o sin codeína (estreñimiento y maniobra de Valsalva), cafeína oral (cola o café) para aumentar la producción de LCR (citas capítulo bloqueo epidural 81). Hoy en día se reserva la inyección endovenosa de cafeína para casos y se ha comprobado que la hidratación oral abundante y el fajado abdominal carecen de eficacia. El sumatriptán se ha empleado por vía oral y subcutánea (15).

Si la cefalea persiste hay que descartar fístula de LCR, y si ésta no se evidencia se puede realizar un parche hemático epidural antólogo, que consiste en la inyección de 10 ml de sangre autóloga en el espacio epidural un nivel por debajo del "puncionado accidentalmente", extraída en condiciones de asepsia extrema por un ayudante. Ello obliga a un segundo bloqueo epidural y sobre todo, desconocemos la evolución a largo plazo del teórico coágulo allí formado. En nuestra opinión es una medida a realizar solo en casos extremos. Se han descrito aracnoiditis adhesivas asociadas a esta medida. Para evitarlo, una alternativa es la inyección de dextrano 40 para realizar el parche epidural y otros grupos recomiendan la infusión de suero fisiológico si el catéter no se ha extraído. También se ha utilizado el parche hemático epidural en casos de hipotensión intracraneal

espontánea, ya que su presencia aumenta la presión intracraneal al evitar el drenaje fisiológico de LCR (12).

2.11.7 COLOCACIÓN INTRAVENOSA

La penetración con la aguja en una vena epidural es fácil de detectar por el flujo libre de sangre en el cono de la aguja. En estos casos, se debe retirar la aguja y repetir el procedimiento en el mismo espacio intervertebral o en otro adyacente.

De todas maneras, la colocación intravascular del catéter es mucho más difícil de diagnosticar. Los catéteres que se introducen a través de agujas pueden penetrar en las paredes venosas, hecho que debe verificarse antes de inyectar grandes cantidades del anestésico local. Con una simple aspiración se puede mostrar la posición intravenosa, pero esta prueba no es completamente fiable, ya que la presión negativa aplicada puede succionar la pared venosa contra el extremo del catéter y obstruirlo. Lo mejor es colocar el catéter en declive, por debajo de la columna para que la sangre escape por gravedad. Si se observa la salida de sangre, se retirará el catéter y se introducirá de nuevo. Si aparece líquido teñido de sangre, el catéter o la aguja pueden o no estar dentro de una vena. En estos casos, la administración de una dosis de prueba puede resultar útil para establecer la posición del catéter o de la aguja. A veces tras un lavado del catéter con 2-3 ml de suero fisiológico se observa que la sangre desaparece, en los casos en que simplemente son restos de la punción previa de un vaso al introducir la aguja o el catéter en el espacio epidural.

2.11.8 HIPOTENSIÓN

Ocurre con los 3 bloqueos: subaracnoideo, epidural y su combinación.

El bloqueo simpático extenso reduce a veces las resistencias periféricas debido a la vasodilatación. Como la capacitancia venosa también aumenta, todo obstáculo al retorno venoso (p. ej. elevación de la cabeza y tronco u oclusión de la cava - embarazo) provocará una caída en el gasto cardíaco.

La hipotensión también puede obedecer a hipovolemia u oclusión de la cava, estados ambos que requieren cierto grado de vasoconstricción para que se mantenga la presión arterial normal (17, 19).

La hipotensión brusca y grave durante el bloqueo epidural en un enfermo consciente generalmente es provocada por un síncope vasovagal. Éste se acompaña de palidez, bradicardia, náuseas, vómitos y sudoración. El enfermo sufre una parada cardíaca vagal transitoria y puede desarrollar signos de insuficiencia coronaria.

Durante el período de parada, se pierde el conocimiento. Si se considera que la postura o la oclusión de la cava contribuyen a la hipotensión, debe colocarse al paciente en la postura adecuada sin dilación, por ejemplo, en decúbito lateral izquierdo (sobre todo en la gestante para evitar el síndrome de compresión aorto-cava) con la cabeza baja. En el bloqueo epidural cervical conviene recordar este hecho antes de decidir si se realiza con el paciente sentado o en decúbito.

Como la vasodilatación es el determinante de la mayoría de los episodios de hipotensión, parece razonable administrar un vasoconstrictor (normalmente efedrina que es un simpaticomimético mixto, alfa y beta, a dosis incrementales de 5 mg llegando a 25-50 mg como máximo), que suele actuar de forma rápida y eficaz.

