

## LESIONES DE LA BASE DEL CRÁNEO

<i>Autora</i>	Dra. Felicia Montes de Oca Fernández
<i>Colaboradores</i>	Dr. Justo González González, Dr. Enrique de Jongh Cobo, Dr. Antonio Paz Cordovés, Dr. Daniel Hierro García, Dr. Alejandro Areu Regateiro, Dra. Som My Benítez Tang
<i>Participan</i>	ORL, Máxilo Facial, Cirugía Reconstructiva, Imagenología, Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente, Anestesiología

### INTRODUCCIÓN

El concepto de cirugía de la base del cráneo se aplica al tratamiento quirúrgico de los tumores de la base craneal. Los tumores de la base del cráneo se definen como aquellos que se originan en la base del encéfalo con tendencia a invadir la base ósea, aquellos originados de los huesos de la base propiamente dicha o los que crecen justamente debajo del cráneo y frecuentemente invaden los senos perinasales, la fosa infratemporal, o el espacio parafaríngeo.

Estas lesiones se originan de estructuras nerviosas, vasculares o meníngeas del sistema nervioso, desde el hueso y cartílago de la base craneal o primariamente del tejido extracraneal, que invade secundariamente la base, con o sin destrucción de su barrera ósea, estableciéndose una comunicación entre el espacio intra y extracraneal que permite la extensión de estas.

Existen reportes de tratamiento de aneurismas complejos de la base del cráneo, tanto del polígono anterior como posterior, que han sido abordados mediante sofisticadas técnicas quirúrgicas de la base del cráneo con resultado exitoso. Neurocirujanos y cirujanos máxilo faciales también han enfrentado con estas técnicas el tratamiento de malformaciones congénitas de la base craneal anterior.

Durante las últimas décadas ha habido importantes avances en el tratamiento de las lesiones de la base del cráneo. Como resultado, en muchas patologías que se consideraban inoperables dado la complejidad anatómica de estructuras adyacentes, la extirpación quirúrgica puede actualmente ser considerada la primera modalidad terapéutica.

Son muchos los factores que han contribuido a este cambio:

- Desarrollo de la neuro imagen y la neuro radiología intervencionista.
- Introducción del microscopio y de técnicas microquirúrgicas.
- Nuevos abordajes a la base craneal que minimizan la retracción cerebral y aumentan el ángulo de visión del cirujano.
- Introducción de nuevo instrumental quirúrgico.

- Aplicación del concepto de Grupo Multidisciplinario con la cooperación de neurocirujanos, otólogos, cirujanos plásticos y cirujanos de cabeza y cuello.
- Desarrollo de neuroanestesia e introducción de neuromonitoreo transoperatorio
- Desarrollo del neurointensivismo con la consiguiente mejoría en los cuidados post-operatorios de estos pacientes.
- Cooperación entre radioterapeutas y neurocirujanos en la planificación de la radiocirugía.
- Desarrollo de la neuro-rehabilitación.

En nuestro país las modernas técnicas de base de cráneo fueron introducidas a partir de 1996; hasta el 2002 fueron operados 104 pacientes, de ellos 23 en Italia y 29 en nuestro Centro. Varios centros también estuvieron implicados en este convenio: CIREN, CIMEQ y Hospital Provincial de Holguín.

Las patologías mas frecuentemente tratadas fueron: meningiomas, adenomas Hipofisarios invasivos al seno cavernoso, colesteatomas y schwannomas, entre otros. Igualmente fueron abordados con éxito, 5 pacientes con lesiones vasculares aneurismáticas complejas. La morbilidad mayor fue 25 % y la mortalidad 11 %.

El re-equipamiento de nuestro centro impone, que el actuar de todos los recursos humanos y materiales puestos en función de la atención a estas lesiones, sea protocolizado con vistas a garantizar que sean explotados de forma más eficiente.

## **OBJETIVOS**

- Desarrollar cada una de las técnicas micro quirúrgicas modernas de la base de cráneo en el tratamiento de los pacientes con lesiones de esta región.
- Desarrollar paralelamente técnicas mínimamente invasivas a la base del cráneo.
- Alcanzar indicadores de morbimortalidad comparables a los reportados en la literatura internacional al respecto.

