

Serie de casos: Tumores del Golfo de la yugular.

Case series: Glomus jugulare tumors.

Hugo Velasco Altamirano¹, Diego Vivar Bimos^{2*} , Felipe Rosales³, Favio Silva Acosta⁴.

***Correspondencia:**

diegovivar20@hotmail.com

Teléfono [593] 998 710 9097

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Fondos: Ver la página 101

Recibido: 22 Mayo 2013

Aceptado: 19 Febrero 2016

Publicado: 30 Agosto 2017

Membrete bibliográfico:

Velasco H, Vivar D, Rosales F, Silva F. Serie de casos: Tumores del Golfo de la Yugular. Rev. Oncol. Ecu 2017;27(2):93-104.

DOI: <https://doi.org/10.33821/138>

Copyright Velasco et al. Este artículo es distribuido bajo los términos de [Creative Commons Attribution License](#), el cual permite el uso y redistribución citando la fuente y al autor original.

1. Servicio de Neuroncología del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador.
2. Servicio de Neurocirugía del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador.
3. Servicio de Patología del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador.
4. Servicio de Cirugía del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador.

Resumen

Introducción: Los tumores del foramen yugular son lesiones de la base del cráneo poco frecuentes, que presentan dificultades tanto para el diagnóstico como para el manejo. El objetivo del presente reporte es presentar una serie de casos y el manejo que se dio a estos pacientes.

Métodos: El presente estudio descriptivo incluye pacientes con tumores del foramen yugular manejados quirúrgicamente desde el 2002 hasta 2006 en el Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", donde se revisó la técnica quirúrgica y el pronóstico. Los tumores fueron abordados por un mismo equipo multidisciplinario, neurocirujano, cirujano otorrinolaringólogo y radio-oncólogo.

Resultados: Se presentan 10 casos. El nervio facial fue reconstruido con injertos del nervio auricular mayor o con anastomosis en cinco casos. Los paragangliomas fueron las lesiones más frecuentes seguidas por Schwannomas y meningiomas. La escisión completa fue posible en 8 casos de tumores benignos y en 4 paragangliomas. Los nervios craneales bajos fueron los más frecuentemente comprometidos con lesiones transitorias en cuatro pacientes. Y la función del nervio facial se recuperó espontáneamente en 3 casos. Dos casos desarrollaron fístula de líquido céfalo raquídeo. Un paciente falleció después de la cirugía.

Conclusión: Los paragangliomas con extensión intracraneal deben ser radicalmente resecados a través de abordajes multidisciplinarios con preservación de los nervios. La embolización preoperatoria debería considerarse. La extubación precoz, traqueotomía en casos seleccionados y temprana rehabilitación son muy importantes en el manejo postoperatorio.

Palabras Claves: TUMOR DEL CUERPO CAROTÍDEO, PARAGANGLIOMA, GLOMO YUGULAR, NEURILEMOMA.

DOI: 10.33821/138

Abstract

Introduction: Jugular foramen tumors are rare lesions of the base of the skull, which present difficulties for both diagnosis and management. The objective of this report is to present a series of cases and the management that was given to these patients.

Methods: The present descriptive study includes patients with jugular foramen tumors managed surgically from 2002 to 2006 in the "Solón Espinosa Ayala" Oncological Hospital, where the surgical technique and prognosis were reviewed. The tumors were treated by the same multidisciplinary team, neurosurgeon, otolaryngologist and radiation oncologist.

Results: 10 cases are presented. The facial nerve was reconstructed with grafts of the greater auricular nerve or with anastomosis in five cases. Paragangliomas were the most frequent lesions followed by Schwannomas and meningiomas. Complete excision was possible in 8 cases of benign tumors and in 4 paragangliomas. Low cranial nerves were the most frequently compromised with transient lesions in four patients. And the function of the facial nerve recovered spontaneously in 3 cases. Two cases developed cerebrospinal fluid fistula. One patient died after surgery.

Conclusion: Paragangliomas with intracranial extension must be radically resected through multidisciplinary approaches with preservation of the nerves. Preoperative embolization should be considered. Early extubation, tracheotomy in selected cases and early rehabilitation are very important in postoperative management.

Keywords: CAROTID BODY TUMOR, PARAGANGLIOMA, GLOMUS JUGULARIS, NEURILEMOMA.

