
SCHWANNOMA

Y
CIRUGIA
DE
BASE
DE
CRANEO

TESINA PROFESIONAL
QUE
PRESENTA:
alejandra vargas sepúlveda.
PARA OBTENER
EL
TITULO DE:
cirujano dentista.

ASESORA:
mtra. beatriz c. aldape barrios.



"por mi raza hablará el espíritu".
CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE 1997.



Pietro Longhi. El boticario. 1752.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Con mucho cariño a:

MIS PADRES:

Dr. Noé Vargas Tentori.
Sra. Ma. Guadalupe Sepúlveda Moreno.

MIS HERMANOS:

Arq. Noé Vargas Sepúlveda.
† Carlos Vargas Sepúlveda.

Daniel Escotto Sánchez.

Mtra. Beatriz C. Aldape Barrios.

Mi Universidad.

**Gracias a todos por su siempre
apoyo incondicional.**

INDICE

I.	Introducción.....	2
II.	Descripción general de los schwannomas.....	4
	-Definición	
III.	Epidemiología.....	5
IV.	Patología de los genes y cromosomas.....	6
	-Genética	
V.	Mecanismos de expansión y crecimiento.....	7
	-Patogenia	
VI.	Anatomía patológica de los schwannomas.....	8
	-Localización	
	-Macroscópica	
	-Microscópica	
	-Microscópica electrónica	
	-Inmunohistoquímica	
	-Variantes histológicas	
VII.	Manifestaciones clínicas.....	17
	-Sintomatología	
VIII.	Métodos de diagnóstico.....	18
	-Estudios radiológicos.	
	-Biopsia	
IX.	Diagnóstico diferencial.....	19
	-Clínico	
	-Histológico	
X.	Tratamiento.....	21
	-Quirúrgico	
	-Radiocirugía	
XI.	Pronóstico.....	24
XII.	Caso clínico.....	25
XIII.	Discusión.....	28
XIV.	Conclusiones.....	29
XV.	Glosario.....	30
XVI.	Bibliografía.....	31

I. INTRODUCCION

Los schwannomas son tumores benignos de la vaina de los nervios periféricos, que pueden presentarse en la región paravertebral y cabeza o cuello más frecuentemente, en general no son infiltrativos, pero si invasivos, produciendo erosión o destrucción de estructuras óseas que los rodean y causan gran distorsión de los tejidos adyacentes, son lisos y multilobulados, son de consistencia firme, pueden ser quísticos y por dentro de un color amarillento. Son encapsulados, pálidos grisáceos o rojizos, de lento crecimiento y pueden recurrir cuando la excisión es incompleta. En cabeza se pueden localizar en los senos paranasales, cavidad nasal, órbita, fosa pterigomaxilar y en base de cráneo sobre todo a nivel de la porción petrosa del hueso temporal, por su localización varía la sintomatología como obstrucción nasal, hiposmia, rinorrea, epistaxis, exoftalmos, cefalea, otorrea, anacusia, parálisis facial, hipocrestesia o hipodalgisia en la mitad de la cara, disfagia, distonia.

Histológicamente tienen dos patrones celulares, aquellos con distribución compacta de células en huso llamado Antoni "A" mientras que el otro patrón disperso con componentes reticulares desordenados y células estrelladas o fusiformes designado Antoni "B", como signo patognomónico de los schwannomas se encuentran los cuerpos de Verocay y vasos sanguíneos hialinizados rodeados por empalizada celular.

La transformación maligna es un evento extremadamente raro y con pobre pronóstico.

Los estudios radiológicos de elección para el diagnóstico son la Tomografía Axial Computada (TAC) y la Resonancia Magnética (RM) de cráneo.

Los schwannomas de la base de cráneo por su localización, tamaño, estructuras involucradas y graves manifestaciones clínicas eran considerados anteriormente como inoperables por su inaccesibilidad. Actualmente la gran morbilidad y mortalidad en el tratamiento de estas lesiones ha disminuido considerablemente por el avance tecnológico en su diagnóstico y tratamiento por equipos multidisciplinarios de cirujanos oncológicos, neurocirujanos, otorrinolaringólogos y protesistas maxilofaciales, destacándose estos últimos su participación desde la evaluación preoperatoria hasta la rehabilitación completa y seguimiento del paciente.

Otros factores que han mejorado el pronóstico en el tratamiento de las mencionadas lesiones tumorales son el mejor conocimiento de la anatomía de la base de cráneo, las mejores técnicas de anestesia, los nuevos abordajes quirúrgicos e instrumentaciones preservando y reconstruyendo nervios y arterias, apoyados por mejores manejos pre y postoperatorios.

El Cirujano Dentista en su práctica general puede diagnosticar tumores en la base de cráneo, identificando manifestaciones clínicas por disfunción principalmente de los nervios craneales olfatorio, óptico, trigémino, vestibulococlear y facial, por deformaciones en la cara como ensanchamiento de la nariz, deformación de la órbita, dolor facial y los síntomas antes señalados que deberán ser estudiados radiológicamente.

Es imprescindible la participación del Cirujano Dentista especializado para atender a los pacientes que presentan disfunciones bucodentomaxilares como manifestaciones clínicas o secuelas incapacitantes en el postoperatorio.

II. DESCRIPCION GENERAL DE LOS SCHWANNOMAS

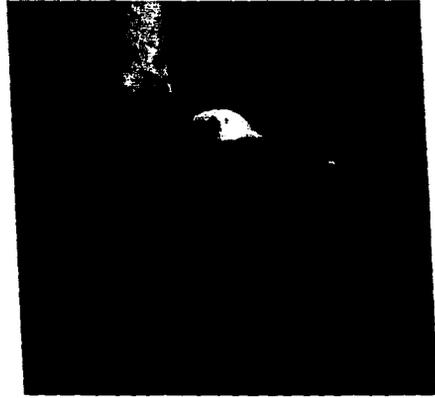
El Schwannoma es un tumor benigno de origen neurogénico derivado de la cresta neural y de las células de tejido de soporte neurogénico proveniente del mesenquima. Surge principalmente en la vaina de los nervios periféricos, su componente fundamental son las células de Schwann.¹⁶

El Schwannoma tiene su origen principalmente en la vaina de los nervios periféricos craneales sensoriales excepto en el nervio olfatorio y el nervio óptico que carecen de vainas mielínicas de la célula de Schwann porque pertenecen al sistema nervioso central, ocasionalmente también pueden presentarse en los nervios motores.²²

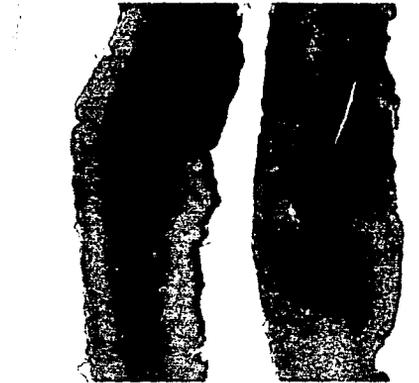
Cuando el tumor se origina en un nervio pequeño, el nervio se encuentra dentro de la cápsula del tumor y si el tumor se origina de un nervio mayor se desarrolla dentro de la membrana epineural, se presentan como masas bulbosas o pedunculadas.