Hay que evitar la sobredosificación, que conlleva una hipertensión. En la fase final del embarazo, los efectos de los vasopresores sobre el flujo sanguíneo uterino suelen ser temibles, pero no es probable que ocurran efectos adversos fetales si se evita la hipertensión de rebote. Por otra parte, la hipotensión prolongada resulta nociva para el feto.

Los líquidos tienen utilidad cuando se observa hipovolemia, pero no deben aplicarse como tratamiento de primera línea, en ausencia de este diagnóstico.

Los vasopresores con actividad alfa y beta-agonistas como, por ejemplo, la efedrina aumentan la frecuencia cardíaca y la presión arterial. La atropina es mucho menos adecuada y no debe utilizarse tampoco como tratamiento de primera línea (17).

2.11.9 TOXICIDAD AGUDA GENERALIZADA

Para el bloqueo epidural se requieren a menudo grandes cantidades del anestésico local, por lo que pueden ocurrir reacciones tóxicas (por absorción de dosis excesivas desde el espacio epidural o por inyección intravascular inadvertida) y se requiere una vigilancia continua. La aspiración antes de iniciar el anestésico y la administración de una dosis de prueba (si se agrega adrenalina) ayudan a evitar este tipo de reacciones. Es fundamental inyectar lentamente la dosis principal.

Los anestésicos locales inhiben la despolarización neuronal de neuronas inhibitorias, facilitando la actividad de las excitatorias. A nivel cardíaco bloquean la actividad de las células del tejido de conducción (15).

A nivel Cardiovascular puede aparecer: taquicardia e hipertensión arterial inicial seguidas de bradicardia e hipotensión arterial, pudiendo llegar a parada cardíaca.

A nivel Neurológico: acufenos, sordera, sabor metálico, fasciculaciones periorales, periorales, alucinaciones, cuadros de agitación-ansiedad-pánico, convulsiones y coma.

La toxicidad neurológica suele aparecer antes que la cardíaca.

Tratamiento: benzodiazepinas o barbitúricos, protección de la vía aérea con o sin intubación, ventilación asistida, mantenimiento hemodinámico, monitorización ECG y arritmias (14, 17, 19).

2.11.10 ANESTESIA ESPINAL COMPLETA (BLOQUEO SUBARACNOIDEO MASIVO)

Si durante la realización de un bloqueo epidural o combinado subaracnoideo epidural, se inyecta, por accidente, una cantidad excesiva de anestésico local en el espacio subaracnoideo, se produce un estado de anestesia subaracnoidea masiva alta o

completa. Ello significa una parálisis generalizada con parada respiratoria, hipotensión grave y, si el anestésico se extiende hasta el cerebro, pérdida del conocimiento. Todo ello ocurre a los pocos minutos de la inyección. Se trata con ventilación mecánica y medidas de soporte circulatorio (vasopresores). El bloqueo espinal o subaracnoideo completo, aunque alarmante, se puede tratar eficazmente si se establece un diagnóstico rápido.

2.11.11 DAÑO NEUROLÓGICO

Lesión nerviosa directa por aguja o por catéter (menos frecuente dada su menor rigidez por lo que se debe tener especial cuidado al introducir catéteres con fiadores metálicos). El paciente nota una parestesia clara, sensación de calambre, por lo que se debe extremar la inyección así como la valoración postoperatoria de posibles secuelas. A nivel torácico la sensación procede de una raíz o la médula espinal, por lo que la lesión puede ser más grave, pero ya hemos visto que el número de punciones dúrales es menor en este abordaje. Por ello se recomienda, en anestesia combinada (general-regional), realizar el bloqueo en el paciente antes de anestesiarlo, para que pueda avisar en caso de notar alguna molestia.

Una complicación menor pero que debe ser conocida es la posibilidad de síndrome de Claude-Bernard-Horner (enoftalmos, miosis y ptosis palpebral) secundario a bloqueo epidural lumbar o torácico por bloqueo simpático cervical (15).

2.11.12 CEFALEA

La cefalea secundaria a la punción dural (CPPD) puede ser extraordinariamente incapacitante y aunque su etiopatogenia no está aún clara se piensa que es producida por la fuga de LCR a través del orificio de punción (producido por la aguja) de la duramadre y por la consiguiente tracción de senos dúrales y meninges cerebrales. Por consiguiente, el tamaño del orificio es importante y depende, a su vez, del tamaño de la aguja, la dirección del bisel y la práctica o no de orificios múltiples en la duramadre. Al parecer, se modifica también con la edad de los pacientes, ya que los pacientes jóvenes suelen sufrir CPPD con mayor frecuencia que los de edad más avanzada.

