



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“CUADRIPLÉJÍA SECUNDARIA A UN SCHWANNOMA
INTRADURAL EXTRAMEDULAR; A PROPÓSITO DE UN
CASO”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: MARIA PAULA GALLARDO VALLEJO

DIRECTOR: DIEGO FERNANDO CHALCO CALLE

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“CUADRIPLÉJIA SECUNDARIA A UN SCHWANNOMA
INTRADURAL EXTRAMEDULAR, A PROPÓSITO DE UN
CASO”.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO.**

AUTOR: GALLARDO VALLEJO MARÍA PAULA

DIRECTOR: CHALCO CALLE DIEGO FERNANDO

CUENCA – ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

MARÍA PAULA GALLARDO VALLEJO portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0750253916. Declaro ser el autor de la obra: "CUADRIPLÉJIA SECUNDARIA A UN SCHWANNOMA INTRADURAL EXTRAMEDULAR; A PROPOSITO DE UN CASO", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 20 de septiembre de 2023.

F: María Paula Gallardo
María Paula Gallardo Vallejo
C.I. 0750253916

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "**CUADRIPLÉJIA SECUNDAIA A UN SCHWANNOMA INTRADURAL EXTRAMEDULAR; A PROPÓSITO DE UN CASO**" realizado por **GALLARDO VALLEJO MARÍA PAULA** con documento de identidad **No. 0750253916**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 20 de septiembre de 2023.



Firmado electrónicamente por:
**DIEGO FERNANDO
CHALCO CALLE**

F:

Dr. Diego Fernando Chalco Calle

DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

A Dios, por la sabiduría y discernimiento que me otorga.

A mi madre, por su confianza y apoyo incondicional.

A mi familia y amigos, por su fraternidad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a todo aquel que formó parte de este arduo proceso para convertirme en Médico. A la Dra. Nataly Alvear quien, con su asesoramiento, fraternidad y apoyo, hizo posible el desarrollo de este proyecto. A mi familia y a Fernando, quienes hicieron más llevadero el camino. A mi persona, por el esmero, dedicación y resistencia a lo largo de estos años.

Por todo ello, expreso mis incondicionales agradecimientos.

María Paula Gallardo Vallejo.

RESUMEN

Resumen: Los Schwannomas son tumores benignos inusuales que se derivan de las células de Schwann, poseen una de 0,4 casos al año por cada 100 000 habitantes y representan el 30% de los tumores de la médula espinal, entre estos, los que surgen de las raíces espinales C1, C2 y C3, son los de raíces C2, que representan el 15% de los schwannomas raquídeos.

Caso clínico: Se presenta el caso de un paciente masculino de 47 años de edad sin antecedentes patológicos personales, quirúrgicos o familiares, quien una semana previa al ingreso presenta dolor a nivel cervical posterior, pérdida de fuerza de las extremidades inferiores, la misma que progresa en forma ascendente hasta presentar plejía en las cuatro extremidades y compromiso de la sensibilidad caracterizado por anestesia, acude al servicio de neurocirugía en donde se realiza estudios de imagen (resonancia magnética nuclear) que reporta masa cervical c2-c3 con componente extramedular e intradural, que comprime severamente el canal medular, por lo que se realiza exéresis del tumor mediante abordaje posterior sin complicaciones, recibió fisioterapia y estimulación neurosensorial con posterior recuperación física y sensitiva en su totalidad y en los estudios de imagen de control no se evidencia recidiva.

Palabras clave: schwannoma, tumor raquídeo, cuadriplejía, laminectomía.

ABSTRACT

Abstract: Schwannomas are uncommon benign tumors originating from Schwann cells. They have a rate of 0.4 cases per year per 100,000 inhabitants and represent 30% of spinal cord tumors. Among these, those arising from the C1, C2, and C3 spinal roots are the C2 roots, representing 15% of spinal schwannomas.

Clinical case: The case of a 47-year-old male patient with no personal, surgical, or family pathological history is presented. One week prior to admission, the patient presented pain at the posterior cervical level, loss of strength in the lower extremities, which progresses upwards to present plegia in all four limbs, and compromise of sensitivity characterized by anesthesia. The patient went to the neurosurgery department, where imaging studies (nuclear magnetic resonance) reported a C2-C3 cervical mass with extramedullary and intradural components, which severely compressed the spinal canal, so the tumor was excised by posterior approach without complications. He received physiotherapy and neurosensory stimulation with subsequent physical and sensory recovery in its entirety, and in the control imaging studies, there was no evidence of recurrence.

