



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**EXPERIENCIA DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA
HOSPITAL OCCIDENTE DE KENNEDY – UNIVERSIDAD
NACIONAL: 10 AÑOS**

**SUPLEMENTO: “PRESENTACIONES INUSUALES DE
TUMORES MALIGNOS DE LA VAINA DEL NERVIO
PERIFÉRICO: REPORTE DE 2 CASOS”**

CAMILO CALVACHE CABRERA

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía
Bogotá D.C., Colombia

2015

**EXPERIENCIA DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA HOSPITAL OCCIDENTE DE
KENNEDY – UNIVERSIDAD NACIONAL: 10 AÑOS**

**SUPLEMENTO: “PRESENTACIONES INUSUALES DE TUMORES MALIGNOS DE LA
VAINA DEL NERVIO PERIFÉRICO: REPORTE DE 2 CASOS”**

CAMILO CALVACHE CABRERA

Código 05598750

Trabajo de Grado para optar por al título de “Especialista en Neurocirugía”

Directores:

Doctor Víctor Hugo Bastos Pardo

Doctor Óscar Fernando Gutiérrez Rincón

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía
Bogotá D.C., Colombia

2015

*A Dios, por todas las bendiciones recibidas.
A mis padres, quienes gracias a sus constantes sacrificios permitieron que este
sueño fuera realidad.*

Agradecimientos

En este pequeño espacio me permito agradecer, en primera medida, a Dios por el permitirme la oportunidad y darme las herramientas para haber estudiado Neurocirugía en la Universidad Nacional; también a mis padres por su continuo cariño, dedicación, apoyo y sacrificios.

Sea este, de igual manera, el momento para agradecer a mis Profesores, tanto de la Universidad Nacional como de las distintas Instituciones de Salud y países en los cuales he tenido la bendición de rotar como residente, por sus enseñanzas, paciencia y dedicación, así como también pedir disculpas por cualquier tipo de inconvenientes o malos entendidos que hayamos tenido a lo largo de este prolongado camino.

Finalmente, a mi familia, amigos y compañeros por su continuo apoyo y entendimiento de los sacrificios necesarios para llevar a cabo este sueño.

Resumen

El presente trabajo provee una idea clara y general de las patologías que han requerido manejo quirúrgico por parte del Servicio de Neurocirugía del Hospital Occidente de Kennedy en los últimos 10 años, el cual se ubica en una zona de alto impacto social y bajos ingresos; la mayoría de las patologías semejan en su distribución las reportadas en la literatura mundial destacando, sin embargo, una alta proporción de trauma craneoencefálico de alta energía, una leve diferencia en la distribución topográfica de aneurismas cerebrales, un desconocimiento en nuestro medio de la patología de plexo braquial y, lastimosamente, una alta prevalencia de enfermedades prevenibles como lo son los defectos del tubo neural. Cabe anotar, sin embargo, que el estudio tiene sesgos debido a deficiencias en los registros previos en los que se basa.

En cuanto al suplemento, se destaca el segundo caso reportado en la literatura mundial de presentación concomitante intracerebral e intraespinal de Tumores Malignos de la Vaina del Nervio Periférico, realizándose, así mismo, una revisión de la literatura de esta inusual patología.

Palabras clave:

Neurocirugía, Trauma Craneoencefálico, Aneurisma Cerebral, Patología Espinal, Tumores Malignos de la Vaina del Nervio Periférico

Abstract

The present work provides a clear and general view of the pathologies that required surgical management by the Neurosurgery Department of the Hospital Occidente de Kennedy during the last 10 years; this Institution is located in a part of the city that has low incomes and in an area of high social impact. Most of the pathologies correlated with the distribution reported previously on world literature; nevertheless, a high prevalence of brain trauma, a slight different topographical distribution of brain aneurysms, a misunderstanding of plexus pathologies and, sadly, a high prevalence of the preventable neural tube defects highlighted in this study. It is worth nothing, however, that this study has some biases due to the deficiencies of the records in which it is constructed.

Regarding the supplement, it presents the second case in worldwide literature of concomitant intracranial and intraspinal Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors with a wide review of the literature regarding this topic.

Keywords:

Neurosurgery, Brain Trauma, Cerebral Aneurysm, Spinal Diseases, Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors

Contenido

	Pág.
Resumen.....	8
Lista de Gráficos.....	11
Lista de Tablas.....	13
Lista de Abreviaturas	14
Introducción	15
1. Pregunta de Investigación	17
2. Objetivos	18
2.1 Objetivo General.....	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3. Metodología.....	19
3.1 Diseño de la Base de Datos	19
3.2 Diseño del Estudio.....	19
3.3 Población	20
3.4 Variables.....	20
3.5 Análisis	21
4. Resultados y Análisis.....	22
4.1 Introducción	22
4.2 Trauma Central.....	23
4.3 Craniectomías Descompresivas y Ventriculostomías.....	27
4.4 Hematomas Subdurales Crónicos	31
4.5 Patología Espinal.....	31
4.6 Tumoral Central.....	43
4.7 Derivaciones	45
4.8 Patología Vascular.....	50
4.9 Cirugía de Epilepsia.....	56
4.10 Infecciosa Central	57
4.11 Algesiología	58
4.12 Patología Congénita	60
4.13 Manejo de Complicaciones.....	61
4.14 Craneoplastias.....	62
5. Discusión.....	64
6. Conclusiones	67
7. Bibliografía	68
8. Suplemento: “Presentaciones Inusuales de Tumores Malignos de la Vaina del Nervio Periférico: Reporte de 2 Casos”	73

8.1	Abstract.....	73
8.2	Resumen	73
8.3	Palabras Clave	74
8.4	Introducción	74
8.5	Caso Número 1.....	75
8.6	Caso Número 2.....	77
8.7	Discusión	79
8.8	Conclusiones	80
8.9	Reporte de Conflictos de Interés	81
8.10	Bibliografía.....	81

Lista de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1: Composición de Instrumento.....	19
Gráfico 2: Tipo de Procedimiento.....	23
Gráfico 3: Distribución Trauma Agudo	24
Gráfico 4: Drenaje Hematomas Agudos	25
Gráfico 5: Accesorios a Drenaje Epidural	26
Gráfico 6: Accesorios a Drenaje Contusión	27
Gráfico 7: Etiología Ventriculostomías	28
Gráfico 8: Etiología Descompresivas	29
Gráfico 9: Accesorios Descompresivas	29
Gráfico 10: H. Subdural Crónico Drenado	31
Gráfico 11: Localización Trauma Columna	32
Gráfico 12: Vía Resolución Trauma Espinal	33
Gráfico 13: Localización Infecciones Espinales	34
Gráfico 14: Etiología Infección Espinal	34
Gráfico 15: Vía Resolución Infección Espinal	35
Gráfico 16: Localización Fracturas Patológicas	36
Gráfico 17: Sospecha Diagnóstica Fractura Patológica.....	37
Gráfico 18: Manejo Degenerativa Cervical	38
Gráfico 19: Manejo Degenerativa Lumbosacra.....	39
Gráfico 20: Tipos de Bloqueos Realizados	40
Gráfico 21: Sospecha Diagnóstica Biopsia Espinal	41
Gráfico 22: Biopsias Espinales	42
Gráfico 23: Localización Topográfica Intrarraquídea Tumores	42
Gráfico 24: Localización Intrarraquídea Tumores	43
Gráfico 25: Biopsias por sospecha Tumoral	44
Gráfico 26: Localización Topográfica Tumores.....	45
Gráfico 27: Derivaciones Centrales Realizadas.....	46
Gráfico 28: Etiología Hidrocefalia.....	47
Gráfico 29: Complicaciones Derivaciones	48
Gráfico 30: Segundo Tiempo Derivaciones	48
Gráfico 31: Etiología Segundo Tiempo	49
Gráfico 32: Otras Derivaciones	49
Gráfico 33: Etiología Otras Derivaciones	50
Gráfico 34: Aneurismas y MAV	51
Gráfico 35: Distribución Topográfica MAV	52
Gráfico 36: Distribución Topográfica Aneurismas.....	53
Gráfico 37: Aneurismas: Procedimientos.....	54
Gráfico 38: Complicaciones Relacionadas a Clipaje	55
Gráfico 39: Procedimientos Accesorios a Clipaje	56
Gráfico 40: Manejo Quirúrgico Epilepsia.....	57
Gráfico 41: Procedimientos realizados para Infecciones	58

Gráfico 42:	Patología Congénita	60
Gráfico 43:	Complicaciones Manejadas Quirúrgicamente	61
Gráfico 44:	Procedimientos realizados para Complicaciones	62
Gráfico 45:	Etiología Craneoplastia	63
Gráfico S1:	Escanografía inicial Caso Número 1	78
Gráfico S2:	Patología cerebelosa Caso Número 1	78
Gráfico S3:	Patología occipital Caso Número 1	78
Gráfico S4:	Escanografía control Caso Número 1	79
Gráfico S5:	Resonancia Magnética cerebral Caso Número 2	80
Gráfico S6:	Resonancia Magnética columna lumbosacra Caso Número 2	81

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1: Tipo de Procedimiento Realizado.	22
Tabla 2: Complicaciones Relacionadas a Craniectomias Descompresivas.	30
Tabla 3: Relación Procedimientos Columna.	32
Tabla 4: Procedimientos Realizados para Manejo del Dolor.	59

Lista de Abreviaturas

Abreviatura	Término
BTF	Brain Trauma Foundation
DMV	Descompresión MicroVascular
DREZ	Dorsal Root Entry Zone
DVP	Derivación Ventrículo-Peritoneal
ECV	Evento CerebroVascular
EEUU	Estados Unidos
GSC	Glasgow Coma Score: Escala de Coma de Glasgow
HOK	Hospital Occidente de Kennedy
HSC	Hematoma Subdural Crónico
ISO	Infección de Sitio Operatorio
LCR	Líquido CefaloRaquídeo
MAV	Malformación Arterio-Venosa
MMC	MieloMeningoCele
MPNST	Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor
NF1	NeuroFibromatosis tipo 1
PIC	Presión IntraCraneana
TBC	Tuberculosis
TCE	Trauma Cráneo-Encefálico
TMVNP	Tumor Maligno de la Vaina del Nervio Periférico

Introducción

El presente estudio se desprende de la necesidad del Servicio de Neurocirugía del Hospital Occidente de Kennedy, ubicado en Bogotá D.C., el cual es una institución de III nivel adscrita a la Red Sur Occidente⁽¹⁾, de contar con una Base de Datos quirúrgica digitalizada; para tal efecto, el Jefe del Servicio, Dr. Óscar Gutiérrez y el autor diseñaron una plantilla computarizada la cual, posteriormente, fue transcrita por el autor tomando como base el Libro de Registro de Neurocirugía, el cual se hallaba diligenciado a mano, iniciando desde Noviembre de 2003 a la fecha (se toman datos para este estudio hasta el 31 de Diciembre de 2013).

A partir de dicha base de datos surge la idea de realizar un análisis estadístico de las patologías manejadas quirúrgicamente en la Institución durante esos 10 años, tomando entonces los datos disponibles en Libro de Registro y transcritos a la Base de Datos; lo anterior puede dar una idea general e inicial de las patologías neuroquirúrgicas que requieren la realización de procedimientos invasivos en la población bogotana. Teniendo en cuenta que el área de influencia del Hospital Occidente de Kennedy es de aproximadamente 2`160,000 personas (ajuste poblacional respecto a 1`994,000 en censo 2005)^(2,3) por lo que la población-muestra tiene un volumen satisfactorio y, como segunda medida pero tal vez la más importante, que en nuestro país, a excepción del “Estudio neuroepidemiológico nacional colombiano” realizado por Pradilla en 2003⁽⁴⁾ y los datos recopilados en el artículo “Fisiopatología del trauma craneoencefálico” por Guzmán en 2008⁽⁵⁾, no existen estudios que muestren como están distribuidas estadísticamente las enfermedades que requieren manejo quirúrgico por parte de Neurocirugía en nuestro país. De igual forma se busca, tal y como han demostrado los estudios de Boström⁽⁶⁾ y Heipel⁽⁷⁾ mejorar la calidad de los registros institucionales para así dar un mejor servicio.

Vale la pena entonces aclarar que, para efectos de la interpretación de los datos aquí presentados, este estudio se basa tan sólo en los datos de la Base de Datos ya que, teniendo en cuenta el gran volumen de pacientes, escapa del espectro de este estudio el análisis individualizado de cada Historia Clínica; así mismo se debe tener en cuenta que probablemente existan fallas en el registro y subregistro de eventos y,

más importante aún, que aquellos pacientes con enfermedades neurológicas que no requirieron manejo quirúrgico se encuentran excluidos del presente estudio.

1. Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las características nosológicas de la población sometida a procedimientos invasivos por parte del Servicio de Neurocirugía en una institución hospitalaria universitaria de III nivel en Bogotá, Colombia?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Dar a conocer la experiencia de una institución hospitalaria universitaria, pública, de III nivel de Bogotá, Colombia, en la procedimientos invasivos neuroquirúrgicos en estos últimos 10 años.


2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1. Identificar el tipo de cirugía más frecuente entre las cirugías de Cráneo y las de Columna
- 2.2.2. Definir las características de la patología espinal que requiere manejo quirúrgico en Bogotá
- 2.2.3. Identificar los procedimientos más realizados para el manejo del Trauma Craneoencefálico en Bogotá
- 2.2.4. Precisar las diversas entidades que requieren de Craniectomías Descompresivas o Ventriculostomías para Monitoreo de Presión Intracraneana (PIC)
- 2.2.5. Definir la distribución topográfica de la patología vascular craneana (aneurismas y malformaciones arteriovenosas –MAV-) así como su manejo
- 2.2.6. Identificar las localizaciones topográficas más comunes de tumores resecados en el Hospital Occidente de Kennedy
- 2.2.7. Identificar los procedimientos más usados en el manejo de la Epilepsia por parte del grupo adscrito a la Institución
- 2.2.8. Definir la etiología de los pacientes que sufren de Hidrocefalia manejados en el Hospital Occidente de Kennedy así como las complicaciones presentadas y los requerimientos de segundos tiempos quirúrgicos
- 2.2.9. Caracterizar el manejo de otras patologías de menor presentación, tales como las congénitas, manejo del dolor e infecciosa central.


3. Metodología

3.1 Diseño de la Base de Datos

El instrumento que se usó para el presente estudio, la Base de Datos de Procedimientos de Neurocirugía, cuenta con 4 grandes ítems los cuales son Fecha del Procedimiento, Identificación del Paciente, Procedimientos realizados, Cirujanos involucrados y Otros; éste último apartado identifica los Eventos Adversos presentados así como el Material de Osteosíntesis usado. Como se mencionó anteriormente, dicha Base de Datos se encuentra limitada a lo consignado en el antiguo Libro de Registro del servicio, el cual era llevado a mano hasta la implementación de la Base de Datos digital.



Procedimientos Neurocirugía Universidad Nacional – Hospital Occidente de Kennedy
Consolidado 11/2003- 12/2013



Mes/ Año	Paciente			Procedimientos			Cirujanos			Otros	
	Identificació	Nombre	Diagnósticos	Procedimiento 1	Procedimiento 2	Procedimiento 3	Principal	Ayudante	Ayudante	Complicaciones	MAOS
11/03	296193	Alberto Vanegas	Hematoma epidural izq.	Drenaje epidural	Ventriculostomía		Gutierrez	Rodriguez			
11/03	467508	N. N. Hombre	Hematoma subdural agudo	Drenaje subdural	Ventriculostomía		Arias	Residente			
11/03	440208	Jessica Ateortúa	Hidrocefalia	DVP			Gutierrez	Sanchez			Y
11/03	466663	José Jiménez	Metastasis	Resección metástasis			Gutierrez	Montes			
11/03	465676	Gervasio Saenz	Hematoma subdural crónico bil	Drenaje subdural	Drenaje subdural		Arana	Arias	Residente		
11/03	450393	Isabel Sienia	Canal lumbar estrecho	Laminectomía			Arias	Arana	Residente		
11/03	461719	Daniel Castro	Hidrocefalia	DVP			Arana	Residente			Presión Baja
11/03	467322	Marcos Devia	Hemorragia intraventricular	Ventriculostomía			Arana	Arias	Residente		
11/03	468026	Carlos Moyano	Fractura parietal	Esquilectomía			Arana	Gutierrez	Residente		
11/03	467838	Esperanza Bejaran	Holoprosencefalia	DVP			Montes	Rodriguez			Y -Presión Medi
11/03	345294	Maria V. Colmenare	H. subdural crónico derecho	Drenaje subdural			Montes	Rodriguez			
11/03	468026	Carlos Moyano	HPAF craneo	Esquilectomía	Drenaje epidural		Gutierrez	Rodriguez			
11/03	468042	N.N. Hombre	HPACP craneo	Esquilectomía	Drenaje hematoma		Gutierrez	Rodriguez			
11/03	468026	Marcos Devia	HPAF craneo hematoma tempo	Drenaje contusión							
11/03	464468	Santiago Gómez	Hidrocefalia	DVP			Gutierrez	Rodriguez			
11/03	442394	Daviana Vallejo	Disfunción DVP	Revisión DVP			Gutierrez				
11/03	465399	Maria Molina	Fix C1 odontoides	Artrodesis posterior			Arias	Gutierrez	Residente		
11/03	468720	Carlos Acosta	TCE severo	Drenaje contusión	Ventriculostomía		Gutierrez	Residente			
11/03	468720	Robinson Castillo	TCE severo	Drenaje contusión	Ventriculostomía		Gutierrez	Residente			
11/03	467422	Santos Escamilla	Hidrocefalia	DVP			Gutierrez	Residente			
11/03	336702	Carmen Hidalgo	Hematoma subdural crónico	Drenaje subdural			Gutierrez	Rodriguez			
11/03	467083	Maria Sanchez	Tumor APC	Resección tumoral			Arias	Gutierrez	Residente		
11/03	469035	Dilando Abril	TCE severo	Lobectomía	Ventriculostomía		Arias	Residente			
11/03	465221	Efraín Porras	Hematoma subdural	Drenaje de hematoma			Montes	Residente			
11/03	454271	José Guzmán	Mal de Pott	Fijación anterior	Decompresión medular		Arias	Gutierrez			
11/03	469303	Emma Gomez	Fractura odontoides II	Artrodesis cervical			Gutierrez	Rodriguez			
11/03	468901	Carlos Mejía	Absceso retroorbitario	Drenaje absceso			Arias	Zabala	Residente		
11/03	468395	H.I. Sandra Rivera	MMC	Corrección MMC			Arias	Residente			

Gráfico 1: Foto electrónica de la composición del Instrumento de la Base de Datos digitalizada para registro de cirugías del Servicio de Neurocirugía del Hospital Occidente de Kennedy – Universidad Nacional de Colombia

3.2 Diseño del Estudio

Estudio descriptivo retrospectivo analítico de corte transversal.

3.3 Población

Datos tomados del Instrumento (Base de Datos) de paciente con intervenciones invasivas por parte del Servicio de Neurocirugía del Hospital Occidente de Kennedy, en el periodo comprendido entre Noviembre de 2003 y Diciembre de 2013.

3.3.1. Criterios de Inclusión

Todos los pacientes con Intervenciones Invasivas en las fechas descritas

3.3.2. Criterios de Exclusión

3.3.2.1. Pacientes quienes fueron llevados a procedimientos pero que, por distintos motivos, no pudieron ser identificados al digitalizar el Instrumento

3.3.2.2. Pacientes manejados por el Servicio de Neurocirugía pero quienes no requirieron intervenciones invasivas por parte del Servicio.

3.4 Variables

3.4.1. Generales

Se analizará el total de los procedimientos y su distribución relativa frente a subtipos de cirugía tales como Trauma Central (cráneo, excluye columna), Columna (incluye trauma, degenerativa, tumoral e infecciosa), Tumoral Cráneo, Derivaciones, Vascular (aneurismas y MAV), Epilepsia, Ventriculostomías, Infecciosas Cráneo y otras menores

3.4.2. Específicas

3.4.2.1. En cuanto al Trauma Central, se analizará el manejo inicial dado, las localizaciones más comunes de los hematomas, los procedimientos accesorios realizados y, por aparte, el drenaje de Hematomas Subdurales Crónicos (HSC)

3.4.2.2. Así mismo, en el apartado especial de Craniectomías Descompresivas y Ventriculostomías, se determinarán las causas más comunes para las mismas así como los procedimientos accesorios

3.4.2.3. Respecto a la Cirugía Espinal, la localización de patología traumática, infecciosa y tumoral así como las vías quirúrgicas de resolución y posibles etiologías

- 3.4.2.4. En cuanto a la patología vascular, se busca determinar la localización más frecuente de patología aneurismática y de MAV, así como los procedimientos más usados y los accesorios requeridos
- 3.4.2.5. Con respecto a la patología tumoral, se busca definir las localizaciones más frecuentes y, en el caso de biopsias, la técnica usada más común
- 3.4.2.6. Así mismo, para el caso de las derivaciones se buscará identificar las etiologías más comunes que conduzcan a las mismas así como sus posibles complicaciones
- 3.4.2.7. También se buscará identificar los procedimientos más comunes para el manejo de la Epilepsia
- 3.4.2.8. Finalmente, se identificarán las características de procedimientos menos comunes tales como cirugías para manejo del dolor (algesiología), manejo de patologías congénitas, infecciosas o craneoplastias, entre otros.

3.5 Análisis

El análisis se realizará contrastando los hallazgos con las distribuciones epidemiológicas encontradas en la literatura mundial.

4. Resultados y Análisis

4.1 Introducción

En el marco de los últimos 10 años se identificaron 3787 procedimientos invasivos realizados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Occidente de Kennedy distribuidos de la siguiente manera:

Tipo de Procedimiento Realizado	
<i>Tipo</i>	<i>Cantidad</i>
Trauma Central	834
Columna	816
Tumoral Central	447
Otros	427
Derivaciones	316
Vascular	221
Epilepsia	210
Ventriculostomías	180
Infecciosas Centrales	121
Craneoplastias	78
Complicaciones	76
Congénitas	46
Algesiología	15

Tabla 1: Número total de Procedimientos invasivos, según tipo, realizados en HOK durante los últimos 10 años.

Teniendo en cuenta lo anterior y, si se compara con la literatura mundial, llama la atención que la proporción de pacientes con procedimientos neuroquirúrgicos a nivel de cráneo sea tan elevada; en el estudio de Theodosopoulos y colaboradores⁽⁸⁾ se evidencia que los procedimientos en columna son 2/3 mientras los craneales son 1/3, en tanto que para Heipel y colaboradores⁽⁷⁾ se reparten 40% para cráneo y 60% para columna. De hecho, si se analizan los resultados descartando la patología traumática cerebral, se evidencian niveles cercanos a los estudio referido; lo anterior probablemente se deba a la

localización geográfica, en un área de alto impacto social, del hospital, tal y como se ha referido en múltiples artículos de prensa⁽⁹⁾ así como las características intrínsecas de la epidemiología colombiana, de acuerdo a lo descrito por la Organización Panamericana de la Salud en su estudio de 2012⁽¹⁰⁾, donde se evidencia al trauma como la tercera causa de deceso. Teniendo en cuenta lo anterior y, siendo evidente que la mayoría de cirugías por trauma craneal son urgentes, también se contrasta con la relación cirugía electiva/urgente de Boström⁽⁶⁾ 70%/30% a la realidad de HOK cercana al 50% en ambos casos.

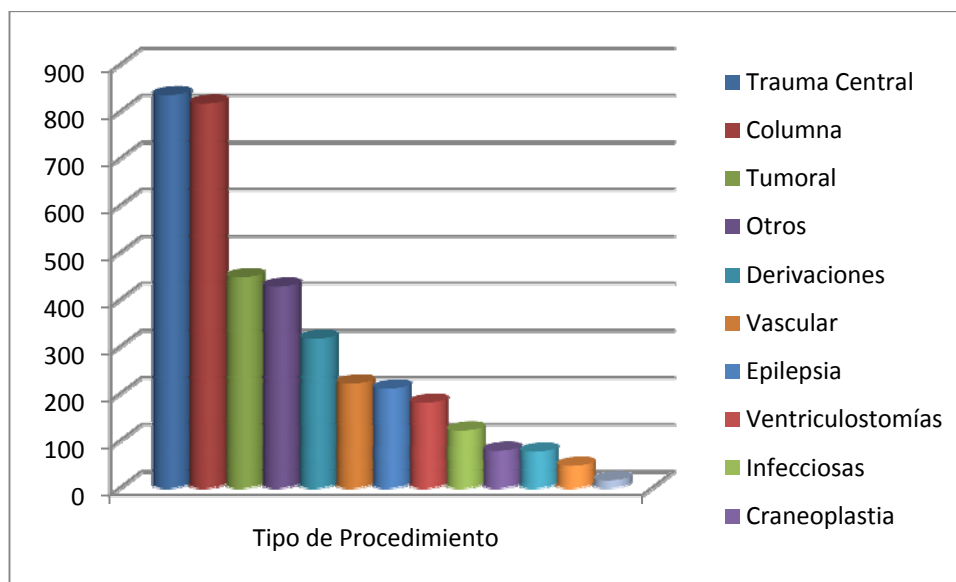


Gráfico 2: Está gráfica representa los datos consignados en la Tabla 1; es evidente la preponderancia de patología traumática y de columna con respecto a los otros tipos de procedimientos, de acuerdo a lo ya discutido^(6,7,8,9,10).