DOI: 10.33821/138

Introducción

Los tumores del foramen yugular son lesiones de la base del cráneo poco frecuentes. En esta patología los síntomas iniciales en la mayoría de los casos son la pérdida de audición, tinitus y parálisis de nervios craneales bajos [1].

La remoción quirúrgica de estas lesiones constituye un desafío a pesar del desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas de la base del cráneo y de la neurocirugía intervencionista ya que se requiere una resección radical de la lesión con preservación de los nervios craneales y de sus vasos [2]. La extensión del tumor al interior del seno cavernoso, clivus y tallo cerebral son a veces factores limitantes para la remoción total, estructuras que comprometen la zona anatómica denominada el Golfo de la Yugular (GY) que incluyen la base de cráneo, región cervical alta y la fosa posterior [3].

La Tomografía Computarizada (TC) y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) contrastada con gadolinio demuestran las características del tumor, grado de vascularización, extensiones y relación entre estructuras limitantes. La Angiorresonancia Magnética (ARM) generalmente demuestra la vascularidad del tumor y la circulación venosa, determinando el porcentaje de oclusión del bulbo yugular. Un bulbo yugular hipertrófico causa síntomas como tinitus y pérdida de la audición y es fácilmente diagnosticado por la fase venosa de la angiografía digital [4].

Los tumores más frecuentes en esta zona suelen ser los Paragangliomas y los Schwannomas. Los paragangliomas se muestran como lesiones muy vascularizadas, la contrastación heterogénea del Gadolinio con el signo de "sal y pimienta" hacen sospechar de la existencia de esta etiología. Los paragangliomas son usualmente nutridos por las ramas de la arteria carótida externa a través de la arteria faríngea ascendente [5].

Los Schwannomas en cambio presentan un contorno regular, que pueden simular un aspecto quístico. Menos frecuente es la presentación de meningiomas, los cuales se presentan como imágenes de "cola dural". La angiografía digital se realiza en los casos donde la lesión es altamente vascularizada, para identificar los vasos nutricios de la lesión, su relación con la arteria carótida interna y la arteria vertebral [6].

Para obtener una adecuada exposición quirúrgica es importante el entendimiento de la compleja anatomía del GY y sus relaciones limitantes. El GY tiene dos porciones: la pars nerviosa que contiene el nervio glossofaríngeo, el seno petroso inferior, y la rama meníngea de la arteria faríngea; y la parte venosa que contiene el seno sigmoideo, el vago y nervio accesorio. En un reporte previo [1] se realiza una división del GY en tres porciones: dos venosas y una nerviosa (intradural). La porción nerviosa está localizada entre las dos partes venosas y contiene a los pares craneales IX, X y XI, el trayecto de los nervios craneales en el interior de GY presenta algunas variaciones anatómicas. De acuerdo a otro reporte [2] el nervio craneal se desplaza antero-medial al bulbo yugular y mantiene una histoarquitectura multifascicular, particularmente el décimo par.

La vena yugular externa es ligada y posteriormente seccionada, la arteria carótida común, la arteria carotídea interna; la externa con sus ramas y la vena yugular interna son disecadas. La identificación de la arteria vertebral es otro paso importante especialmente en el caso de tumores infiltrativos. El nervio facial es disecado en la región estilomastoidea y parótida usando como referencia la punta de la mastoidea, el vientre posterior del músculo digástrico como guía, y la sutura timpanomastoidea como parámetro. Una pequeña craniectomía expone la dura en la fosa posterior, sus límites son el seno transversal y el seno sigmoideo.

Cuando la porción intramural de la lesión no es muy grande los nervios craneales se identifican fácilmente intra y extraduralmente y son disecados del tumor. Los nervios craneales VII y VIII son identificados, la reducción de la lesión es realizada con coagulación bipolar y el tumor es completamente removido. En lo posible se debe evitar el drenaje lumbar postoperatorio. Este debe hacerse únicamente cuando el defecto dural es grande y no puede cerrarse en forma impermeable.

El objetivo de esta serie de casos es presentar las complicaciones del abordaje quirúrgico del Golfo de la Yugular en pacientes con tumores del foramen yugular.

Materiales y Métodos

El presente estudio descriptivo, retrospectivo fue realizado en pacientes que ingresaron al servicio de Neurocirugía del Hospital Oncológico Solón Espinosa Ayala, entre Noviembre

del 2002 a Febrero del 2006. Se incluyeron todos los casos con lesiones tumorales que requirieron una resección quirúrgica del foramen de la yugular. En ningún caso se realizó embolización de la lesión hipervascular antes de la cirugía; ya que se decidió ligar selectivamente los vasos nutricios en el momento quirúrgico. Los pacientes fueron operados usando el mismo equipo y la misma técnica quirúrgica.