La cefalea posee unas características clínicas especiales y se relaciona claramente con la postura, es decir, al elevar la cabeza, empeora al sentarse o levantarse y se alivia con el decúbito. En general, suele iniciarse el primer día del postoperatorio pero puede retrasarse hasta el tercer día. Si no se trata, tarda varios días en desaparecer. En nuestra opinión el tratamiento ha de ser conservador (27).

Si la cefalea no es muy intensa, se pueden administrar analgésicos orales, pero si persiste o produce una clara incapacidad se requiere un tratamiento más agresivo.

Este consiste en administrar un «parche sanguíneo», es decir, inyectar la sangre del propio paciente por vía epidural. Para ello se introduce una aguja epidural en el mismo espacio intervertebral o en otro adyacente. Se extraen 10- 15 ml. de sangre del enfermo y se inyectan (sin añadir ningún anticoagulante) en el espacio epidural. De esta forma, la presión del LCR aumenta de inmediato (y se alivia la cefalea), deteniéndose la fuga continuada de LCR. La sangre inyectada se coagula y se mantiene en el espacio epidural durante varios días. Si la cefalea recidivara después de este tratamiento, se puede administrar de nuevo el parche sanguíneo (26).

El problema radica sobre todo en gestantes que la evolución a fibrosis de ese coagulo hace que en un embarazo siguiente, con parto tributario de analgesia epidural, pueda aumentar el riesgo de nueva punción dural por adherencias o aracnoiditis adhesiva (26,29).

2.11.13 TRAUMATISMO DIRECTO A LA MÉDULA ESPINAL

Su verdadera frecuencia se desconoce, pero, en una amplia revisión de la literatura hecha por Dawkins (8) para el seguimiento de 32.718 bloqueos epidurales, se encontraron dos casos de parálisis transitoria después del bloqueo epidural torácico. La frecuencia en la literatura parece ser muy baja en lo que el grupo del autor llama "manos experimentadas en la vía lumbar". Bromage advierte del peligro de realizar una punción epidural torácica cuando el paciente está anestesiado (84). El dolor lancinante que acompaña el traumatismo a la médula espinal sería imposible de detectar si la punción se realizara en un paciente anestesiado. Normalmente, en el paciente consciente, al

avisarnos de la molestia, la secuela es mínima y el dolor en territorio afecto desaparece al cabo de 1-2 meses.

2.11.14. IRRIGACIÓN ARTERIAL DE LA MÉDULA ESPINAL

Sólo hay una arteria espinal anterior y dos arterias espinales posteriores ramas de la primera. Entran en el espacio epidural a través del agujero de conjunción intervertebral alcanzando las raíces nerviosas espinales en la región de los manguitos dúrales. Por ello, se puede provocar isquemia medular tras el traumatismo de una arteria espinal consecuente con la inserción de una aguja cerca de la raíz nerviosa. La zona espinal anterior es el territorio más vulnerable, ya que aquí la arteria es única.

Sección medular con de talle de su irrigación en la región toracolumbar, la arteria espinal anterior recibe sangre principalmente de la arteria radicular magna, que suele entrar por un foramen intervertebral en el lado izquierdo a nivel D11-12 (aunque puede entrar por los interespacios D8-L3).

La irrigación arterial de la médula espinal toracolumbar anterior no es constante a niveles más altos (citas capítulo bloqueo epidural 6). El riesgo de hemorragia o trombosis de la arteria espinal anterior debe tenerse en cuenta siempre (4).

2.11.15 INFECCIÓN Y ABSCESO EPIDURAL

Una complicación relacionada con el abordaje del espacio epidural es la infección meníngea, meningitis y el absceso epidural. Ambas se pueden producir tanto en bloqueo subaracnoideo como epidural, y tanto en abordaje del espacio con punción simple como con la cateterización mantenida del mismo.

La meningitis bacteriana se presenta con el cuadro clínico clásico y debe descartarse siempre que exista sospecha de la misma por punción lumbar y ulterior análisis citológico y cultivo de líquido cefalorraquídeo.

El absceso epidural es de inicio más insidioso, con fiebre o febrícula, mal estado general, molestias difusas en la zona metamérica inervada afectada, dolor raquídeo

localizado o difuso, meningismo y debe sospecharse ante la presencia de bloqueo raquídeo previo o cateterización mantenida del espacio epidural e incluso subaracnoideo. La realización de una Resonancia magnética de columna vertebral es esencial y mandatorio.

El tratamiento se basa en antibioticoterapia de amplia cobertura y drenaje quirúrgico, solo si existe compresión medular (17).