4.2 Trauma Central

En el apartado del Trauma Central se identificaron 834 casos, de los cuales 533 pacientes corresponden a eventos agudos y 301 intervenciones a drenaje de hematomas subdurales crónicos, los cuales se tratarán en un apartado más adelante al igual que las craniectomías descompresivas.

La distribución de los eventos agudos es de la siguiente manera:

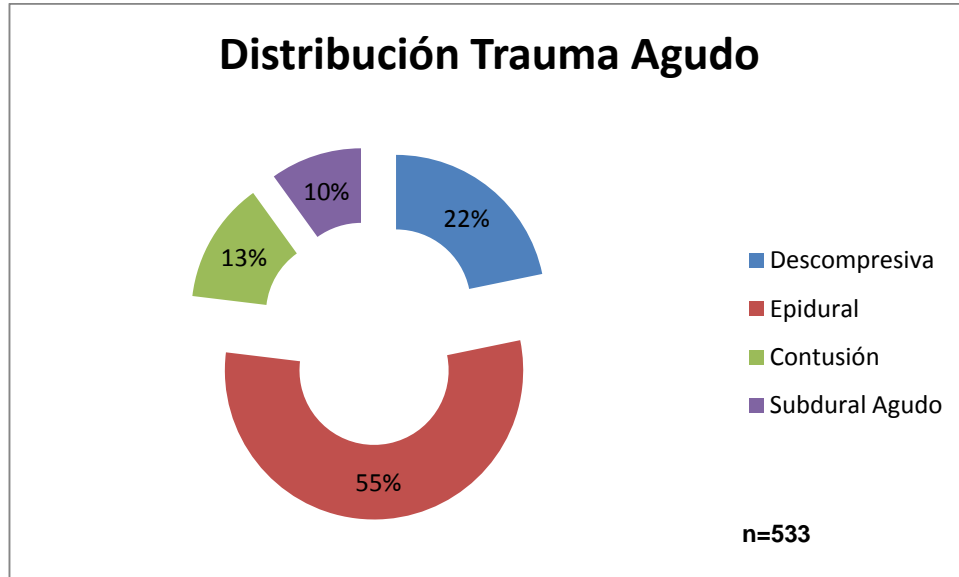


Gráfico 3: Distribución de drenaje de hematomas en el Trauma Agudo. Es evidente la preponderancia del Hematoma Epidural pero, si se tiene en cuenta que en la fisiopatología del edema cerebral que conlleva a una craniectomía descompresiva también se encuentran subyacentes contusiones y hematomas subdurales agudos, dicha preponderancia deja de ser tan grande.

Teniendo en cuenta la gráfica anterior, comparado con estudios de trauma multicéntricos tales como el llevado a cabo por Andriessen y colaboradores⁽¹¹⁾, llama la atención la preponderancia de hematomas epidurales en nuestra institución siendo que, en dicho estudio, eran tan sólo del 11% frente a las contusiones (33%) y el hematoma subdural (39%); de igual manera, dicho estudio valoraba tan sólo los hallazgos imagenológicos mientras que el estudio de Umerani y colaboradores⁽¹²⁾, el cual analiza los procedimientos realizados también, se encuentra que realizaron drenaje de contusiones en 36%, hematomas subdurales en 34% y epidurales 29%. Todo lo anterior indica que, bien sea por diferencias en la fisiopatología del trauma o bien sea por conductas quirúrgicas diferentes, la epidemiología intervencionista bogotana en el drenaje de hematomas es distinta. Las craniectomías descompresivas serán valoradas en el siguiente apartado.

Dichos hematomas drenados, según su localización topográfica, tomaron la siguiente distribución:

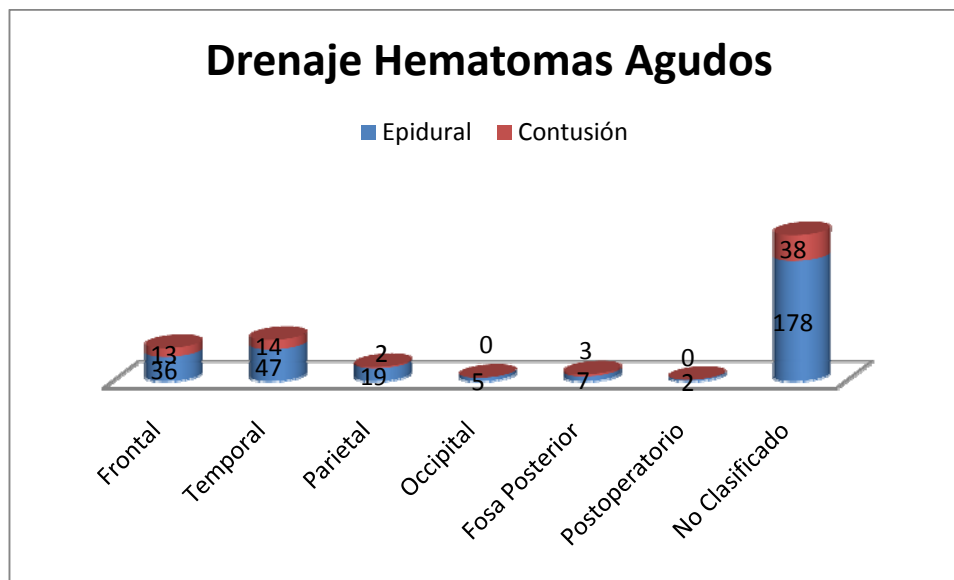


Gráfico 4: Distribución topográfica de los Hematomas Epidurales y Contusiones drenadas; lastimosamente, debido a errores en los registros antiguos de cirugía, no es posible contar con una estadística confiable de las localizaciones más comunes. Sin embargo, se evidencia que fosas media y anterior fueron los sitios de trauma principales.

Se procede entonces a identificar los procedimientos accesorios al drenaje que se llevaron a cabo identificando, de acuerdo a la intensidad del trauma y la Escala de Coma de Glasgow al ingreso (GCS), que los pacientes en su mayoría presentaban un claro requerimiento de Monitoria de PIC, teniendo en cuenta las Guías de la Brain Trauma Foundation (BTF)⁽¹³⁾ así como, en consonancia con la fisiopatología de este hematoma, la corrección de fracturas, las cuales crean el espacio muerto necesario para que el sangrado arterial gane fuerza⁽¹⁴⁾ o el reparo de senos venosos los cuales, a pesar de su presión baja si, tal y como describe Ganz⁽¹⁵⁾, tienen espacio dural, pueden formar un gran hematoma, tal y como lo demuestra Lu⁽¹⁶⁾ con su serie de 58 pacientes, pueden encontrarse relacionados a los senos venosos.

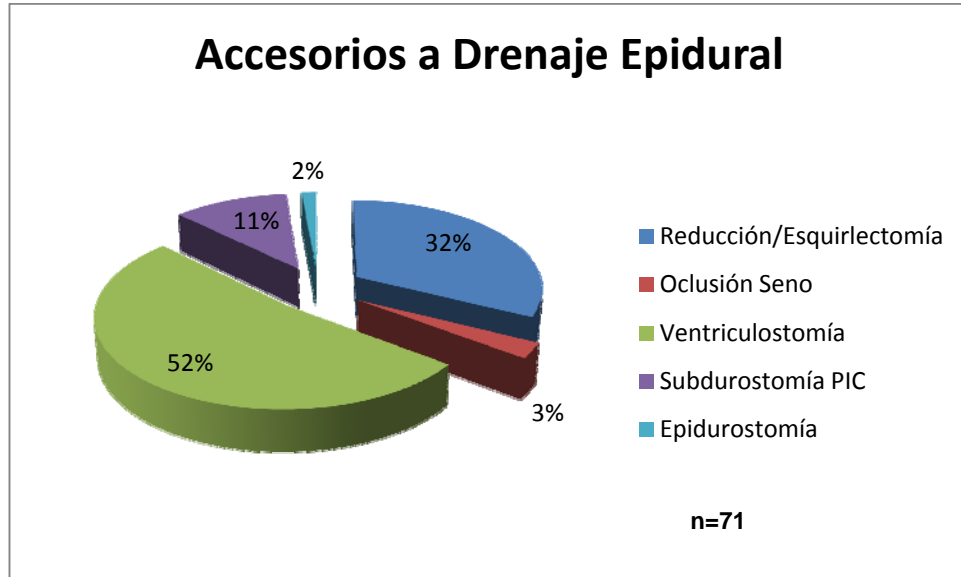


Gráfico 5: Se evidencia el predominio de la Monitoria de PIC, ya sea por ventriculostomía o por subdurestomía frente a otros procedimientos accesorios en el drenaje de Hematomas Epidurales.

De igual forma, los procedimientos accesorios al drenaje de contusiones cerebrales fueron, en su gran mayoría, destinados bien fuese a la monitoria del edema cerebral mediante la PIC⁽¹³⁾ o a la disminución de la misma por medio de lobectomías⁽¹⁷⁾ ya que, de acuerdo con la literatura, las contusiones presentan un riesgo elevado de aumentar el edema cerebral debido a la hiperosmolaridad perilesional secundaria a la liberación de sustancias metabólicas e idiopáticas osmóticamente activas⁽¹⁸⁾.

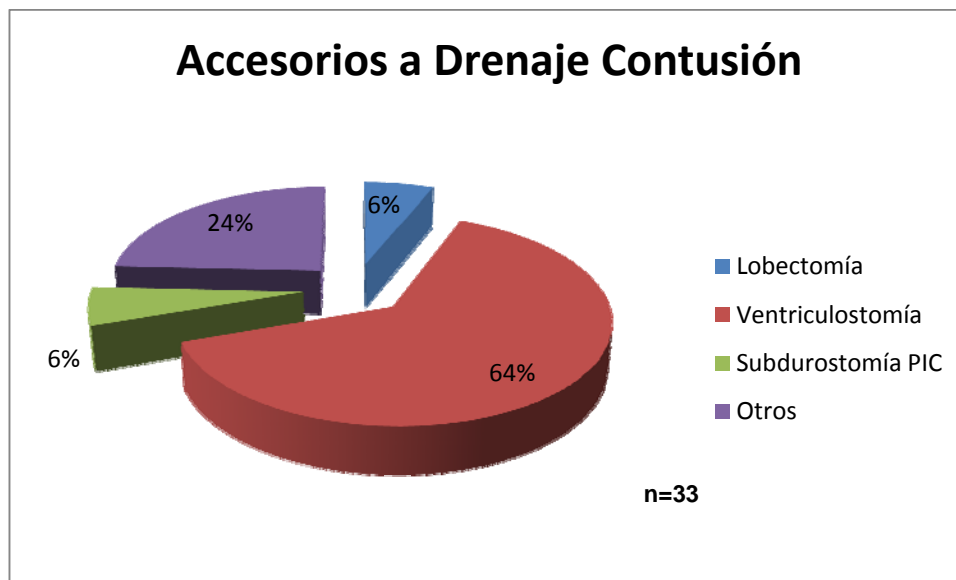


Gráfico 6: Tal y como se explica previamente, la mayoría de procedimientos accesorios realizados tras el drenaje de contusiones tienen que ver con el control del edema cerebral, bien sea mediante el monitoreo de la PIC o la disminución del mismo con procedimientos amputativos^(13,17,18)

Finalmente, en cuanto a complicaciones descritas, tan sólo en 2 casos de 294 se reportó Infección de Sitio Operatorio (ISO), así como recidiva de Hematoma Epidural en otros 2.

4.3 Craniectomías Descompresivas y Ventriculostomías

Un capítulo aparte merecen las ventriculostomías y las craniectomías descompresivas ya que, a pesar de que en nuestra Institución son practicadas, en su gran mayoría, a pacientes con Trauma Craneoencefálico, tienen otras indicaciones que vale la pena considerar a continuación.

En cuanto a las ventriculostomías, en el periodo de 10 años que se está valorando, se registro en el Instrumento la realización de 180 de las mismas, cuyas indicaciones se encuentran dilucidadas en la siguiente gráfica:

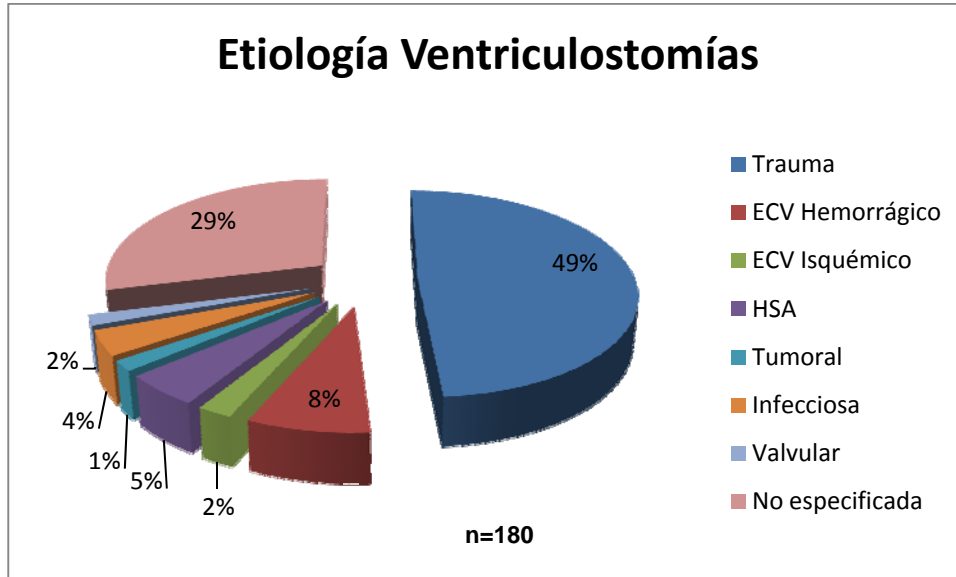


Gráfico 7: Es de notar que la amplia mayoría de ventriculostomías realizadas fue para monitoria de PIC, seguidas por eventos que causaban disfunción de la reabsorción de Líquido Cefalorraquídeo y, posteriormente, por causas obstructivas^(19,20,21).

Como es bien sabido, las ventriculostomías son un método común de monitoria de PIC (método de elección)⁽¹⁹⁾ así como para el manejo de la Hidrocefalia Aguda⁽²⁰⁾; las causas en nuestra serie son las usuales a las reportadas en la literatura⁽²¹⁾. No fueron reportadas complicaciones en el Instrumento pero, de acuerdo con la experiencia personal del autor y, en consonancia con la literatura, las Infecciones Asociadas a Dispositivos Ventriculares Externos no tienen unos criterios diagnósticos certeros, por lo que están cerca del 0-45%^(22,23,24).

Ahora, en cuanto a la Craniectomía Descompresiva, este procedimiento tuvo la siguiente distribución en nuestra Institución:

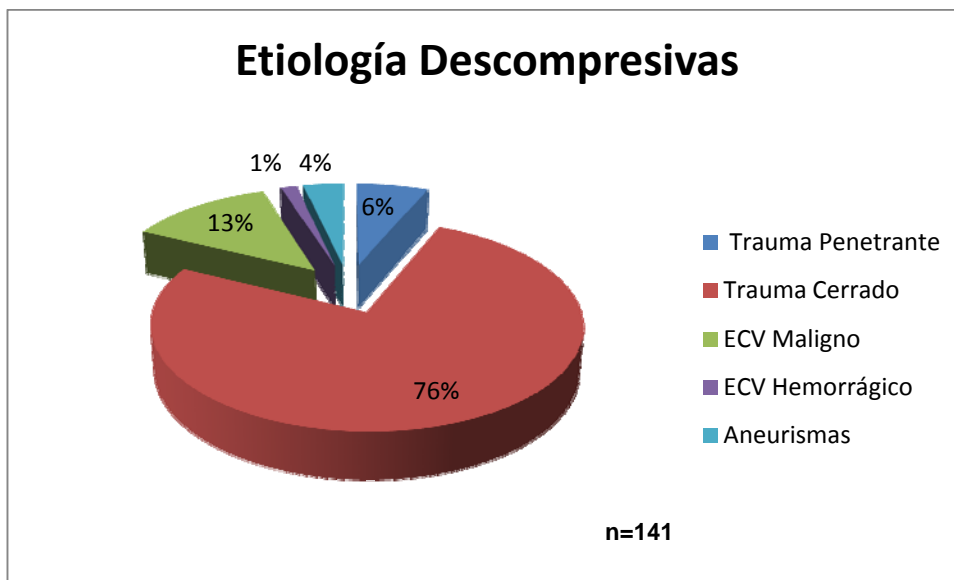


Gráfico 8: En esta gráfica es aún más evidente la gran proporción de craneotomías descompresivas secundarias a trauma, siendo casi 4/5 partes de las mismas; relacionando lo anterior con la literatura disponible, se tiene que la distribución es similar^(25,26,27,28,29)

Las indicaciones de Craneotomía Descompresiva en nuestra Institución son las usuales de acuerdo a la literatura mundial (traumática, vascular)^(25,26,27,28,29) aunque, llama la atención, la ausencia de patología venosa⁽³⁰⁾ o infecciosa⁽³¹⁾. En cuanto a los procedimientos accesorios realizados, esta fue su distribución:

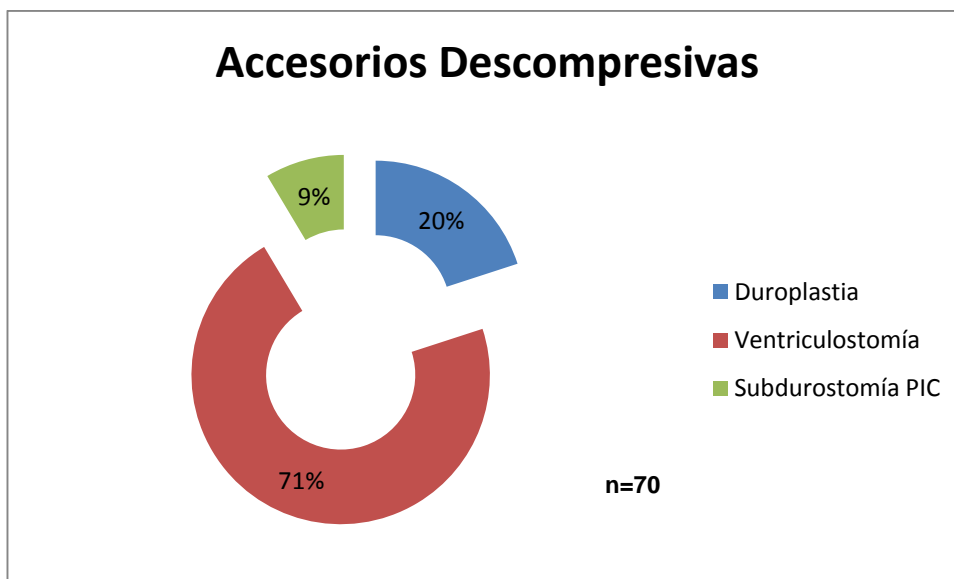


Gráfico 9: A pesar de ser uno de los últimos pasos en la estrategia del manejo de la Hipertensión Endocraneana refractaria, se consideró en un 80% de los casos continuar la monitoria de PIC.

La monitoria de PIC tras la realización de una craniectomía descompresiva es, para algunos grupos, un sinsentido ya que se ha llegado a la última instancia quirúrgica del manejo de la Hipertensión Endocraneana refractaria; sin embargo, para otros autores, tales como Helmy, Pong y otros, existen pasos más allá tales como el coma inducido y la hipotermia para lo cual es beneficiosa una monitoria de PIC, incluso tras la descompresión; también vale la pena tener en cuenta que si es de tipo ventriculostomía puede ser también terapéutica, tras el drenaje de LCR^(17,32,33), tal y como se hace en nuestra Institución.

Así mismo, se evidencia otro punto contradictorio y es la realización de duroplastias autólogas en un paciente críticamente enfermo tal como aquel que es llevado a una craniectomía descompresiva; se evidencia que en 1/5 de nuestros pacientes se realizó dicho procedimiento, aunque no se especifica si la misma fue hecha con sustitutos o no. Por experiencia personal del autor se sabe que hasta mediados de 2013 en HOK no se contaba con Injertos Durales Heterólogos debido a problemas presupuestales; sin embargo, se ha descrito en la literatura el uso de gelatinas hemostáticas⁽³⁴⁾ o injertos artificiales de piel⁽³⁵⁾, con resultados contradictorios.

Finalmente, en cuanto a las complicaciones, se reportaron pocas, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Complicaciones Relacionadas a Craniectomías Descompresivas	
<i>Tipo</i>	<i>Cantidad</i>
ISO	1
Infección Bolsillo	1
Fístula LCR	1
Fallecimiento en Salas	1

Tabla 2: Complicaciones reportadas en el Instrumento con respecto a Craniectomías Descompresivas; llama la atención su baja proporción.

Tal como se dijo previamente, se cree que hay un subregistro marcado de las complicaciones en la Institución, ya que la tasa de complicaciones de 0.02% está muy por debajo de las estadísticas descritas a nivel mundial⁽³⁶⁾.

4.4 Hematomas Subdurales Crónicos

Para finalizar el capítulo de patología traumática se presenta, a continuación, la distribución de los Hematomas Subdurales Subagudos y Crónicos (HSC) drenados en HOK en estos últimos 10 años:

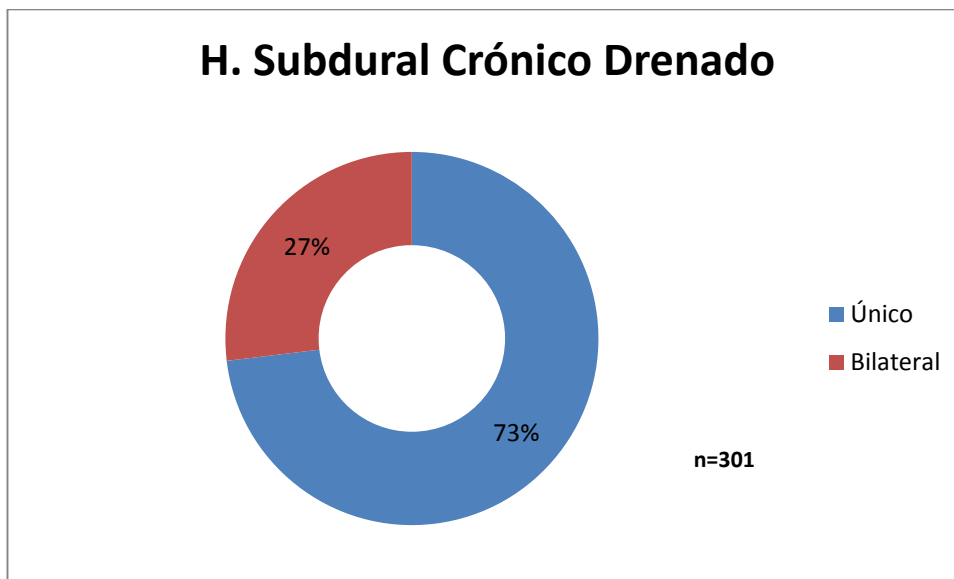


Gráfico 10: Proporción de Hematomas Subdurales drenados, evidenciando que requirió manejo quirúrgico unilateral casi 3/4 partes de ellos.

Debido a que el presente análisis se limita a los reportes quirúrgicos, se desconoce si los pacientes llevados a cirugía unilateral de drenaje de HSC presentaban uno contralateral laminar ya que, de acuerdo con la literatura, la proporción unilateral:bilateral es 2:1, un poco distinta a nuestra serie⁽³⁷⁾; en cuanto a las complicaciones, tan sólo fueron registradas un paciente con recidiva y un paciente con Infección de Sitio Operatorio (ISO), muy lejos de los estándares internacionales de 11% para ambos⁽³⁸⁾, por lo que se cree que lo anterior se deba a subregistro.

4.5 Patología Espinal

La distribución de procedimientos en columna en la Institución es la siguiente:

Relación Procedimientos Columna		
Tipo Procedimiento	Cantidad	Porcentaje
Degenerativa	473	67%
Traumática	142	20%
Infecciosa	39	6%
Tumoral	34	5%
Fracturas Patológicas	22	3%

Tabla 3: Distribución de los procedimientos quirúrgicos en columna realizados en HOK durante los últimos 10 años, evidenciando clara prelación de la patología degenerativa.