## **DESARROLLO**

### **Procedencia de los pacientes**

- Consulta externa de neurocirugía del HHA, pacientes remitidos de otras consultas del hospital o de otros hospitales del país o el extranjero con sospecha de Lesión de la Base del Cráneo.

### **Criterios de inclusión**

Sospecha clínica y confirmación por estudios de imagen de lesión tumoral, vascular, mal formativa o traumática con la siguiente localización:

- Base craneal anterior, media o posterior.
- Orbits con extensión intracraneal.
- Región nasal y senos paranasales con extensión intracraneal.

- Fosa infratemporal con o sin extensión intracraneal.
- Lesiones de la unión cráneo-espinal.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes en fase avanzada de su patología oncológica.
- Pacientes con estado general deplorable.
- Pacientes que se nieguen a recibir el tratamiento.

### **Recursos humanos**

- Team neuro-quirúrgico de al menos 3 especialistas.
- Neuro-otólogo.
- Cirujano oncólogo de cabeza y cuello.
- Cirujano máxilo- facial.
- Cirujano plástico.
- Neuro-anestesiólogo.
- Neurorradiólogos intervencionistas.
- Neuro-intensivistas.
- Neurofisiólogos.
- Oncólogos radioterapeutas.
- Especialistas en neurorehabilitación.

### **Recursos materiales**

- Tomógrafo helicoidal.
- Resonancia magnética con gadolinium.
- Angiógrafo.
- Salón de operaciones completamente equipado.
- Equipos para neuro-monitoreo electro-fisiológico trans-operatorio.
- Cabezal con sistema de retractor automático de al menos 3 brazos para cerebro, nervios y vasos.
- Mesa neuro-quirúrgica.
- *Drill* de alta velocidad con pieza de mano recta y angulada, así como fresas y micro fresas diamantadas y no diamantadas.
- Craneótomo eléctrico o neumático.
- Aspirador ultrasónico (Cavitrom)
- Microcopio quirúrgico e instrumental adecuado.

- Equipo electro coagulador Bipolar de alta eficiencia.
- Agentes hemostáticos: surgicel, gelfoam, surgifoam, fluoseal.
- Agentes sellantes duros: tisucol, sustitutos duros.
- Laboratorio de Base de Cráneo completamente equipado.
- Equipos de radioterapia convencional (cobaltoterapia) o de radio cirugía.

### **LESIONES TUMORALES**

Dado la variedad histopatológica de estas lesiones limitaremos su clasificación a 3 grupos, basados en la agresividad biológica y en 9 territorios según su localización.

Este sistema de clasificación no solo esclarece nuestro conocimiento de la fisiopatología en la presentación clínica, sino que también simplifica la elección de la modalidad terapéutica a emplear, así como los riesgos que la misma impone.

#### **Clasificación según agresividad biológica**

- ***Tumores benigno***

Son los más frecuentemente tratados en nuestro centro:

- ⊕ Meningiomas
- ⊕ Adenomas hipofisarios
- ⊕ Schwannomas
- ⊕ Neurofibromas
- ⊕ Paragangliomas
- ⊕ Quistes epidermoides
- ⊕ Hemangiomas en seno cavernoso
- ⊕ Angiofibromas juveniles
- ⊕ Displasia fibrosa
- ⊕ Granulomas de colesterol, entre otros.

Crecen de forma expansiva induciendo síntomas clínicos por efecto de masa y por la presión ejercido sobre estructuras neurovasculares. La reducción del efecto de masa y si es posible la exéresis total de la lesión, son los objetivos primordiales del tratamiento. No obstante, cada caso debe evaluarse individualmente sopesando los beneficios a largo plazo contra los riesgos quirúrgicos.

Existen lesiones prácticamente asintomáticas que por su localización, extensión o por enfermedades asociadas del paciente implican un alto riesgo; en esos casos debe valorarse como otras modalidades terapéuticas, la simple observación con seguimiento clínico-imagenológico estrecho o la

radioterapia (en cualquiera de sus modalidades) para el control del crecimiento tumoral.