2.11.16 HEMATOMA EPIDURAL

Un paciente descoagulado es una contraindicación para la realización de un bloqueo epidural. Se han descrito paraplejias secundarias a hematomas en este tipo de pacientes (citas capítulo bloqueo epidural 90). Se han descrito hematomas epidurales en pacientes con catéter epidural que no recibían anticoagulantes (citas capítulo bloqueo epidural 91) así como de hematomas espontáneos epidurales en pacientes descoagulados pero sin punción epidural (citas capítulo bloqueo epidural 92) En general se debe evitar el bloqueo epidural e intradural en pacientes con descoagulación completa con cumarínicos, heparina o trombolíticos (18).

Se debe evitar insertar catéteres epidurales en pacientes que reciban dosis bajas de heparina dentro de las 4-6 horas siguientes a la administración subcutánea.

Los niveles máximos se observan a las 2 horas de la inyección subcutánea. La descoagulación intraoperatoria se realiza sin problemas en pacientes que ya lleven el catéter epidural desde el inicio de la anestesia (anestesia combinada epidural-general en cirugía vascular p.ej.)

La retirada del catéter debe realizarse: antes de la descoagulación completa con cumarínicos (1-2 días), 3-4 horas después de parar la infusión de heparina sódica endovenosa, o 1 hora antes de la siguiente dosis subcutánea (17).

2.12 HEPARINA DE BAJO PESO MOLECULAR:

Los pacientes que reciben heparinas de bajo peso molecular presentan riesgo de hematoma espinal y daño neurológico al recibir bloqueos epidurales o subaracnoideos. El riesgo aumenta si el paciente toma AINEs u otros anticoagulantes o antiagregantes, así como cuando el bloqueo es muy traumático o repetitivo (19).

La trombo profilaxis se realiza con 40 mg una vez al día. Si el paciente lleva un catéter epidural desde el inicio de la intervención y se debe realizar trombo profilaxis, la heparina de bajo peso molecular debe iniciarse a las 8-12 horas del postoperatorio.

La retirada del catéter se hará a las 12 horas de haber parado la administración de heparina de bajo peso molecular.

El espacio peridural tiene una forma generalmente cilíndrica, y presenta expansiones laterales a nivel de los agujeros de conjunción. Sus límites son:

- Por arriba: el agujero occipital, donde el periostio del canal vertebral y la duramadre medular se fusionan para formar la duramadre intracraneal;
- Por abajo: el hiato sacro coccígeo o escotadura sacra (hiatus sacralis) y la membrana sacro coccígea;
- Lateralmente: el periostio de los pedículos y los agujeros de conjunción;
- Por delante: el ligamento vertebral común posterior, que recubre los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales;
- Por detrás: el periostio de la cara anterior de las láminas, las apófisis espinosas y los espacios interlaminares ocupados por los ligamentos amarillos (ligamentum flavum) (13).

Como el abordaje y penetración al espacio peridural se hace por vía posterior, es importante precisar sus límites posterior y lateral para la comprensión de la técnica. La pared posterior está constituida por las láminas vertebrales, unidas entre sí por los ligamentos. El ligamento amarillo, formado esencialmente por fibras elásticas, tiene una forma rectangular. Se inserta sobre el borde superior e inferior de las dos láminas adyacentes. Bastante delgado en la región cervical, es más grueso en la región lumbar. Su cara anterior está separada de la duramadre por la grasa y las venas peridurales. Cada espacio interlaminar posee dos ligamentos amarillos, derecho e izquierdo, unidos entre sí en la línea media. El ángulo de unión de los dos ligamentos, saliente hacia detrás,

se confunde con el borde anterior del ligamento interespinoso. Por su elasticidad y su espesor de varios milímetros en la región lumbar, este ligamento ofrece una resistencia bastante característica en el momento de ser atravesado por la aguja de punción peridural (2).

Las paredes laterales del espacio peridural están fenestradas por una serie de orificios que dan paso a los nervios raquídeos: los agujeros de conjunción (forámenes intervertebrales). Por estos agujeros de conjunción el espacio peridural establece una continuidad con el espacio paravertebral, y es posible inducir un bloqueo peridural inyectando un anestésico local en la proximidad de un agujero de conjunción, cuando se intenta realizar un bloqueo paravertebral.

Clásicamente su grado de permeabilidad influye en la difusión de los anestésicos locales inyectados en el espacio peridural. En el sujeto de edad avanzada, un tejido fibroso los hace progresivamente impermeables (Estenosis de canal y reducción del diámetro de los agujeros de conjunción), lo que explica en parte la reducción de la dosis, que se hace necesaria en el sujeto de edad avanzada, para obtener un mismo grado de bloqueo.