Siguiendo con la patología traumática, la localización de la misma en la columna vertebral se encuentra relacionada en la siguiente gráfica:

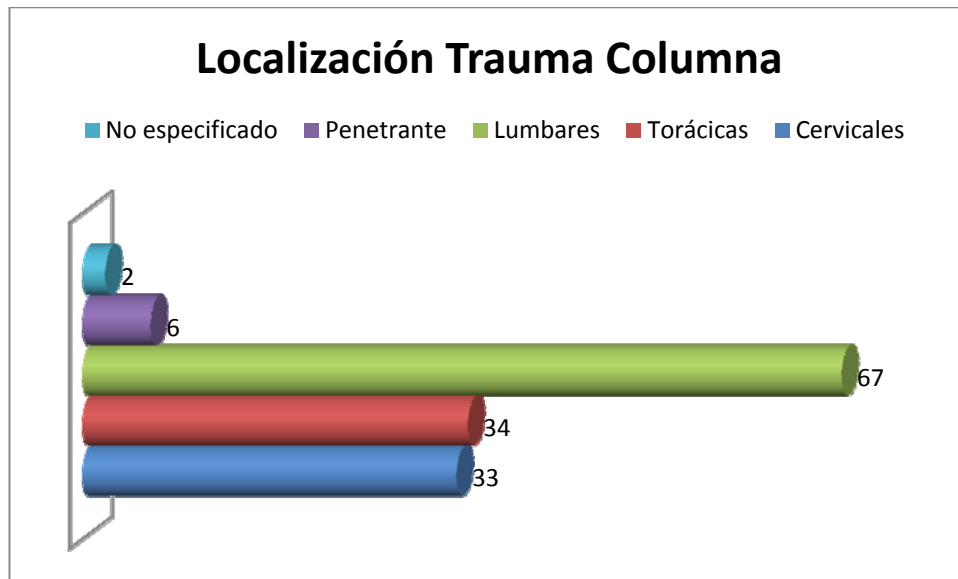


Gráfico 11: En estos 142 pacientes, es clara la preponderancia de la patología toracolumbar, de acuerdo con las estadísticas mundiales^(39,40).

En nuestra serie de pacientes las fracturas de la charnela toracolumbar corresponden a más del 50% de los casos, lo cual concuerda claramente con estudios tales como los de Aebi y Patel^(39,40); así mismo, es clara la baja proporción de trauma penetrante (0.04% de los casos) debido a la adopción de guías claras en cuanto a la futilidad de laminectomías y esquirectomías en

trauma espinal penetrante excepto en contados casos, tal y como postulan Rosenfeld y Yilmaz^(40,41); dichos casos fueron realizados en los primeros años del registro. En cuanto a la vía de resolución de las fracturas, fue clara la preferencia de la vía posterior ya que, a través de ella, se puede lograr una adecuada estabilización⁽⁴³⁾; sin embargo, aún no existen consensos claros para definir una vía adecuada⁽⁴⁴⁾. La distribución institucional fue la siguiente:

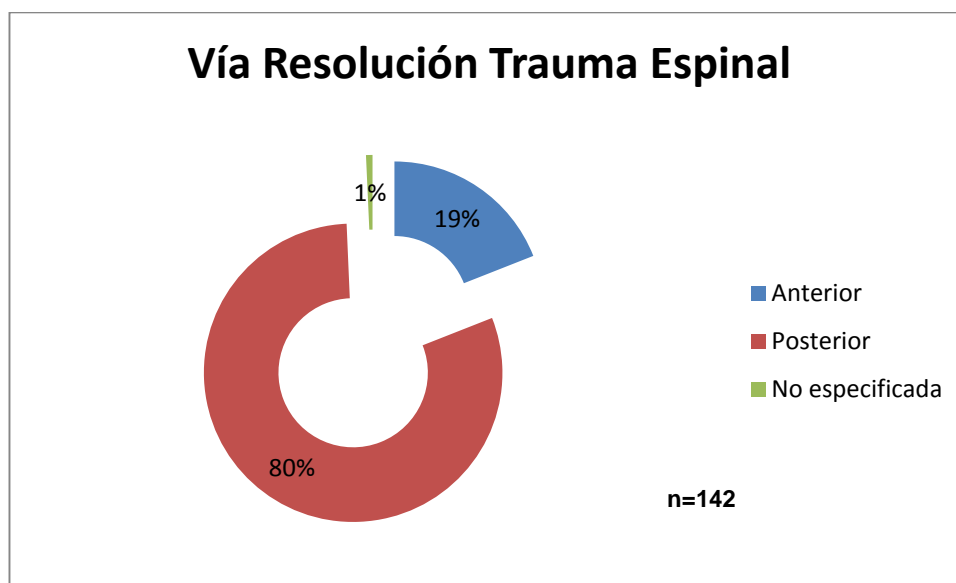


Gráfico 12: La vía posterior, la cual tiene una menor morbimortalidad, es claramente la vía más usada en HOK.

En cuanto a complicaciones, tan sólo se registraron 2 casos de ISO, lo cual da una incidencia de 0.01%, lo cual está muy lejos del 0.5-14% reportado en la literatura⁽⁴⁵⁾, por lo que se considera más posible subregistro; hablando de patología infecciosa espinal, principalmente osteomielitis vertebral ya fuese piógena o por tuberculosis (TBC), su distribución topográfica fue de la siguiente manera:

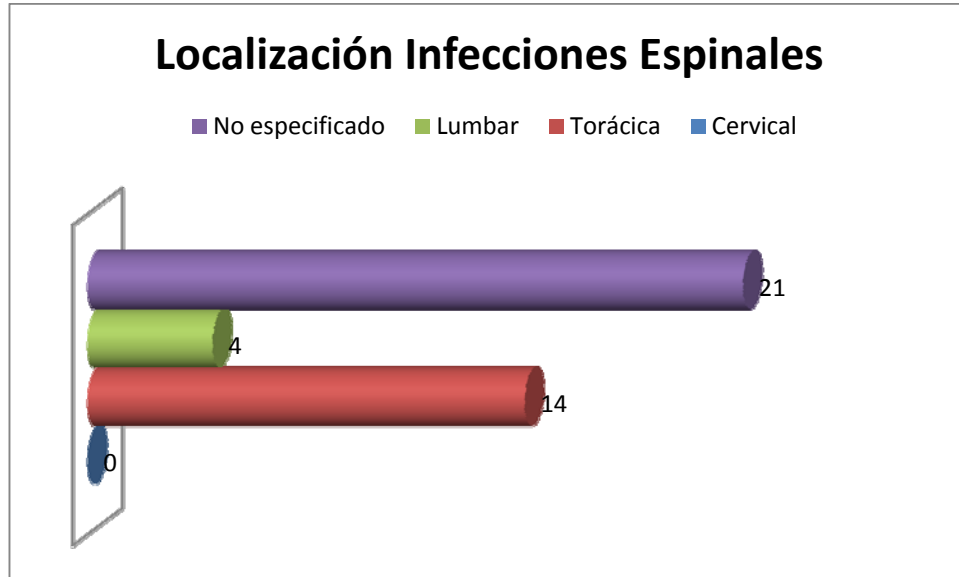


Gráfico 13: Lastimosamente, debido a problemas con el registro de localizaciones de infección espinal, se desconoce la tendencia clara de ubicación de dichas patologías.

Sin embargo, a pesar del marcado subregistro, se puede distinguir la tendencia de localización, nuevamente, en la charnela toracolumbar, lo cual es concordante con las presentaciones de espondilodiscitis y Mal de Pott^(46,47) las cuales, de acuerdo con la siguiente gráfica, fueron las sospechas diagnósticas más comunes:

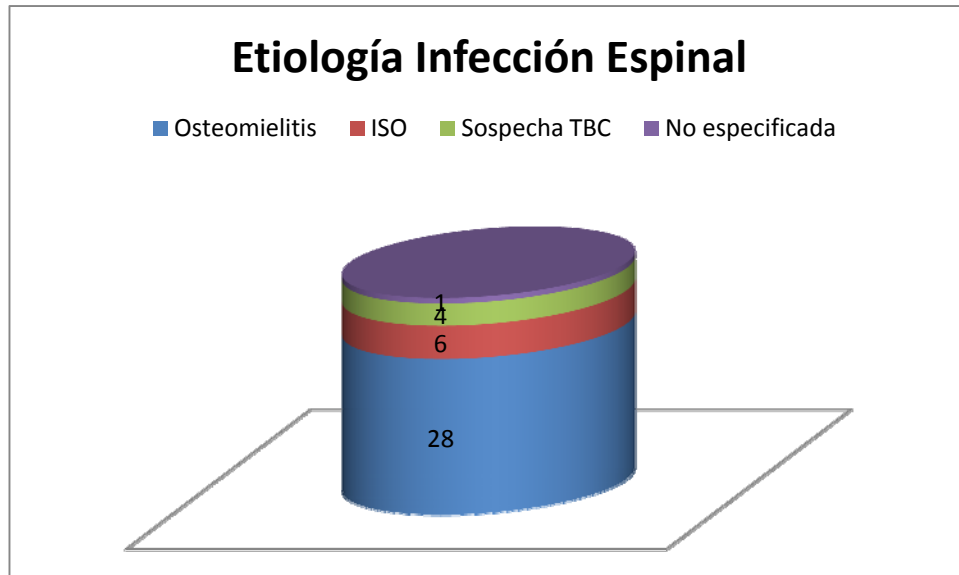


Gráfico 14: Se evidencia que la sospecha de Osteomielitis piógena o por TBC fue la sospecha diagnóstica en más del 75% de los casos.

Ahora, teniendo en cuenta la inestabilidad intrínseca de estas patologías debido a su tendencia de comprometer la estabilidad segmentaria, iniciando con los elementos anteriores y continuando, posteriormente, con los pedículos y las facetas^(48,49), no es de extrañar que la vía de resolución preferida en esta patología haya sido la anterior, tal y como demuestra la siguiente gráfica:

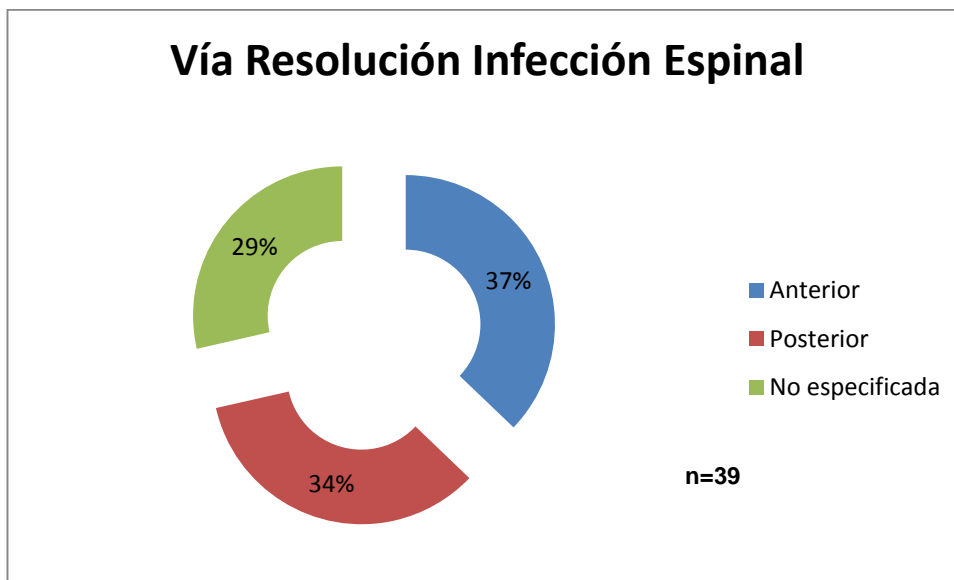


Gráfico 15: Vía de resolución de patología infecciosa espinal. Predomina la vía anterior pero, de nuevo, por problemas de subregistro, no es posible hacer una aseveración completa.

La patología infecciosa espinal es una causa muy clara de fracturas patológicas; sin embargo, existen otras etiologías distintas que causan este fenómeno, de las cuales su distribución topográfica en nuestra Institución fue la siguiente:

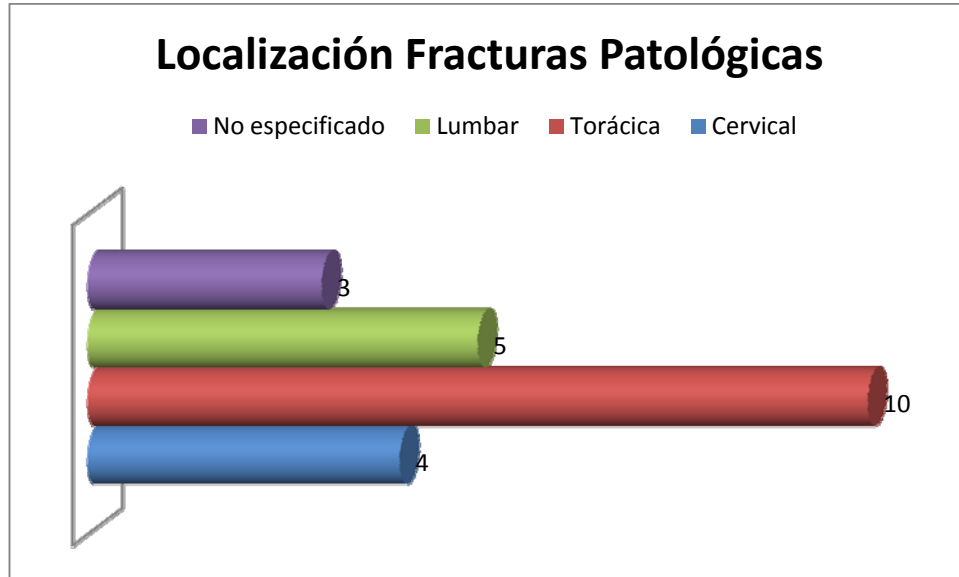


Gráfico 16: Es clara la supremacía de la localización toracolumbar en lo que respecta a fracturas patológicas en nuestra Institución, acorde con lo descrito en la literatura^(50,51,53).

Es claro, de acuerdo a lo descrito en la literatura para fracturas patológicas no-infecciosas, que la localización para aquellas relacionadas con sospecha tumoral es, según Gokaslan y Hart^(50,51), predominantemente torácica y de charnela toracolumbar, debido tanto al origen de la patología maligna (renal, mama, pulmón) como a las vías de diseminación (hematógena, linfática)⁽⁵²⁾; de igual forma y, teniendo en cuenta la fisiopatología de las fracturas osteoporóticas por insuficiencia, que las mismas se localicen en sitios de carga axial tales como la unión toracolumbar y la columna torácica media⁽⁵³⁾. Tal y como ya se adelantó en la discusión previa, estas fueron las etiologías más comunes en nuestra serie, siendo demostrado por la siguiente gráfica:

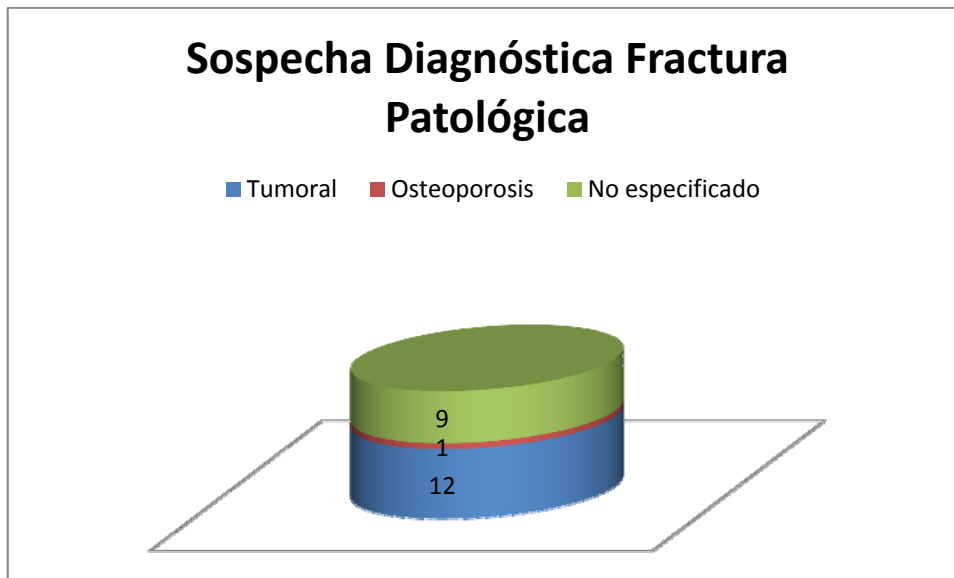


Gráfico 17: Tal y como se discutió previamente, las causas más comunes en nuestro servicio fueron la tumoral y las fracturas por insuficiencia^(50,51,52,53).

Se cree, sin embargo, que la prevalencia de fracturas por insuficiencia es mayor; la mayoría de las mismas fueron manejadas de manera médica, siendo llevadas a cirugía tan sólo aquellas que tuviesen una clara indicación quirúrgica^(53,54).

Finalmente, llegamos a la patología degenerativa espinal la cual, en nuestra serie, representa el 67% de todos los procedimientos espinales; en cuanto a la columna cervical se realizaron los siguientes procedimientos:

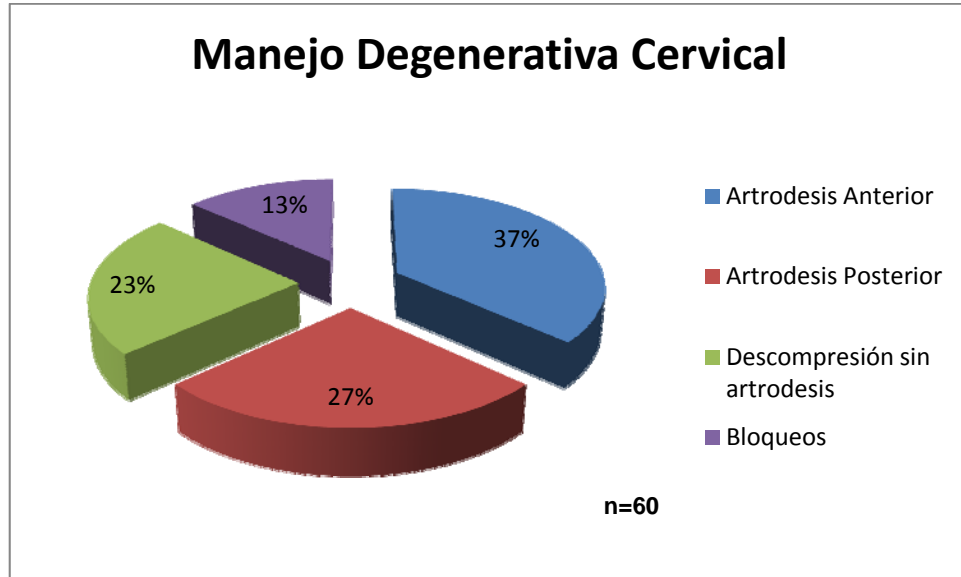


Gráfico 18: En esta gráfica se evidencia que la vía de predilección fue la anterior, con fusión o sin ella.

La vía cervical anterior ha sido, clásicamente, la vía de elección para el manejo de la patología degenerativa⁽⁵⁵⁾, teniendo aún vigentes indicaciones claras, tal y como lo demuestra el análisis de Shamji⁽⁵⁶⁾; sin embargo, para pacientes que se presentan con signos radiculopáticos sin mielopatía clara, se puede dar manejo conservador con fisioterapia o bloqueos⁽⁵⁵⁾ y, si los síntomas persisten, se ha demostrado, en los últimos años, en estudios como el de Skovrlj⁽⁵⁷⁾ que la vía posterior puede ser igual de efectiva y menos mórbida; resultados discutidos, sin embargo, por otros autores⁽⁵⁸⁾. Es claro, entonces, porque aún sigue siendo el método de elección la vía anterior cervical en nuestra Institución. Nuevamente, tan sólo se reporta un paciente con ISO.

En cuanto a la patología de columna degenerativa de columna lumbosacra, la distribución de procedimientos quirúrgicos es la siguiente:

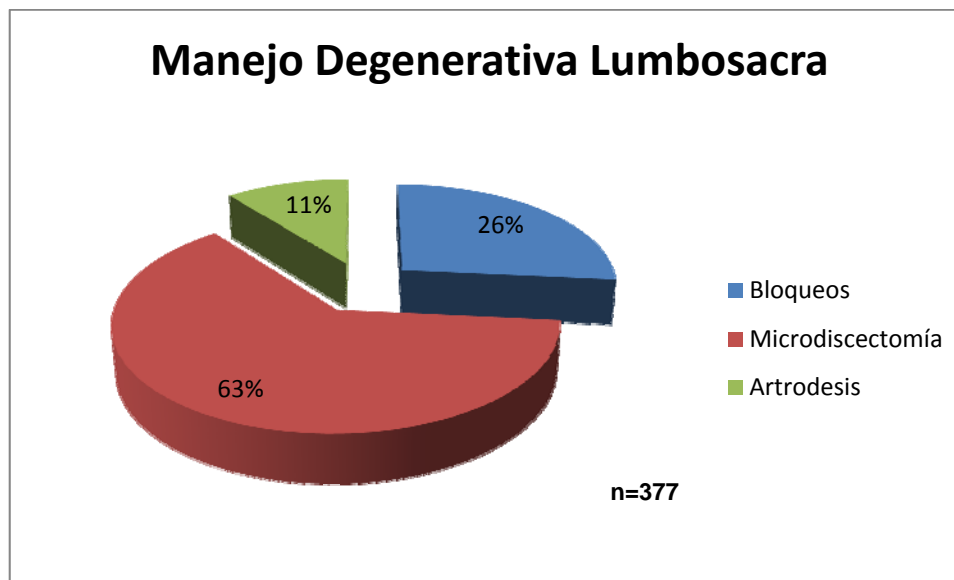


Gráfico 19: La opción de manejo conservador o mínimamente invasivo en la patología quirúrgica degenerativa de columna lumbosacra es notoria en la presente gráfica.

En la literatura mundial, siguiendo el axioma postulado por Mixter y Barr en 1934, la microdiscectomía “debe asociarse a artrodesis”⁽⁵⁹⁾, lo cual es seguido por muchos grupos, principalmente en EEUU; sin embargo, se ha discutido la costo-efectividad de dichos procedimientos y, de hecho, nuestra Institución se acerca más a los estándares europeos de un manejo más conservador^(60,61,62). Es tan gris el panorama de la evidencia científica en el manejo de la patología degenerativa lumbar, que el pronóstico sigue siendo el mismo a pesar de nuevas terapias⁽⁶³⁾ recomendando entonces, algunas guías, manejo quirúrgico tan sólo hasta después de 2 años de manejo médico óptimo cuando el motivo de consulta es tan sólo dolor; sin embargo, estas mismas guías se han considerado de mala calidad⁽⁶⁴⁾. En cuanto a los bloqueos realizados como parte del manejo médico, esta es su distribución:

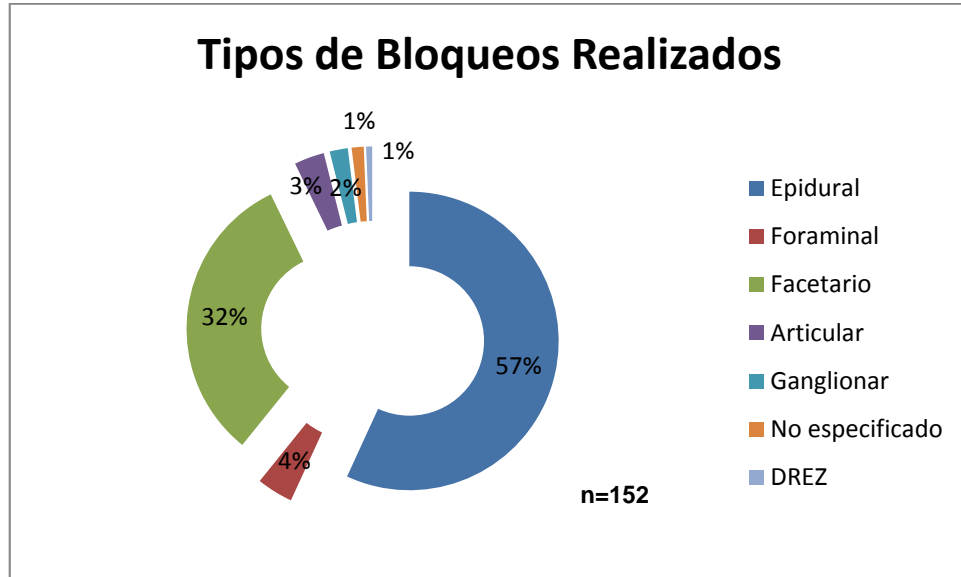


Gráfico 20: El bloqueo peridural, a pesar de ser el menos efectivo según la literatura^(69,70), fue el más realizado en nuestra Institución.