Resultados

Esta serie reporta 10 casos, siete mujeres y tres hombres. El tipo de tumor fueron Paragangliomas 6 casos, Schwannomas de los nervios craneales bajos en 3 casos y 1 caso de meningioma. El paciente con meningioma presentó inicialmente una parálisis de nervios craneales bajos.

Los paragangliomas (**Figuras 1 –4**), se constituyeron en la neoplasia más frecuente, del foramen yugular, predominando en mujeres (cuatro mujeres y dos hombres), en este grupo dos tumores fueron malignos con metástasis a nódulos linfáticos y a la porción intracraneal de la carótida interna. La localización más frecuente de los paragangliomas fueron la región de bulbo yugular (glomus yugular, oído medio, glomus timpánico y a lo largo del nervio vago). Los pacientes con paragangliomas en este reporte presentaron síntomas iniciales de pérdida de la audición y tinnitus (1 caso) y las lesiones más grandes ocasionaron parálisis facial (1 caso), masas polipoideas en el canal auditivo externo (1 caso), vértigo, ronquera (1 caso) y parálisis de la lengua (1 caso), tumores con extensión a la fosa posterior presentaron síntomas cerebelosos y hemiparesias (1 caso).

El test de la “oclusión del balón” fue realizado en tres pacientes con grandes lesiones que englobaron la carótida interna. Debido a que el objetivo del tratamiento fue la renovación radical del tumor en un mismo tiempo quirúrgico con preservación de los nervios craneales, la resección tumoral radical fue posible en ocho casos (80 %) y en el 100 % de los tumores benignos (cuatro casos), de los seis casos de paragangliomas los cuatro fueron totalmente escudidos y dos parcialmente y en el seguimiento de los pacientes, no se ha provocado reactivación de la lesión. La exposición quirúrgica fue amplia a través de pequeña craneotomía con límites seno sigmoideo y seno transversal (**Figura 5**).

La resección total no fue posible en dos pacientes con paragangliomas por infiltración a la íntima y a ganglios regionales, dos paragangliomas fueron histológicamente malignos.

La complicación más frecuente y a la vez más incapacitante fue la presentación de nuevos déficit de nervios craneales bajos. Tres desarrollaron parálisis de nervios craneales bajos con lesión permanente en un caso. Se realizó traqueotomía en los tres casos. En cuatro pacientes se observó parálisis del nervio facial y coclear. El retorno de la función del nervio facial fue espontánea en tres casos. Fístulas de Líquido Cefalorraquídeo (LCR) y meningitis ocurrieron en dos pacientes controlados con antibióticos e inhibidores de la anhidrasa carbónica. Un paciente murió tres días posteriores a la intervención quirúrgica, como causa de embolismo pulmonar complicado con neumonía por aspiración (**Tabla 1**).

Tabla 1. Características de los pacientes con tumores del foramen yugular

Edad	Se xo	% Pre qx	% K postqx	Diagnóstico	Traque otomía	Exére sis	Complicaciones	RT
45 a 49	M	100%	100%	P	No	C	No	Si
65 a 69	M	100%	100%	P	No	C	No	Si
30 a 34	M	100%	100%	P	No	C	No	No
55 a 59	M	80%	100%	P	No	C	No	No
45 a 49	M	100%	80%	P	No	Pa	No	No
30 a 34	H	100%	70%	S	Si	C	2	No
65 a 69	H	80%	60%	S	Si	C	1	No
55 a 59	H	100%	70%	S	No	C	1	No
50 a 54	M	100%	100%	P	No	Pa	No	No
30 a 34	M	100%	80%	Me	No	C	No	No

M: Mujer, H: hombre. LCR: Líquido céfalo Raquídeo. RT: Radioterapia. P: paraganglioma. S: Schwannoma, ME: Meningioma. C: completa. Pa: parcial. Complicación 1: Meningitis+ Fístula LCR. Complicación 2: Falleció en el período Posquirúrgico Inmediato.

Figura 1. RMN T1 corte coronal. Paraganglioma GI, unión de yugular interna con seno sigmoideo.