- ***Lesiones malignas de bajo grado y crecimiento lento***

Se encuentran:

- ⊕ Cordomas
- ⊕ Condrosarcomas
- ⊕ Estesioneuroblastomas
- ⊕ Carcinomas adenoquísticos que invaden el hueso temporal

Estas lesiones son invasivas o infiltrativas y generalmente se acompañan de osteolisis de la base craneal. La modalidad terapéutica recomendada en estos casos es la combinación de la remoción quirúrgica agresiva con margen oncológico libre de tumor; siempre que sea posible, acompañado de radioterapia convencional fraccionada o radio cirugía estéreo táctica post-operatoria. En algunos de estos tumores el tratamiento con quimioterapia pre o post operatorio esta justificado.

- ***Lesiones malignas de alto grado***

No suelen ser tratadas por nuestro servicio. Las patologías más frecuentes son:

- ⊕ Carcinomas
  - Adenocarcinomas
  - Escamosos
  - Indiferenciados
- ⊕ Sarcomas
  - Rabdomiosarcomas
  - Osteosarcomas
  - Fibrosarcomas
  - Sarcoma de Ewing
- ⊕ Linfomas
- ⊕ Estesioneuroblastomas de alto grado
- ⊕ Mielomas
- ⊕ Metástasis

### ***Clasificación de la lesión según localización***

La localización influye significativamente en la estrategia quirúrgica. Las áreas más complejas por su estructura anatómica y profundidad son el seno cavernoso y la

región petroclival. De ahí que existan controversias entre los estudiosos del tema sobre el manejo de las mismas (Tabla No 1).

**Tabla 1:** Clasificación de la lesión según localización

<i>Localización</i>		<i>Tumores comunes</i>	
<b>Base anterior</b>	Central	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meningioma tuberculoso</li> <li>•Estesioneuroblastoma</li> <li>•Encefalocele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Carcinoma escamoso nasal paranasal</li> <li>Osteoma</li> </ul>
	Lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fibroma osificante</li> <li>•Angiofibroma juvenil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meningioma surco olfatorio</li> </ul>
<b>Base media</b>	Central	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Adenoma hipofisario</li> <li>•Meningioma</li> <li>•Craniofaringioma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Carcinoma esfenoidal</li> <li>•Mucocoele</li> </ul>
	Paracentral (seno cavernoso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meningioma</li> <li>•Schwannoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cordoma</li> <li>•Hemangioma cavernoso</li> </ul>
	Lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meningioma</li> <li>•Schwannoma</li> <li>•Neurofibroma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Angiofibroma juvenil</li> <li>•Carcinoma adenoquístico</li> </ul>
<b>Base posterior</b>	Central superior (petroclival-clival)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meningioma</li> <li>•Shwannoma</li> <li>•Cordoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Quiste epidermoide</li> <li>•Condrosarcoma</li> <li>•Granuloma colesterol</li> </ul>
	Central inferior (foramen magnum)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meningioma</li> <li>•Schwannoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cordoma</li> </ul>
	Lateral superior (ángulo pontocerebeloso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Schwannoma</li> <li>•Meningioma</li> <li>•Neurofibroma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Quiste epidermoide</li> <li>•Quiste aracnoideo</li> </ul>
	Lateral inferior (foramen yugular)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Schwannoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Paraganglioma</li> </ul>

### Modalidades terapéuticas

- **Observación:** se valorara en aquellos pacientes con lesiones tumorales benignas asintomáticas o mínimamente sintomáticas que por su localización o tamaño, una conducta quirúrgica, represente más riesgos que beneficios. Serán monitoreados con tomografía y evaluación clínica periódicas.
- **Cirugía:** se aplicara en el resto de los pacientes con lesiones tumorales benignas o malignas sintomáticas, independientemente de su localización. Se valorara el grado de resección aconsejable: biopsia, resección parcial, subtotal, o total así como el plan para lograr la remoción completa el cual puede incluir el tratamiento endovascular y procedimientos múltiples.

#### *Objetivos de la cirugía de la base craneal*

- ⊕ Extirpación de la lesión.
- ⊕ Protección de estructuras vitales.

- ⊞ Restauración de las barreras anatómicas críticas.
- ⊞ Reconstrucción funcional y estética.

### Terapias adyuvantes

- ***Tratamiento endovascular:*** se recomienda el uso de la embolización 48 horas antes de la cirugía para tumores altamente vascularizados principalmente a expensas de carótida externa.
- ***Radioterapia convencional o estéreootáctica:*** como tratamiento adjunto a la cirugía de tumores malignos y algunos casos de tumores benignos con resección parcial, previa consulta con el especialista radioterapeuta.
- ***Quimioterapia concurrente o no:*** pre o post operatoria en tumores malignos.