Varios terminos han sido propuestos para esta neoplasia como: Neurilemomas, Neurinoma, Neurofibroma, Fibroblastoma perineural, Neuroma, Tumor específico de la membrana nerviosa, si bien el nombre más adecuado por su componente general es el de Schwannoma.²

El schwannoma es una neoplasia de crecimiento lento y excéntrico a lo largo del nervio por lo tanto comprime todas las estructuras que se encuentran alrededor. Son tumores unilaterales, solitarios y raramente recurren a menos que la excisión quirúrgica sea incompleta.



Neurofibroma de raíces posteriores de la médula espinal.



Microscopía, muestra el crecimiento excéntrico de los Schwannomas.

III. EPIDEMIOLOGIA

Los schwannomas comprenden del 5 a 10% de los tumores intracraneales y aproximadamente representan el 30% de los tumores intraespiniales excediéndose en frecuencia sobre los meningiomas.^{2, 15}

Aunque los grupos de menor edad no están exentos de esta patología, la mayoría de los pacientes afectados son adultos, entre la cuarta y sexta década de la vida. Prevalen más en mujeres que en hombres con una relación 2:1.

Por su lugar de origen el 65% de los Schwannomas se consideran intradurales y adherentes, pero no se incorporan al nervio raíz que los origina, y el 35% restante de los Schwannomas son completamente extradurales y pueden atravesar y expandirse a través de los agujeros de conjunciones intervertebrales como en reloj de arena.^{7, 15}

El 5% de las parálisis faciales pueden ser producidas por schwannomas del nervio facial.¹¹

IV. PATOLOGIA DE LOS GENES Y CROMOSOMAS

GENETICA

Al parecer meningiomas y schwannomas vestibulares comparten bases genéticas moleculares similares de tumorigénesis en ambos tipos de tumor.

La neurofibromatosis tipo2 (NF2) es causada por mutaciones en el gen supresor de (NF2) sobre el cromosoma 22; En pacientes con tumores NF2 muestran frecuentemente cromosoma 22LOH el cual es también frecuentemente encontrado en schwannomas vestibulares.¹⁴

V. MECANISMOS DE EXPANSION Y CRECIMIENTO

PATOGENIA

Los schwannomas se producen por alteraciones cromosómicas y pueden desarrollarse en regiones que han recibido radioterapia.

En relación con su crecimiento Szeremeta comprobó en estudios inmunohistológicos, que existen creadores de células de multiplicación Ki-67 y la proliferación de antígenos nucleares celulares (PCNA) son entre los muchos factores que influyen en el tamaño, crecimiento y proliferación en neoplasias del Sistema Nervioso Central, incluyendo al schwannoma, tales como el porcentaje del crecimiento, volumen y arquitectura celular del tumor, además el tamaño de quistes y componentes vasculares. De todos estos factores el más importante es el porcentaje de la multiplicación celular en el crecimiento de la neoplasia, es estimado por estudios radiográficos.

El antígeno Ki-67 se ha encontrado en mayor proporción en las células neoplásicas en proliferación que se infiltran en la dura madre.

El antígeno nuclear de proliferación celular PCNA se acumula en células de proliferación durante la síntesis de DNA en el ciclo celular de multiplicación.

Szeremeta verificó que Ki-67 y el anticuerpo monoclonal PCNA están presentes en la proliferación de schwannomas vestibulares. El crecimiento del tumor es homogéneo, aumenta en la cápsula y porción interna del tumor.¹⁹

VI. ANATOMIA PATOLOGICA DE LOS SCHWANNOMAS

LOCALIZACION

Los schwannomas se localizan en tejidos blandos y entre vísceras, se encuentran más comúnmente en cabeza y cuello en extremidades, en mediastino y retroperitoneo. En la cavidad craneana generalmente el nervio que los deriva es el VIII par, en su rama vestibular dentro del conducto auditivo interno, llamándolo schwannoma acústico que protruye como una masa redondeada en el ángulo pontocerebeloso, se extiende al lado del tallo cerebral, o a través de la cisura tentorial. Radiográficamente el conducto auditivo interno se muestra dilatado.

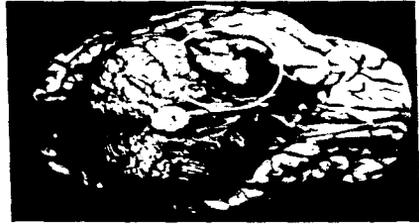
Los schwannomas en la cabeza comúnmente tienen grandes vasos arteriales y venosos, estructuras óseas en íntima relación, resultando perjudicial en el momento de la resección del tumor.

Los schwannomas del V par localizados en cualquiera de sus tres ramas pueden incluirse en cavidad bucal en lengua con mayor frecuencia, pueden deformar el paladar, piso de la boca, y el cuerpo de la mandíbula. Su lugar de predilección para desarrollarse es en la zona de transición entre patrones de mielina centrales y periféricos, por eso su localización más común es en la base de cráneo y el canal espinal en las raíces posteriores de los nervios espinales del segmento torácico de la columna vertebral.

MACROSCOPIA

Son tumores encapsulados por lo tanto circunscritos de paredes lisas redondeadas, nodulares de base sésil; son de consistencia firme. Los cuales pueden ser de tamaño variable, se consideran pequeños hasta 5cm y grandes llegan a medir 20cm según su tiempo de evolución. Las lesiones que alcanzan un tamaño considerable grande presentan focos quísticos.

Son de color blanco grisáceo, gris rosado o amarillo uniforme a menos de que contengan áreas degenerativas de necrosis o hemorragias antiguas, presentan pequeños focos amarillos, anaranjados o cafés. Entre las áreas de degeneración y hemorragia el tejido del tumor es fibrilar y



Schwannoma acustico en el angulo pontocerebeloso.



Schwannoma acustico en el angulo pontocerebeloso.



Schwannoma lingual.



Schwannoma intraneural con desplazamiento de fibras nerviosas.

firme. Las regiones que no presentan degeneraciones celulares son de consistencia friable o viscosa.'

MICROSCOPIA

En el sistema nervioso periférico comprende al sistema de nervios cerebrospinales, autónomos, ganglios y tejido conectivo.

Cada neurona tiene un soma con una neurita o prolongación dendroaxonal (tronco nervioso), cubierto por células capsuladas nucleadas aplanadas de aspecto epitelial llamadas células satélites, se continúan con la capa de células de schwann. El tronco nervioso está cubierto por una lámina de tejido conectivo irregular y denso llamado epineurio. El perineurio es una vaina similar pero menos fibrosa formada por capas muy aplanadas de fibroblastos y macrófagos alternados en fibras de colágena, envuelve a cada fascículo formado por varias fibras nerviosas individuales, estas últimas están envueltas por una fina red delicada de tejido conectivo.

Todas las capas mencionadas de tejido conectivo sirven como plano de acceso necesarios para la penetración de los vasos sanguíneos, linfáticos y lechos capilares que corren paralelamente a las fibras nerviosas en el espacio neuronal.

Los Schwannomas tienen dos patrones celulares, Antoni "A" y Antoni "B".

Antoni "A"

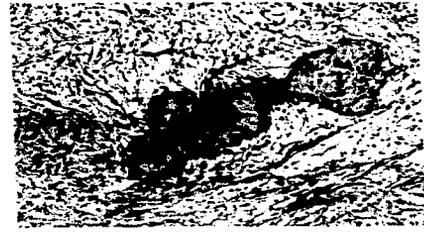
Esta formado por células de Schwann compactas con citoplasmas extensos en forma de huso, bipolares o fusiformes bien alineadas con presencia de fibras eosinofílicas con núcleos alargados y ovalados, estos se encuentran organizados paralelamente en empalizada, adyacentes a zonas orgánicas homogéneas.