Los bloqueos son una manera eficaz y aceptada de dar manejo al dolor de los pacientes con patología espinal, a la espera de que la historia natural de la enfermedad autorresuelva, ya que tan sólo el 20% de los pacientes tienen un verdadero sustrato anatomopatológico⁽⁶⁵⁾, además de ser diagnósticos también⁽⁶⁶⁾. Sin embargo, en orden decreciente, los que han demostrado una clara efectividad son los facetarios o articulares⁽⁶⁷⁾, los foraminales⁽⁶⁸⁾ y, en último lugar, los epidurales ya que, en estos últimos, los medicamentos se dispersan por un área no controlada, desconociéndose si en realidad están haciendo efecto en el blanco terapéutico^(69,70).

Para cerrar el capítulo de columna, se tratará a continuación de la patología tumoral espinal; como primera medida, las biopsias realizadas fueron bajo las siguientes sospechas diagnósticas:

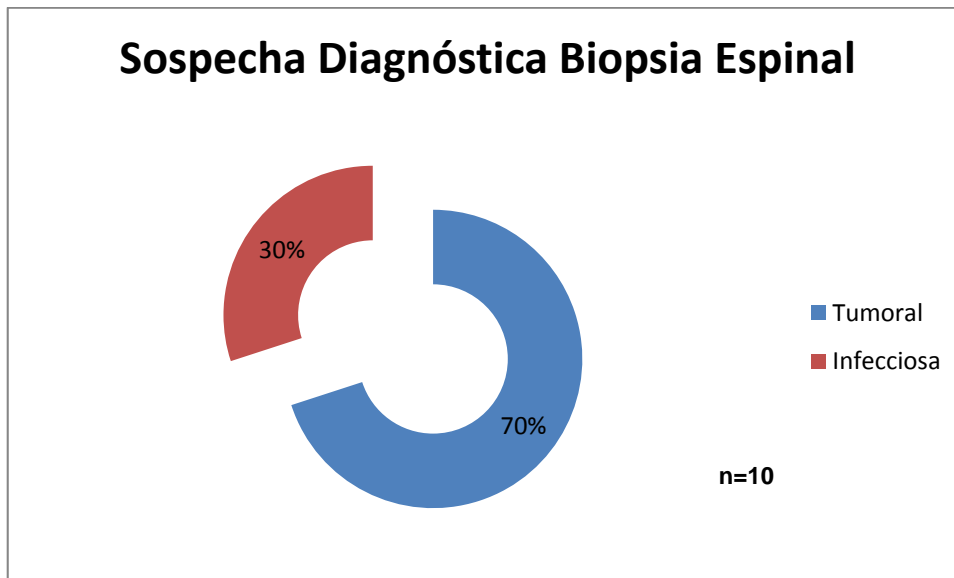


Gráfico 21: La mayoría de las biopsias espinales fueron realizadas bajo la presunción diagnóstica de patología tumoral.

En ciertos casos los estudios de laboratorio y las imágenes diagnósticas no son suficientes para poder establecer un diagnóstico certero y su consecuente conducta, razón por la cual las biopsias tienen su rol en la patología espinal, ayudando a un correcto diagnóstico en más del 50% de los casos⁽⁷¹⁾ y son, de hecho, mandatorias en patología infecciosa para llegar a un adecuado manejo antibiótico⁽⁷²⁾; sin embargo, en nuestra Institución la gran mayoría son realizadas por el Departamento de Radiología limitándose, entonces, nuestro accionar a, en la mayoría de casos, biopsias a cielo abierto:

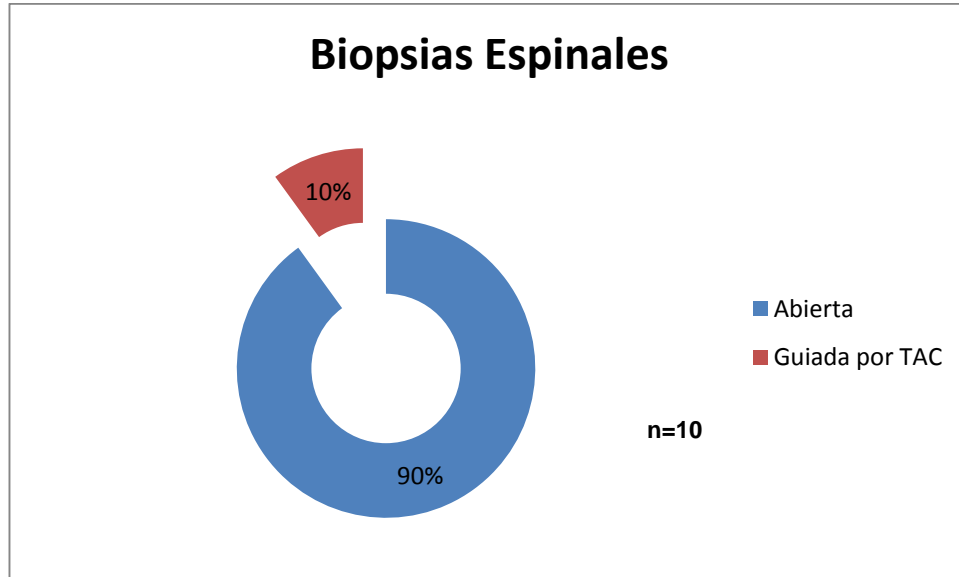


Gráfico 22: Como se mencionó anteriormente, la mayoría de las biopsias realizadas por el Servicio fueron a cielo abierto.

Como se sabe, la gran mayoría de dichas biopsias dan como resultado patología tumoral, siendo los más frecuentes las metástasis, los desórdenes linfoproliferativos o el mieloma en el cuerpo vertebral⁽⁷³⁾, generalmente lumbosacros; ahora, en cuanto a tumores intrarraquídeos, la localización topográfica es distinta, más cervical y torácica, lo que se correlaciona con la literatura mundial⁽⁷⁴⁾:

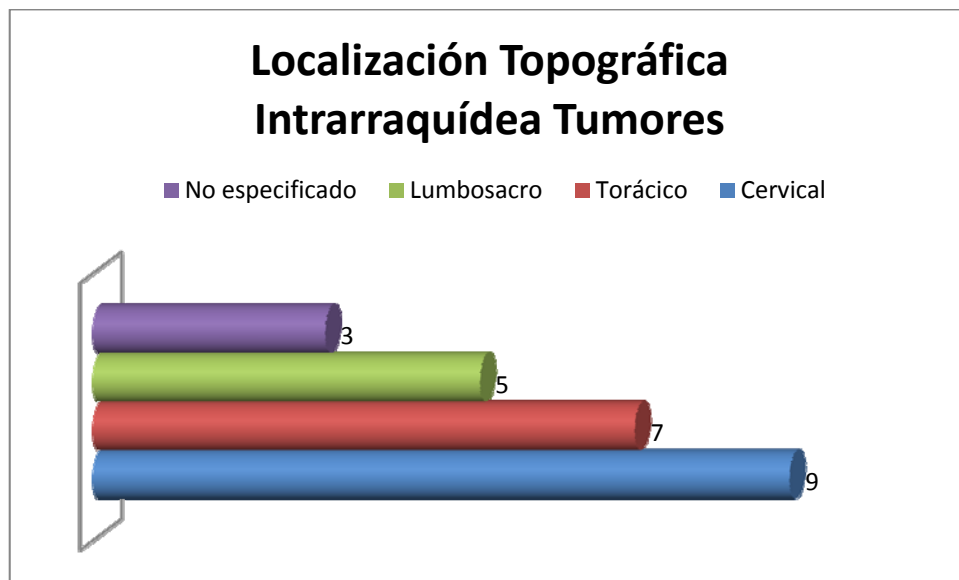


Gráfico 23: Es notoria la prevalencia cervical y torácica de los tumores intrarraquídeos, en consonancia con la literatura⁽⁷⁴⁾.

En cuanto a su disposición intrarraquídea, en la presente serie fue similar aunque con una proporción levemente alterada por subregistro que la presentada en la literatura^(74,75).

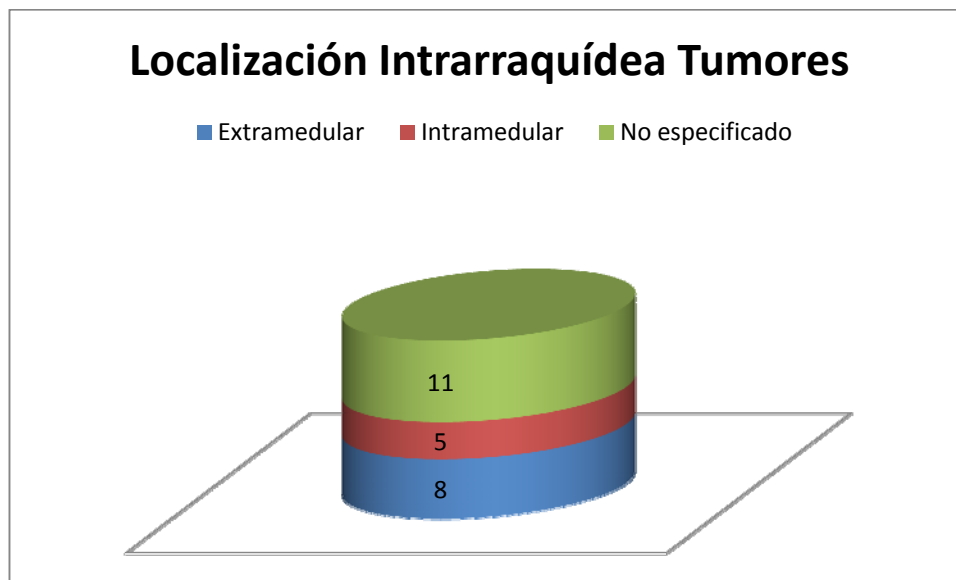


Gráfico 24: Localización intrarraquídea de los tumores presentados en HOK; lastimosamente, por subregistro cerca a la mitad se desconoce su localización.

4.6 Tumoral Central

Continuando con la patología tumoral, pero ahora intracraneana, se realizaron en la institución un total de 447 procedimientos, de los cuales se cuentan 27 biopsias, descritas a continuación:

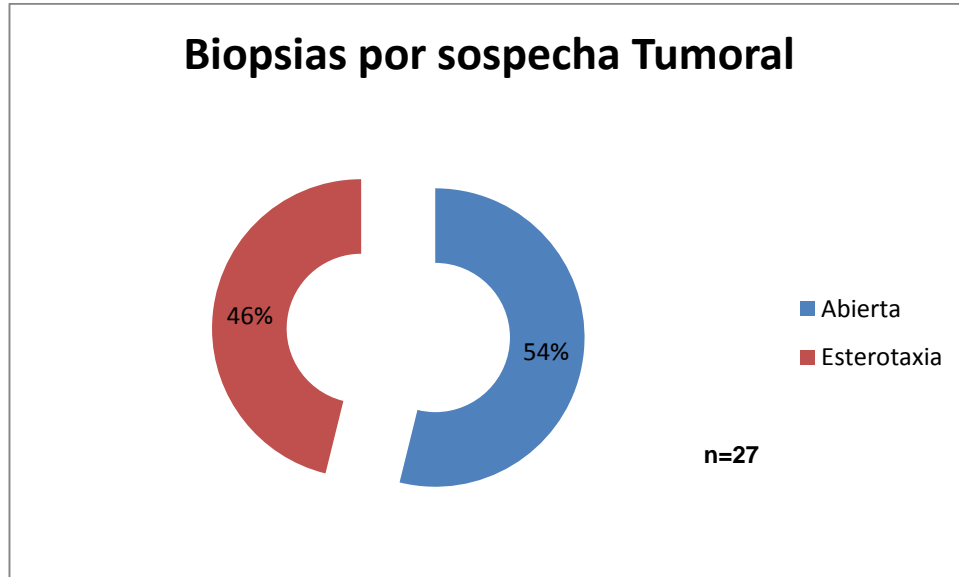


Gráfico 25: Por sospecha tumoral se realizaron 27 biopsias, la mitad de ellas esterotáxicas debido a la localización del tumor en áreas elocuentes.

Según la literatura las biopsias estereotácticas tienen un desempeño mejor que aquellas hechas por vía endoscópica⁽⁷⁶⁾, teniendo en mente que se reserva como confirmación diagnóstica para lesiones que se encuentran en sitios de difícil acceso por vías tradicionales⁽⁷⁷⁾; aunque no son del todo inocuas, sobre todo aquellas de ganglios basales⁽⁷⁸⁾. Cabe mencionar que las biopsias realizadas en la Institución fueron hechas con equipo de marco tradicional, el cual sigue siendo la elección debido a su tiempo quirúrgico menor⁽⁷⁹⁾.

Ahora, en cuanto a los pacientes que fueron llevados directamente a cirugía de resección, se tiene la siguiente distribución:

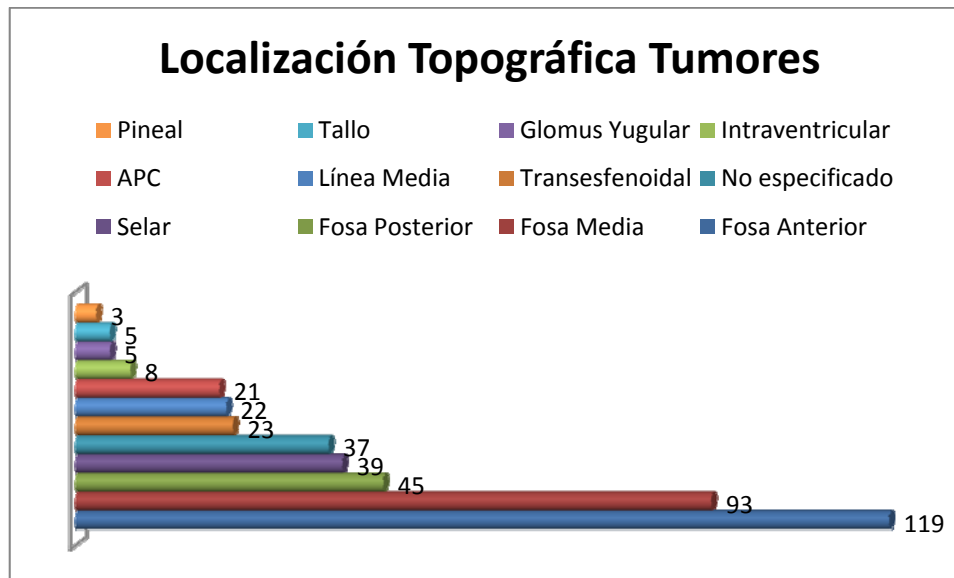


Gráfico 26: Localización de 420 tumores resecados; aquellos que están agrupados en “Selar” son tumores de dicha localización que se resecaron por vía transcraneal. En cuanto a los tumores intraventriculares y de región pineal el Instrumento no especificaba la vía de resección.

En cuanto a la localización topográfica de la patología tumoral, es clara la prelación de las fosas anterior y media; tal vez ello tenga que ver con que son los sitios de localización más común tanto de gliomas⁽⁸⁰⁾, de acuerdo a la distribución de las mutaciones de p53 descubiertas⁽⁸¹⁾ así como de meningiomas⁽⁸²⁾ y de las metástasis⁽⁸³⁾ siendo, en las otras localizaciones, más frecuentes los tumores propios de las mismas regiones (selar –macrodenomas, craneofaringiomas⁽⁸⁴⁾-, fosa posterior –schwannomas, meningiomas⁽⁸⁵⁾-).

4.7 Derivaciones

Hablando de procedimientos derivativos, se realizaron 188 de los mismos como cirugía primaria, con 117 procedimientos de revisión; en cuanto a las derivaciones centrales, se encontró la siguiente distribución en la serie:

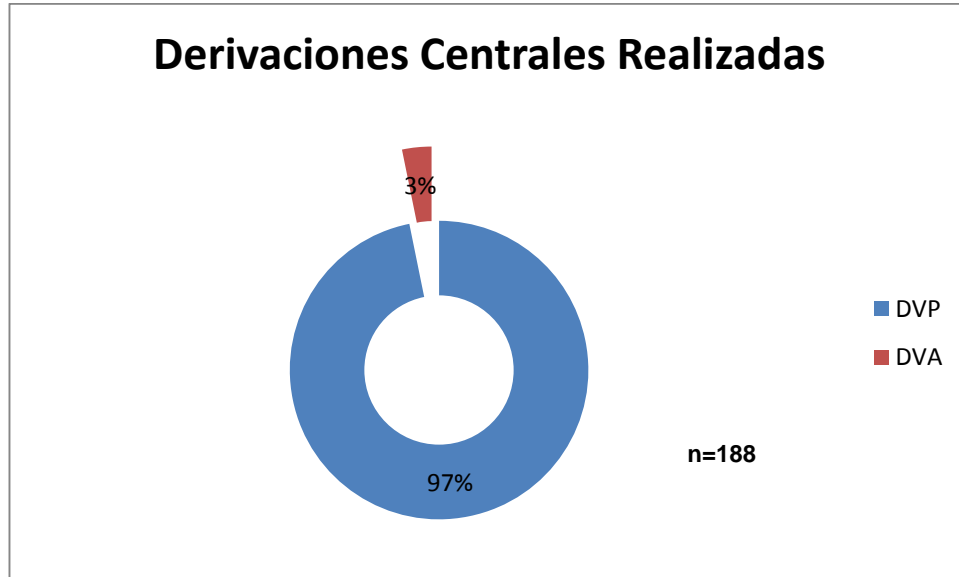


Gráfico 27: Tan sólo 3% de las derivaciones fueron dirigidas al atrio, no se reportó ninguna a pleura, vejiga o vesícula.

Las derivaciones ventriculares han sido tradicionalmente dirigidas, en su parte distal, al peritoneo⁽⁸⁶⁾ pero, en casos de no disponer una cavidad receptora adecuada por peritonitis, abdomen hostil u otras causas, entre ellas el fallo del peritoneo para absorber el LCR⁽⁸⁷⁾, han sido descritas otras localizaciones anatómicas para el catéter distal (vesícula biliar, uréteres, trompa de Falopio, estómago)⁽⁸⁸⁾; sin embargo, en nuestra Institución sólo tenemos experiencia con las derivaciones ventriculoatriales e, incluso estas mismas, son la excepción de la regla. En cuanto a la etiología de la hidrocefalia en nuestra Institución, las siguientes fueron las causas:

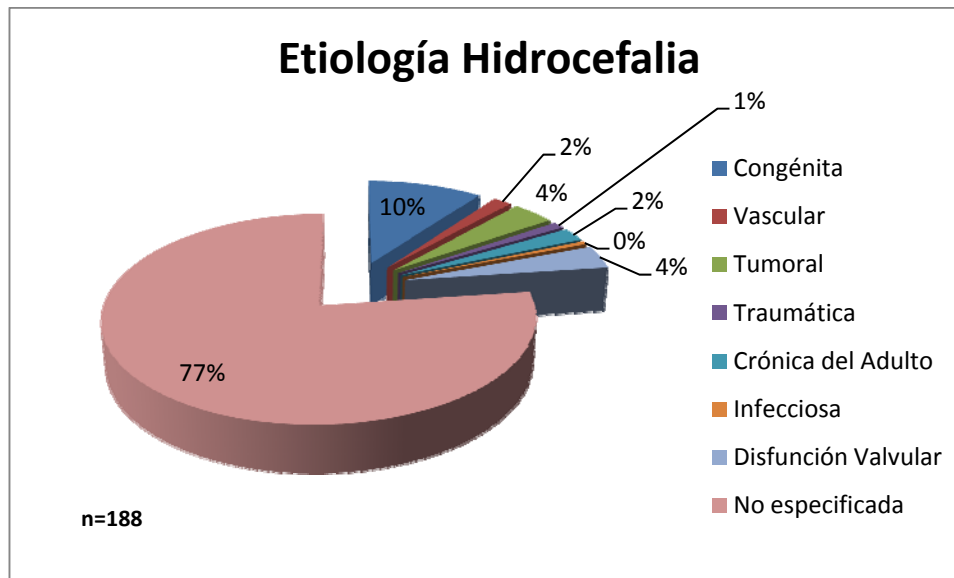


Gráfico 28: Nuevamente se evidencian problemas con el subregistro, por lo que más 3/4 partes de las causas de Hidrocefalia no fueron registradas.

Debido al subregistro no es posible identificar claramente las causas de Hidrocefalia en HOK pero, en los datos que quedan por analizar, se evidencia que la primera causa es congénita con sus múltiples causas subyacentes⁽⁸⁹⁾, seguida por la Hidrocefalia Crónica del Adulto, la cual tiene una incidencia de aproximadamente el 6% en ancianos⁽⁹⁰⁾ así como la secundaria a tumores, principalmente de fosa posterior⁽⁹¹⁾ y causas vasculares (hemorragia subaracnoidea hasta en 20%⁽⁹²⁾, eventos cerebrovasculares –ECV- de fosa posterior⁽⁹³⁾ o gangliobasales⁽⁹⁴⁾).

En cuanto a las complicaciones reportadas, nuevamente son muy pocas, pero su distribución es la siguiente:

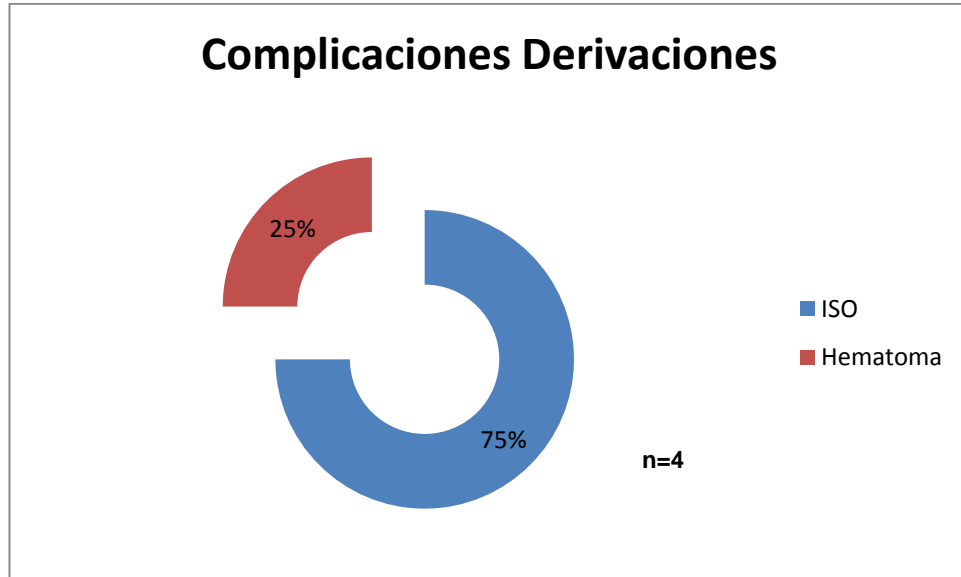


Gráfico 29: La complicación más frecuente fueron las Infecciones.

Existen múltiples complicaciones tras los procedimientos derivativos; sin embargo, las más comunes son las infecciosas con hasta un 38%⁽⁹⁵⁾, los hematomas⁽⁸⁶⁾, entre otros; lo anterior conlleva a segundos tiempos, bien sea de revisión o retiro, que en nuestra Institución están distribuidos de la siguiente manera:

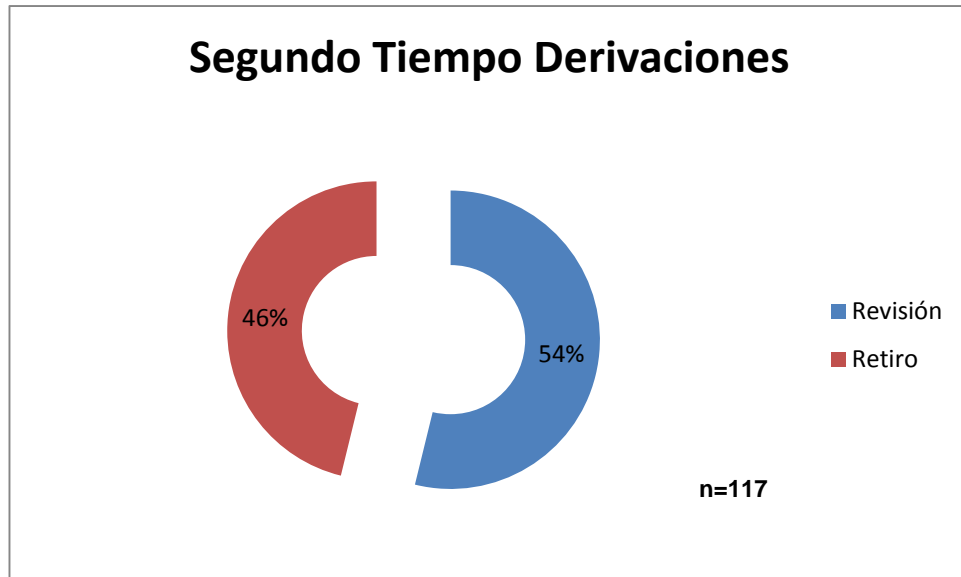


Gráfico 30: Llama la atención que casi la mitad de cirugías requirieron retiro del sistema.