### Técnicas quirúrgicas de base de cráneo según localización de la lesión

- ***Lesiones de base craneal anterior central***
  - ⊞ Abordaje subfrontal supraorbitario.
  - ⊞ Abordaje transbasal frontal extendido.
- ***Lesiones de base craneal anterior lateral***
  - ⊞ Abordaje subfrontal supraorbitario unilateral.
  - ⊞ Abordaje fronto-órbito-zigomático (FOZ).
- ***Lesiones orbito craneales***
  - ⊞ Abordaje fronto-orbitario de Maroon.
  - ⊞ Abordaje fronto-órbito-zigomático (FOZ).
- ***Lesiones de región nasal y senos paranasales que invadan la base craneal anterior***
  - ⊞ Abordajes combinados craneofaciales: paralateronasal de Ferguson - Weber, Le-Fort I, Le-Fort II, Swing mandibular.
- ***Lesiones de base craneal media central***
  - ⊞ Abordaje fronto-órbito-témporo-zigomático (FOTZ) con clinoidectomía extradural (técnica de Dolenc).
  - ⊞ Abordaje pterional.
  - ⊞ Abordajes extracraneales: trans-septoefenoidal, abordajes combinados cráneo-faciales.
  - ⊞ Abordaje petrosal presigmoideo.
- ***Lesiones de base craneal media paracentral (seno cavernoso)***

- ⊕ Abordaje fronto-órbito-témporo-zigomático (FOTZ) con técnica de Dolenc (resección extradural de la clinoides anterior). La exposición puede ser intradural o extradural. Existen 5 triángulos principales para la entrada al seno cavernoso según la localización de la lesión dentro de mismo, ellos son:
  - Triangulo medial de Hakuba
  - Triangulo paramediano (entre III y VI NC)
  - Triangulo de Parkinson (entre IV y V R1)
  - Triangulo anterolateral de Mullan (entre R1 y R2 V NC)
  - Triangulo anteromedial
- ⊕ Abordaje combinado subfrontal extendido con osteotomía órbito-zigomática.
- ⊕ Abordaje combinado fronto-temporal y osteotomía orbitaria *one-and-a-half*
- ⊕ Abordaje a la fosa infratemporal.
- ⊕ Abordaje pterional
- ⊕ Abordaje petrosal
- ***Lesiones de base craneal media lateral***
  - ⊕ Abordaje pterional.
  - ⊕ Abordaje fronto-órbito-témporo-zigomático (FOTZ)
  - ⊕ Abordaje sub-temporal trans-zigomático.
- ***Lesiones de base craneal posterior central-superior (regiones clival y petroclival)***
  - ⊕ Abordaje petrosal presigmoideo. Variantes:
    - Abordaje petrosal, apicectomía petrosa, laberintectomía parcial: PLPA
    - Abordaje petrosal con laberintectomía total (translaberíntico).
    - Abordaje petrosal presigmoideo retrolaberíntico.
  - ⊕ Abordaje combinado petrosal presigmoideo y fronto-témporo-zigomático (FTZ)
  - ⊕ Abordaje combinado petrosal presigmoideo y suboccipital retro sigmoideo.
  - ⊕ Abordaje trans-esfenoidal trans-clival.
- ***Lesiones de base craneal posterior central-inferior (foramen mágnum)***



- ⊞ Abordaje lateral extremo retrocondilar.
- ⊞ Abordaje lateral extremo transcondilar.
- ⊞ Abordaje transoral-transfaringeo.
- *Lesiones de base craneal posterior lateral superior (región del ángulo ponto-cerebeloso)*
  - ⊞ Abordaje suboccipital retrosigmoideo.
  - ⊞ Abordaje suboccipital retrosigmoideo transmeatal.
- *Lesiones de base craneal posterior lateral inferior (región del foramen o fosa yugular)*
  - ⊞ Abordaje lateral (infratemporal de *Fish* tipo A o B)
  - ⊞ Abordaje posterior (transmastoides transyugular)
  - ⊞ Abordaje inferior (lateral extremo)
  - ⊞ Abordaje anterior (subtemporal infratemporal)
  - ⊞ Combinación de estos abordajes.