Las células se encuentran entrelazadas formando fascículos amplios en espirales, con bandas alternadas de núcleos en empalizada. Con escasas uniones intercelulares o ausentes, inmersas en un estroma laxo.

Las fibras reticulares de colágena en ambos extremos contienen núcleos en empalizada y las células de Schwann asumen la apariencia de corpúsculos táctiles formando un patrón celular patognómico de los Schwannomas llamado "CUERPOS DE VEROCAY".



Antoni "A", células con núcleo elongado, organizadas en empalizada



Células en empalizada en forma focal nodular, "Cuerpos de Verocay".

Antoni "B"

Son áreas de degeneración mixoide con pérdida celular o hipocelulares, en este patrón celular las células están separadas ampliamente por una matriz acuosa o laxa, las células de Schwann se encuentran desorganizadas. Se tiñen escasamente con ácido mucopolisacárido. Contienen espacios correspondientes a microquistes. Presencia de macrófagos y linfocitos las demás células inmunológicas son poco frecuentes.

Las proporciones de las regiones Antoni "A" y Antoni "B" varían, tanto uno como otro pueden dominar, normalmente ambas se presentan en la mayoría de los Schwannomas.

Estos tumores tienen abundante vascularización, los vasos de mayor calibre tienen las paredes hialinizadas en forma simétrica y finamente, además contienen numerosos vasos sanguíneos pequeños lesionados, algunos vasos tienen las paredes fibrosadas, trombosadas asociadas a recientes o antiguas hemorragias en el estroma adyacente.³

Dentro de la sustancia del tumor no se encuentran axones. Raramente los schwannomas contienen estructuras glandulares.

MICROSCOPIA ELECTRONICA

El microscopio electrónico muestra que el mayor componente celular de los Schwannomas son las células de Schwann.

Ha permitido encontrar la presencia de colágena tipo IV y lamina de membrana basal alrededor de las células de Schwann.

Ocasionalmente las células hiperclomáticas son por núcleos excéntricos con multinucleaciones.

En la microscopia electrónica las células en huso muestran un proceso citoplasmático largo, ahusado y fibrilar, en el microscopio óptico estos procesos pueden fusionarse en una forma de masa hialina entre dos hileras de núcleos en empalizada.



Antoni "B", células de schwann inmersas en una matriz laxa.



Antoni "B", hialinización vasculas y mitosis.



Antoni "B", hialinización vascular.

INMUNOHISTOQUIMICA

Con la inmunohistoquímica y estudios bioquímicos, se ha podido identificar componentes estructurales de los schwannomas (tumores benignos de los nervios periféricos), tales como membrana basal formada por una compleja estructura: células de schwann, perineuro, laminina es una molécula potencializadora en el crecimiento externo neuronal provee adhesión celular además es esencial en el mantenimiento de la diferenciación de las células de schwann, proteoglicanos y heparan sulfato se les atribuye la regulación transmembranal, colágena intersticial tipo III y proteína S-100.

Las células perineurales como estructura cápsular asociadas a colágena tipo IV, fibroblastos y fibronectina son responsables de la estabilidad mecánica del tumor.

Las células de schwann dispuestas en su patrón Antoni "A" áreas fasciculares contienen elevadas cantidades en proteína S-100 con un elevado grado de tinción, y Antoni "B" empalizada celular formando cuerpos de Verocay con elevados niveles de laminina y heparan sulfato con una variabilidad en su tinción.^{1,3}

En la inmunohistoquímica todas las células de schwannomas se tiñen por anticuerpos de proteína S-100, se observa la presencia de un filamento de vimentina y proteína ácida fibrilar glial.

La Inmunohistoquímica permite diferenciar tumores neurogénicos de tumores fibrohistiocíticos y de tumores de músculo liso "Leiomiomas" y los tejidos malignos tienen una disposición muy variable.^{1,3,20}

VARIANTES MICROSCOPICAS

Hay un grupo que comprende neoplasias que se originan en nervios periféricos como schwannoma traumático, schwannoma celular, schwannoma anciano, schwannoma plexiforme, schwannoma maligno, schwannoma morton, schwannoma pigmentario y Neurofibromatosis todos con múltiples variaciones histológicas. Se hace una breve revisión a continuación.²¹

Schwannoma Traumático

Se les designa así principalmente porque es una reactivación regenerativa nodular en la porción distal de los nervios periféricos no es una proliferación neoplásica es ocasionado por su sección o traumatismo, con la participación de todos los componentes normales.²¹

Sus principales componentes son los cilindros neuronales y las células del neurilema. Este schwannoma representa un intento de los nervios y de las células neurilemicas de reestablecer la inervación existente antes del traumatismo. Se presentan subsecuentes a un traumatismo como sin filo, irritaciones crónicas o por procedimientos quirúrgicos.

Es de consistencia firme, elástica, consiste en una expansión bulbosa de trastornos de fascículos de axones asociados con proliferación de células de schwann y fibroblastos.²²

Sus manifestaciones clínicas son dolor, se presentan como una masa en el lugar de la lesión. Se llegan a presentar en cavidad bucal en la mandíbula o seno del maxilar después de fracturas o maniobras quirúrgicas. En la salida del nervio alveolar inferior dentro del tejido conjuntivo mandibular. Las dentaduras protésicas demasiado grandes pueden producir irritación crónica.

Pack y Ariel comprobaron que es poca su frecuencia tras intervenciones quirúrgicas extensas en cabeza y cuello en las que necesariamente se seccionan abundantes nervios periféricos.³

Su tratamiento es extirpación quirúrgica.

Hacemos énfasis en su denominación "Schwannoma traumático" ó por amputación que no es de carácter neoplásico.

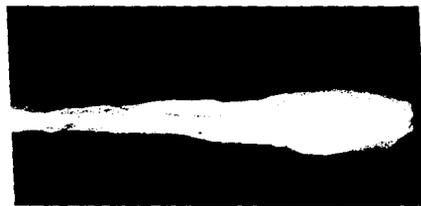
Microscópicamente en una fase temprana está formado por un estroma mixoide que puede semejar a un neurofibroma pero con el tiempo la cicatrización es densa con colágeno abundante.

Los schwannomas traumáticos contienen pequeñas fibras nerviosas periféricas generalmente entredadas. Los que se localizan en cavidad bucal tienen un aspecto histológico menos organizado.

Las células son abundantes, dispuestas irregularmente, por lo que los cilindros neuronales tienen dificultad para seguir su curso de desarrollo y así la masa resultante es desorganizada. La tumoración es distinguible de una neoplasia neurogénica por la presencia de axones abundantes y por la formación de vainas de mielina.^{1,22}



Schwannoma traumático en labio inferior, nodular, cubierto por mucosa.



Aspecto macroscópico de schwannoma traumático con ensanchamiento bulboso en la parte distal de un nervio periférico.



Regeneración desorganizada de fibras nerviosas.

Schwannoma Celular

Woodruff en 1981 designó al Schwannoma celular como un subtipo del schwannoma benigno.

Se presentan con mayor frecuencia en la edad adulta media, quinta década de la vida.