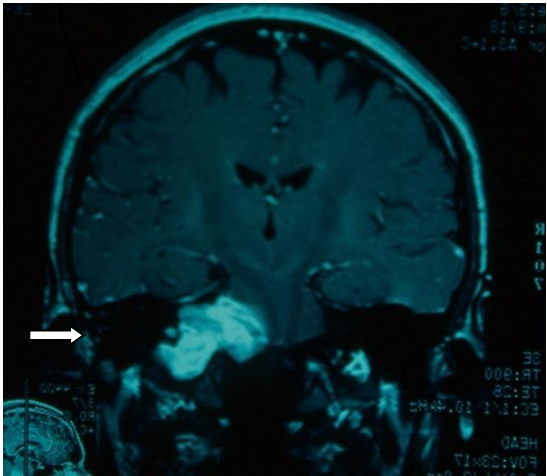
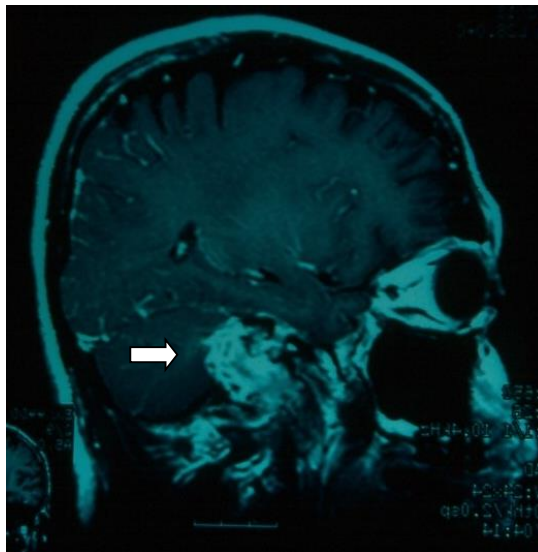
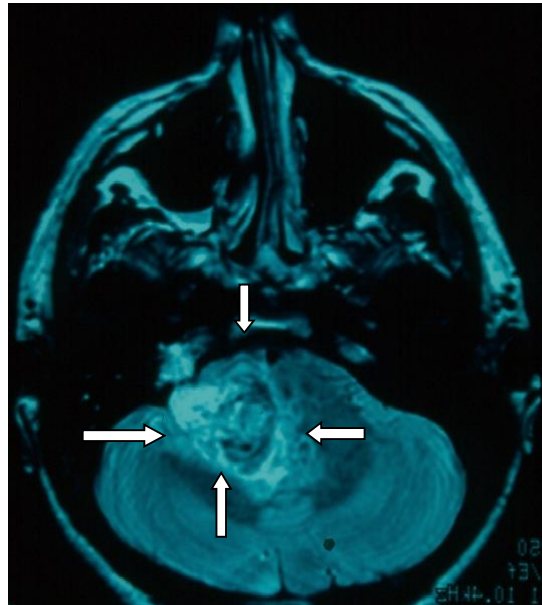


Figura 2. RMN T1 corte sagital. Paraganglioma Grado II

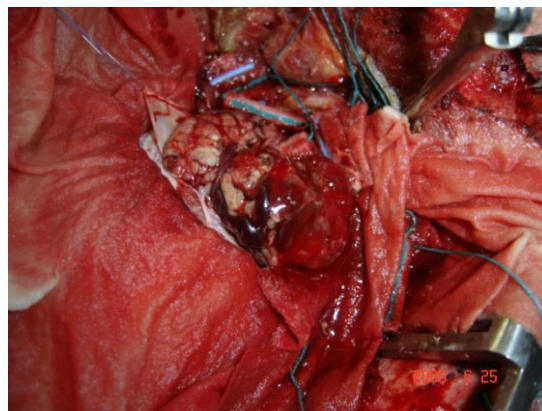
La flecha indica trayecto del seno sigmoideo y senos petrosos izquierdos.

Figura 3. RMN T1 corte axial. Paraganglioma Grado III,

La flecha indica trayecto hacia seno petroso superior.

Figura 4. RMN T1 corte axial. Paraganglioma Grado IV

Las flechas indican trayecto hacia fosa posterior que compromete hemisferio cerebeloso derecho.

Figura 5. Exposición del tumor

Exposición amplia a través de pequeña craniectomía con límites seno sigmoideo y seno transversal.