Keywords: schwannoma, spinal tumor, quadriplegia, laminectomy.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INDICE DE CONTENIDOS	9
OBJETIVOS	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
METODOLOGÍA	11
INTRODUCCIÓN	12
DESCRIPCIÓN DEL CASO	13
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIÓN	19
CONFLICTO DE INTERESES	19
Referencias bibliográficas	20
GLOSARIO	23
ANEXOS	24

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Explicar un caso clínico de cuadriplejía como resultado de un schwannoma intradural extramedular, mediante un reporte de caso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el caso clínico de un paciente con cuadriplejia secundaria a un schwannoma cervical.
- Detallar los métodos de diagnóstico y estrategias terapéuticas utilizadas.
- Analizar las estrategias de manejo utilizadas y comparar con la bibliografía.

METODOLOGÍA

El presente estudio fué de tipo descriptivo con un enfoque en investigación documental de reporte de caso de variable no experimental.

Como herramienta para la recopilación de información se realizó una búsqueda de series, reportes de caso, revisiones bibliográficas, artículos de metaanálisis de schwannomas cervicales en las bases de datos Web of Science, Scopus, Pubmed, Taylor&Francis. La estrategia de búsqueda fué formulada mediante los descriptores de Ciencias de la Salud. ‘spinal cervical schwannoma’ ‘laminectomy’, ‘spinal cervical schwannoma’ ‘case report’. A través de la ecuación de búsqueda “(cervical schwannoma) AND (surgery)”, “(spinal) AND (c2) OR (c3) AND (schwannoma)”.

Criterios de inclusión y exclusión que fueron considerados:

Inclusión:

- Anamnesis, notas de evolución y protocolo operatorio pertenecientes al historial médico del paciente y extraídos del registro de historia clínica del Hospital Santa Inés.
- Artículos científicos originales, reportes y series de caso clínico, revisiones bibliográficas, metaanálisis.
- Artículos escritos en idioma inglés, español, portugués.
- Búsqueda de información en revistas indexadas, rankeadas en cuartiles.

Exclusión:

- Estudios de trabajo de pregrado.
- Artículos de estudio en animales.
- Cualquier tipo de nota de registro que no se encuentre debidamente registrada en el archivo del historial clínico de Hospital Santa Inés.

INTRODUCCIÓN

Los Schwannomas son tumoraciones benignas, inusuales, que se derivan de las células de Schwann, que conforman la vaina de mielina en los nervios craneales (1).

Representan el 8% de los tumores de los nervios (2,3). Los schwannomas espinales poseen una incidencia de 0,4 casos al año por cada 100 000 habitantes (7,8). Se presentan a cualquier edad, pero es más frecuente entre la cuarta y quinta década de la vida, sin diferencias raciales ni de género (7-9).

Las ubicaciones más frecuentes de esta lesión son a nivel central, en el VIII par craneal, en donde se les conoce como neurinomas del acústico o schwannoma vestibular, seguido del trigémino y el facial (4,5). Su presentación es poco frecuente en los nervios oftálmico y olfatorio, probablemente debido a que en ciertas porciones de su recorrido estos nervios carecen de la vaina de mielina (filia olfatoria, papila óptica) (6).

Los meningiomas y schwannomas son tumores de los nervios periféricos más comunes, representan el 30% de los tumores de la medula espinal, siendo la región lumbar la localización más frecuente, seguido de la región cervical y la torácica (7).

En la unión cráneo-vertebral, así como el cervical superior, los meningiomas son más frecuentes que los schwannomas (10), surgiendo predominantemente en la raíz sensorial del nervio espinal (11).

Las manifestaciones clínicas son diversas, pueden presentar parestias, parestesias, plejía, dolor neuropático radicular, por lo que la ubicación del tumor y los nervios afectados determinan la sintomatología. En ocasiones, los pacientes no presentan molestias en los inicios de la enfermedad o presentan sintomatología imprecisa, por lo que el diagnóstico puede retrasarse (12).

Los estudios de imagen, como la resonancia magnética (RMN), tomografía axial computarizada (TAC), son parte del protocolo diagnóstico y son fundamentales para la decisión del abordaje pre quirúrgico (13). El tratamiento se realiza mediante abordaje posterior. Sin embargo, supone un desafío debido a las estructuras anatómicas adyacentes (14,15). El resultado clínico se correlaciona de manera importante con la condición neurológica pre quirúrgica del paciente, la resección completa de la lesión y la rehabilitación física (12).