Lateralmente, la duramadre forma en cada nervio raquídeo un manguito que envuelve las dos raíces y el propio nervio, el cual va a fijarse al periostio de los agujeros de conjunción. A nivel de las raíces raquídeas, la piamadre se confunde con el neurilema de dichas raíces. A nivel de los agujeros de conjunción, los espacios aracnoideos envían una pequeña prolongación que acompaña a las raíces en el interior de su estuche dural; esta prolongación está más desarrollada a nivel de la raíz posterior que de la anterior (2,3).

El manguito de duramadre que envuelve las raíces forma pues un pequeño fondo de saco que contiene líquido cefalorraquídeo, y este fondo de saco sólo está separado del espacio peridural por la duramadre, muy delgada a dicho nivel. La delgadez de la duramadre a nivel de estos manguitos explica que se trate, verosímilmente, de una zona de elección para el paso de anestésicos locales hacia el líquido cefalorraquídeo. Además, a ese nivel, la duramadre y la aracnoides están en contacto directo, pero pueden ser separadas fácilmente, por lo que existe la posibilidad de insertar un catéter peridural en el

espacio subdural (entre duramadre y aracnoides – espacio virtual sin líquido cefalorraquídeo). El espacio subaracnoideo queda delimitado entre aracnoides y piamadre y contiene líquido cefalorraquídeo (2,3).

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Identificar la frecuencia de pacientes que presentan Cefalea post-punción dural en cirugías electivas, tratados en el Departamento de Anestesiología del Hospital Regional de Occidente, durante el año 2014.

3.2 ESPECIFICOS

- 3.2.1 Conocer el sexo que con más frecuencia presenta Cefalea post-punción dural.
- 3.2.2 Identificar la edad que se asocia con más frecuencia a cefalea post punción dural.
- 3.2.3 Conocer el tipo y calibre de aguja asociada a cefalea post-punción dural.
- 3.2.4 Identificar el tiempo de aparición de cefalea luego de realizar la punción dural.
- 3.2.5 Conocer la sintomatología de los pacientes que presentan cefalea post punción dural.
- 3.2.6 Conocer el tratamiento brindado a los pacientes que presentan cefalea post punción dural.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 MATERIAL

Todos los pacientes tratados en cirugías electivas, en el departamento de Anestesiología del Hospital Regional de Occidente, en quienes se colocó bloqueo dural, durante el año 2014.

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo – Descriptivo

4.3 POBLACIÓN EN ESTUDIO

Total de pacientes sometidos cirugías electivas que presentan Cefalea Post Punción dural, tratados en el Departamento de Anestesiología del Hospital Regional de Occidente, durante el año 2014

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 4.4.1 ASA I y ASA II
- 4.4.2 En el presente estudio se tomaran en cuenta pacientes de 13 años a 70 años, de ambos sexos, que requieran bloqueo dural.
- 4.4.3 Pacientes de cirugías electivas.

4.5 CRITERIOS DE EXCLUSION

- 4.5.1 Pacientes menores de 12 años.
- 4.5.2 Pacientes adultos con ASA III, ASA IV y ASA V.
- 4.5.3 Pacientes que se nieguen a bloqueo dural

4.6 VARIABLES

- 4.6.1 Sexo
- 4.6.2 Edad
- 4.6.3 Tipo y Calibre de Aguja
- 4.6.4 Tiempo de Aparición
- 4.6.5 Tratamiento

4.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Sexo	Clasificación según genero de los pacientes	Cualitativa	Masculino Femenino
Edad	Años de vida del paciente según documento legal de ingreso al hospital	Cuantitativa	13 – 20 años 21 – 30 años 31 – 40 años 41 – 50 años 51 – 60 años 61 – 70 años
Tipo y Calibre de Aguja	Tipo de aguja y diámetro de la luz de la misma, utilizada en la colocación del bloqueo dural.	Cuantitativa	Witackre 22 Witackre 25 Toughy 16 Toughy 18
Tiempo de aparición	Tiempo que transcurre entre la colocación del bloqueo dural y la aparición de síntomas.	Cuantitativa	2 horas 8 horas 12 horas 48 horas
Síntomas	Alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de una enfermedad y sirve para determinar su naturaleza	Cualitativa	Cefalea Frontal Cefalea Occipital Cefalea Postural Nauseas
Tratamiento	Conjunto de medios de cualquier clase cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas	Cualitativa	Líquidos AINES Esteroides Parche Hemático