### **Lesiones vasculares**

Cada caso debe ser discutido y analizado detalladamente, limitando el empleo de estos abordajes a:

- Aneurismas situados profundamente: An. de la cuadrificación basilar, An. medio basilar, An. de la unión vertebro-basilar y de la arteria vertebral.
- Aneurismas gigantes ya sean de la circulación anterior o posterior.
- Aneurismas complejos de la arteria carótida distal y de la arteria comunicante anterior
- Cirugía precoz después de hemorragia sub-aracnoidea.

### **Algoritmo para el manejo de pacientes portadores de lesiones de la base del cráneo**

#### ***Al ingreso***

- Evaluar estado clínico y neurológico del paciente haciendo hincapié en enfermedades asociadas, estado nutricional y metabólico, puntuación según escala de capacidad de acción de Karnofski y déficit neurológico presente.
- Estudios al ingreso:
  - ⊞ Hemograma completo, glicemia, creatinina, serología, proteínas totales, albúmina sérica, grupo y factor, Rx de tórax, ECG.
  - ⊞ Tomografía helicoidal: simple, contrastada y angiografica con reconstrucción tri-dimensional y técnica de ventana ósea.

- ⊕ Resonancia magnética con o sin intensificación con gadolinio.
- ⊕ Angiografía con sustracción digital que incluya fase venosa o angio-resonancia.
- ⊕ Test de oclusión carotídea para aquellas lesiones en las que se requiera oclusión temporal o definitiva de la carótida.
- ⊕ Audiograma, EMG facial, *blink reflex*, PEATC, PESS en dependencia del sitio de la lesión.
- Se discutirá cada caso con el grupo multidisciplinario de base de cráneo para determinar modalidad terapéutica.

### ***En el trans- operatorio***

- Profilaxis antimicrobiana: **cefuroxima** (Bbs 750 mg). Dosis recomendada: 1,5 g (2 Bbs) EV en bolo o en infusión 30 a 60 minutos antes de la inducción anestésica. Se recomienda por ser procedimientos largos. Dosis de mantenimiento: 750 mg (1 bb) a las 8 y 16 horas.
- En su defecto recomendamos el uso de **ceftriaxona** (Bb. 500 mg o 1 g) dosis 2 g EV en bolo o infusión 30 a 60 minutos antes de la cirugía y repetir igual dosis a las 12 horas.
- Colocación de catéter espinal lumbar en espacio subaracnoideo. Para drenaje de LCR durante la cirugía si fuera necesaria y para prevenir la fístula de LCR cuando se mantiene en el postoperatorio. Este proceder será realizado por el anestesiólogo una vez que el paciente este anestesiado y colocado en decúbito lateral. El catéter se dejara cerrado durante la apertura ósea y según consideración del neurocirujano se procederá a la evacuación de LCR inmediatamente antes de la apertura dural.
- Colocación de catéter de drenaje epidural por 24 horas.

### ***En el postoperatorio***

- Ingreso en Unidad de Terapia Intensiva por 24 horas.
- TAC de cráneo el primer día del post- operatorio.
- Anticonvulsivantes: **difenilhidantoína sódica** (Bb. 250 mg): administrar 125 mg EV cada 6-8 horas las primeras 48 horas y luego se pasara a 100 mg cada 8 horas durante un año.
- Deshidratantes cerebrales según valoración del cirujano.
  - ⊕ **Manitol 20 %**: se empleara en dosis de 0,25-1 g/kg de peso.
  - ⊕ **Furosemida**: 1-2 mg/kg de peso
- Anti- inflamatorios esteroideos
  - ⊕ **Metilprednisolona** (Bb. 500 mg): diluir en 5 mL de solución salina 0.9 % y pasara 2,5 mL (250 mg) cada 6 horas las primeras 24 horas; luego

250 mg cada 8 horas y se disminuirá progresivamente hasta retirar al 5to día.

⊕ **Dexametasona** (Bb. 4 mg): de inicio 12 mg EV; continuar con 4 mg EV cada 6 horas según requerimientos.