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 47 años de edad, de ocupación agricultor, sin antecedentes patológicos personales, quirúrgicos o familiares, quien una semana previa al ingreso y de forma súbita refiere dolor a nivel cervical posterior de intensidad 8/10 en la escala de EVA, que se mantiene a pesar de la ingesta de analgésicos no opioides. Luego de ello, muestra pérdida de fuerza de las extremidades inferiores a 3/5 en escala de Daniels, la misma que progresa en forma ascendente hasta presentar plejía de las cuatro extremidades.

A las 24 horas de progresar el cuadro, acudió al servicio de emergencia del centro hospitalario en donde se evidencia a más de alteración motora, compromiso de la sensibilidad caracterizado por anestesia.

Al examen físico de ingreso se observa al paciente consciente, orientado en tres esferas, eunéico, hemodinámico estable. Sin alteración de la postura cefálica, se evidencia hipofunción de rotación cefálica y cervical bilateral, descenso del hombro derecho, paresia de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio, cuadriplejía, tono conservado, fuerza muscular 0/5 en escala de Daniels, reflejos osteotendinosos abolidos, sensibilidad ausente en las cuatro extremidades.

Por lo que se realiza una resonancia magnética de columna cervical simple y contrastada, misma que reporta masa a nivel de c2-c3, evidenciando componente extramedular intradural al lado derecho, que comprime severamente el canal medular (Fig.1).



Fig. 1. Se evidencia tumoración cervical c2-c3 con componente extramedular intradural al lado derecho, que comprime severamente el canal medular, isointensa en t1, con señal hiperintensa en t2 que capta contraste endovenoso en su interior y mide 37 mm x 12 mm x 18mm.

Fuente: archivo de paciente.

Luego del estudio del caso, se define exéresis del tumor mediante incisión cervical en línea media, más laminectomía C2- C3, sin daño a la articulación facetaria, realizando apertura de duramadre, se visualiza al tumor encapsulado y definido, se movilizó y se extirpó en bloque mediante microdissección, evitando la tracción excesiva de las raíces nerviosas (Fig.2). La cirugía se realizó sin complicaciones trans, ni postoperatorias.

En su post quirúrgico inmediato se encontró consciente, no requirió hospitalización en unidad de cuidados intensivos. A las 18 horas, recupera inicialmente la fuerza de las extremidades superiores e inferiores a 2/5. Por lo que se inició fisioterapia y estimulación neurosensorial, tolerando la movilización activa y pasiva de las extremidades.

Luego de 15 días postquirúrgicos y rehabilitación, el paciente mejora completamente su motricidad fina, gruesa y la sensibilidad, incorporándose a las actividades de la vida diaria.



Fig. 2. Pieza extraída. **Fuente:** archivo de paciente.

El examen histopatológico reveló las células fusiformes del schwannoma (Fig 3). En la inmunohistoquímica reportó S100 positivo intenso, lo que es consistente con el diagnóstico de tumor raquídeo, schwannoma (Fig 4).

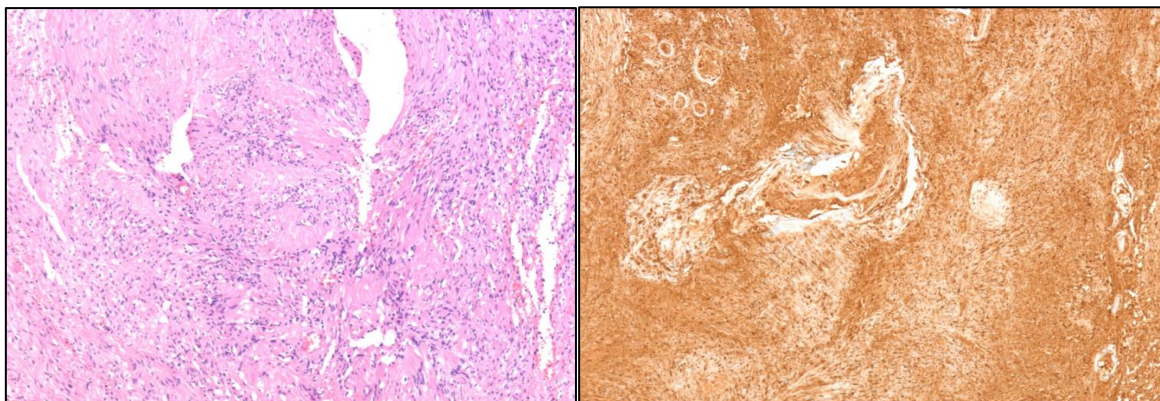


Fig. 3. Corte histológico con tinción hematoxilina y eosina, aumento 100x en donde se observan numerosas células fusiformes dispuestas en un área densa de Antoni A y paucicelular laxa de Antoni B. **Fuente:** archivo de paciente.