El hecho de requerir retiro en casi la mitad de las cirugías de revisión está en consonancia con reportes de otros países⁽⁹⁶⁾; la etiología es variada, en nuestra Institución es la siguiente:

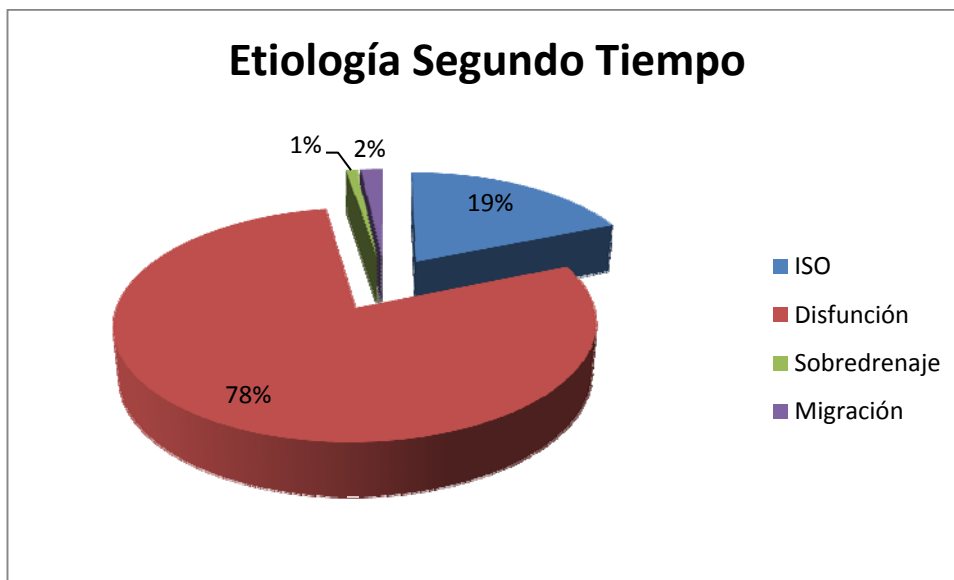


Gráfico 31: Causas de revisión y retiro de sistemas de derivación.

De acuerdo a lo descrito en la gráfica y, en consonancia con la literatura, la mayoría de las causas de disfunción en nuestra serie fueron de tipo mecánico, seguidas por las infecciosas⁽⁹⁵⁾.

Finalmente, en cuanto a otros procedimientos derivativos, se presentaron los siguientes casos en los últimos 10 años:

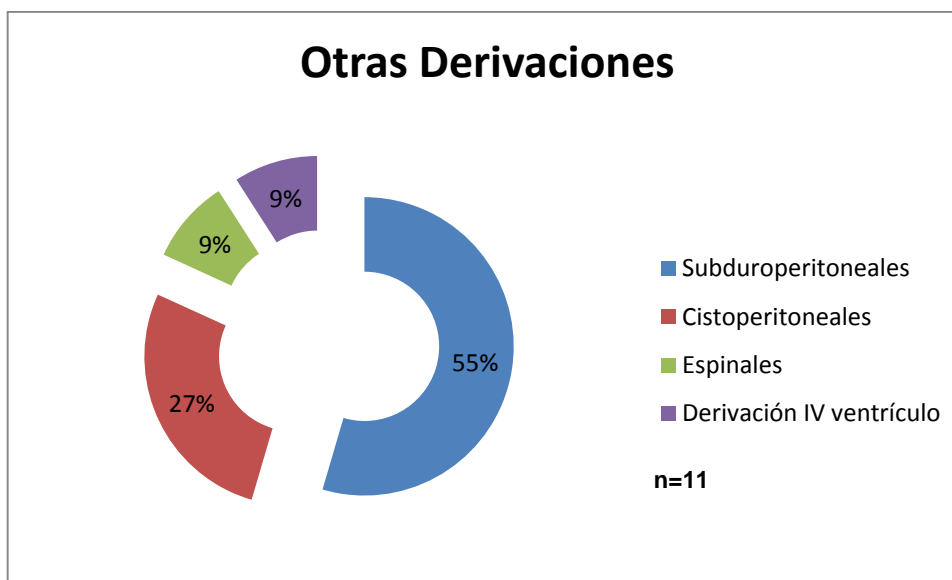


Gráfico 32: Las derivaciones espinales y de IV ventrículo en realidad fueron 1 caso cada una pero, teniendo en cuenta lo escasas que fueron en total, se representan con un valor porcentual mayor.

Las derivaciones subduroperitoneales están indicadas en pacientes con hematomas crónicos recidivantes⁽⁹⁷⁾, mientras las cistoperitoneales, para el manejo de quistes aracnoideos sintomáticos⁽⁹⁸⁾; la espinal realizada fue lumboperitoneal para un caso de aracnoiditis⁽⁹⁹⁾ y la de IV ventrículo para un atrapamiento del mismo secundaria a disfunción de DVP⁽¹⁰⁰⁾, tal y como se muestra en la siguiente gráfica:

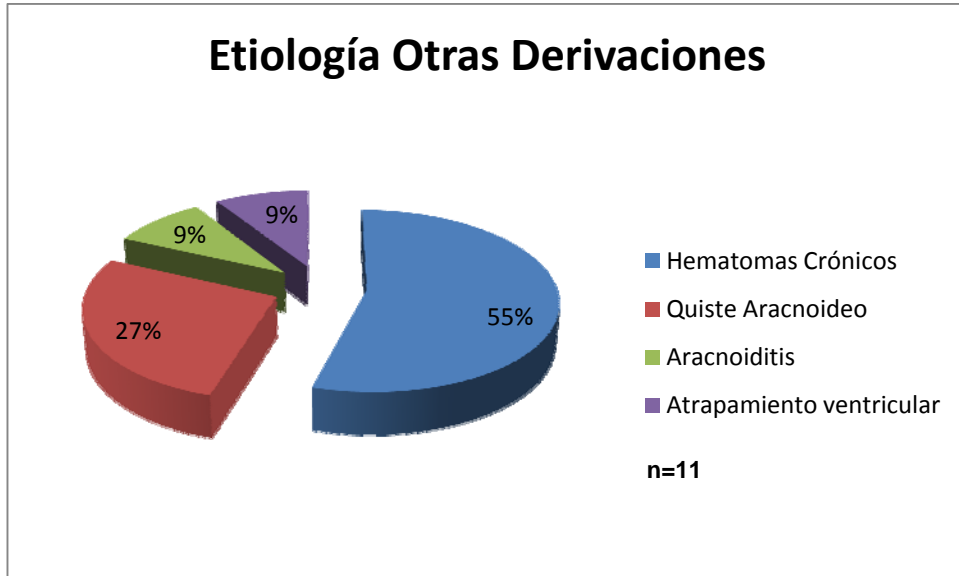


Gráfico 33: Causas directamente relacionadas con procedimientos derivativos mencionados en Gráfica 30.

4.8 Patología Vascular

En el capítulo de patología vascular se engloban los aneurismas y las MAV; en total se realizaron 221 procedimientos distribuidos de la siguiente manera:

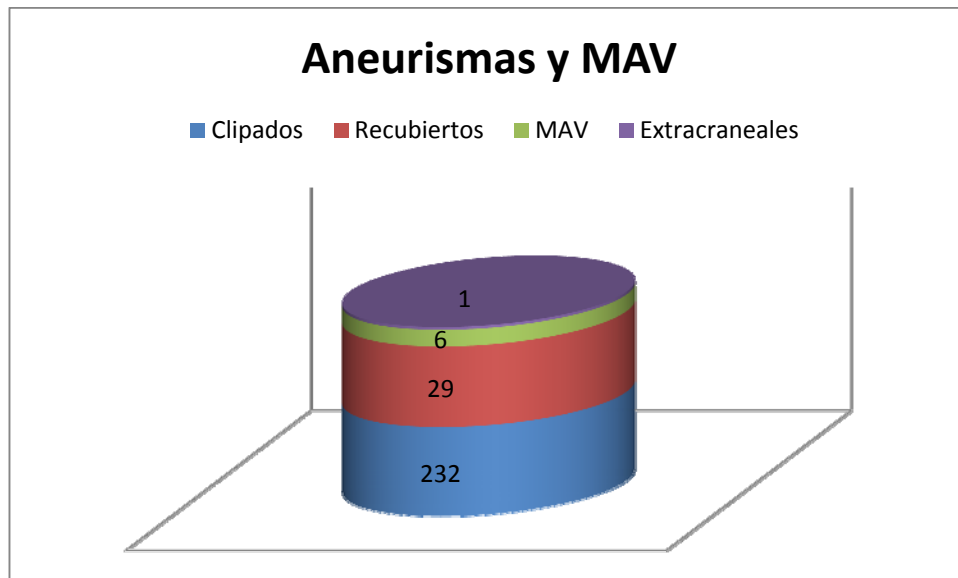


Gráfico 34: Distribución de patología vascular entre aneurismas intracraneales, MAV y un sólo caso de aneurisma extracraneal; en varios procedimientos se cliparon y/o recubrieron aneurismas múltiples.

Los aneurismas extracraneales son aún extremadamente raros, aunque su prevalencia ha ido en aumento; pueden ser manejados bien sea con resección, ligadura o de manera endovascular^(101,102), siendo el caso en nuestra serie manejado con resección.

En cuanto a las MAV, tan sólo fueron resecadas 6 en estos 10 años, siendo la siguiente su distribución:

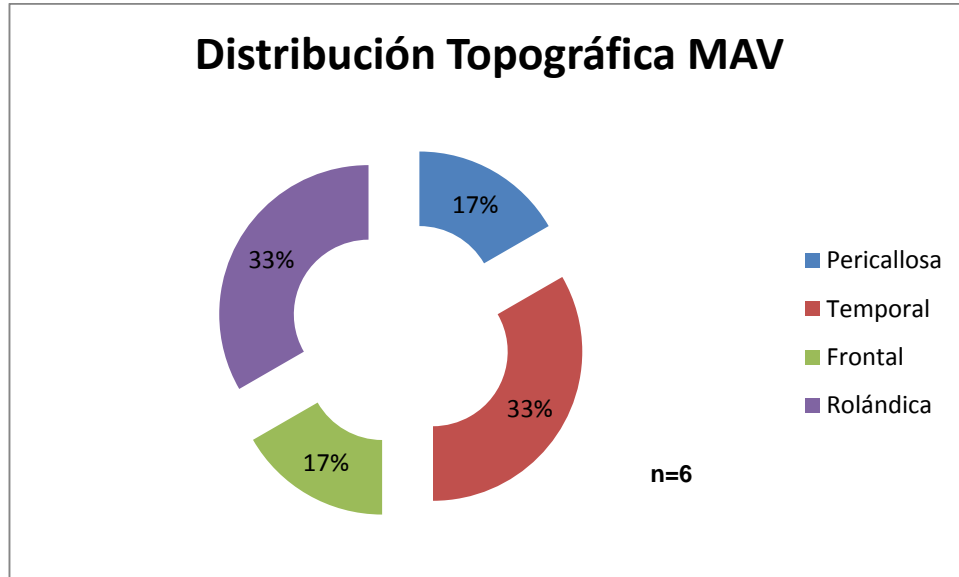


Gráfico 35: Distribución de las MAV resecadas en HOK; dichas localizaciones difieren un poco de la literatura publicada⁽¹⁰³⁾.

La localización de estas MAV difiere un poco a la reportada por Muñoz y colaboradores en su serie de 31 casos⁽¹⁰³⁾, donde predominan las frontales (25%) y las temporales (19%) o a la de Lawton y colaboradores⁽¹⁰⁴⁾, con 76 pacientes reportados, donde son mayoría las occipitales (21%) y las temporales (14%); sin embargo, ambos estudios se analizan con todos los métodos terapéuticos disponibles, tal vez por eso su diferencia; cabe recordar que es una patología relativamente poco prevalente⁽¹⁰⁵⁾ y que su manejo, dependiendo de la clasificación de la MAV, puede ser no quirúrgico (radiocirugía, embolización, expectante^(104,106)).

En cuanto a la patología aneurismática, esta si tiene un número mayor de casos, con 261 aneurismas reportados en 215 pacientes, cuya distribución topográfica fue la siguiente:

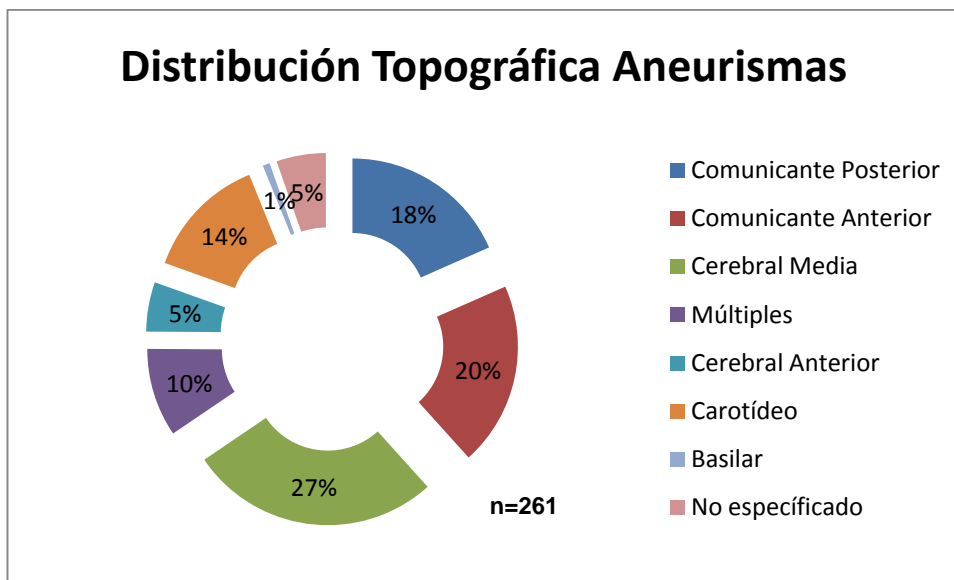


Gráfico 36: Se evidencia en esta serie que, a diferencia de lo reportado mundialmente, en nuestra Institución son mayoría los aneurismas de Cerebral Media, siendo el resto de la distribución similar a la reportada⁽¹⁰⁵⁾.

La distribución topográfica de los aneurismas a nivel de esta serie es diferente a la reportada mundialmente, pasando los de Cerebral Media a ocupar el primer lugar; el resto de aneurismas tienen una distribución similar⁽¹⁰⁷⁾. Lo anterior se puede deber al sesgo intrínseco de este estudio de sólo valorar los casos quirúrgicos, ya que no se tiene en cuenta a los pacientes fallecidos o llevados a manejo endovascular; en cuanto al manejo en cirugía que se dio a estos aneurismas fue el siguiente:

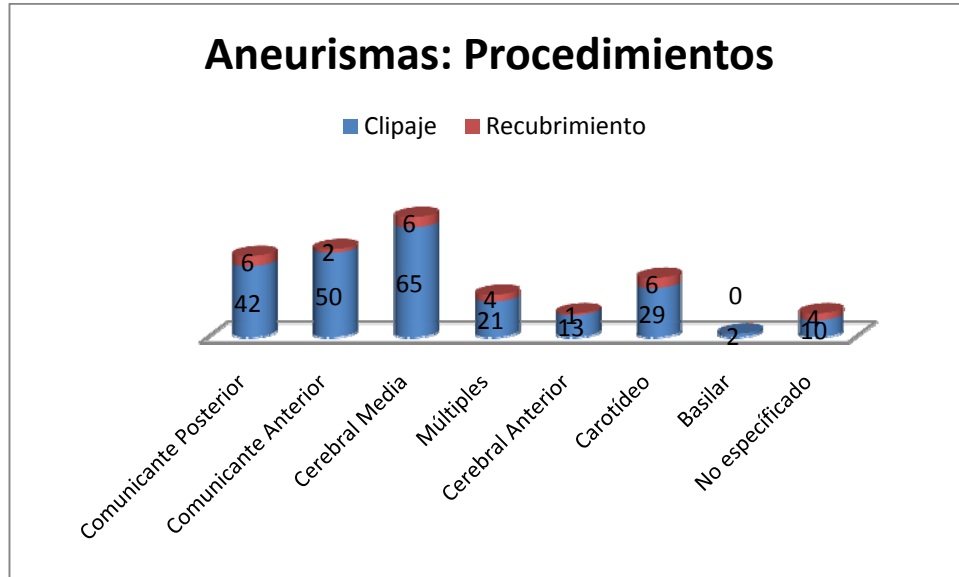


Gráfico 37: Es claro que en su gran mayoría los aneurismas cerebrales fueron clipados; sin embargo, en todas las series se evidencia que un pequeño porcentaje no pudo serlo por dificultades técnicas.

La técnica de recubrimiento es reconocida como una alternativa para aquellos aneurismas que no pueden ser clipados⁽¹⁰⁸⁾; aunque en nuestra serie el porcentaje (11%) es un poco mayor que en la literatura (4%)⁽¹⁰⁹⁾, al igual que en la literatura, la gran mayoría son de la circulación anterior. De acuerdo con la serie de 74 pacientes de Deshmukh⁽¹¹⁰⁾, el recubrimiento es una alternativa segura para pacientes con aneurismas complejos; de hecho, en nuestra serie es tan segura que no se reportó ninguna complicación, a diferencia con el clipaje. Para dicho procedimiento (clipaje) se reportaron 5 pacientes con complicaciones en 175 intervenidos (3%), las cuales fueron las siguientes:

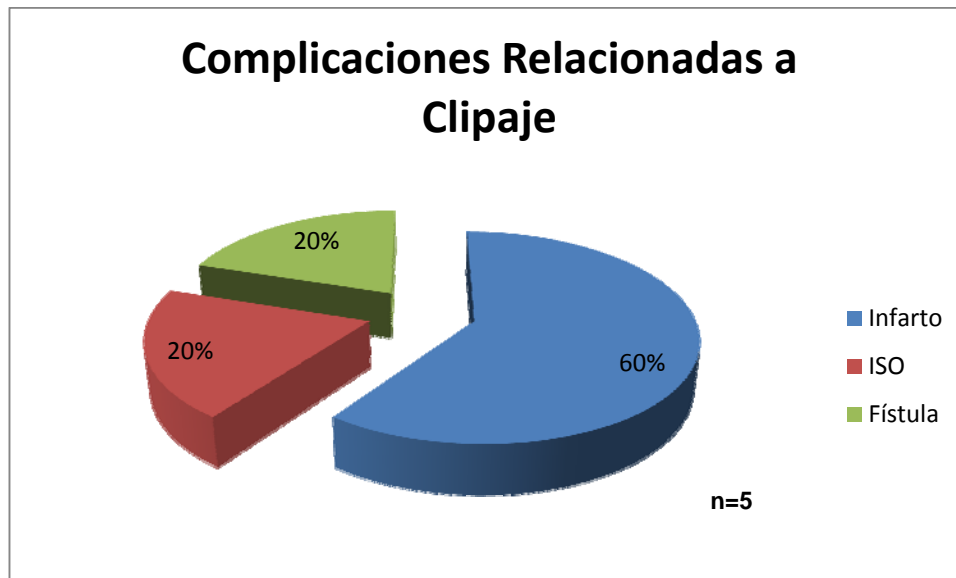


Gráfico 38: Distribución de complicaciones reportadas en el 3% de los pacientes que fueron llevados a clipaje de aneurisma.

Esta baja frecuencia de complicaciones (3%) se cree que se deba a subregistro, ya que se conoce que puede ir desde el 3 hasta el 15.7%⁽¹⁰⁷⁾; en cuanto al evento más común, infarto, es apenas un 2% ajustando a la cifra total de pacientes (175), muy lejos de lo registrado en series grandes de miles de pacientes como la de Bekelis y colaboradores, en el que fue cercano al 6%⁽¹¹¹⁾; entonces, claramente, son menores la prevalencia de ISO y fístula de LCR en la presente serie siendo que, para este tipo de procedimiento, en la literatura se reportan tasas de ISO de hasta el 20%⁽¹¹²⁾ y de fístula de 0.89%⁽⁸⁾.

Finalmente, en cuanto a los procedimientos accesorios que se debieron realizar durante el clipaje de los aneurismas, se encuentra la siguiente distribución reportada en la Institución:

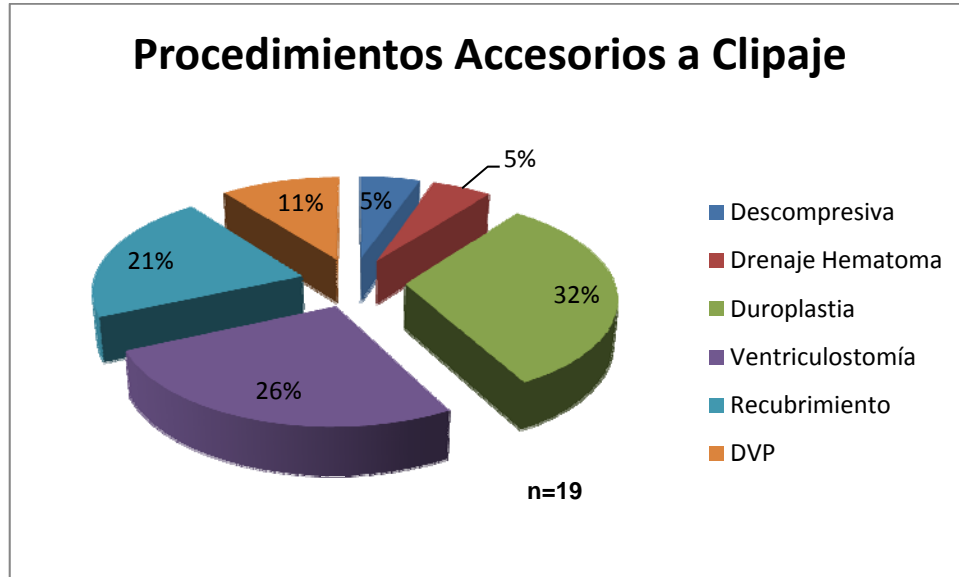


Gráfico 39: Procedimientos accesorios reportados durante clipaje de aneurismas; llama la atención el requerimiento de procedimientos derivados y la necesidad de recubrimiento para aneurismas incidentales.

Vale la pena recordar que la hidrocefalia cursa hasta en un 20% de los casos de hemorragia subaracnoidea⁽⁹²⁾, por lo que no sorprende el 37% de procedimientos derivados; también, como ya se mencionó, el recubrimiento se requiere en casos de aneurismas no clipables, tales como los hallados durante cirugía que se encuentran en proceso de formación sin cuello adecuado⁽¹¹⁰⁾; así mismo, vale la pena recordar que en un 8% de los casos la hemorragia subaracnoidea requiere craneotomía descompresiva⁽²⁸⁾.

4.9 Cirugía de Epilepsia

Para el manejo de los pacientes con epilepsia se realizaron, durante este periodo de 10 años, 78 monitoreos invasivos con electrodos corticales; para aquellos pacientes que se consideró se beneficiarían con cirugía, la siguiente fue la distribución de procedimientos realizados:

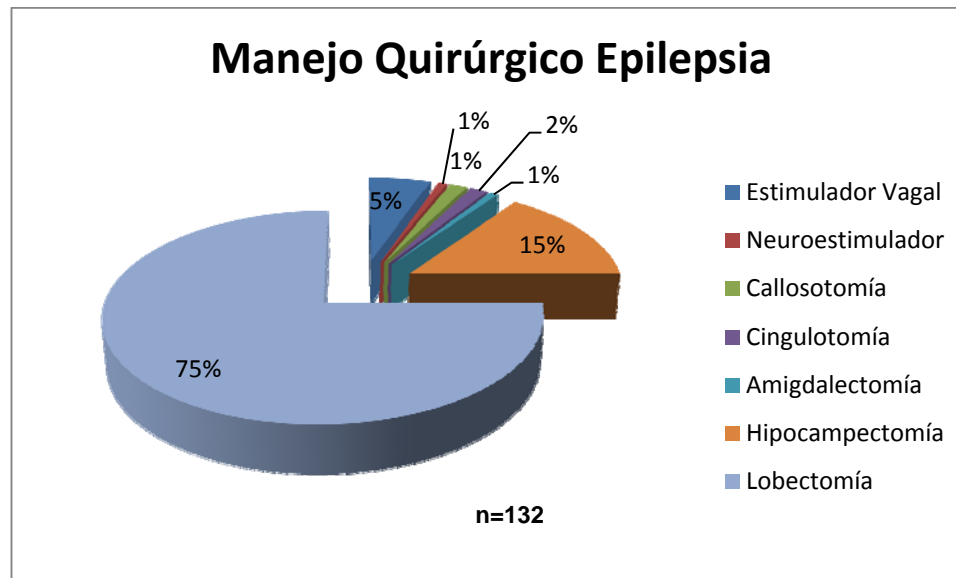


Gráfico 40: Es amplia la prevalencia de lobectomías e hipocampectomías en esta serie.