V. RESULTADOS

TABLA NO. 1

SEXO DE PACIENTES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	11	26
Femenino	31	74
Total	42	100

FUENTE: Boleta Recolección de Datos

TABLA NO. 2

EDAD DE PACIENTES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
13 -20	19	45
21 – 30	15	36
31 – 40	6	14
41 – 50	2	5
> 50	0	0
Total	42	100

FUENTE: Boleta Recolección de Datos

TABLA No. 3

TIPO Y CALIBRE DE LA AGUJA

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Toughy 16	0	0
Toughy 18	22	52
Witackre 22	15	36
Witackre 25	5	12
Total	42	100

FUENTE: Boleta Recolección de Datos

TABLA NO.4

TIEMPO DE APARICION

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2 horas	0	0
8 horas	4	10
12 horas	25	59
48 horas	13	31
Total	42	100

FUENTE: Boleta Recolección de Datos

TABLA NO. 5

SINTOMAS

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cefalea Frontal	42	100
Cefalea Occipital	30	71
Nauseas	24	57
Postural	42	100

FUENTE: Boleta Recolección de Datos

TABLA NO.6

TRATAMIENTO

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Aines	41	98
Esteroides	41	98
Líquidos	41	98
Parche hemático	1	2

FUENTE: Boleta Recolección de Datos

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Se realizó un estudio Prospectivo Descriptivo, en el que se revisaron 2,325 papeletas de pacientes a quienes se les administro bloqueo dural en cirugías electivas encontrándose 42 pacientes que presentaron cefalea post-punción lo que representa únicamente 1.81% de la población estudiada en el Departamento de Anestesiología del Hospital Regional de Occidente, durante el año 2014. Con el objeto de identificar dicha complicación asociada a la punción.

Se pudo determinar según el sexo de pacientes que el Femenino se afectó con mayor frecuencia con un total de 31 pacientes (74%). Según Grupo Etáreo el más afectado es el comprendido entre los 13 a 20 años con un 45%; seguido de los ubicados entre los 21 a 30 años con un 36%. Dichos datos estadísticos guardan estrecha relación como lo indica el *postgraduate Medical Journal* que indica una mayor frecuencia de Cefalea en pacientes del sexo femenino y adultos Jóvenes.

El Tipo y Calibre de aguja es otro aspecto de suma importancia relacionado con la Cefalea pos Punción, ya que el mayor calibre de la aguja puede contribuir a una lesión mayor de la duramadre, ya que la incidencia puede llegar hasta un 66 por ciento, con la introducción de agujas con calibres 22 G y 24 G se redujo a un 11% según Bejarano P. Sanin LC y Takeuchi Y. y con el artículo *Choosing the best needle for diagnostic lumbar puncture*. Dichos datos se ven reflejados en lo encontrado en la investigación, ya que la frecuencia de cefalea fue mayor en pacientes a quienes se punciono con Toughy 18, con un total de 22 pacientes (52%), seguido de Witackre 22, con 15 pacientes lo que representa un 36% del total, con significativa diferencia con los Witackre 25 con 12 por ciento del total.

Según el tiempo en el cual fue documentado la aparición de la Cefalea, se encontró que el 59% de los casos presentaron cefalea a las 12 horas pos punción, seguido del 31% quienes lo presentaron a las 48 horas post punción. Dichos datos tienen relación con lo descrito en la literatura de Cefalea y Dolor Craneofacial en que indica que uno de los criterios relevantes para el diagnóstico es que el dolor se presente dentro de los 5 días siguientes a la punción lumbar y que un 90 % debuta en las primeras 48 horas.

La sintomatología encontrada en los pacientes en estudio, del total de pacientes se pudo observar que presentaron Cefalea Frontal y postural en el 100% de los casos. Solo un 57% presento nauseas asociadas. Esto se puede atribuir a la rasgadura dural que permite la salida de líquido Cefalorraquídeo y la consiguiente pérdida de presión y volumen, ya que el mismo se mantiene constante; y al disminuir el volumen de dicho líquido aumentaría el Venoso con la consiguiente venodilatación y dolor. La razón del porque dicha cefalea es postural se relaciona a que la presión intracraneal del Líquido Cefalorraquídeo se mantiene constante a lo largo del sistema intra craneoespinal. En la posición Erecta la presión intracraneana del Líquido Cefalorraquídeo es de 150 mm de agua, en la posición horizontal esta presión es de 50 a 180 mm de agua, con la extracción de 30 ml de Líquido Cefalorraquídeo la presión en el Vertex durante la posición erecta puede caer de 220 a 290 mm de agua y generar cefalea. Por lo que el paciente se ve obligado de permanecer en reposo.