Los schwannomas celulares son de crecimiento lento, no tienen metástasis.

La localización más común es en tejidos blandos paravertebrales en mediastino y retroperitoneo, raramente en hueso. En la literatura solo hay 6 casos intracraniales reportados.

Histológicamente tienen una alta celularidad y una apariencia pseudosarcomatosa. Presentan una incrementada actividad mitótica, pleomorfismo nuclear e hiper cromatismo, crecimiento local destructivo e invasión ósea, característicos de una neoplasia maligna, islas de histiocitos espumosos y agregados linfoides. Incluye elementos mesenquimatosos como: cartilago, hueso, tejido angiomatoso, sin embargo su naturaleza al parecer maligna este tumor tiene un curso completamente benigno, así como en los de tipo benigno presentan densos paquetes celulares en forma de huso, entrelazados del patrón celular Antoni "A" y el patrón celular Antoni "B" solo en un 10-20% se encuentra y carece de núcleos en empalizada y cuerpos de Verocay.

En inmunohistoquímica la proteína S-100 es positiva difusa. Su tratamiento es quirúrgico y no recurre.^{4,16}

Schwannoma Anciano

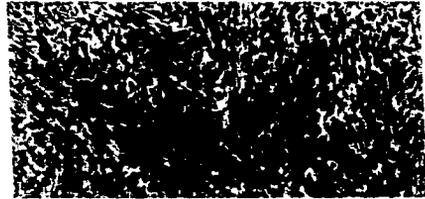
El schwannoma anciano es una neoplasia benigna con poca frecuencia en la cavidad bucal, sólo dos casos han sido reportados en la literatura inglesa.

Histológicamente tiene áreas compuestas por células atípicas con núcleos grandes, hiper cromáticos y pleomórficos, ausencia de mitosis, necrosis e hialinización extensa, con atipia nuclear degenerativa.

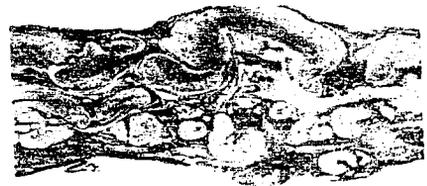
Su diferenciación histológica son cambios celulares por un fenómeno degenerativo.²⁴

Schwannoma Plexiforme

No tiene la misma evidencia de malignización. Se extiende en todo el trayecto y ramas de un nervio, asociado a



Microscopia de schwannoma celular, alta celularidad y apariencia pseudosarcomatosa.



Microscopia de schwannoma plexiforme, ensanchamiento y crecimiento múltiple de fascículos nerviosos.

enfermedad de Von Recklinghausen.

Su crecimiento es alrededor de nervios o huesos

Microscópicamente son múltiples nervios espesos mielinizados, se encuentran alrededor de fascículos de células de schwann separados por filamentos gruesos de tejido fibroso, organizados en espiral.²¹

Schwannoma Maligno

También llamado sarcoma neurogénico o neurofibrosarcoma. Son considerados como el 10% de todos los sarcomas de tejidos blandos, son atribuibles a la transformación maligna de un schwannoma, evento que se presenta excepcionalmente.

Muy raramente se localizan en la región de cabeza y cuello en el trayecto de los nervios craneales. Evers, Martínez, solo han encontrado 34 casos documentados, solo 2 de estos casos se encontraron en cavidad bucal en paladar.

Son de consistencia suave, son solitarios o de forma contraria múltiples asociados con la enfermedad de Von Recklinghausen. Muestran preferencia por nervios largos como el ciático siendo éste el más afectado.

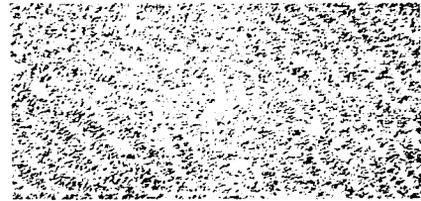
Sus manifestaciones clínicas, son dolor y/o parestesia acompañado con aumento de tamaño expansivo con probable expansión hematógena a pulmón.

Si se sitúa en tejidos blandos presenta ulceración y si aparece en tejido óseo se extiende hasta encontrar una vía de salida, como forámenes de paquetes vasculonerviosos que no ofrecen resistencia a la expansión.

El schwannoma maligno como su nombre lo dice es una lesión agresiva que si se extirpa incompletamente ocurre en el mismo lugar con mayor grado de malignidad.

Histológicamente está compuesto por células de schwann giratorias con núcleo ovoide, con grados variables de pleomorfismo, numerosas mitosis, necrosis e hiper celularidad.^{15,17}

Microscópicamente los schwannomas malignos tienen una gran variedad histológica similar a los sarcomas, es una neoplasia densa, con menor presencia de células de schwann en huso, agrupadas en fascículos con áreas mixoides y fibras de colágena, focos de hueso o cartilago y pequeñas estructuras sugestivas a carcinoma o melanoma. su diagnóstico diferencial microscópico se hace con leiomiomasarcoma y sarcoma sinovial monofásico.^{21,22}



Microscopía de schwannoma maligno, células en huso con citoplasma y núcleos ondulados.

Schwannoma de Morton

Surge de un nervio plantar interdigital en forma de masa, con presencia de dolor paroxístico fusiforme prolongado de localización en el tercer y cuarto huesos metatarsos y en cabeza. Su tratamiento es extirpación quirúrgica. La mayoría de las veces afecta a mujeres.

La lesión es el resultado de un trauma directo produciendo insuficiencia vascular y microscópicamente produce cambios degenerativos como pérdida de axones y mielina asociado con fibrosis endoneural, epineural y perineural. Además esclerosis.²



Microscopia de schwannoma de morton, fibrosis de perineuro y esclerosis vascular.

Schwannoma Pigmentario

Se localiza en la región retromolar en tejidos blandos asociado a elementos ameloblastomatosos.¹

NeuroFibromatosis Múltiple / Enfermedad de VonRecklinghausen

Es una enfermedad hereditaria autosómica dominante neurocutánea caracterizada principalmente por lesiones pigmentadas de la piel múltiple localizada.

Se presenta en todas las razas, en una proporción de una persona por cada 3000.

Consiste en múltiples maculas alargadas pigmentadas en vías aéreas superiores y tracto gastrointestinal.

Es considerado como una neoplasia agresiva

Se presenta con múltiples tumores de nervios periféricos, es de consistencia firme, multinodular y plexiforme con pigmentación en la piel y anomalías óseas.

Se localizan a lo largo de nervios periféricos de todo el cuerpo, son simétricos

La ruptura de un nervio periférico y la separación de estas terminaciones son el resultado de una proliferación activa de las células de Schwann.³

Los tumores son considerados como una neoplasia agresiva, y la consecuencia de estos tumores malignos es la muerte, debido al crecimiento de lesiones metastásicas. La metastásis de los neurofibromas normalmente son en pulmón, es muy raro encontrar metastásis en S.N.C.⁴



Macroscopia, lado izq. apariencia mucoida de un neurofibroma, lado der. apariencia fibrosa de un schwannoma benigno.

El 50% de schwannomas malignos se presentan en personas con el transtorno de Von Recklinghausens.