Se estima que aproximadamente un tercio de los pacientes con epilepsia son refractarios al manejo médico⁽¹¹³⁾, requiriendo manejo quirúrgico como complemento; en ese aspecto, las cirugías más comúnmente realizadas y que tienen un mejor resultado son las lobectomías (principalmente la temporal, con una efectividad del 66%)⁽¹¹⁴⁾, las cuales son el 75% de esta serie; en aquellos pacientes que no se cumplen criterios para procedimientos amputativos, se indica entonces la estimulación bien sea del Nervio Vago como procedimiento atenuante debido a su capacidad de desincronizar los circuitos talamocorticales⁽¹¹⁵⁾ o con estimulación cerebral profunda o los estimuladores sensibles a actividad epileptógena⁽¹¹³⁾. En cuanto a las callosotomías y cingulotomías, éstas están indicadas en casos aún más severos, razón por la cual tienen tan poca representación, como el Lennox-Gastaut para la primera⁽¹¹⁶⁾. Nuevamente, no se reportan complicaciones, muy probablemente por subregistro.

4.10 Infecciosa Central

Con respecto a la patología infecciosa intracraneana, se realizaron un total de 121 procedimientos, de los cuales fueron 3 biopsias con sospecha diagnóstica de neurocisticercosis, neuroinfección no especificada y vasculitis infecciosa; las restantes 118 intervenciones se muestran en la siguiente gráfica:

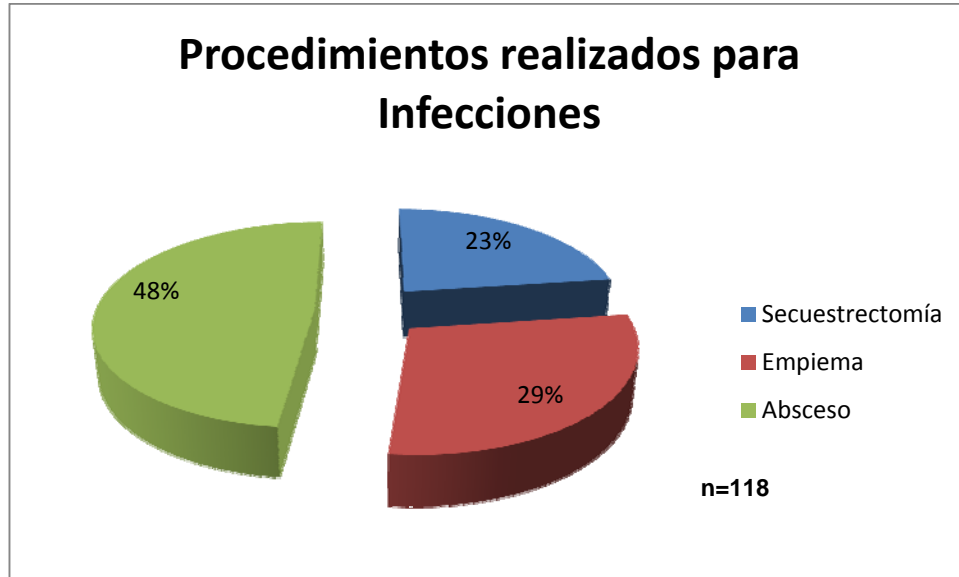


Gráfico 41: Existe prácticamente una equivalencia 1:1 entre la patología intraparenquimatosa (abscesos) y la cortical (empiemas y secuestros) en esta serie.

Teniendo en cuenta que la tasa de presentación de casos en un país como EEUU es de aproximadamente 1500-2500 pacientes con absceso cerebral/año⁽¹¹⁷⁾ y que, la gran mayoría de ellos son de manejo médico⁽¹¹⁸⁾, no es de extrañar que nuestra serie sea tan sólo el 3% de la representación total; los empiemas subdurales y los abscesos epidurales son aún más raros pero, con el aumento de craneotomías realizadas, su número ha ido en aumento hasta llegar a tener una incidencia 0.4-1.8%⁽¹¹⁹⁾. Se desconoce en esta serie la etiología de las secuestrectomías y los empiemas (secundaria a patología otorrinolaringológica o a craneotomías sobreinfectadas y, en este último caso, si eran institucionales o no).

4.11 Algesiología

Para el manejo de patologías dolorosas se realizaron un total de 15 procedimientos, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Procedimientos Realizados para Manejo del Dolor		
Patología	Procedimiento	Cantidad
Neuralgia Trigeminal	DMV	6
	DREZ	1
	Gangliolisis	1
Síndrome Doloroso Regional Complejo	Estimulador Espinal	3
Neuralgia Post-Herpética	Neurolisis	2
Neuralgia Glossofaríngeo	DMV	1
Espasmo Hemifacial	DMV	1

Tabla 4: Procedimientos realizados para manejo de Dolor; DMV equivale a Descompresión Microvascular.

La neuralgia trigeminal se cree que ocurre por la hiperexcitabilidad de los axones en la raíz y las neuronas en el soma del ganglio de Gasser la cual se puede tratar, dependiendo de las características del paciente, con alguna de las 3 opciones usadas en nuestra serie o con radiocirugía, siendo la cirugía la más efectiva⁽¹²⁰⁾; en cuanto a la neuralgia del glossofaríngeo, que es mucho más exótica que la neuralgia trigeminal y de difícil diagnóstico, la DMV ha demostrado buenos resultados si se encuentra el sitio de compresión vascular⁽¹²¹⁾; finalmente, en cuanto al espasmo hemifacial, con una prevalencia de 9.8/100,000 y con posibilidades de manejo sintomático con toxina botulínica, la DMV queda como terapia de última línea, potencialmente curativa, en los casos de conflicto vascular sobre las ramas del facial⁽¹²²⁾.

El paciente con neuralgia postherpética llevado a neurolisis en 2 ocasiones era un hombre de tercera edad, con síntomas a nivel dorsal y comorbilidades múltiples; se decide realizar neurolisis con alcohol, buscando la destrucción selectiva de las raíces dorsales, como se ha descrito en la literatura⁽¹²³⁾.

En cuanto a los pacientes con Síndrome Doloroso Regional Complejo, 2 de ellos fueron secundario a plexopatía braquial traumática lo cual indica un mal manejo de la misma ya que, la exploración temprana con neurolisis, da los mejores resultados para el dolor neuropático⁽¹²⁴⁾; el paciente restante fue manejado por dolor neuropático secundario a trauma raquimedular. En ambos casos está indicado el uso de estimuladores espinales los cuales, tanto por

activación antidrómica de fibras colaterales como por activación de receptores GABA_B, ejerce su efecto⁽¹²⁵⁾.

4.12 Patología Congénita

Con respecto al manejo de patologías congénitas, se presentaron 49 casos en la Institución, distribuidos de la siguiente manera:

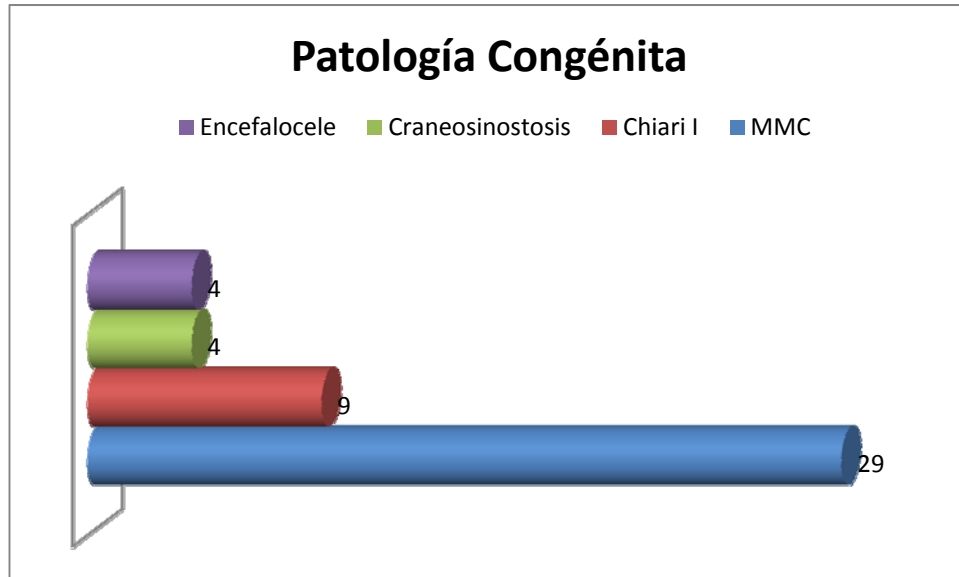


Gráfico 42: Es notoria la alta prevalencia de Mielomeningocele presentado en la institución frente a otras patologías.

Los defectos de cierre del tubo neural, a pesar del uso de ácido fólico preconcepcional (lo cual no es norma en Colombia) se siguen presentando, en su variante abierta de mielomeningocele, en 0.5-1/1,000 embarazos⁽¹²⁶⁾, también contribuyendo a su aparición la ingesta, durante el embarazo, de ácido valproico o carbamazepina y, evitando la ruptura, una cesárea previa a la ruptura de membranas⁽¹²⁷⁾; si se tiene en cuenta un promedio de 15,000 nacidos vivos en el periodo de 10 años del presente estudio (calculado hecho a partir del estudio hecho por Aldana y Marzola⁽¹²⁸⁾), la cifra duplica las estadísticas internacionales.

En cuanto a la malformación de Chiari tipo I, que también tiene una incidencia baja 0.5-3.5%, vale la pena recordar que presenta 2 picos de presentación (primera y cuarta décadas) donde, en nuestra Institución, se realiza descompresión con apertura dural; a pesar de una tasa de 4.5%

complicaciones⁽¹²⁹⁾, en nuestra serie tan sólo se reporta una exótica para esta patología, que es hidrocefalia⁽¹³⁰⁾.

Las craneosinostosis también son de escasa presentación, ya sea sindromáticas o aisladas, representan tan sólo un 0.4-1/1,000 nacidos vivos; a pesar de lo anterior, algunas de ellas tienen un gran impacto en el neurodesarrollo⁽¹³¹⁾; nuestra estadística se encuentra, por tanto, dentro de lo esperado.

Finalmente, en lo que se refiere a los encefalocelos, estos también tienen una presentación exótica dentro de los defectos de cierre del tubo neural, siendo tan sólo el 0.8% de los mismos⁽¹³²⁾.

4.13 Manejo de Complicaciones

A pesar de que, como ya se ha mencionado en varias oportunidades, existe un gran problema con el subregistro de los eventos adversos se pudo identificar, mediante la búsqueda específica de ciertos procedimientos, 76 pacientes que tuvieron que ser llevados a segundos tiempos por complicaciones; ésta es su distribución:

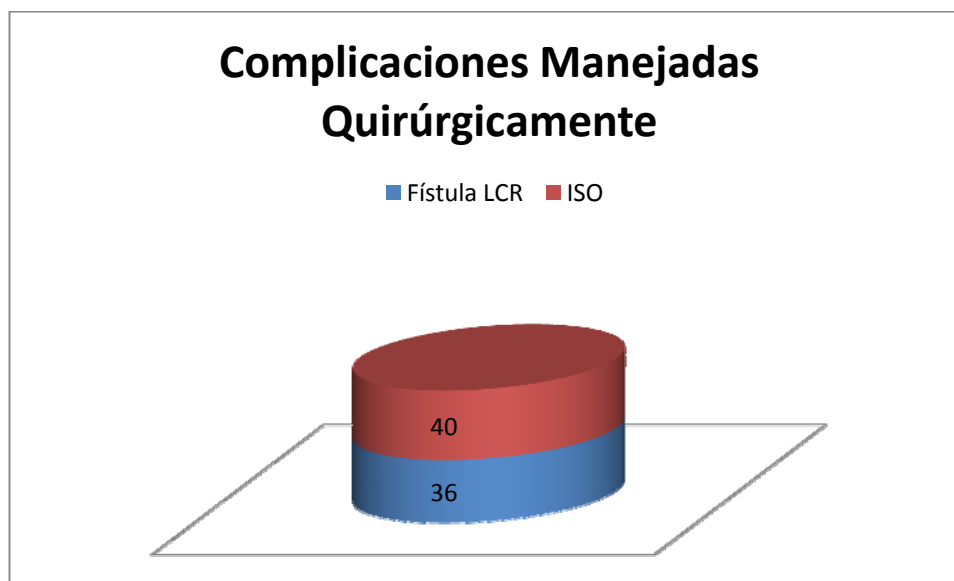


Gráfico 43: En la presente gráfica no se diferencian las complicaciones craneales vs. columna pero, en experiencia del autor, las ISO que requirieron lavado quirúrgico fueron en su mayoría de columna, mientras que los cierre de fístula fueron en su mayoría de cráneo.

Sin embargo se desconoce si estas complicaciones fueron institucionales o extra-institucionales, aunque se supone que la mayoría caen dentro del primer grupo; el manejo que se dio a estas complicaciones fue el siguiente:

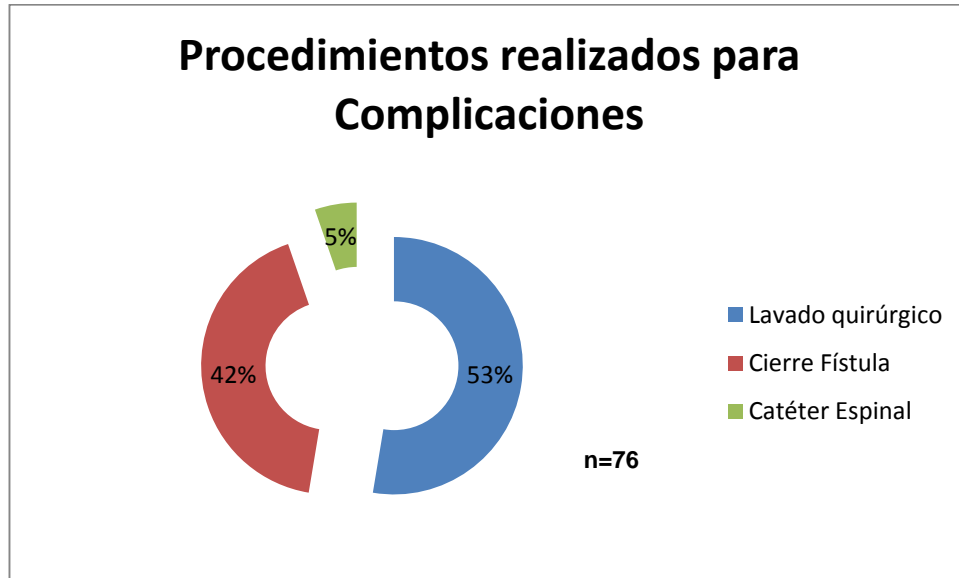


Gráfico 44: Manejo dado a las complicaciones descritas en la gráfica pasada.

De acuerdo con los valores acá presentados, las complicaciones que requirieron manejo quirúrgico equivalen al 2% de todos los procedimientos realizados; esto, una vez más, indica subregistro ya que en varias series internacionales dichos porcentajes van desde 1-11%⁽¹³³⁾ para las infecciones de sitio operatorio; en cuanto a las fístulas de LCR, ya mencionadas con un 0.89%⁽⁸⁾, se pueden manejar inicialmente conservadoramente con un catéter espinal como en el 5% de nuestros casos, pero no es un procedimiento inocuo, ya que puede causar sobredrenajes y hematomas⁽¹³⁴⁾.

4.14 Craneoplastias

Para finalizar con los procedimientos realizados, se describe, a continuación, la causa de 78 craneoplastias que se realizaron en la Institución:

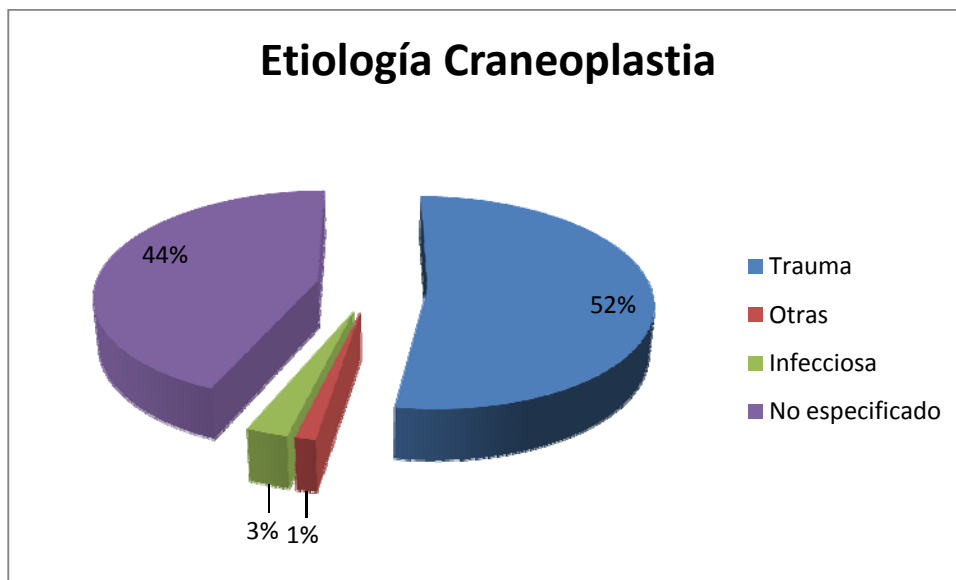


Gráfico 45: Causas de craneoplastia; lastimosamente y, nuevamente debido al subregistro, no se tiene la razón de la realización de este procedimiento en casi la mitad de los casos.

Las craneoplastias no solamente evitan traumatismos directos al parénquima cerebral expuesto y son estéticas sino que también mejoran las capacidades cognitivas del individuo debido a sus efectos en la hidrodinámica del LCR^(36,135); sin embargo, es un procedimiento que acarrea complicaciones, tales como infección y hematomas⁽¹³⁶⁾, de los cuales se presentaron 2 epidurales en nuestra serie.

5. Discusión

Lo primero que hay que aclarar y, no se puede ser lo suficientemente enfático en este punto, es las fallas que hay en el registro de los procedimientos invasivos en los últimos 10 años en nuestra Institución; los antiguos registros llevados a mano no se encontraban estandarizados ni eran susceptibles de ser modificados o actualizados. Lo anterior no significa que el Instrumento diseñado sea infalible ya que, una vez analizados los resultados, es claro que existe la necesidad de unificar aún más la descripción de los procedimientos y de las patologías; también hace falta categorizar los pacientes según sus rangos etéreos, sexo, definir si el procedimiento fue electivo o de urgencia, si fue de columna o central, si se trataba de patología traumática, vascular o tumoral entre otros. Por lo tanto, una de las primeras medidas que se deriva del presente estudio es la necesidad de crear una nueva versión del Instrumento con las mejoras antes expuestas ya que llevar unos registros adecuados, valga la pena decirlo una vez más y tal y como describieron Boström⁽⁶⁾ y Heipel⁽⁷⁾, redundará en mejorías continuas para el manejo de nuestros pacientes. Ya hecha esta aclaración, se procede a analizar los resultados.

Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra y la ausencia de estudios epidemiológicos nacionales aparte de los ya mencionados de Pradilla⁽⁴⁾ y Guzmán⁽⁵⁾, es la creencia del autor que, teniendo en mente los sesgos de tan sólo valorar los pacientes que fueron llevados a cirugía, el presente estudio da una idea muy clara de la composición de la patología neuroquirúrgica en la población de régimen subsidiado colombiana.

Llama la atención, como primera medida, la preponderancia de la cirugía craneal sobre la espinal a pesar de que la literatura mundial demuestra lo contrario^(7,8); ahora, tal y como se analizó en el respectivo apartado, dicha prelación se debe a la alta prevalencia de Trauma Craneoencefálico (TCE) teniendo en cuenta un nuevo sesgo, el cual es la localización de la Institución en una zona de alto impacto social y las características epidemiológicas nacionales^(9,10). En cuanto al TCE, llama la atención las diferencias nosológicas del mismo con respecto a estudios internacionales^(11,12); lo anterior se puede deber a que nuestra Institución generalmente recibe traumas de alta energía, lo cual causa que la cantidad de procedimientos descompresivos sea elevada

así como la necesidad de monitoreos invasivos⁽¹³⁾ o procedimientos amputativos⁽¹⁷⁾. Con respecto a la patología tumoral, en nuestra Institución, por razones presupuestales y también de disponibilidad, se siguen realizando biopsias con marco de estereotaxia pero, tal y como se remarcó, estas siguen siendo el estándar de oro⁽⁷⁹⁾; en cuanto a la distribución topográfica de la patología tumoral, esta sigue la tendencia descrita en la literatura mundial^(80,81,82,83,84,85). La patología intracraneana que sí no sigue la descripción mundial es la vascular, tal y como se vio con respecto a las MAV^(103,104) y a los aneurismas⁽¹⁰⁷⁾ lo cual, especialmente con respecto a los últimos, llama la atención ya que, en comunicaciones personales del autor con otros colegas, es notorio que en la población colombiana parecen tener una mayor prevalencia los aneurismas de arteria Cerebral Media, lo cual ameritaría un estudio multicéntrico; ahora, en cuanto al manejo de los aneurismas en la Institución, llama la atención una tendencia un poco mayor al recubrimiento de los mismos, aunque esta práctica se ha mostrado como segura^(109,110) y en los distintos procedimientos con una tasa muy baja de complicaciones lo cual^(107,111), probablemente, sea secundario al subregistro; en cuanto a procedimientos accesorios al clipaje como descompresivas⁽²⁸⁾ y procedimientos derivativos⁽⁹²⁾, se sigue la tendencia mundial. Siguiendo con los procedimientos derivativos, se sigue claramente práctica actual de tener como primer blanco el peritoneo⁽⁸⁶⁾ con etiologías similares^(89,90,91,92,93,94) con un análisis un poco sesgado debido al subregistro así como de las complicaciones; sin embargo, estas últimas no deben ser tan altas, ya que las cirugías de revisión de derivaciones están a la par con las descritas en otros países⁽⁹⁶⁾. Con respecto al manejo quirúrgico de la epilepsia, este sigue aproximadamente los estándares mundiales^(113,114,115,116) al igual que los procedimientos para el manejo de infecciones intracraneales^(117,119) y para manejo del dolor^(120,121,122,123) exceptuando los pacientes con plexopatía braquial quienes, por desconocimiento de los tratantes, son referidos muy tarde para realizar el procedimiento indicado que es la neurectomía⁽¹²⁴⁾. Si llama la atención, por su parte, la alta tasa de defectos del tubo neural, doblando las estadísticas mundiales⁽¹²⁷⁾ lo cual, probablemente, se debe a la ausencia de la ingesta de ácido fólico preconcepcional.

Finalmente en la patología espinal, al igual que a nivel mundial, prevalece la patología degenerativa⁽⁸⁾ pero, a diferencia de las tendencias extranjeras, sobre todo EEUU, no se realizan tantas fusiones espinales^(60,61,62) e incluso se plantea un manejo más

conservador con bloqueos aunque, lastimosamente, en nuestra Institución siguen predominando los epidurales, que se ha demostrado son los menos efectivos^(69,70); en cuanto a la patología tumoral intrarraquídea, la presentación es muy similar a la reportada mundialmente^(74,75) al igual que la patología infecciosa y su forma de resolución^(46,47,48,49). En cuanto al trauma raquídeo, su localización y forma de resolución están acordes a lo descrito mundialmente^(39,40,41,42,43); al igual que el manejo de las fracturas patológicas^(53,54).

6. Conclusiones

El presente estudio provee una idea general y clara de las patologías que requieren manejo quirúrgico por parte del Servicio de Neurocirugía de un Hospital ubicado en una zona de alto impacto social en Bogotá y que atiende, predominantemente, población de bajos ingresos; es claro que esta serie tiene sesgos dados, principalmente, por basarse sólo en pacientes que fueron operados y por fallos en los sistemas de registro de cirugía más, sin embargo, la mayoría de las patologías aquí analizadas semejan a las reportadas en la literatura mundial.