Para el tratamiento de la cefalea no existe aún un acuerdo universal, más sin embargo es importante ver que el tratamiento no sea más molesto que lo síntomas que se tratan. En el Estudio se encontró que en el 98 % de los casos se hizo uso combinado de terapia, con aines, Esteroides y líquidos IV, con lo cual los 41 pacientes resolvieron la cefalea. Únicamente un paciente fue tratado con el uso de Parche Hemático, el cual consiste en la administración de 20 ml de Sangre Autóloga en el Espacio Epidural tal como se describe en los artículos de anestesia y analgesia 1989-1990, por Cook MA, Watkins-Pitchford JM y Colona Romano P.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1 De los 42 pacientes que presentaron Cefalea Post Punción Dural, el Sexo Femenino presento un 74% de los casos.
- 6.1.2 Según la Edad de los pacientes, los adultos jóvenes fueron los asociados con mayor frecuencia, ya que el 45% lo representan los comprendidos entre los 13 a 20 años, seguidos del 36% de los comprendidos entre las edades de 21 a 30 años.
- 6.1.3 Según el tipo de Calibre de la Aguja, la utilizada con más frecuencia es la Toughy 18 con 22 pacientes, seguido de la Witackre 22 con 15 pacientes.
- 6.1.4 El tiempo en el cual se documentó la aparición de la cefalea pos punción, el 59% de los pacientes la presentaron a las 12 horas pos punción, seguidos del 31% quienes la presentaron a las 48 horas pos punción.
- 6.1.5 Según la Sintomatología asociada a la Cefalea, el 100% de los casos presento cefalea frontal y postural, asociándose a estos un 57% nauseas.
- 6.1.6 El tratamiento Brindado a los pacientes, en el 98% de los casos se realizó la combinación de Aines, Esteroides y líquidos intravenosos, en un solo paciente hubo la necesidad de la Administración de Parche Hemático.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Colocar los bloqueos epidurales y raquídeos con la técnica descrita por la literatura y utilizando la aguja con el calibre ideal para cada paciente.
- 6.2.2 Iniciar con el uso de analgésico oral, esteroide y líquidos intravenosos al haber identificado la sintomatología con la mayor brevedad, previo a la colocación de Parche Hemático.
- 6.2.3 Orientar a los pacientes y familiares sobre los síntomas de la cefalea post punción dural.
- 6.2.4 Contar con ultrasonido para la administración de bloqueos neuroaxiales guiados ultrasonográficamente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Anatomía Clínica. Lumbar y Sacra. Cuarta Edición. Nikolai Bodguk. Editorial Elsevier.
2. Anatomía para anestesia. Octava edición. Harold Ellis y Stanley Feldman. Blackwell. Publishing.
3. Anatomy for anestesthestis. Novena edición. Harold Ellis and Andrew Lawson. Wiley Blackwell.
4. Anestesia Raquidea y peridural. Bárzaga Álvarez M. Dávila Cabo de Villa E, Gomez Brito C, Bárzaga Álvarez M, Cabrera, Sainz H, Molina.
5. Anestesia Raquidea. J. J. Eledjam E. Viel, J. E. de la Coussaye, B. Bassoul. Enciclopedia Medico Quirurgica. Elsevier, Paris.
6. Anestésicos Locales, distribución en el espacio espinal, posible mecanismo neurologicoo y lesión en la anestesia espinal continua. Ross B, Coda B, Heath C Registro Anesth1992.
7. Anestesiología Clínica. Rodas: Ediciones Damujj; 2001. Braun DL.
8. Anestesiologia. Fundamentos de Cirugia. Segunda Edicion. William Patiño Montoya MD. Corporacion para investigaciones biologicas. Medellin Colombia.
9. Atlas de Anestesia Regional. Tercera Edicion. David L. Brown. Elsevier Maddson.
10. Cefalea post puncion Lumbar: Diagnostico y tratamiento. Ahmed SV, Jayawarna C, Jude E. *Postgraduate Medical Journal* 2006.
11. Cefalea Post-Punción En Pacientes Sometidas A Cesárea Bajo Anestesia Subaracnoidea. Eficacia De La Posición Sentada Versus Decúbito Lateral. Ensayo Clínico Controlado. Bayter A, Ibáñez F, García M, Meléndez HJ. *Rev. Col. Anest* 2007.