Fig. 4. Inmunohistoquímica, aumento 100x con inmunorreactividad proteína s100 positivo intenso. **Fuente:** archivo de paciente.

Actualmente, el paciente se encuentra en seguimiento ambulatorio con neurocirugía, neurología y rehabilitación, con una adecuada evolución clínica, sin compromiso neurológico, asintomático. En estudios posteriores de resonancia magnética cervical no se evidencia recidiva, ni deformidad cifótica.

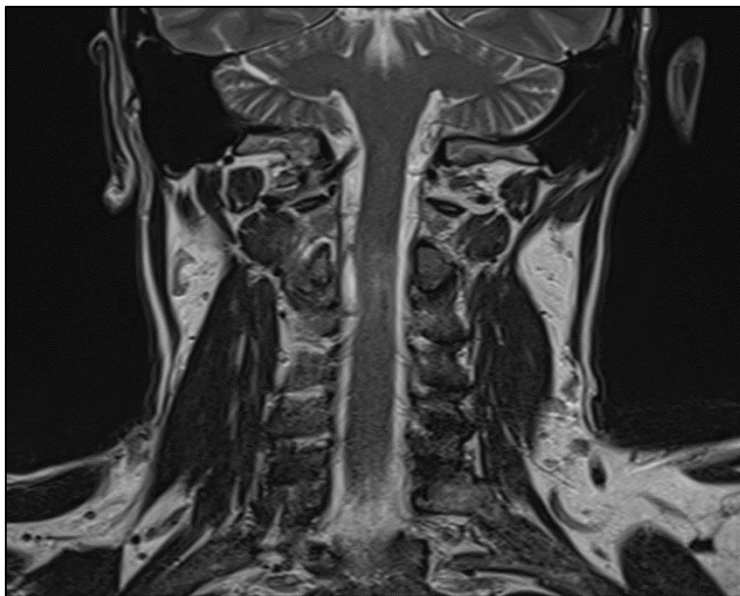


Fig. 5. Imagen al sexto mes de cirugía, lesión en remisión. **Fuente:** archivo de paciente.

DISCUSIÓN

Los tumores primarios originados en el canal espinal derivados del sistema nervioso central son infrecuentes, estos se presentan con una incidencia aproximada entre el 5 y el 10% (16,17).

El 75% tienen su origen en la región extramedular intradural, el 15% en el área extradural y el resto en ambas porciones (10,18). El 70% de estos tumores se origina en la raíz sensorial del nervio espinal, el 20% en las raíces motoras y el restante tanto en las motoras como sensitivas (18).

Entre los schwannomas que surgen de las raíces espinales C1, C2 y C3, son los de raíces C2, que representan el 15% de los schwannomas raquídeos (18,19).

Son de presentación única en el 95% de los casos y de malignización inusual (20). Al existir varias lesiones, se debe descartar mutaciones en el gen de la neurofibromina 2 (NF2) que se presenta en la neurofibromatosis tipo II (4% de los casos) y raramente en el tipo I (21,22). Sin embargo, autores enfatizan que todos los schwannomas esporádicos, son el resultado de la delección macroscópica del gen NF2, que determina la pérdida de la función de la proteína, que es una característica común encontrada en la mayoría de schwannomas esporádicos (23).

La sintomatología se manifiesta en relación con los nervios que se encuentren afectados, generalmente incluyen dolor de característica radicular, signos de compresión de la raíz nerviosa que puede llegar hasta mielopatía compresiva que se presenta en menos del 10% de los casos, lo que refleja la afectación de las raíces nerviosas sensoriales espinales comunes (12,16,24).