Discusión

En este reporte, el tumor más frecuente localizado en esta región es el Paraganglioma. La localización más frecuente de los paragangliomas fueron la región de bulbo yugular (glomus yugular, oído medio, glomus timpánico y a lo largo del nervio vago), los otros tumores que afectan al foramen yugular fueron los Schwannomas y un caso de meningioma. Originándose los primeros en los nervios craneales bajos, sin embargo en

otras revisiones se han mencionado también condrosarcomas, quistes óseos, aneurismáticos, mieloma múltiple, cordomas, colesteatomas, linfangiomas, granuloma inflamatorio entre las menos frecuentes [4].

El diagnóstico de los tumores del glomus yugular es usualmente realizado por otorrinolaringólogos a causa que la sintomatología más frecuente de estos pacientes está relacionada con síntomas que afectan la deglución y la audición [5]. Los pacientes con paragangliomas en este reporte presentaron síntomas iniciales de pérdida de la audición y tinitus y las lesiones más grandes ocasionaron parálisis facial, masas polipoideas en el canal auditivo externo, vértigo, ronquera y parálisis de la lengua, tumores con extensión a la fosa posterior presentaron síntomas cerebelosos y hemiparesias. La parálisis de los nervios craneales bajos como síntoma inicial son característicos los Schwannomas y meningiomas [6].

El tratamiento de elección de los nervios craneales bajos como síntoma del glomus yugular es la remoción radical [7]. Existe mucha controversia acerca del papel de la cirugía en paragangliomas grandes con extensión intracraneal (pares craneales IV y VII). La resección completa con la preservación de nervios craneales y vasos continúa siendo un desafío en algunos casos, los paragangliomas del hueso temporal pueden invadir a los nervios craneales. Estos nervios pueden presentar función normal a pesar de la infiltración, y una total resección es únicamente posible seccionando estos nervios [8]. La localización profunda, hipervascularidad, compromiso de nervios craneales y vasos, infiltración del tallo cerebral, infiltración ósea de la base del cráneo, y gran extensión al interior de la fosa posterior son las mayores dificultades para la resección quirúrgica de estas lesiones [9].

El trabajo diagnóstico preoperatorio de estos pacientes debe incluir un examen completo neurológico, audiología y examen vestibular, TAC, RMN, Angioresonancia digital. El test de oclusión de balón se realiza si la arteria carótida interna está involucrada o incluida [10]. La embolización preoperatoria para lesiones bien vascularizadas, como para paragangliomas grandes y algunos meningiomas son muy usadas ya que reducen el riesgo de sangrado en el tiempo quirúrgico [11]. La exposición adecuada del tumor y la reconstrucción de la base del cráneo es necesaria para evitar complicaciones postoperatorias. El desarrollo del equipo médico para el manejo de lesiones en la base del cráneo, debe ser multidisciplinario combinados con las áreas de neurocirugía y otorrinolaringología, lo que permite al paciente una mejor oportunidad de remoción radical con preservación de las estructuras involucradas.

Las fistulas de LCR después de la resección de grandes tumores del GY son frecuentes y puede desencadenar serias complicaciones [12]. Las técnicas para reconstrucción del defecto quirúrgico incluyen injertos de grasa abdominal o la rotación local de músculo libre vascularizados con anastomosis microvascular de vasos [13-15]. La reconstrucción con grasa abdominal es usada frecuentemente pero requiere de una incisión adicional en piel y obtiene grasa no vascularizada. Lo que puede provocar una reacción de cuerpo extraño al comprimir el tallo cerebral [16-17] y causar meningitis lipódica como se ha descrito en la literatura [18, 19]. La rotación del flap muscular regional necesita incisiones adicionales y puede producir pobres resultados cosméticos [20-22]. El drenaje por punción lumbar, usado por algunos autores [23], puede provocar serias morbilidades [24].

Los sangrados postoperatorios originados en la vena yugular externa o en otras grandes venas pueden ser la causa de hemorragia. La sutura o ligadura de estos vasos debe ser realizada cuidadosamente para evitar estas complicaciones.

La radioterapia es recomendada por algunos autores para tratar paragangliomas a causa de que esta va asociada con una baja morbilidad en los nervios craneales bajos [20-22]. El efecto beneficioso de la radioterapia para paragangliomas del hueso temporal permanece sin embargo incierto [16]. El efecto de la radiación aparece en los vasos sanguíneos y en los elementos fibrosos de la lesión [22], más del 80 % del control del tumor se reporta después de la radioterapia [23]. En este reporte la radioterapia postoperatoria fue indicada para pacientes con pobre condición quirúrgica y para pacientes con tumores agresivos o malignos o tumores con remanentes en el seno cavernoso que presentaron crecimiento.