12. Cefalea post-punción lumbar. Cefalea y Dolor Craneofacial. Bejarano P. Sanin LC y Takeuchi Y. Bogota. McGraw-Hill Interamericana S.A 2000
13. Choosing the best needle for diagnostic lumbar puncture. Carson D, Serpell M. *Neurology* 1996.
14. Complicaciones de Anestesia Regional. Segunda Edicion. Brendan T. Finucane. Editorial Sringer.
15. Complicaciones relacionadas a la anestesia. Anestesiologia clinica de Norte America. Editorial Elsevier.
16. Cronología de la Anestesiologia. <http://anestesia.com.mx>
17. El ABC de la anestesiologia. Pastor Luna Ortiz, Carlos Urtado Reyes, Jorge Romero Borja. Editorial Alfil.
18. El centenario de la raquianestesia. Anest Analg Reanim 1998; Grunwald I.
19. Fundamentos de la Anestesia. Tercera Edición. Editado por Tim Smith, Colin Pinnock, Ted LIN.
20. Handbook of Clinical Anesthesia. Sexta Edición. Paul G. Barash, Bruce F. Cullen, Roberth K. Stoelting, Michael K. Cahalan.
21. Historia de Guatemala 1846-1954. <http://clasa-anestesia.org>
22. Incidencia y Factores de riesgo por los efectos de la anestesia espinal. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C..*Anesthesiology*. 1992.
23. Magnetic resonance imaging of extradural blood patches: appearances from 30 min to 18 h Beards SC, Jackson A, Griffiths AG, Horsman E. *Br J Anaesth* 1993; 71: 182-188.
24. Manual de Anestesia Clinica. Seguna Edicion. Barash PG, Cullen BF.

25. Millers Anestesia. Sexta Edicion. Lee. A. Fleisher. Roger A Hohns, John J. Savarese. Jeanine P. Winer- Kronish. William L. Young.
26. Parche Hematico: Rapida respuesta de coagulacion. Cook MA, Watkins-Pitchford JM. Anesth Analg 1990.
27. Prevencion de Cefalea post puncion lumbar. Reporte de terapeutica y tecnologia de la Academia Americana de Neurologia. deArmon C, Evans R. . *Neurology* 2005; 65: 510-512.
28. Problemas médicos comunes en anestesiología. Anestesiologia Clinica de Norte America. Lee. A. Fisher, MD. Editorial Elsevier.
29. Punción Involuntaria dural y profilaxis de parche hematica en paciente obstetrica. Colonna-Romano P, Shapiro BE. Anesth Analg 1989.
30. Regional anesthesia for laparoscopy Collins LM, Vaghadia H. Anesthesiol Clin North America. 2001 Mar.
31. Tratado de Anestesia Regional, y manejo del dolor agudo. Admir Hadzic. Mc. Grawll Hill

VIII. ANEXOS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
MAESTRIA EN CIENCIAS MÉDICAS CON ESPECIALIDAD
ENANESTESIOLOGIA



No. Boleta _____
No. Expediente _____
Fecha: _____

10.1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

CEFALEA POST PUNCION DURAL EN CIRUGÍAS ELECTIVAS

1. **SEXO:** Masculino: _____ Femenino: _____
2. **EDAD:** _____
3. **TIPO Y CALIBRE DE LA AGUJA**
Witackre 22 _____ Witackre 25 _____
Toughy 16 _____ Toughy 18 _____
4. **TIEMPO DE APARICION**
2 horas _____ 8 horas _____
12 horas _____ 48 horas _____
5. **SINTOMAS**
Cefalea Frontal _____ Cefalea Occipital _____
Cefalea Postural _____ Nausea _____
6. **TRATAMIENTO:**
Líquidos _____ Aines _____
Esteroides _____ Parche _____
hemático _____

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
MAESTRIA EN CIENCIAS MÉDICAS CON ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGIA**



10.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

No. Boleta _____
No. Expediente _____
Fecha: _____

Lugar y fecha: _____

Hora: _____

Por medio de la presente yo:
_____ de _____

Años de edad autorizo participar en la investigación sobre **“CEFALEA POST PUNCIÓN DURAL EN CIRUGÍAS ELECTIVAS”**

Conociendo que el objetivo del estudio es identificar a los que pacientes que presentan cefalea después de una punción dur al; para con ello tomar las medidas necesarias para disminuir la misma. Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para el tratamiento así como responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarían a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento, en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que se reciba en este centro.

El investigador me ha dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forme prudencial.

Sujeto de Investigación

Dra. Lourdes Alvarado Morales
Investigador

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "CEFALEA POST-PUNCIÓN DURAL EN CIRUGÍAS ELECTIVAS" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.