La evolución insidiosa del tumor se correlaciona con algunos factores como la localización, el carácter progresivo y el crecimiento tumoral que puede tomar una media de 18 a 96 meses, motivo por lo que el diagnóstico se realiza de forma tardía, lo que conlleva a presentar secuelas incapacitantes (24). En el caso presentado c2-c3, en donde se encuentran los ramos sensitivos del plexo cervical superficial y profundo, mismo que es responsable de la inervación de la extremidad superior en conjunto con el plexo braquial y el nervio inter braquial que brinda sensibilidad a la región medial del brazo. Se esperaba observar compromiso a nivel de extremidades superiores inicialmente. Sin embargo, debido al tamaño de la lesión, el paciente presentaba mielopatía compresiva

caracterizada por dolor cervical posterior radicular intenso, hipofunción de la rotación cefálica, además de compromiso motor y sensitivo de las cuatro extremidades.

Otras formas clínicas en las que debutan este tipo de lesiones incluyen; síndrome de Horner, hipertensión endocraneal, compresión del tronco cefálico, desplazamiento y compresión de la arteria vertebral y en ocasiones hemorragia subaracnoidea aguda (24–27).

En los estudios de imagen como en la tomografía axial computarizada (TAC) simple, poseen una densidad similar al tejido circundante, posterior a la administración de un medio de contraste, pueden mostrar un realce moderado a intenso (28).

La resonancia magnética nuclear (RMN) es el estudio de elección, ya que se visualizan como lesiones bien definidas, redondeadas, hiperintensas en t2 mientras que en t1 son iso o hipointensas y realzan con el contraste, lo que permite diferenciarlos de otros tipos de tumores, permitiendo el análisis estructural y el abordaje para la lesión (28,29). En el caso presentado al realizar la RMN se evidencio a la lesión, isointensa en t1, con señal hiperintensa en t2 que capta contraste endovenoso en su interior, dado a estas características se planteó un schwannoma espinal.

En el estudio histopatológico se visualizan áreas de Antoni A y Antoni B. En los tipo A se aprecian células fusiformes compactas dispuestas en haces cortos o remolinos, si las células están muy diferenciadas los núcleos se disponen en empalizada, con 2 hileras compactas nucleares bien alineadas, denominados cuerpos de Verocay (30,31). Los patrones Antoni B poseen menos células, mismas que son fusiformes u ovaes dispuestas al azar en una matriz laxa, con degeneración quística y sin un patrón distintivo, en ocasiones con vasos grandes, trombos y paredes gruesas (30).

En inmunohistoquímica, estas lesiones presentan S100 positivo debido a la expresión de la proteína en este tipo de tumor (30,31). En este caso, el examen histopatológico reveló las células fusiformes del schwannoma y en la inmunohistoquímica reportó S100 positivo intenso, lo que es consistente con el diagnóstico de tumor raquídeo, schwannoma.

El tratamiento es quirúrgico, que consiste en la resección completa del tumor mediante laminectomía, siendo la técnica tradicional para la resección de las lesiones intradurales extramedulares (32,33), ya que permite obtener una visualización significativa de la lesión, los tumores generalmente son extraídas de forma completa (34).

Si bien, el buen plano quirúrgico permite una exposición amplia, sus desventajas consisten en inestabilidad espinal postoperatoria debido a la destrucción de los ligamentos intervertebrales, el ligamento amarillo, los músculos paravertebrales, apófisis espinosas y articulación facetaria, la ausencia de estos elementos puede provocar inestabilidad, deformación y dolor persistente (35).

Por lo que se han desarrollado varios abordajes para tratar los tumores intradurales extramedulares como laminoplastía, hemilaminectomía asociada o no a instrumentación espinal (36–38). A pesar de ello, estudios demuestran que los resultados de laminectomía y sus variaciones son similares en términos de déficit neurológico, independencia funcional o dolor post operatorio (32,37,39). En el caso presentado, dada su ubicación lateral y tamaño, debido a que el tumor provocó en la paciente mielopatía compresiva, se procedió a realizar laminectomía con abordaje posterior lográndose resección total de la lesión, sin daño a la articulación facetaria, sin daño medular, ni de las raíces nerviosas adyacentes, lo que conllevó a una recuperación funcional y neurosensorial en el paciente. Además, la resección total de la lesión evitará recidivas.

Los schwannomas recurren entre el 4% al 6% de los casos, que se presenta en resecciones subtotales, afectación de varios niveles, histopatología de malignidad, por lo que se debe realizar un seguimiento continuo de los pacientes que presenten factores de riesgo para recidivas (40).