La radiocirugía usando Gammaknife o el sistema de acelerador lineal puede ser más beneficioso en cuanto a reducir los efectos colaterales de la irradiación convencional. Las neoplasias inducidas por la radiación han sido descritas después de irradiar a tumores benignos del glomus yugular [24].

Conclusiones

En este reporte los pacientes con tumores del foramen yugular, el diagnóstico histopatológico más frecuente fue el paraganglioma, se logró realizar la exéresis completa en 8 de los 10 casos y 3 casos desarrollaron complicaciones importantes, uno de ellos falleció.

Agradecimientos

Queremos agradecer a los pacientes y el personal del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador por su colaboración en el presente estudio.

Información adicional

Abreviaturas

ARM: Angiorresonancia Magnética.

GY: Golfo de la Yugular.

LCR: Líquido céfalo Raquídeo.

RMN: Resonancia Magnética Nuclear.

RT: Radioterapia.

Solca: Sociedad de Lucha Contra el Cáncer.

TC: Tomografía Computarizada

Nota del Editor

La Revista Oncología Ecu permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Archivos Adicionales

Ninguno declarado por los autores.

Fondos

Los fondos para la presente investigación fueron propios de los autores del presente artículo.

Disponibilidad de datos y materiales

Existe la disponibilidad de datos bajo solicitud al autor de correspondencia. No se reportan otros materiales.

Contribuciones de los autores

HVA, DVB y FR idea de investigación, DVB y FSA realizaron la revisión bibliográfica y compilaron los datos. DVB escribió el artículo. HVA y FSA realizaron el análisis crítico del estudio. HVA realizó el manejo quirúrgico. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito.

Aprobación de ética y consentimiento para participar

No aplica ya que es un estudio de revisión de historias clínicas.

Consentimiento para publicación

Se cuenta con el consentimiento para publicación por parte de los pacientes a disposición del comité editorial.

Información de los autores

Hugo Velasco Altamirano, Jefe de Servicio de Neuroncología del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador. Jefe de Servicio de Neurocirugía del Hospital Vozandes – Quito.

Diego Vivar Bimos, Médico Residente de Neurocirugía del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador  <https://orcid.org/0000-0003-4038-8321>

Felipe Rosales, Jefe de Servicio de Patología del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador.

Favio Silva Acosta, Médico Residente de Cirugía del Hospital Oncológico "Solón Espinosa Ayala", Solca núcleo de Quito- Ecuador.

Revisiones por pares

Acceda a la revisión de pares académicos en el siguiente enlace:
<https://publons.com/review/2852724>