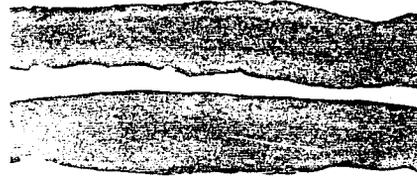
El tratamiento de elección es cirugía radical complementada con radioterapia y quimioterapia.

Histológicamente son de organización dispersa compuesto principalmente por células de Schwann fusiformes, con núcleos ondulados, fibroblastos separadas por fibras de colágena dentro de una matriz rica en mucopolisacáridos. Tienen mínima presencia de pequeños patrones celulares Antoni "A" y numerosas mitosis. Algunos axones permanecen mielinizados y se mantienen separados de la proliferación, pueden ser identificados como manchas especiales de axones y vainas mielinicas, hay rotación fibroblástica.

También se encuentran células de schwann especializadas en forma de estructuras similares a corpúsculos de pacini y a receptores táctiles de Meissner.

La presencia de melanina (gránulos melanóticos) en las células de schwann, por su íntima relación con los melanocitos derivados de la cresta neural, son responsables de las manchas cutáneas café con leche cutáneas y además células granulares y epiteliales.

El Neurofibroma tiene un gran pluripotencialismo por su derivación neurogénica y mesodérmica y por ello tienen una gran variedad heterogénea tisular histológica como elementos de hueso, cartilago, músculo esquelético, vasculares, glándulares y escamosos.^{1, 2, 27, 28}



Microscopia, corte longitudinal de neurofibroma con desarrollo difuso.



Organización dispersa de mucina y fibras nerviosas.



Corpúsculos de meissner.

VII. MANIFESTACIONES CLINICAS

SINTOMATOLOGIA

Los síntomas referidos son de acuerdo al nervio afectado y a su localización.

Considerando que el nervio olfatorio y óptico no tienen células de schwann, las manifestaciones clínicas de su déficit como la anosmia y amaurosis son causadas por la compresión que produce el tumor sobre estos nervios.

Cuando se trata de un schwannoma del nervio trigémino se manifiesta por hipoalgesia e hipoestesia, en el territorio de alguna o de las tres ramas del trigémino, presentando disminución o abolición del reflejo corneano e hipotrofia de los músculos masticadores.

Si el schwannoma es del nervio facial, se produce parálisis facial periférica lentamente progresiva o fluctuante en el lado ipsilateral, en la evolución, en ocasiones se presenta espasmo o tic facial, pérdida del gusto en los dos tercios anteriores de la lengua y en forma asociada tinnitus y pérdida progresiva de la audición.

En el caso del schwannoma del nervio vestibulococlear, se inicia con tinnitus, pérdida de la audición y posteriormente parálisis facial, trastornos en el equilibrio como síntoma del síndrome del ángulo pontocerebeloso.

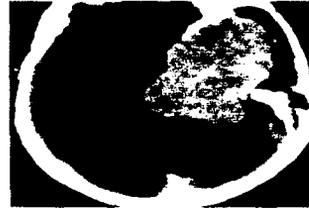
Cuando se trata de nervios craneales bajos, Glossofaríngeo, Vago y Espinal a nivel del agujero rasgado posterior en cráneo se manifiesta con distonía, disfagia y abolición del reflejo nauseoso.

Según el tamaño y localización del tumor puede causar invasión en senos paranasales y deformación de espacios parafaríngeos. Si se ubica en el peñasco del temporal causa otorrea. Se pueden acompañar de dolor facial o cefalalgia.

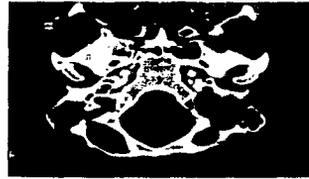
Si se ubica paravertebral produce dolor radicular y síntomas de compresión medular con paraparesia y trastornos de la sensibilidad superficial o profunda.



TAC Schwannoma del nervio trigémino.



TAC schwannoma trigémino en fosa posterior y media.



TAC Schwannoma facial



RM. Schwannoma vestibular.

VIII. METODOS DE DIAGNOSTICO

ESTUDIOS RADIOLOGICOS

Los estudios radiológicos simples han sido superados por el advenimiento de la Tomografía Axial Computada (TAC), utilizando ventanas óseas que nos proporcionan imágenes claras de las estructuras óseas erosionadas por los schwannomas, su localización y extensión. Complementando el estudio con la Resonancia Magnética (RM) utilizando Gadolinio como medio de contraste, que nos proporciona imágenes con reforzamiento para resaltar y visualizar mejor la lesión tumoral y definir la invasión de la lesión.

Esta nueva tecnología radiológica que ayuda en el diagnóstico, permite además planear mejor el abordaje quirúrgico.

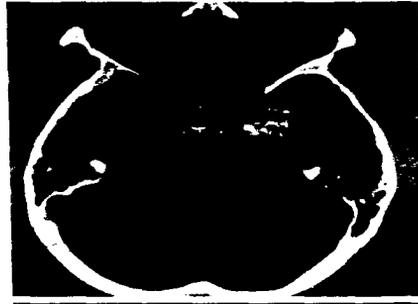
La angiografía actualmente digital con substracción es lo que permite identificar grandes vasos arteriales o venosos, vecinos o incluidos en el tumor, así como los vasos nutricios o vascularización que en algunos casos justifica la embolización previa a la cirugía, disminuyendo los riesgos de sangrado, es de gran importancia, durante la resección quirúrgica del tumor.¹¹

BIOPSIA

Es de gran importancia la comprobación del tipo de patología por estudio microscópico para determinar el tratamiento definitivo.

En los schwannomas el tipo de biopsia usada más frecuentemente por su localización y tamaño es la excisional o abierta, que consiste en la extirpación local o total de la masa tumoral, con la ventaja de que se extirpa la lesión completa con un margen de tejido sano.

La biopsia excisional esta contraindicada en tumoraciones extensas, sarcomas porqué puede perjudicar a estructuras vitales vecinas.



TAC. Ventana ósea, corte axial en la base de cráneo.



Imagen de RM, corte axial, muestra masa parasellar
izq. identifica tejidos blandos.

IX. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

CLINICO

Entre las lesiones del ángulo pontocerebeloso los schwannomas del acústico representan el 80%. El diagnóstico diferencial debe hacerse con meningiomas que representan el 15% es decir los segundos que se presentan en esta área. En el 5% restante deben considerarse otras patologías como son los colesteatomas, quistes epidermoides, quistes aracnoideos, malformaciones vasculares arteriovenosas y lesiones metastásicas.

Es fundamental para el diagnóstico diferencial tener en cuenta la posibilidad de un schwannoma del nervio facial en su trayecto a partir del tallo cerebral en el ángulo pontocerebeloso y en el conducto auditivo interno en donde puede confundirse con un schwannoma del acústico.

Clínicamente antes que tinnitus o disminución de la audición en los schwannomas del facial (VII Par), se presenta parálisis facial lentamente progresiva o fluctuante y pérdida del gusto en los dos tercios anteriores de la lengua.¹⁰

Son muy raros los schwannomas de los pares craneales glosofaríngeo, vago y espinal cuyo diagnóstico diferencial debe hacerse con glomus yugular localizado en el agujero rasgado posterior.

Otros tumores de la base de cráneo que abarcan áreas de localización semejantes a los schwannomas incluyendo los senos paranasales, fosa infratemporal y espacio parafaríngeo son los carcinomas, estrosioneuroblastomas, cordomas, condrosarcomas, sarcoma osteogénico, fibronhistiocitoma, tumor de células gigantes, adenoma pleomorfo, papiloma y angiofibroma entre los más frecuentes.