Al realizar una laminectomía el cirujano debe tener en claro la orientación anatómica tridimensional adecuada, el conocimiento de la fisiopatología, la observación neuro radiológica en profundidad, las habilidades y experiencia micro neuroquirúrgica pueden hacer que el tratamiento quirúrgico de estos tumores en regiones quirúrgicamente difíciles resulte sin la extracción extensa de tejido óseo, ni manipulación de tejidos blandos con el abordaje posterior estándar y con resultados neurológicos gratificantes (41,42).

El resultado clínico se correlaciona de manera importante con la condición neurológica pre quirúrgica del paciente, la resección completa de la lesión y la rehabilitación física constituyen un factor de gran impacto en la recuperación funcional como se realizó en el caso presentado.

CONCLUSIÓN

Los schwannomas cervicales altos con mielopatía compresiva aguda constituyen una emergencia neuroquirúrgica y un desafío terapéutico debido a las importantes estructuras nerviosas que emergen de esta región. En este caso, la evolución abrupta de la sintomatología, la ubicación y el tamaño de la lesión llevaron al inmediato tratamiento quirúrgico con el objetivo de preservar las estructuras nerviosas, evitar secuelas neurológicas con la recuperación completa de las funciones motoras y sensitivas. La rehabilitación física y la estimulación neurosensorial del paciente son fundamentales en la recuperación funcional y sensitiva.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés por parte de la autora.

Referencias bibliográficas

1. Kaul V, Cosetti MK. Management of Vestibular Schwannoma (Including NF2): Facial Nerve Considerations. *Otolaryngol Clin North Am.* 2018;51(6):1193-212.
2. Ostrom QT, Cioffi G, Waite K, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2014–2018. *Neuro-Oncol.* 2021;23.
3. Palmisciano P, Ferini G, Watanabe G, Conching A, Ogasawara C, Scalia G, et al. Surgical Management of Craniovertebral Junction Schwannomas: A Systematic Review. *Curr Oncol.* 2022;29(7):4842-55.
4. Libell JL, Balar AB, Libell DP, Joseph JT, Hogg JP, Lakhani DA, et al. Facial nerve schwannoma: Case report and brief review of the literature. *Radiol Case Rep.* 2023;18(10):3442-7.
5. Talebnasab MH, Hougaard DD. Transient profound hearing loss and severe facial nerve palsy in schwannomas within the internal acoustic canal: A case report. *Oncol Lett.* 2023;25(3):126.
6. Alkhatib MZ, Elarjani T, Alkhalefah AM, Farrash F. Sudden onset temporary loss of SSEP and MEP as a result to positional neck changes in an intradural extramedullary cervical spine schwannoma: A case report. *Interdiscip Neurosurg.* 2020;21:100717.
7. Silva Magalhaes MJ, Maia Pereira DV, Pereira Oliva HN, Santos Duraes DT, Caiado FL, Araujo GM, et al. Peripheral Nerve Schwannomas: A Literature Review. *Braz Neurosurg-Arq Bras Neurocir.* 2019;38(4):308-14.
8. Goel A, Muzumdar D, Nadkarni T, Desai K, Dange N, Chagla A. Retrospective analysis of peripheral nerve sheath tumors of the second cervical nerve root in 60 surgically treated patients. *J Neurosurg Spine.* 2008;8(2):129-34.
9. Li B, Li J, Miao W, Zhao Y, Jiao J, Wu Z, et al. Prognostic Analysis of Clinical and Immunohistochemical Factors for Patients with Spinal Schwannoma. *World Neurosurg.* 2018;120:e617-27.
10. Rammal R, Marker DF, Naous R. Intradural Extramedullary Concurrent Schwannoma and Meningothelial Hyperplasia at C2-C3 Cervical Vertebrae: A Case Report and Review of Literature. *Case Rep Pathol.* 2022;2022:e1087918.
11. Ou CY, Nien CM, Huang YH. Treatment results in the same surgery method of the high cervical spinal schwannoma. *Formos J Surg.* 2018;51(5):180.
12. Espinosa Soto K, Arce Gálvez L, Rivera García JD, Tovar Sánchez MA. Schwannoma cervical con compromiso medular y radicular: síntomas neurológicos, manejo neuroquirúrgico y rehabilitación integral. *Neurol Perspect.* 2021;1(2):131-2.
13. Solano Díaz P, Hidalgo Martín MT, Sánchez Cordero MF, Soto Aguilar MC. Schwannoma mamario: un diagnóstico inesperado por resonancia magnética. *Radiología.* 2018;60(1):85-9.
14. Huang Y, Wang Z, Chen Z, Wu H, Jian F. Posterior Hemi-/Laminectomy and Facetectomy Approach for the Treatment of Dumbbell-Shaped Schwannomas in the Subaxial Cervical Spine: A Retrospective Study of 26 Cases. *Eur Neurol.* 2017;78(3-4):188-95.
15. Aldea S, Alkhairy A, Joitescu I, Guerinel CL. Posterior Midline Approach for a