- Analgésicos
- Protectores de la mucosa gástrica: **ranitidina** 150 mg cada 12 horas o 1 a.m. de 300 mg cada 24 horas, o **cimetidina** (300 mg): dosis 1 200 mg (4 ámp) en infusión continua a durar 24 horas.
- Profilaxis de trombosis venosa profunda: **fraxiheparina sódica** (jeringa de 0.3 mL): dosis 0.3 mL SC por día mientras el paciente este encamado.
- Catéter espinal lumbar en espacio sub-aracnoideo. Se podrá mantener para prevenir la fístula de LCR por no más de 5 días. Se drenará hasta un máximo de 300 mL por día, fraccionado a 50 mL cada 4 horas.

### **Al alta**

- Se evaluara el estado de capacidad de acción de Karnofski.

### **Seguimiento**

Se realizara en consulta externa de neurocirugía al mes, 3, 6, 9 meses, al año y a partir de entonces según agresividad biológica de la lesión, las lesiones benignas se evaluaran 1 vez al año durante 5 años y las lesiones malignas se seguirán observando trimestralmente de por vida. Además de la valoración clínica, se realizara seguimiento imagenológico a través de TAC y RMN.

En los tumores malignos se hará corte evaluativo a los 6 meses, 1 año, 2 y 5 años. En el resto de las lesiones tumorales, a los 5 años. En cada corte se evaluara la Respuesta Clínica Antitumoral (según los criterios de la OMS):

- **Remisión completa**
  - ⊕ Desaparición de todo síntoma relacionado con la enfermedad, determinada por dos observaciones separadas por no menos de 4 semanas.
  - ⊕ Desaparición de toda la enfermedad mensurable.
  - ⊕ Normalización de exámenes radiológicos.
  - ⊕ Medulograma normal en caso de positividad al inicio.
- **Remisión parcial**
  - ⊕ Disminución de al menos 50 % del producto de los dos diámetros de todas las lesiones mensurables.
- **No cambios o enfermedad estable**
  - ⊕ La enfermedad se mantiene sin cambios apreciables.
- **Progresión**

- ⊞ Toma de nuevos sitios.
- ⊞ Recurrencia en sitios originales.
- ⊞ Aumento de más de 25 % del volumen tumoral.
- ⊞ Recaída de medula ósea.
- Muerte precoz debida a la neoplasia.
- Muerte precoz debida a toxicidad.
- Muerte precoz debida a otras causas.

## EVALUACIÓN Y CONTROL

<b>Indicadores de Estructura</b>		<b>Plan %</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Recursos humanos	Personal que compone el grupo de trabajo asistencial según PA	95	95	--	< 80
Recursos materiales	Aseguramiento instrumental y equipos médicos según PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los medicamentos expuestos en el PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los recursos para la aplicación de investigaciones	95	95	--	< 80
Organiza- tivos	Planilla recogida datos del PA	100	100	-	< 100
	Base de datos electrónica	100	100	-	< 100
<b>Indicadores de procesos</b>		<b>Plan %</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
% pacientes con posible HSA/A a quienes se realizó de urgencia TAC si correspondía		100	≥ 95	90-94	< 90
% pacientes con HSA/A a quienes fue posible Reintervenir de urgencia si correspondía		100	≥ 95	90-94	< 90
% pacientes con HSA/A operados atendidos en el post en cualquiera de las UCIP		100	≥ 95	90-94	< 90
<b>Indicadores de resultados</b>		<b>Plan %</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
% pacientes operados de HSA/A con mejoría en la escala de Karnofsky respecto a los valores de esta en el preoperatorio		>80	>80	70-80	<70
% pacientes operados HSA/A con estadía según el PA		>90	>90	80-90	<80
% pacientes operados HSA/A con complicaciones según modalidad terapéutica empleada		<16	<16	16-20	> 20
% mortalidad		<7	<7	7-10	>10

\*Si se dispone de la tecnología

## Información al paciente y sus familiares

Los pacientes recibieron información suficiente sobre los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, sus riesgos y complicaciones, así como sus ventajas, se les comunicó que formaron parte de una investigación y sólo se procedió a su inclusión cuando dieron su consentimiento (cada variante terapéutica se aplicara siempre que se cuente con el consentimiento informado del paciente y Familiares).

La información personal se conserva confidencialmente y el paciente que deseara apartarse del protocolo de investigación podía hacerlo sin que eso afectara la dedicación del personal médico a su atención.