HISTOLOGICO

Histológicamente los leiomiomas contienen densos paquetes celulares en forma de huso entrelazadas, no presenta metástasis.

En inmunohistoquímica se confirma el diagnóstico por la presencia de la proteína del músculo liso alfa-actina.⁴

Los liposarcomas contienen células en empalizada.²⁰

Además es importante tomar en cuenta todas las variantes histológicas que tiene el schwannoma, son claves en la determinación del pronóstico de la neoplasia.



Empalizada celular de leiomioma.



Estroma mixoide de liposarcoma.

IX. TRATAMIENTO

QUIRURGICO

La cirugía de base de cráneo ha emergido como una subespecialidad en la última década.

El éxito es el resultado del trabajo en equipo de expertos en especialidades según el caso lo requiera pueden participar cirujanos oncológicos, Otorrinilaringólogos, neurocirujanos, cirujanos y protésistas maxilofaciales anesthesiólogos, cirujanos plásticos.

El cirujano debe de tener un exacto conocimiento, de la anatomía, entrenamientos actualizados y experiencia quirúrgica necesarios para lograr buenos resultados. Deben de tener capacidad para trabajar por largas horas, disposición y paciencia para afrontar los problemas que esta cirugía representa.

La microcirugía con la ayuda del microscópio ha perfeccionado las técnicas quirúrgicas en la base de cráneo.

La microendoscopia es otro de los adelantos tecnológicos actuales, ideal para presevar la audición en la cirugía transmastal de schwannomas vestibulares,¹³ o faciales.

Los tumores benignos o malignos que demandan resecciones radicales siguen siendo de gran dificultad debido a que su exposición requiere de retracción cerebral intra o extradural que pueden lesionar al tejido cerebral, la manipulación o desplazamiento de grandes vasos puede producir infartos o muerte del paciente, la lesión de pares craneales puede dejar déficit funcional incapacitante, la fistula del líquido cerebroespinal (LCR) puede ser seguida por meningitis y muerte.

Sin embargo todos los avances tecnológicos que ha habido durante la última década han permitido las resecciones radicales de muchas lesiones tumorales con baja morbilidad.

El paciente que será sometido bajo este tipo de cirugía requiere de evaluación preoperatoria completa que incluye los estudios radiológicos necesarios, exámenes de laboratorio preoperatorios, valoración cardiovascular sin contraindicaciones quirúrgicas, evaluación por el médico Anestesiólogo y estrategia preoperatoria del equipo quirúrgico y de rehabilitación.

El paciente y sus familiares deben de estar informados clara y suficientemente de los riesgos quirúrgicos y anestésicos, las probables discapacidades y los beneficios

que se buscan con el tratamiento quirúrgico.

La anestesia durante la cirugía es esencialmente importante para mantener una estabilidad hemodinámica, reducir la presión intracraneal y dar protección al cerebro en el transcurso de la cirugía, en ocasiones es necesario hacer traqueostomía para el manejo y la asistencia respiratoria postoperatoria.

La punción lumbar evacuadora de LCR ayuda a disminuir el volumen intracraneal, lo que facilita la retracción cerebral.

Cada integrante del equipo quirúrgico tiene bien definida su participación. Es importante que el cirujano haga un plan claro preoperatoriamente para la excisión del tumor, basándose en la localización anatómica, extensión y vascularización del tumor. Debe decidir si el tumor se puede remover por un abordaje o por una combinación de abordajes. Una vez expuesto el tumor es importante identificar las estructuras anatómicas distorcidas. La excisión del tumor dependerá de su benignidad o grado de malignidad. La hemostasia debe de ser rigurosa, la reconstrucción de base de cráneo y los defectos quirúrgicos deben realizarse cuidadosamente para permitir la recuperación y rehabilitación satisfactoria. Los pacientes deben de pasar para su cuidado postoperatorio a la unidad de cuidados intensivos.

Radiocirugía (Gamma-Knife)

Es una alternativa de tratamiento para los schwannomas especialmente los de inadecuado acceso por su localización intracraneal en particular a los schwannomas acústicos del VIII par craneal, tiene la finalidad de suprimir el crecimiento de tumores acústicos y conservar el sentido de la audición.

Indicado en tumores no mayores a 35mm, unilaterales o bilaterales, en el caso de tumores residuales o recurrencias de tumor, en pacientes que se rehusan a su remoción quirúrgica.

La radiocirugía en dosis bajas (10-15 Gy) en la periferia, (17-24 Gy) en el centro del tumor es efectiva en la disminución de tamaño y supresión de crecimiento en el tumor promedio en 12 y 24 meses, son controlados con imágenes de Resonancia Magnética, y mejorías en la audición.

La dosis liberada de radiocirugía en la periferia del nervio acústico es relativa a la longitud del puente petroso.

La RM y TAC permiten localizar y conocer el tamaño del tumor y a la vez planear el tratamiento y dosificación adecuada.

Actúa en los vasos del tumor causando trombosis, este cambio se observan en la RM como reducción del tamaño tumoral postoperatorio.

El objetivo principal de este tratamiento es conservar el sentido de la audición, Hirato comprobó en su estudio que aplico a 28 pacientes, entre el 70-85% de los pacientes mantuvieron la audición por más de dos años postquirúrgicamente.

Hirato demostró que la dosis relativamente baja de radiocirugía es efectiva en la supresión de crecimiento de schwannomas acústicos con la preservación del oído con proporciones mínimas de complicaciones.*

XI. PRONOSTICO

En principio el pronóstico es favorable tratándose de un tumor benigno y cuya resección quirúrgica haya sido radical.

Los schwannomas tienen una mínima posibilidad de malignizarse.

Debe tenerse en cuenta la gran morbilidad y mortalidad que existe en estos casos dependiendo de su localización, tamaño de la extensión desplazando o afectando a estructuras vecinas y sobre todo los grandes riesgos que implica el tratamiento quirúrgico como son los inherentes a la anestesia, lesiones cerebrales con grandes secuelas incapacitantes, o hemorragias transoperatorias.

Infecciones con formación de abscesos en el lecho quirúrgico y meningitis, fistulas de líquido cerebro raquídeo que requieren reparación inmediata con plastias.

Lo anterior puede ser superado por la destreza y capacidad de los equipos quirúrgicos favoreciendo un buen pronóstico.

XII. CASO CLINICO

SCHWANNOMA, TUMOR RECURRENTE CON 10 AÑOS DE SEGUIMIENTO

Paciente de 24 años de edad, operado en 1986 a causa de un tumor parataringeo y pterigomaxilar derecho, resecado a través de una mandibulotomía media y fue diagnosticado microscópicamente como Schwannoma. Permaneció asintomático por 8 años, regresó en 1994 con otitis supurada derecha y obstrucción nasal progresiva y ligeras cefaleas.

Se realizó una Tomografía Computada reveló un tumor recurrente en las fosas pterigomaxilar y subtemporal derechas, incluyendo la cavidad nasal, los senos etmoidales y senooidal desplazando la pared posterior del seno del maxilar erosionando la base de cráneo e iniciaba su entrada a la fosa temporal y región parasellar dentro de la cavidad craneal.