- C2 Schwannoma: 2-Dimensional Operative Video. *Oper Neurosurg Hagerstown Md.* 2021;20(4):E301-2.
16. Koeller KK, Shih RY. Intradural Extramedullary Spinal Neoplasms: Radiologic-Pathologic Correlation. *Radiogr Rev Publ Radiol Soc N Am Inc.* 2019;39(2):468-90.
 17. Carlos-Escalante JA, Paz-López ÁA, Cacho-Díaz B, Pacheco-Cuellar G, Reyes-Soto G, Wegman-Ostrosky T. Primary Benign Tumors of the Spinal Canal. *World Neurosurg.* 2022;164:178-98.
 18. Matsuda S, Kajihara Y, Abiko M, Mitsuhashi T, Takeda M, Karlowee V, et al. Concurrent Schwannoma and Meningioma Arising in the Same Spinal Level: A Report of Two Cases. *NMC Case Rep J.* 2018;5(4):105-9.
 19. Angevine PD, Kellner C, Haque RM, McCormick PC. Surgical management of ventral intradural spinal lesions. *J Neurosurg Spine.* 2011;15(1):28-37.
 20. Yonezawa H, Miwa S, Yamamoto N, Hayashi K, Takeuchi A, Igarashi K, et al. Structural Origin and Surgical Complications of Peripheral Schwannomas. *Anticancer Res.* 2020;40(11):6563-70.
 21. Pećina-Šlaus N, Zeljko M, Pećina HI, Martić TN, Bačić N, Tomas D, et al. Frequency of loss of heterozygosity of the NF2 gene in schwannomas from Croatian patients. *Croat Med J.* 2012;53(4):321.
 22. Ghalavand MA, Asghari A, Farhadi M, Taghizadeh-Hesary F, Garshasbi M, Falah M. The genetic landscape and possible therapeutics of neurofibromatosis type 2. *Cancer Cell Int.* 2023;23(1):99.
 23. Bassiri K, Ferluga S, Sharma V, Syed N, Adams CL, Lasonder E, et al. Global Proteome and Phospho-proteome Analysis of Merlin-deficient Meningioma and Schwannoma Identifies PDLIM2 as a Novel Therapeutic Target. *EBioMedicine.* 2017;16:76-86.
 24. Himmiche M, Joulali Y, Benabdallah IS, Benzagmout M, Chakour K, Chaoui MF. [Spinal schwannomas: case series]. *Pan Afr Med J.* 2019;33:199.
 25. Chen P, Guo Y, Huang R, Xiao J, Cheng Z. Spinal schwannoma causes acute subarachnoid haemorrhage: A case report and literature review. *Neurochirurgie.* 2021;67(5):495-9.
 26. Zeeshan Q, Balasubramanian SC, Carrasco Hernandez JP, Shenoy VS, Abecassis IJ, Sekhar LN. Hypoglossal Nerve Schwannoma With Severe Brainstem Compression: Microsurgical Excision by Extreme Lateral Approach: 2-Dimensional Operative Video. *Oper Neurosurg Hagerstown Md.* 2021;21(6):E548.
 27. Zeeshan Q, Hernandez JPC, Sekhar LN. Bow Hunter's Syndrome: Complete Microsurgical Decompression of Vertebral Artery by Far Lateral Retrocondylar Approach: 3-Dimensional Operative Video. *Oper Neurosurg Hagerstown Md.* 2020;18(3):E79.
 28. Zhang Z yi, Mo Z qing, Zhang Y ming, Yang H, Yao B, Ding H. CT and MRI findings of intra-parenchymal and intra-ventricular schwannoma: a series of seven cases. *BMC Med Imaging.* 2022;22(1):197.
 29. Diehn FE, Krecke KN. Neuroimaging of Spinal Cord and Cauda Equina Disorders. *Contin Minneap Minn.* 2021;27(1):225-63.
 30. Vera-Sirera B, Fernades-Ciacha L, Floria LM, Vera-Sempere F. Palatal ancient schwannoma: optical,