Referencias

Abreviaturas en la referencias

DOI: Digital Object Identifier

PMID: PubMed Identifier

SU: Short URL

1. Katsuta T, Rhotom AL, Matsushima T. The jugular foramen: microsurgical anatomy and operative approaches neurosurgery. *Neurosurgery* 1997;41(1):149-201. DOI: [10.1097/00006123-199707000-00030](https://doi.org/10.1097/00006123-199707000-00030)
2. Sen C, Hague K, Kacchara R, Jenkins A, Das S, Catalano P. Jugular foramen: Microscopic anatomic features and implications for neural preservation with reference to glomus tumors involving the temporal bone. *Neurosurgery* 2001;48(4):838-847. DOI: [10.1097/00006123-200104000-00029](https://doi.org/10.1097/00006123-200104000-00029)
3. Van Loveren H, Sing S, Pensak M, Keller J. Anatomy of the jugular foramen: The neurosurgical perspective. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 1996;7(2):90-94. DOI: [10.1016/S1043-1810\(96\)80019-4](https://doi.org/10.1016/S1043-1810(96)80019-4)
4. Snyderman CH, Kassam AB, Carrau R, Mintz A. Endoscopic Reconstruction of Cranial Base Defects following Endonasal Skull Base Surgery. *Skull Base*. 2007;17(1):73-8. PubMed PMID: 17603646. DOI: [10.1055/s-2006-959337](https://doi.org/10.1055/s-2006-959337)
5. Fisch U. Infratemporal fossa approach for glomus tumors of the temporal bone. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982;91:474-479. DOI: [10.1177/000348948209100502](https://doi.org/10.1177/000348948209100502)
6. Green JD, Brackmann DE, Nguyen CD, Arriaga MA, Telischi FF, De la Cruz A. Surgical manegement of previously untreated glomus jugulare tumors. *Laryngoscope* 1994;104:917-921. DOI: [10.1288/00005537-199408000-00001](https://doi.org/10.1288/00005537-199408000-00001)
7. Jackson CG, Glasscock ME, Nissen AJ, Schwaber MK. Glomus tumors surgery: The approach, results and problems. *Otolaryngol Clin North Am* 1982;15:897-916.
8. Ryu SM, Lee JI, Park K, Choi JW, Kong DS, Nam DH, et al. Optimal treatment of jugular foramen schwannomas: long-term outcome of a multidisciplinary approach for a series of 29 cases in a single institute. *Acta Neurochir (Wien)* 2017;159(8):1517-1527. DOI: [10.1007/s00701-017-3230-0](https://doi.org/10.1007/s00701-017-3230-0).
9. Robertson JT, Clark WC, Robertson JH, Gardner LG. Glomus jugular tumors, in Youmans JR(ed) *Neurological Surgery*. Philadelphia. WD Saunders Co., 1990 ed 3, pp 3654-3666.
10. Mattos JP, Ramina R, Borges W, Ghizoni E, Fernandes YB, Paschoal J, et al. Intradural jugular foramen tumors. *Arq. Neuro-Psiquiatr* 2004;62(4):997-1003. DOI: [10.1590/S0004-282X2004000600012](https://doi.org/10.1590/S0004-282X2004000600012).
11. Murphy TP, Brackmann DE. Effects of preoperative embolization on glomus jugular tumors. *Laryngoscope* 1989;99: 1244-1247. DOI: [10.1288/00005537-198912000-00007](https://doi.org/10.1288/00005537-198912000-00007)

12. Jackson CG, Woods C, Drinris PN. Glomus jugulare tumors in Sekhar LN, Janecka IP : Surgery of cranial Base Tumors , New York, Raven Press 1993.
13. Kempe LG: glomus jugulare tumor in Youmans JR, Neurosurgical Philadelphia WB Saunders Co. pp 3285-3298, 1982.
14. Watkins LD, Mendoza N, Cheesman AD , Symon L: Glomus jugulare tumors: A review of 61 cases. Acta neurochir 130:66-70,1994.
15. Jones NF, Schramm VL, Sekhar LN. Reconstruction of the cranial base following tumor resection. Br J Plast Surg 1987;40: 155-162.
16. Netterville JL, Civantos EJ. Defect recontruction following neurologic skull base surgery. Laryngoscope 1993;103:55-63.
17. Chen TC ; Maceri DR, Levy ML, Giannotta SL. Brain stem compression secondary to adipose graft prolapsed after translabrynthine craniotomy: Case report. Neurosurgery 1994;35: 521-533.
18. Hwang PH, Jackeler RK. Lipoid meningitis due to aseptic necrosis of a free graft placed during neurotologic surgery. Laryngoscope 1996;106:1482-1486.
19. Gal T J, Keschner JE, Furtan ND, Bartels LJ , Farrior JB, Ridley MB, Klotch DW, Endicott JN. Recontruction after temporal bone resection. Laryngoscope 1998;108: 476-481.
20. Chang DW, Langstein HN, Gupta A, De Monte F, Do KA, Wang X, Robb G. Reconstructive management of cranial base defects after tumor ablation. Plast Reconstr Surg 2001; 107(6):1346-55; PubMed PMID: 11335798.
21. Larner JM, Hahn SS, Spaulding CA, Constable WC. Glomus jugulare tumors : lon-term control by radiation therapy. Cancer 1992;69:1813-1817.
22. Brackmann DE, House WF, Terry R, Scanlan RL: Glomus jugulare tumors: Effects of irradiation. Cancer 1992;76(6):1423-1431.
23. Cummings BJ, Beale FA, Garrett PG , HarwoodAR, Keane TJ, Payne DG, Rider, WD: The treatment of glomus tumors in the temporal bone by mega voltage radiation . Cancer 1984;53:2635 -2640.
24. Lalwani AK, Jackler RK, Gutin PH. Letahl fibrosarcoma complicating radiation therapy for bening tumors. AM J otol 1993; 14:398-402.