Destacan, sin embargo, la preponderancia del trauma craneoencefálico de alta energía que requiere bien sea procedimientos descompresivos, amputativos o monitoreo invasivo; también una distribución levemente diferente de la patología aneurismática cerebral. Son puntos negros del presente análisis la (al parecer) alta prevalencia de defectos de cierre del tubo neural y el desconocimiento del manejo de la patología traumática de plexos; así como es loable el manejo conservador y racional que se le da a la patología espinal.

Para concluir, se debe ser más estricto con el registro de los eventos hospitalarios y construir mejores herramientas para el mismo, se deben realizar estudios multicéntricos para caracterizar adecuadamente la patología aneurismática cerebral y los defectos de cierre del tubo neural en Colombia y se debe educar a los cuidadores de la salud acerca del adecuado manejo de la patología plexual, así como apoyar al gobierno en sus intentos de disminuir los niveles de violencia en la sociedad colombiana.

7. Bibliografía

1. http://www.hospitaloccidentekennedy.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=332
2. http://www.hospitaloccidentekennedy.gov.co/archivos/PRESENTACION_HOSPITAL.pdf
3. <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/RejojDePoblacion>
4. Pradilla G. Estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health.2003;14(2):104-110
5. Guzmán F. Fisiopatología del trauma craneoencefálico. Colomb Med.2008;39(Supl3): 78-84
6. Boström J. Prospective collection and analysis of error data in a neurosurgical clinic. Clin Neurol Neurosurg. 2010;112(4):314-9
7. Heipel D. Surgical site infection surveillance for neurosurgical procedures: A comparison of passive surveillance by surgeons to active surveillance by infection control professionals. Am J Infect Control.2007;35(3):200-2
8. Theodosopoulos P. Measuring surgical outcomes in neurosurgery: implementation, analysis, and auditing a prospective series of more than 5000 procedures. J Neurosurg. 2012;117(5):947-54
9. Quevedo N. (2012). Las 31 zonas más peligrosas de Bogotá. *El Espectador*. 3 de Marzo
10. Guibovich G., Figueroa R. et al. (2012). Perfil de Salud en Colombia. En Organización Panamericana de la Salud, Salud en las Américas: Panorama regional y perfiles de país (pp. 92-95). Publicación Científica y Técnica No. 636
11. Andriessen TM. Epidemiology, severity classification and outcome of moderate and severe traumatic brain injury: a prospective multicenter study. J Neurotrauma. 2011;28(10):2019-31
12. Umerani MS. Traumatic Brain Injuries: Experience from a Tertiary Care Center in Pakistan. Turk Neurosurg. 2014;24(1):19-24
13. Brain Trauma Foundation. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury: VI. Indications for intracranial pressure monitoring. J Neurotrauma. 2007;24 Suppl 1:S37-44
14. Shen J. Surgery for contralateral acute epidural hematoma following acute subdural hematoma evacuation: five new cases and a short literature review. Acta Neurochir (Wien).2013;155(2):335-41
15. Ganz JC. The lucid interval associated with epidural bleeding: evolving understanding. J Neurosurg. 2013;118:739-45
16. Lu Z. Minimally-invasive aspiration and drainage for management of traumatic epidural hematoma straddling transverse sinus. Neurol India. 2013;61(2):111-6
17. Bullock M. Surgical management of traumatic parenchymal lesions. Neurosurgery. 2006;58(3 Suppl):S25-46
18. Kawamata T. Tissue hyperosmolality and brain edema in cerebral contusion. Neurosurg Focus. 2007;22(5):E5
19. Brain Trauma Foundation. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury: VII. Intracranial Pressure Monitoring Technology. J Neurotrauma. 2007;24 Suppl 1:S45-54
20. Sonabend A. Prevention of Ventriculostomy-Related Infections With Prophylactic Antibiotics and Antibiotic-Coated External Ventricular Drains: A Systematic Review. Neurosurgery 2011;68:996–1005
21. Foreman PM. External ventricular drain placement in the intensive care unit versus operating room: Evaluation of complications and accuracy. Clin Neurol Neurosurg. 2014;128C:94-100
22. Korinek A. Prevention of external ventricular drain – related ventriculitis. Acta Neurochir (Wien) 2005;147:39–46
23. Scheithauer S. Prospective surveillance of drain associated meningitis/ventriculitis in a neurosurgery and neurological intensive care unit. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2009;80:1381–1385
24. Park P. Risk of Infection with Prolonged Ventricular Catheterization. Neurosurgery 2004;55:594-601
25. Grandhi R. Surgical management of traumatic brain injury: a review of guidelines, pathophysiology, neurophysiology, outcomes and controversies. J Neurosurg Sci. 2014;58(4):249-59
26. Sahuquillo J. Decompressive craniectomy for the treatment of refractory high intracranial pressure in traumatic brain injury. Cochrane Database Syst Rev. 2006;(1):CD003983
27. Lubillo S. Role of decompressive craniectomy in brain injury patient. Med Intensiva. 2009;33(2):74-83

28. Güresir E. Decompressive craniectomy in subarachnoid hemorrhage. *Neurosurg Focus*. 2009;26(6):E4
29. Arac A. Assessment of outcome following decompressive craniectomy for malignant middle cerebral artery infarction in patients older than 60 years of age: A review. *Neurosurg Focus*. 2009;26(6):E3
30. Lanterna L. Decompressive surgery in malignant dural sinus thrombosis: report of 3 cases and review of the literature. *Neurosurg Focus*. 2009;26(6):E5
31. Pérez-Bovet J. Decompressive craniectomy for encephalitis with brain herniation: case report and review of the literature. *Acta Neurochir (Wien)*. 2012;154(9):1717-24
32. Helmy A. Traumatic brain injury: intensive care management. *Br J Anaesth* 2007; 99: 32–42
33. Pong R. (2010). Anesthetic Management of Cerebral Aneurysm Surgery. En Cottrell and Young`s. *Neuroanesthesia*. (pp 218-241). Fifth Edition. Mosby-Elsevier.
34. Oladunjoye AO. Decompressive craniectomy using gelatin film and future bone replacement. *J Neurosurg*. 2013;118(4):776-82
35. Akutsu N. New technique of decompressive skinplasty with artificial dermis for severe brain swelling: technical note. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2013;53(1):56-60
36. Stiver S. Complications of decompressive craniectomy for traumatic brain injury. *Neurosurg Focus* 26(6):E7, 2009
37. Tsai TH. A comparative study of the patients with bilateral or unilateral chronic subdural hematoma: precipitating factors and postoperative outcomes. *J Trauma*. 2010;68(3):571-5
38. Almenawer SA. Chronic subdural hematoma management: a systematic review and meta-analysis of 34,829 patients. *Ann Surg*. 2014;259(3):449-57
39. Aebi M. Classification of thoracolumbar fractures and dislocations. *Eur Spine J*. 2010;19 (Suppl 1):S2–S7
40. Patel A. Thoracolumbar spine trauma classification: the Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score system and case examples. *J Neurosurg Spine*. 2009;10:201-206
41. Rosenfeld J. Gunshot injury to the head and spine. *J Clin Neurosci*. 2002;9(1): 9–16
42. Yilmaz N. Penetrating spinal injury: reports of two cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009;15(1):91-94
43. Wang XB. Thoracolumbar fracture dislocations treated by posterior reduction, interbody fusion and segmental instrumentation. *Indian J Orthop*. 2014;48(6):568-73
44. Kepler CK. Variation in the Management of Thoracolumbar Trauma and Postoperative Infection. *J Spinal Disord Tech*. 2014. Epub ahead of print.
45. Hong H. Is Aggressive Surgery Necessary for Acute Postoperative Deep Spinal Wound Infections? *Spine*.2008;33;2473-2478
46. Skaf G. Pyogenic spondylodiscitis: an overview. *J Infect Public Health*. 2010;3(1):5-16
47. Skaf G. Non-pyogenic infections of the spine. *Int J Antimicrob Agents*. 2010;36(2):99-105
48. Rajasekaran S. Natural history of Pott`s kyphosis. *Eur Spine J*. 2013 Jun;22 Suppl 4:634-40
49. Zimmerli W. Vertebral Osteomyelitis. *N Engl J Med* 2010;362:1022-9
50. Gokaslan Z. Transthoracic vertebrectomy for metastatic spinal tumors. *J Neurosurg*. 1998;89(4):599-609
51. Hart R. A System for Surgical Staging and Management of Spine Tumors: A Clinical Outcome Study of Giant Cell Tumors of the Spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22(15):1773-82
52. Kataoka M. Statistical Analysis of Prognostic Factors for Survival in Patients with Spinal Metastasis. *Acta Med. Okayama*. 2012;66(3):213-219
53. Kim DH. Osteoporotic compression fractures of the spine; current opinions and considerations for treatment. *Spine J*. 2006;6(5):479-87
54. Patil S. Surgical patterns in osteoporotic vertebral compression fractures. *Eur Spine J*. 2013;22(4):883-91
55. Caridi JM. Cervical Radiculopathy: A Review. *HSS J*. 2011;7(3):265-72
56. Shamji MF. Comparison of anterior surgical options for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(22 Suppl 1):S195-209
57. Skovrlj B. Complications, outcomes and need for fusion after minimally invasive posterior cervical foraminotomy and microdiscectomy. *Spine J*. 2014;14(10):2405-11
58. Alvin MD. Cervical degenerative disease: systematic review of economic analyses. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(22 Suppl 1):S53-64
59. Pearson A. SPORT Lumbar Intervertebral Disk Herniation and Back Pain: Does Treatment, Location, or Morphology Matter?. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(4):428–435
60. Jegede K. Contemporary Management of Symptomatic Lumbar Disc Herniations. *Orthop Clin N Am*. 2010;41;217–224

61. Robaína-Padrón F. Controversias de la cirugía instrumentada y el tratamiento del dolor lumbar por enfermedad degenerativa. Resultados de la evidencia científica. *Neurocirugía*. 2007;18:406-413
62. Delgado-López P. Papel de la cirugía en la enfermedad degenerativa espinal. Análisis de revisiones sistemáticas sobre tratamientos quirúrgicos y conservadores desde el punto de vista de la medicina basada en la evidencia. *Neurocirugía*. 2005;16:142-157
63. Schultz D. Mechanical profiling of intervertebral discs. *J Biomech*. 2009;42(8):1154–1157
64. van Tulder MW. Quality of primary care guidelines for acute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(17):E357–62
65. Zhang Y. Modic changes: a systematic review of the literature. *Eur Spine J*. 2008;17:1289–1299
66. Saal J. General Principles of Diagnostic Testing as Related to Painful Lumbar Spine Disorders: A Critical Appraisal of Current Diagnostic Techniques. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002; 27(22):2538–2545
67. Datta S. Systematic assessment of diagnostic accuracy and therapeutic utility of lumbar facet joint interventions. *Pain Physician*. 2009;12(2):437-60
68. Manchikanti L. Effectiveness of therapeutic lumbar transforaminal epidural steroid injections in managing lumbar spinal pain. *Pain Physician*. 2012;15(3):E199-245
69. Benyamin RM. The effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic low back and lower extremity pain. *Pain Physician*. 2012;15(4):E363-404
70. Schaufele MK. Interlaminar versus transforaminal epidural injections for the treatment of symptomatic lumbar intervertebral disc herniations. *Pain Physician*. 2006;9(4):E361-6
71. Cohen-Gadol AA. Spinal cord biopsy: a review of 38 cases. *Neurosurgery*. 2003;52(4):806-15
72. Rankine JJ. Therapeutic impact of percutaneous spinal biopsy in spinal infection. *Postgrad Med J*. 2004;80(948):607-9
73. Rajeswaran G. Image-guided percutaneous spinal biopsy. *Skeletal Radiol*. 2013;42(1):3-18
74. Grimm S. Adult primary spinal cord tumors. *Expert Rev Neurother*. 2009;9(10):1487-95
75. Binning M. Spinal tumors in children. *Neurosurg Clin N Am*. 2007;18(4):631-58.
76. Balossier A. Endoscopic versus stereotactic procedure for pineal tumour biopsies: Comparative review of the literature and learning from a 25-year experience. *Neurochirurgie*. 2014. Epub ahead of print.
77. Kim JE. Stereotactic biopsy for intracranial lesions: reliability and its impact on the planning of treatment. *Acta Neurochir (Wien)*. 2003;145(7):547-54
78. Nishihara M. Morbidity of stereotactic biopsy for intracranial lesions. *Kobe J Med Sci*. 2011;56(4):E148-53
79. Smith J. Frame-based stereotactic biopsy remains an important diagnostic tool with distinct advantages over frameless stereotactic biopsy. *J Neurooncol*. 2005;73:173-179
80. Pytel P. Tumors of the Nervous System. *Arch Pathol Med Lab*. 2009;133:1062-77
81. Zhang T. Anatomical localization of p53 mutated tumors: A radiographic study of human glioblastomas. *J Neurol Sci*. 2014;346(1-2):94-8
82. DeAngelis L. Brain Tumors. *N Engl J Med*. 2001;344(2):114-123
83. Maclean J. Multi-disciplinary management for patients with oligometastases to the brain: results of a 5-year cohort study. *Radiat Oncol*. 2013;8:156
84. Jagannathan J. Benign brain tumors: sellar/parasellar tumors. *Neurol Clin*. 2007;25(4):1231-49
85. Legnani FG. Craniotomy vs. craniectomy for posterior fossa tumors: a prospective study to evaluate complications after surgery. *Acta Neurochir (Wien)*. 2013;155(12):2281-6.
86. Noleto G. Giant acute epidural hematoma after ventriculoperitoneal shunt: a case report and literature review. *Int J Clin Exp Med*. 2014;7(8):2355-9
87. Woodfield J. Failure of peritoneal and gallbladder shunts in a child with craniopharyngioma. *J Pediatr Neurosci*. 2013;8(3):221-3
88. West KW. Ventricular gallbladder shunts: An alternative procedure in hydrocephalus. *J Pediatr Surg*. 1987;22:609-12
89. Schrander-Stumpel C. Congenital hydrocephalus: nosology and guidelines for clinical approach and genetic counseling. *Eur J Pediatr*. 1998;157(5):355-62
90. Bejjani GK. Normal-Pressure Hydrocephalus: Another Treatable “Dementia”: Part I. *Contemp Neurosurg* 2005;27 (16):1-6
91. Due-Tønnessen BJ. Management of hydrocephalus in children with posterior fossa tumors: role of tumor surgery. *Pediatr Neurosurg*. 2007;43(2):92-6
92. Manno EM. Subarachnoid Hemorrhage. *Neurol Clin N Am* 2004; 22:347-66
93. Datar S. Cerebellar Infarction. *Neurol Clin*. 2014;32(4):979-991
94. Diringner MN. Hydrocephalus: a previously unrecognized predictor of poor outcome from supratentorial intracerebral hemorrhage. *Stroke*. 1998;29(7):1352-7

95. Goeser CD. Diagnostic imaging of ventriculoperitoneal shunt malfunctions and complications. *Radiographics*. 1998;18(3):635-51
96. Ghritlaharey RK. Ventriculoperitoneal shunt complications needing shunt revision in children: a review of 5 years of experience with 48 revisions. *Afr J Paediatr Surg*. 2012;9(1):32-9
97. Vinchon M. Subduroperitoneal drainage for subdural hematomas in infants: results in 244 cases. *J Neurosurg*. 2001;95(2):249-55
98. Silav G. Microsurgical fenestration and cystoperitoneal shunt through preauricular subtemporal keyhole craniotomy for the treatment of symptomatic middle fossa arachnoid cysts in children. *Childs Nerv Syst*. 2014. Epub ahead of print.
99. Oluigbo CO. The role of lumboperitoneal shunts in the treatment of syringomyelia. *J Neurosurg Spine*. 2010;13(1):133-8
100. Montgomery CT. Fourth ventricular entrapment caused by rostrocaudal herniation following shunt malfunction. *Pediatr Neurosurg*. 1993;19(4):209-14
101. Zhang Q. Management of Extracranial Carotid Artery Aneurysms: 17 Years` Experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1999;18:162-165
102. Szopinski P. A Series of 15 Patients with Extracranial Carotid Artery Aneurysms: Surgical and Endovascular Treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005;29:256-261
103. Muñoz F. Manejo actual de las malformaciones arteriovenosas. Estudio retrospectivo de 31 casos y revisión de la literatura. *Neurocirugía*. 2007;18(5):394-404
104. Lawton MT. Spetzler-Martin Grade III arteriovenous malformations: surgical results and a modification of the grading scale. *Neurosurgery*. 2003;52(4):740-8
105. Friedlander RM. Arteriovenous Malformations of the Brain. *N Engl J Med*. 2007;356:2704-2712
106. Stapf C. New concepts in adult brain arteriovenous malformations. *Curr Opin Neurol*. 2000;13(1):63-7
107. Brisman J. Cerebral Aneurysms. *N Engl J Med*. 2006;355:928-39
108. Pelissou-Guyotat I. Teflon wrapping in cerebral aneurysm surgery. A technical note. *Neurochirurgie*. 1993;39(3):166-70
109. Manabe H. The Choice of Treatment Method for Unruptured Cerebral Aneurysm. *Interv Neuroradiol*. 2004;10(Suppl 1):143-146
110. Deshmukh VR. Long-term clinical and angiographic follow-up of unclippable intracranial aneurysms. *Neurosurgery*. 2006;58(3):434-42
111. Bekelis K. Predicting inpatient complications from cerebral aneurysm clipping: the Nationwide Inpatient Sample 2005-2009. *J Neurosurg*. 2014;120(3):591-8
112. Taha M. Neurosurgical wound infection at a university hospital in Egypt; prospective study of 1,181 patients for 2 years. *Turk Neurosurg*. 2014;24(1):8-12
113. Cox JH. Clinical utility of implantable neurostimulation devices as adjunctive treatment of uncontrolled seizures. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2014;10:2191-200
114. Téllez-Zenteno JF. Long-term seizures outcomes following epilepsy surgery: a systematic review and meta-analysis. *Brain*. 2005;128:1188-1198
115. Connor DE Jr. Vagal nerve stimulation for the treatment of medically refractory epilepsy: a review of the current literature. *Neurosurg Focus*. 2012;32(3):E12
116. Douglass LM. Surgical options for patients with Lennox-Gastaut syndrome. *Epilepsia*. 2014;55(Suppl 4):21-8
117. Erdogan E. Pyogenic Brain Abscess. *Neurosurg Focus*. 2008;24 (6):E2
118. Mathisen G. Brain Abscess. *Clin Infect Dis*. 1997;25:763-81
119. Hlavín ML. Intracranial suppuration: a modern decade of postoperative subdural empyema and epidural abscess. *Neurosurgery*. 1994;34(6):974-80
120. Sade B. Microvascular decompression for trigeminal neuralgia. *Neurosurg Clin N Am*. 2014;25(4):743-9
121. Rey-Dios R. Current neurosurgical management of glossopharyngeal neuralgia and technical nuances for microvascular decompression surgery. *Neurosurg Focus*. 2013;34(3):E8
122. Lu AY. Hemifacial Spasm and Neurovascular Compression. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:349319
123. Lauretti GR. Spinal alcohol neurolysis for intractable thoracic postherpetic neuralgia after test bupivacaine spinal analgesia. *Anesthesiology*. 2004;101(1):244-7
124. Bertelli J. Results and current approach for Brachial Plexus Reconstruction. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj*. 2011, 6:2
125. Wolter T. Spinal cord stimulation for neuropathic pain: current perspectives. *J Pain Res*. 2014;7:651-63

126. Shaer CM. Myelomeningocele: a review of the epidemiology, genetics, risk factors for conception, prenatal diagnosis, and prognosis for affected individuals. *Obstet Gynecol Surv.* 2007;62(7):471-9
127. Shurtleff DB. Epidemiology, etiologic factors and prenatal diagnosis of open spinal dysraphism. *Neurosurg Clin N Am.* 1995;6(2):183-93
128. Aldana YZ, Marzola KA. Caracterización de los Recién Nacidos de Muy Bajo Peso al nacer del Hospital Occidente de Kennedy. En: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10331/2/AldanaGalindoYezidFernando2011.pdf>
129. Arnautovic A. Pediatric and adult Chiari malformation Type I surgical series 1965-2013: a review of demographics, operative treatment and outcomes. *J Neurosurg Pediatr.* 2014. Epub ahead of print.
130. Zakaria R. Raised intracranial pressure and hydrocephalus following hindbrain decompression for Chiari I malformation: a case series and review of the literature. *Br J Neurosurg.* 2012;26(4):476-81
131. Patel A. On Bernard Sarnat's 100th Birthday: Pathology and Management of Craniosynostosis. *J Craniofac Surg.* 2012;23(1):105-12
132. Tomatir AG. Registries of cases with neural tube defects in Denizli, Turkey, 2004-2010. *Genet Mol Res.* 2014;13(4):8537-43
133. Abu Hamdeh S. Surgical site infections in standard neurosurgery procedures – a study of incidence, impact and potential risk factors. *Br J Neurosurg.* 2014;28(2):270-5
134. Tan VE. A case of chronic subdural hematoma following lumbar drainage for the management of iatrogenic cerebrospinal fluid rhinorrhea: pitfalls and lessons. *Ear Nose Throat J.* 2013;92(10-11):513-5
135. Aarabi B. Dynamics of subdural hygroma following decompressive craniectomy: a comparative study. *Neurosurg Focus.* 2009;26(6):E8
136. Gooch M. Complications of cranioplasty following decompressive craniectomy: analysis of 62 cases. *Neurosurg Focus.* 2009;26(6):E9

8. Suplemento: “Presentaciones Inusuales de Tumores Malignos de la Vaina del Nervio Periférico: Reporte de 2 Casos”

8.1 Abstract

The Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors (MPNST) are an exotic pathology whose intracranial and/or intraspinal presentation is even rarer. The authors present 2 cases, the first of them a 35-year old woman with 2 months headache and cerebral imaging that showed multiple intracranial lesions, who was taken to surgery for resection of two lesions, with a torpid postoperative evolution; the second case is an also 35-year old man who as well presented with headaches, showing in the cerebral imaging a single parietooccipital lesion who, during remote anamnesis, referred also left sciatic pain that correlated with an S1 lesion shown on magnetic resonance, he was taken to surgery for excision of the two lesions but developed a postoperative complication that has not been reported yet for this tumor. After a review of the literature, the authors report two of the few cases of this unusual presentation of MPNST and, to their knowledge, the second one with concomitant intracranial and intraspinal lesions.

8.2 Resumen

Los Tumores Malignos de la Vaina del Nervio Periférico (TMVNP) son una patología exótica cuya presentación intracraneana e intrarraquídea lo es más aún. Los autores presentan 2 casos, el primero de una mujer de 35 años con lesiones múltiples intracraneanas demostradas con neuroimágenes tras 2 meses de cefalea, quien fue llevada a resección de 2 de ellas con una evolución tórpida postoperatoria; el segundo caso se trata de un hombre, también de 35 años, quien debuta con cefalea demostrándose una lesión única parietooccipital derecha y quien, durante la anamnesis remota, refiere cialgia izquierda con una lesión en resonancia magnética a nivel de la raíz S1, siendo llevado a escisión de las 2 lesiones y con una complicación postoperatoria no reportada previamente para esta patología. Tras una revisión de la literatura, los autores reportan dos de los pocos casos de esta presentación inusual de TMVNP y, a su conocimiento, el segundo con lesiones intracerebrales e intrarraquídeas concomitantes.

8.3 Palabras Clave

Malignant peripheral nerve sheath tumor, concomitant tumors, intraspinal tumor, intracranial tumor

8.4 Introducción

Los Tumores de la Vaina del Nervio Periférico (TVNP) representan, en su variante benigna, el 0.2% de los tumores de tejidos blandos⁽¹⁾ considerándose, por lo tanto, exóticos; más aún lo son en su variante Maligna (TMVNP), los cuales tienen una incidencia de 1:100,000⁽²⁾. Dichos tumores se presentan, predominantemente, en 8-13% de pacientes con antecedentes de Neurofibromatosis tipo 1 (NF1)^(3,4) debido, al parecer, a la pérdida de la neurofibromina, la cual es inactivadora de p-Ras^(5,6); hay casos reportados también con pacientes con Neurofibromatosis tipo 2⁽⁷⁾ y, se ha descrito que los pacientes expuestos a radiaciones pueden presentar, hasta en 10%, estos tumores⁽²⁾.