En 1994 se realizó una craneotomía fronto-temporal con colgajo osteoplástico, colgajo de periosteo, la disección extradural permitió visualizar el tumor con su borde adherido al defecto óseo, que fue disecado permitiendo la excisión del tumor a través de una incisión derecha de Weber Ferguson y una hemimaxilectomía.

La pieza operatoria era de color rosa pálido de aspecto nodular y encapsulado, midiendo 5 x 4 x 2 cm.

La reconstrucción de base del cráneo fue hecha con el colgajo de periosteo, la porción intraoral expuesta se injertó con piel, el lecho tumoral fue empacado con gasa impregnado por Balsamo de Perú.

El defecto quirúrgico fue reconstruido con un obturador provisional que ayudó en el curso postoperatorio. La evolución fue satisfactoria.

Los hallazgos histológicos mostraron los patrones celulares de Antoni A y Antoni B, los cuerpos de Verocay y la presencia de vasos hialinizados confirmaron el diagnóstico de Schwannoma recurrente.

Una Tomografía Computada de control 18 meses más tarde no reveló tumor.

La rehabilitación con un obturador-protésis definitiva proporciona una obturación eficaz del defecto quirúrgico por su forma anatómica de la bóveda palatina, facilitó la respiración sin ninguna interferencia en las fosas nasales y cornetes, permitió al paciente reincorporarse a su actividad cotidiana normal.



TAC. Corte coronal del tumor. El mismo se infiltra en fosa temporal y nasal derecha.



TAC. Corte axial tumor recurrente invade la fosa temporal y nasal derecha.



Craneotomía frontotemporal colgajo cutáneo reflejado hacia adelante músculo temporal y periosteo descubiertos.



El acceso al tumor por vía facial se realiza por medio de una incisión Weber-Ferguson seguida por una hemileptomía derecha.



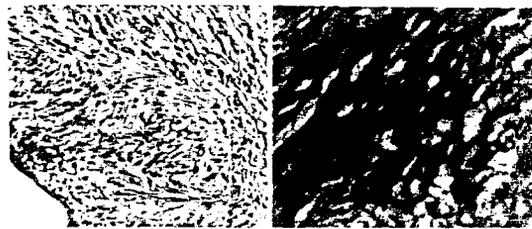
Especimen tumoral, midio 5x4x2cm



El lecho tumoral se empaco con apósito quirúrgico y se sello con un obturador bucal provisional.



Histologicamente se confirmó el diagnóstico de schwannoma recurrente con la presencia del patrón celular Antoni A: células en huso organizadas en empalizada



Patrón celular Antoni B: organización celular dispersa



Ocho meses postcirugía, la cicatrización se ha completado



Seguido por la colocación de la prótesis-obturador definitiva



Un año y medio después a la cirugía, Tac. de control no revelo ninguna evidencia de tumor recidivante



Tac. axial no muestra presencia de neoplasia.

XIII. DISCUSION

El caso clínico que se presentó, schwannoma recurrente, de localización mas frecuente en nervios periféricos craneales. Con un paciente que reingresó ocho años después de haber sido sometido a una cirugía de schwannoma parataringeo, con sintomatología correspondiente a lesiones de base de cráneo como otitis, y obstrucción nasal.¹⁷

Se realizó una tomografía de control, revelo la presencia de una lesión en fosa temporal, pterigomaxilar y fosa nasal derechas, se descartó la posibilidad de metástasis o transformación maligna inducida por radioterapia,¹⁸ ya que el paciente no requirió someterlo a radioterapia, debido a la naturaleza histológica de schwannoma benigno siendo este el diagnostico definitivo, en su primer cirugía. Por lo tanto el pronóstico se considera favorable, tomando en cuenta de que se trata de un schwannoma recurrente, quizá por una resección incompleta del tumor.¹²

El tratamiento de elección para estas neoplasias fue el quirúrgico,¹² tomando en cuenta su tamaño, localización en fosa pterigomaxilar y fosa nasal derecha. En este caso se realizó la craneotomía, que permitió identificar la extensión del tumor, había erosionado el piso de la fosa temporal sin lesionar al cerebro, este acceso y la vía facial permitieron reseca en forma radical el tumor, se hizo una meticulosa hemostasia evitando la formación de un hematoma.

Histológicamente se confirmó la recurrencia del schwannoma por la presencia de patrones Antoni "A", cuerpos de Verocay, Antoni "B" y vasos hialinizados.

Las características macroscópicas de la pieza quirúrgica fueron encapsulado, de consistencia firme, de color amarillento,¹

La prótesis obturador proporcionó aislamiento del defecto quirúrgico en el paladar duro y estructuras contiguas devolviendo al paciente funcionalidad bucal y estética.²⁸

El TAC de control un año y medio después de la segunda cirugía, no mostró ninguna evidencia de recidiva, en cambio si reveló el colgajo de periosteo que se colocó en el piso de la fosa temporal como injerto que sirvió para reconstruir el defecto óseo de la base de cráneo que produjo la lesión, lo que evitó complicaciones como fistulas de LCR, meningitis, abscesos y hematomas. Según Callanan las complicaciones de base de cráneo comprenden 7% meningitis, 10% fistulas de LCR, 5% vasculares y 8% ataxia.²⁹

XIV. CONCLUSIONES

Aunque los schwannomas sean neoplasias benignas, de acuerdo a su localización, tamaño, crecimiento, expansión con distorsión de estructuras vitales vecinas y erosión de estructuras óseas, son igual de agresivos que las neoplasias malignas, no significa que histológicamente sean similares sino por su gran morbilidad y mortalidad que les caracteriza.

La inmunohistoquímica, nos ha permitido identificar los componentes de crecimiento, expansión Ki-67 y de proliferación de antígenos nucleares, presentes en los schwannomas vestibulares, que pronto podremos determinar si la lesión permanece en observación o bien si es el momento propicio para determinar un tratamiento en estadios iniciales de la lesión. Con estas bases inmunohistoquímicas quizá se podría definir un bloqueador enzimático contra estos disparadores neoplásicos.

Los schwannomas son una entidad patológica bien identificada histológicamente con sus patrones celulares Antoni "A" y Antoni "B", que permiten identificar claramente a los schwannomas; por fortuna su malignización es ocasional y poco frecuente.

Un aspecto importante en la detección neuroradiológica de neoplasias en base de cráneo son las imágenes de resonancia magnética con gadolinio, que intensifica la localización de neoplasias, a su vez se pueden realizar diagnósticos tempranos de tumores asintomáticos.

Aunque los avances tecnológicos facilitan determinar el diagnóstico junto con la intervención de los equipos quirúrgicos y hacen accesible el tratamiento de este tipo de neoplasias no dejan de tener un pronóstico reservado, tomando en cuenta el volumen y tiempo de evolución de la neoplasia.

En el presente trabajo se presentó un caso clínico de un schwannoma parataringeo en el que los resultados fueron satisfactorios. Destacando la participación de los protésistas maxilofaciales desde la etapa preoperatoria hasta la rehabilitación oro-antral que proporcionó fonética, masticación, aislamiento y estética definitiva.

Se documentó el trabajo radiológicamente con ejemplos de schwannomas del nervio trigémino, facial y del vestibulococlear siendo estos los más frecuentes en los nervios craneales.