## **Bibliografía**

1. Albright LA et al: Magnetic resonance scans should replace biopsies for the diagnosis of diffuse brain stem gliomas. A report from the Children's Cancer Group. *Neurosurgery* 33: 1026-1030, 1993.
2. García Navarrete E, Sola RG: Aspectos clínicos y quirúrgicos de los meningiomas de la base del cráneo. *Rev Neurol* 2002; 34(7):627-637.
3. Gonzalez LF, Crawford NR, Horgan MA, Deshmukh P, Zabramski JM, Spetzler RF: Working Area and Angle of Attack in Three Cranial Base Approaches: Pterional, Orbitozygomatic, and Maxillary Extension of the Orbitozygomatic Approach. *Neurosurgery* 50: 550- 557, 2002.
4. Heros RC, Morcos JJ: Cerebrovascular Surgery: Past, Present, and Future. *Neurosurgery* 2000; 47: 1007- 1033.
5. Karnofski DA y Burchenal JH: The clinical evaluation of chemotherapeutic agents in cancer. N. Y. Columbia University Press, p. 191- 205. 1949.
6. Ojemann RG: Retrosigmoid Approach to Acoustic Neuroma (Vestibular Schwannoma). *Neurosurgery* 2001; 48: 553- 556.
7. Chiu ES, Kraus D, Bui DT, Mehrara BJ, Disa JJ, Bilsky M, Shah JP, Cordeiro PG. Anterior and middle cranial fossa skull base reconstruction using microvascular free tissue techniques: surgical complications and functional outcomes. *Ann Plast Surg*. 2008 May;60(5):514-20.
8. Charalampaki P, Heimann A, Kopacz L, Filippi R, Gawish I, Perneczky A, Kempinski O. New method of bone reconstruction designed for skull base surgery. *J Clin Neurosci*. 2008 Jun;15(6):679-85.
9. El-Banhawy OA, Halaka AN, Ayad H, El-Altuwaijri M, El-Sharnoby MM. Long-term endonasal endoscopic review of successful duraplasty after endonasal endoscopic skull base surgery. *Am J Rhinol*. 2008 Mar-Apr;22(2):175-81.
10. Zhang Q, Kong F, Yan B, Ni Z, Liu H. Endoscopic endonasal surgery for clival chordoma and chondrosarcoma. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2008;70(2):124-9. Epub 2008 Apr 15.

11. Hamm K, Henzel M, Gross MW, Surber G, Kleinert G, Engenhart-Cabillic R. Radiosurgery/stereotactic radiotherapy in the therapeutical concept for skull base meningiomas. *Zentralbl Neurochir.* 2008 Feb;69(1):14-21.
12. [Backous DD, Pham HT.](#) Guiding patients through the choices for treating vestibular schwannomas: balancing options and ensuring informed consent. *Neurosurg Clin N Am.* 2008 Apr;19(2):379-92
13. [Telera S, Carapella C, Covello R, Cristalli G, Carosi MA, Pichi B, Spriano G.](#) Malignant peripheral nerve sheath tumors of the lateral skull base. *J craniofac Surg.* 2008 May;19(3):805-12.
14. [Hernesniemi J, Romani R, Niemelä M.](#) Skull base and aneurysm surgery. *Surg Neurol.* 2008 May 29. [Epub ahead of print] No abstract available.
15. [Kassam AB, Gardner PA, Snyderman CH, Carrau RL, Mintz AH, Prevedello DM.](#) Expanded endonasal approach, a fully endoscopic transnasal approach for the resection of midline suprasellar craniopharyngiomas: a new classification based on the infundibulum. *J Neurosurg.* 2008 Apr;108(4):715-28.
16. [Al-Sukhun J, Törnwall J, Lindqvist C, Kontio R, Penttilä H.](#) One-stage zygomaticomandibular approach for improved access to the hemimaxilla and the middle base of the skull. *J Craniofac Surg.* 2008 Mar;19(2):528-33.
17. [Isolan GR, Rowe R, Al-Mefty O.](#) Microanatomy and surgical approaches to the infratemporal fossa: an anaglyphic three-dimensional stereoscopic printing study. *Skull Base.* 2007 Sep;17(5):285-302.