La presentación de los TMVNP, que representan un 3-10% de los sarcomas⁽⁸⁾, se da generalmente se a nivel del tronco (50%), extremidades (30%) y cabeza y cuello (20%)⁽⁹⁾; sin embargo, aquellos que son multifocales tienden a ser más cercanos al neuroeje^(10,11). Se ha postulado que aquellos que no se presentan directamente en los nervios periféricos sino en el parénquima cerebral pueden originarse en las células de Schwann adyacentes a plexos periarteriales⁽¹²⁾ o incluso, en los casos intrarraquídeos, provenientes de pequeños nervios periósticos o de residuos de células neuroectodérmicas⁽¹³⁾; se considera que dichos tumores son generalmente primarios, en muy raras ocasiones degeneración maligna de schwannomas, ganglioneuromas o feocromocitomas⁽¹⁴⁾; es, entonces, un sarcoma de origen ectomesenquimal⁽¹⁵⁾ aunque algunos autores tampoco descartan la degeneración de neurofibromas plexiformes⁽¹⁶⁾.

En cuanto a las presentaciones exóticas de los TMVNP, estas incluyen la intracraneana asociada a pares craneales, de los cuales sólo hay reportados 60 casos en la literatura según la revisión de L'Heureux-Lebeau y colaboradores⁽¹⁷⁾, la intrarraquídea con 24 casos reportados⁽¹⁸⁾ (65 registrados, más no reportados, en registro nacional de EEUU en los últimos 35 años⁽¹⁹⁾), de los cuales 42% son lumbosacros y 46% se presentaron con metástasis a otros órganos⁽¹⁸⁾ y, finalmente, la intracraneana parenquimatosa no relacionada a pares craneales, con sólo 15 casos reportados⁽³⁾; de hecho, y es la importancia de los presentes casos, hasta la fecha y tras búsqueda en bases de datos como MEDLINE, PUBMED y OVID, es que tan sólo se ha reportado un caso de presentación sincrónica intracraneana e intrarraquídea⁽²⁸⁾ como uno de los casos a continuación reportados.

8.5 Caso Número 1

Mujer de 35 años, con antecedentes de Hemorragia Uterina Anormal con un resultado de citología que indicaba Células Escamosas Atípicas de Significado Indeterminado (ASCUS) y Bocio, quien se presenta con 2 meses de cefalea constante asociada a vértigo e inestabilidad para la marcha; al examen físico no presenta estigmas de Neurofibromatosis. Se toma una escanografía cerebral simple que evidencia 3 lesiones de bordes mal definidos y densidades heterogéneas, una cerebelosa izquierda con compresión del cuarto ventrículo condicionando hidrocefalia obstructiva, otra parietooccipital derecha con edema perilesional y una tercera, más pequeña, frontal parasagital izquierda (Gráfico S1). Fue llevada, inicialmente, a un primer tiempo quirúrgico con resección de la lesión cerebelosa izquierda e implantación de una derivación ventricular externa (Gráfico S2); como estudios accesorios se realizó una escanografía toracoabdominal contrastada la cual no tuvo ningún hallazgo relevante. Posteriormente fue llevada a un segundo tiempo quirúrgico con resección de la lesión parietooccipital derecha (Gráfico S3); cursó con una evolución tórpida en la Unidad de Cuidados Intensivos, con deterioro progresivo del estado de conciencia lo que conlleva a la toma de una escanografía cerebral simple de control la cual evidencia

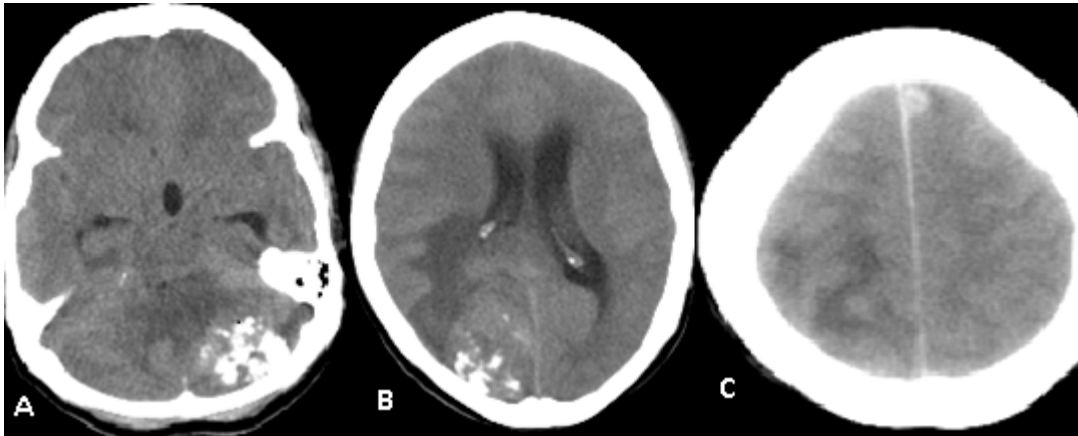


Gráfico S1: Escanografía inicial Caso Número 1 evidenciando en A.) lesión isodensa, mal definida y con calcificaciones cerebelosa izquierda que comprime el IV ventrículo, B.) lesión isodensa, mal definida, con calcificaciones y edema perilesional parietooccipital derecha y C.) lesión hiperdensa, pequeña, con mínimo edema frontal izquierda.



Gráfico S2: Muestra quirúrgica de lesión cerebelosa izquierda con aspecto cauchoso, blanquecina, lobulada.



Gráfico S3: Lesión parietooccipital derecha, de aspecto similar a la lesión cerebelosa izquierda.

aumento del volumen de la lesión frontal izquierda con sangrado en su interior (Gráfico S4). La paciente progresa en su deterioro y, finalmente, fallece. El resultado de patología de las 2 muestras quirúrgicas es compatible con Tumor Maligno de la Vaina del Nervio Periférico; sin embargo, debido al deterioro de la paciente, no fue posible realizar ningún tipo de estudio genético.

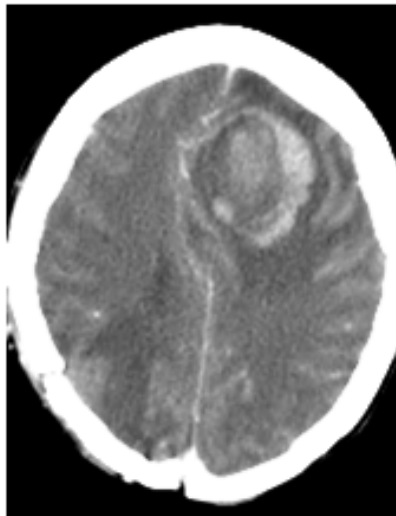


Gráfico S4: Escanografía de control que evidencia aumento progresivo de lesión frontal izquierda con hemorragia en su interior y efecto compresivo.

8.6 Caso Número 2

Hombre, también de 35 años de edad, sin ningún antecedente de importancia, quien consulta por 1 mes de evolución de cefalea progresiva; el examen físico se encuentra sin signos de focalización ni estigmas de Neurofibromatosis. Se toma una escanografía cerebral simple que revela una lesión isodensa a nivel de cuerno occipital derecho con edema perilesional, bordes poco definidos, razón por la cual se toma una resonancia magnética cerebral la cual evidencia una lesión heterogénea, de intensidades variables pero predominantemente isointensa en T1, con importante edema perilesional y captación irregular del medio de contraste (Gráfico S5); se propone, entonces, cirugía de resección al paciente quien la rechaza y solicita salida voluntaria.

Reingresa 1 semana después tras presentar una crisis convulsiva autorresuelta; reinterrogando al paciente refiere, de 1 año de evolución, dolor radicular tipo ciática a nivel de miembro inferior izquierdo, el cual fue estudiado ambulatoriamente con resonancia magnética de columna lumbosacra, la cual demuestra una lesión isointensa en ambas secuencias que compromete la raíz de S1 izquierda sin diferenciarse claramente de ella (Gráfico S6). A petición expresa del paciente, se realiza primero la cirugía de la lesión espinal, evidenciándose en el acto quirúrgico que la raíz de S1 izquierda se encontraba engrosada por una lesión interfascicular intraforaminal, la cual fue resecada en su gran

mayoría pero debiendo tener que dejar un pequeño residuo en busca de preservar la raíz; el postoperatorio fue excelente, con resolución de los síntomas. Una semana después fue llevado a resección completa de la lesión intracraneana, la cual se encontraba libre en el parénquima cerebral, no adherida a ninguna estructura ni par craneal; el postoperatorio inmediato en la Unidad de Cuidados Intensivos fue satisfactorio, tolerando extubación y con adecuada respuesta neurológica. Sin embargo, ese mismo día, en la noche, presenta un estatus convulsivo requiriendo nuevamente intubación orotraqueal; se toma una escanografía cerebral simple de control que evidencia edema cerebral difuso, razón por la cual es llevado a una ventriculostomía, con aumento progresivo de la presión intracraneana y nueva escanografía cerebral de control la cual evidencia un infarto venoso secundario a trombosis del seno, razón por la cual es llevado a craniectomía descompresiva. A pesar de lo anterior, su evolución es tórpida y fallece tras 2 meses de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos. El resultado de ambas muestras de patología (espinal e intracerebral) es compatible con Tumor Maligno de la Vaina del Nervio Periférico.

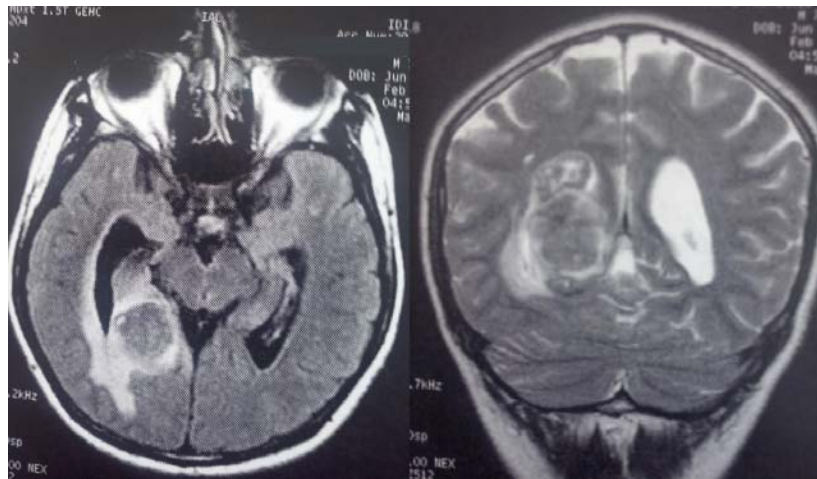


Gráfico S5: Resonancia Magnética cerebral Caso Número Dos, imágenes en secuencias T1 con contraste y STIR que evidencian una lesión de aspecto heterogéneo, con lesiones al parecer quísticas en su interior, baja captación de medio de contraste y edema perilesional ubicada a nivel de cuerno occipital derecho.

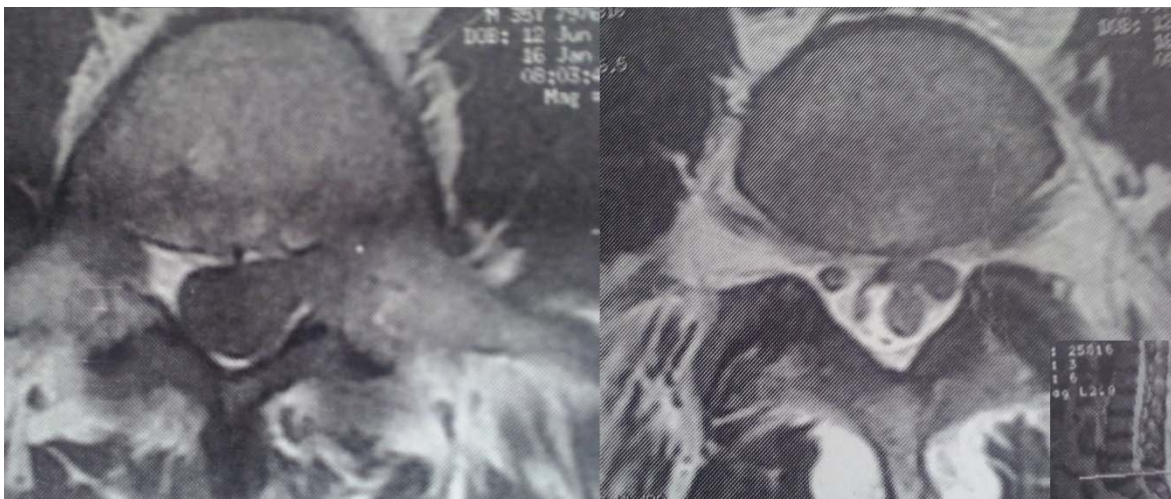


Gráfico S6: Resonancia magnética columna lumbosacra Caso Número 2, imágenes ponderadas en secuencia T2. Se evidencia lesión isointensa a nivel emergencia raíz S1 izquierda la cual no es claramente diferenciable con respecto a la misma, dando un aspecto de engrosamiento intraforaminal.

8.7 Discusión

Tal y como ya se mencionó en la Introducción, los TMVNP son bastante raros y, más aún, en pacientes sin comorbilidades^(2,3,4,7) presentándose, en 25-50%, asociados a NF1⁽⁸⁾; de hecho, según ya fue revisado previamente, su presentación intraespinal^(18,19) e intracraneana no relacionada a pares craneales^(3,17) son aún más exóticas ya que, en pacientes con casos espontáneos de TMVNP, no relacionados con NF1, la presentación más común es en las extremidades⁽²⁰⁾.

En cuanto a la aparición intracraneal o intraespinal, tiene una incidencia 0.65% respecto al total de tumores originados en los nervios⁽²¹⁾, se pueden presentar a cualquier edad aunque son más comunes en edad pediátrica o en la tercera edad^(3,14,22).

De acuerdo a lo anterior, son muy poco comunes las presentaciones intraespinales⁽²³⁾, siendo la más usual la presentación cervical⁽²⁴⁾ seguida a nivel ciático tal y como en uno de nuestros casos⁽²⁵⁾ y, de hecho, los dos únicos casos presentados en la literatura relativamente similares a nuestro Caso Número 2, es decir, presentación concomitante de tumor intracraneal e intrarraquídeo fue presentado por Stark y colaboradores⁽²⁶⁾; sin embargo, en este último, primero se presentó una lesión a nivel de S1 y, posteriormente, a los 19 meses, una metástasis intracraneal y el de Thomas y colaboradores⁽²⁸⁾, con presentación en cauda equina y cirugía posterior de una lesión temporal; efectivamente, se ha descrito en la literatura que las metástasis más comunes de los TMVNP son a nivel visceral (hígado y pulmones)^(4,26,27). Para las lesiones espinales, generalmente implantas en la pia o en la dura como en nuestro caso⁽¹⁷⁾, el dolor somático y la paresia son los síntomas más frecuentes, tal como en nuestro Caso Número 2⁽⁷⁾, sin características

radiológicas definidas^(7,14,29), lo que causa que hasta un 26.9% tenga diagnósticos radiológicos erróneos⁽²¹⁾.

En cuanto a la presentación intracraneana, su localización más frecuente es el parietooccipital⁽¹²⁾ como en nuestros casos, aunque también se han reportado en fosa posterior tal como nuestro caso número 1⁽³⁾, donde el tamaño mayor de 5 cm, los bordes mal definidos, carecer de hipointensidad central en imágenes T2 y heterogeneidad con necrosis central implican una alta sospecha de malignidad^(9,23,30), aunque autores como Wasa llevan las dimensiones hasta 10cm⁽⁸⁾; ante la sospecha de TMVNP metastásico se deben incluir estudios de extensión tal como una escanografía toracoabdominal contrastada (como en nuestro caso 1)⁽⁹⁾ y algunos autores proponen el uso del PET, aunque un trazador útil aún se encuentra en desarrollo^(31,32); de hecho, la identificación del nervio de origen, incluso en periféricos, puede ser tan baja como 45-56%⁽³³⁾.

Finalmente, a pesar de los métodos de tratamiento actuales, la supervivencia a 1 año es de 35.7%⁽³⁾ con un tiempo libre de enfermedad de 10.6 meses⁽⁹⁾; los mayores factores pronóstico están relacionados con el tamaño (>5cm), grado histológico y márgenes quirúrgicos⁽³⁴⁾ siendo, de hecho, la resección radical el principal método terapéutico⁽³⁵⁾ y el mayor predictor⁽³⁶⁾, con un riesgo, en caso de estar positivos los márgenes, de 2.4x de recurrencia y 1.8x de muerte⁽³⁵⁾. Sin embargo es claro que, a nivel intracerebral e intraespinal, los márgenes ideales de resección (2cm⁽¹⁴⁾) se logran tan sólo en 20% de los pacientes^(18,37) presentándose, de hecho, deterioro funcional, a pesar de cirugías conservadoras, en 15.4% de los pacientes⁽²¹⁾; entra entonces en escena la radioterapia, en especial la braquiterapia⁽⁹⁾, la cual disminuye la recurrencia y aumenta el tiempo libre de enfermedad más no afecta la supervivencia global^(2,31); finalmente, la quimioterapia tan sólo se administra como manejo paliativo⁽²⁾ en casos terminales⁽¹⁴⁾. En ninguno de los artículos revisados se han descrito complicaciones tromboticas a nivel intracraneal tal como la presentada en nuestro caso 2; tan sólo se ha descrito una trombosis venosa periférica en una paciente con un TMVNP a nivel retroperitoneal⁽²⁰⁾.

8.8 Conclusiones

Los Tumores Malignos de la Vaina del Nervio Periférico son lesiones sarcomatosas extremadamente raras y, más aún, su presentación intrarraquídea e intracraneal es exótica, exacerbado lo anterior como lesiones espontáneas en pacientes sin antecedentes de Neurofibromatosis o radiaciones.

Su tratamiento de elección es la cirugía radical, ya que la radioterapia tan sólo proporciona control de las recidivas sin mejorar la supervivencia en general y, la quimioterapia, tan sólo ha demostrado efectividad como manejo paliativo; sin embargo, como es posible imaginar, en lesiones intrarraquídeas o intracraneales dicho objetivo, es decir, la obtención de márgenes quirúrgicos negativos para tumor es una tarea bastante complicada.

Para nuestro conocimiento estos 2 casos son de los pocos (menos de 30) reportados en la literatura y, más aún, la presentación concomitante de lesiones intracraneales e intrarraquídeas como nuestro Caso Número 2, es la segunda en la literatura; sin embargo, en caso de presentarse lesiones múltiples en cráneo o concomitantes en columna y cerebro, es un diagnóstico que no se debe descartar y los estudios de extensión encaminados a identificar el foco primario deben llevarse a cabo.

8.9 Reporte de Conflictos de Interés

C. Calvache: Equipo tratante casos 1 y 2, revisión de literatura. No reporta conflictos.

A. Zubiría: Equipo tratante caso 1, revisión de literatura. No reporta conflictos.

J. Montes: Equipo tratante caso 2. No reporta conflictos.

A. Muñoz: Obtención de datos. No reporta conflictos.

8.10 Bibliografía

1. Kim DH. A series of 397 peripheral neural sheath tumors: 30-year experience at Louisiana State University Health Sciences Center. *J Neurosurg.* 2005;102(2):246-55
2. Tilgner J. Brain metastases as primary manifestation of a melanocytic malignant peripheral nerve sheath tumor in a 60-year-old man. *BMC Neurology* 2007, 7:2
3. Shweikeh F. Malignant Intracerebral Nerve Sheath Tumors: A Case Report with Review of the Literature. *Case Rep Surg.* 2013;2013:384076
4. Baena-Ocampo L. Tumor de vaina nerviosa periférica maligno asociado a neurofibromatosis tipo 1. Informe de 2 casos. *Cir Ciruj.* 2009;77:391-395
5. Cheng H. Spinal cord ependymoma associated with neurofibromatosis 1: case report and review of the literature. *J Korean Neurosurg Soc.* 2014;55(1):43-7
6. Valle R. Neurofibromatosis tipo 1 asociado a tumor maligno de la vaina de nervio periférico y a carcinoma de colon. *An Fac Med.* 2009;70(3):211-6
7. Liang WU. Spinal Intradural Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor in a Child with Neurofibromatosis Type 2: The First Reported Case and Literature. *Turk Neurosurg.* 2014;24(1):135-9
8. Wasa J. MRI Features in the Differentiation of Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors and Neurofibromas. *AJR Am J Roentgenol.* 2010;194(6):1568-74
9. Stark A. Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumours – Report of 8 Cases and Review of the Literature. *Acta Neurochirurgica (Wien).* 2001;143:357-364
10. Ducatman B. Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors. *Cancer.* 1986;57:2006-2021
11. Wong W. Malignant peripheral nerve sheath tumor: analysis of treatment outcome. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1998;42(2):351-360
12. Bornstein-Quevedo L. Cerebral malignant nerve sheath tumor, triton tumor variant: case report. *Pediatr Dev Pathol.* 2003;6(2):168-7
13. Roopesh Kumar V. Multifocal spinal malignant peripheral nerve sheath tumor in an immunocompromised individual: case report and review of literature. *Eur Spine J.* 2014;23 (Suppl 2):S236–S241
14. Gupta G. Malignant peripheral nerve sheath tumors. *Neurosurg Focus.* 2007;22(6):E12
15. Baehring J. Malignant peripheral nerve sheath tumor: the clinical spectrum and outcome of treatment. *Neurology.* 2003;61:696–698

16. Woodruff JM. Schwannoma (neurilemoma) with malignant transformation. A rare, distinctive peripheral nerve tumor. *Am J Surg Pathol.* 1994;18(9):882–895
17. L'Heureux-Lebeau B. Updates on the diagnosis and treatment of intracranial nerve malignant peripheral nerve sheath tumors. *Onco Targets Ther.* 2013;26(6):459-70
18. Xu Q. Primary malignant peripheral nerve sheath tumor of the cauda equina with metastasis to the brain in a child: case report and literature review. *Spine J.* 2012;12(4) e7–13
19. Stadler III J. Malignant peripheral nerve sheath tumors of the spine: A SEER database analysis. *J Clin Neurosci.* 2014;21:1106–1111
20. Gelikman G. Pathologic quiz case: deep venous thrombosis in a 21-year-old woman with a retroperitoneal mass. Pathologic diagnosis: malignant peripheral nerve sheath tumor. *Arch Pathol Lab Med.* 2000;124(11):1728-30
21. Ren X. Clinical, radiological, and pathological features of 26 intracranial and intraspinal malignant peripheral nerve sheath tumors. *J Neurosurg.* 2013;119:695–708
22. Ducatman BS. Malignant peripheral nerve sheath tumors. A clinicopathologic study of 120 cases. *Cancer.* 1986;57:2006–2021
23. Senapati SB. Malignant peripheral nerve sheath tumor in spine: Two case reports. *South Asian J Cancer.* 2013;2(3):14
24. Van Goethem JW. Spinal tumors. *Eur J Radiol.* 2004;50(2):159-76.
25. Lin J. Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor (MPNST) Involving the Sacrum. *J Med Sci* 2007;27(4):179-184
26. Stark A. Leptomeningeal metastasis of an intradural malignant peripheral nerve sheath tumor. *J Clin Neurosci.* 2013;20:1181–1183
27. Seppälä MT. Spinal malignant nerve sheath-tumor or cellular schwannoma? A striking difference in prognosis. *J Neurosurg.* 1993;79(4):528-32
28. Thomas J. Malignant peripheral nerve sheath tumor of the cauda equina with craniospinal metastasis. *J Clin Neurosci.* 2014;21(12):2239-42
29. Woertler K. Tumors and tumor-like lesions of peripheral nerves. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2010;14(5):547–558.
30. Lin J. Cross-sectional imaging of peripheral nerve sheath tumors: characteristic signs on CT, MR imaging, and sonography. *AJR.* 2001;176:75-82.

31. Ferner RE. International consensus statement on malignant peripheral nerve sheath tumors in neurofibromatosis. *Cancer Res.* 2002;62(5):1573–1577
32. Ferner RE. Evaluation of (18)fluorodeoxyglucose positron emission tomography ((18)FDG PET) in the detection of malignant peripheral nerve sheath tumors arising from within plexiform neurofibromas in neurofibromatosis 1. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;68:353–357
33. Bilgic B. Malignant peripheral nerve sheath tumors associated with neurofibromatosis type 1. *Pathol Oncol Res.* 2000;9:201–205
34. Perrin RG. Malignant peripheral nerve sheath tumors. *Neurosurg Clin N Am.* 2004;15:203-216.
35. Anghileri M. Malignant peripheral nerve sheath tumors: prognostic factors and survival in a series of patients treated at a single institution. *Cancer.* 2006;107(5):1065–1074
36. Chen L. Diagnosis and management of intracranial malignant peripheral nerve sheath tumors. *Neurosurgery.* 2008;62:825–832
37. Hruban RH. Malignant peripheral nerve sheath tumors of the buttock and lower extremity. A study of 43 cases. *Cancer.* 1990;66:1253–1265