ESTE LIBRO NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

XV. GLOSARIO

AMAUROSIS .	Ceguera que ocurre sin lesión del ojo, por compresión o atrofia del nervio óptico.
ANACUSIA	Sordera total.
ANOSMIA	Falta del sentido del olfato.
COLESTEATOMA	Masasemejante a quiste, revestida por epitelio escamoso estratificado. se localiza en meninges, S.N.C. Oído medio y región mastoidea.
CONDROSARCOMA	Tumor maligno derivado de las células de cartilago.
CORDOMA	Tumor maligno que se origina en los restos embrionarios del notocordio.
CRANEOTOMIA	Apertura craneal por planos ,trepanación, etc.
DISFONIA	Transtorno en la fonación.
DISFAGIA	Dificultad para deglutir.
EXOFTALMOS	Protusión anormal del globo ocular.
EOSINOFILO	Que se tiñe fácilmente con eosina.
ESTROMA	Trama o armazón de un órgano de tejido conjuntivo que sirve para sostener elementos celulares.
GADOLINEO	Elemento químico ,en RM se utiliza como medio de contraste en tumores.
GLANDULA	Organo cuya función es fabricar productos especiales a expensas de los materiales de la sangre.
HIPOSMIA	Disminución a la sensibilidad de los olores.
GLOMUS	Cuerpo.
LEIOMIOMA	Neoplasia de músculo liso.
MANDIBULOTOMIA	Excisión de la mandíbula.
MEDIASTINO	Espacio intermedio entre ambas pleuras de la cavidad torácica.
MESENQUIMA	Tejido embrionario que forma la mayor parte del mesodermo y del que derivan el tejido conjuntivo, vasos sanguíneos y linfáticos.
METASTASIS	Aparición de uno o más focos secundarios a partir de un tumor primario
MIELINA	Sustancia blanca localizada en el cilindroeje de las neuronas rodeada por la vaina deschwann.
OTITIS	Inflamación aguda o crónica del oído.
OTORREA	Flujo o derrame especialmente purulento por el conducto auditivo externo.
PARANASAL	Que está situado a un lado de la nariz.
PARAVERTEBRAL	Que está situado al lado de la columna vertebral.
PATOGNOMONICO	Signo o síntoma patognomónico específico de una enfermedad.
PLEXIFORME	En forma de plexo o de red.
RETROPERITONEO	Situado detrás del peritonéo en la cavidad abdominal, inferior al diafragma.
RINORREA	Sensación subjetiva de campanilleo o zumbido.

XVI. BIBLIOGRAFIA

1. Kissane, M. Jhon. **Andersons pathology**. Mosby, 9a edición. Toronto, 1990. p.p. 1026, 1890-1896, 2171-2175.
2. Morehead, P. Robert. **Human Pathology**. McGraw Hill. U.S.A. 1982. p.p. 264-269.
3. Gorlin, J. Robert. **Thoma Patología Oral**. 1a edición. Barcelona . 1993. p.p. 962-964.
4. Nobuaki Ishii, Yutaka Sawamura. **Acoustic cellular schwannoma invading the petrous bone: Case report**. Neurosurgery 38:3 .576-578, 1996.
5. Raspall Guillermo. **Tumores de cara, boca, cabeza y cuello**. Salvat. 1a edición. Barcelona. 1986. p.p. 149-155.
6. Manhold, H. Jhon. **Outline of pathology**. Saunders Company. 1st edition. Philadelphia. 1960. p.p. 250-251.
7. Fallis Bruce. D. **Textbook of pathology**. McGraw Hill Book . 1st edition. U.S.A. p.p. 648-651.
8. Toshihiko Haisa, Tatsuya Kondo: **Malignant Schwannoma Metastaizing to the dura mater**. Neurol Med Chir (Tokyo). 1996; 36:462-465.
9. Masafumi Hirato, Hiroshi Inque: **Gamma knife radiosurgery for acoustic schwannoma: early effects and preservation of hearing**. Neurol Med Chir (Tokyo). 1995; 35:737-741.
10. McMenomey, O. Sean. Glasscock, E. Michael. **Facial nerve neuromas presenting as acoustic tumors**. Am J Otol. 1994; 15(3):303-312.
11. Chen, M. Joseph. Moll Carl. **Magnetic resonance imaging and intraoperative frozen sections in intratemporal facial schwannomas**. American J Otol. 1995; 16(1): 68-74.
12. Laligan N. Sekhar. **Surgery of cranial base tumors**. Raven press. 1st edition. New York. 1993. p.p. 1-10.
13. Tatagiba, Marcos. Cordula Matthies. **Microendoscopy of the internal auditory canal in vestibular schwannoma surgery**. Neurosurgery. 1996; 38(4): 737-740.

14. Takehiko, Harada. Irving, M. Richard. **Molecular genetic investigation of the neurofibromatosis type 2 tumor suppressor gene in sporadic meningioma.** J. Neurosurg. 1996; 84: 847-851.
15. Okazaki, Haruo. **Atlas of Neuropathology.** Gower Medical. New York. 1988. p.p. 182-186.
16. Pindborg, J.J. **Atlas de enfermedades de la mucosa oral.** Masson-Salvat. 5a edición. Barcelona. 1994. p.p. 122-123.
17. Dinardo, L.J. Rumsey. **Management of malignant schwannoma of the paranasal sinuses and anterior skull base.** Ear Nose Throat J. 1996; 75 (6) : 377-380.
18. Redman, S. Robert. Guccion, G. Jhon. **Cellular Schwannoma of the mandible.** J Oral Maxillofac Surg. 1996; 54: 339-344.
19. Szeremeta Wasyl. Monsel, M. Edwin. **Proliferation indices of vestibular schwannomas by Ki-67 and proliferating cell nuclear antigen.** Am J Otol. 1995; 16(5): 616-619.
20. Haraida Sibille. Nerlich, G. Andreas. **Comparison of various basement membrane components in benign and malignant peripheral nerve tumours.** Virchows Archiv A, Pathological Anatomy and Histopathology. 1992; 421: 331-228.
21. Arnold W.J. Laissue, J.A. **Disease of the head and neck an atlas of histopathology.** Thieme medical publishers. 1st edition. New York. 1987. p.p. 1.27-1.30.
22. Okazaki Haruo. Scheithauer, W. Bernard. **Atlas of Neuropathology.** Gower Medical. 1st edition. New York. 1990. p.p. 179-194.
23. Isler, M.H. Fogaca M.F. Mankin, H.J. **Radiation induced malignant schwannoma arising in a neurofibroma.** Clin Orthop. 1996 325: p251-255.
24. Nakayama, H. Gobara, Shimamoto, R. **Ancient schwannoma of the oral floor and ventricular portion of the tongue.** Jpn J Clin Oncol. 1996; 26(3): 185-188.
25. Callanan, Vincent. Fitzgerald, O'Connor. **Air travel induced meningitis following vestibular schwannoma surgery.** 1996; 110: 258-260.

26. Norm, Schaf. **Obturator on complete dentures.** Dent Clin N Am. 1977;2:395-401.

27. Burger, C, Peter. **Surgical pathology of the nervous system and its coverings,** Churchill livingstone. third edition, New York, 1991, 398-405.

27. **Simon and Schuster's International Dictionary,** English-Spanish, Spanish-English, Tana de Gámez, Prentice Hall, New York, p.p. 1605.

28. **Diccionario terminológico de ciencias médicas.** Salvat, 13a edición, México. 1993.