- immunohistochemical and ultrastructural study with literature review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(12):4195-202.
31. Vacas Muñoz I, Ruiz Molina I, Gallardo Ávila A. Schwannoma del plexo cervical en una mujer de 76 años. *Med Clínica.* 2020;154(5):194.
 32. Mo K, Gupta A, Laljani R, Librizzi C, Raad M, Musharbash F, et al. Laminectomy Versus Laminectomy with Fusion for Intradural Extramedullary Tumors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg.* 2022;164:203-15.
 33. Li X, Yu H, Welle K, Gathen M, Zhang L, Xiao J, et al. Comparative Effectiveness and Safety of Open-Door Laminoplasty, French-Door Laminoplasty, Laminectomy and Fusion, and Laminectomy Alone for Multilevel Degenerative Cervical Myelopathy: A Bayesian Network Analysis. *Adv Ther.* 2022;39(1):117-39.
 34. Gambacciani C, Grimod G, Sameshima T, Santonocito OS. Surgical management of skull base meningiomas and vestibular schwannomas. *Curr Opin Oncol.* 2022;34(6):713-22.
 35. Liao D, Li D, Wang R, Xu J, Chen H. Hemilaminectomy for the removal of the spinal tumors: An analysis of 901 patients. *Front Neurol.* 2022;13:1094073.
 36. Kim BS, Dhillon RS. Cervical Laminectomy With or Without Lateral Mass Instrumentation: A Comparison of Outcomes. *Clin Spine Surg.* 2019;32(6):226-32.
 37. Ruella M, Caffaratti G, Saenz A, Villamil F, Mormandi R, Cervio A. Intradural extramedullary tumors. Retrospective cohort study assessing prognostic factors for functional outcome in adult patients. *Neurocirugia.* 2023;34(5):256-67.
 38. Kumar V, Upadhyay AK. Unilateral Hemilaminectomy for the Excision of Intradural Extramedullary Spinal Tumors: A Beginner's Challenges. *Turk Neurosurg.* 2021;31(2):161-6.
 39. Cofano F, Giambra C, Costa P, Zeppa P, Bianconi A, Mammi M, et al. Management of Extramedullary Intradural Spinal Tumors: The Impact of Clinical Status, Intraoperative Neurophysiological Monitoring and Surgical Approach on Outcomes in a 12-Year Double-Center Experience. *Front Neurol.* 2020;11.
 40. Takahashi T, Hirai T, Yoshii T, Inose H, Yuasa M, Matsukura Y, et al. Risk factors for recurrence and regrowth of spinal schwannoma. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc.* 2023;28(3):554-9.
 41. Sim JE, Noh SJ, Song YJ, Kim HD. Removal of intradural-extramedullary spinal cord tumors with unilateral limited laminectomy. *J Korean Neurosurg Soc.* 2008;43(5):232-6.
 42. Guha D, Davidson B, Nadi M, Alotaibi NM, Fehlings MG, Gentili F, et al. Management of peripheral nerve sheath tumors: 17 years of experience at Toronto Western Hospital. *J Neurosurg.* 2018;128(4):1226-34.

GLOSARIO

SCHWANNOMA: tumor benigno que se derivan de las células de Schwann.

PROTEÍNAS S100: son proteínas solubles, útiles como marcadores para determinados tumores, en el 100% de los schwannomas.

MENINGIOMA: tumor del sistema nervioso central originado en las meninges.

LAMINECTOMIA: procedimiento quirúrgico que consiste en la exéresis de las láminas de la vertebra.

HEMILAMINECTOMÍA: procedimiento quirúrgico que consiste en la exéresis parcial de la lámina de la vertebra.

NEUROFIBROMATOSIS TIPO II: patología hereditaria caracterizada por la presentación progresiva de múltiples tumores, especialmente schwannomas vestibulares bilaterales.

NEUROFIBROMATOSIS TIPO I: patología provocada por una mutación en el gen de la neurofibromina I, autosómica dominante, caracterizada por la presentación progresiva de múltiples neurofibromas.

SÍNDROME DE HORNER: síndrome neurológico también conocido como paresia oculosimpática, cuyos signos son miosis, ptosis y anhidrosis.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Con este consentimiento, se le solicita que considere la posibilidad de que se permita usar información sobre su (condición / enfermedad) para escribir lo que se llama un Caso Clínico.

Lea atentamente este consentimiento y tómese su tiempo para tomar una decisión y hacer cualquier pregunta que pueda tener. **Su decisión de participar es completamente voluntaria** y usted podrá retirar su consentimiento antes de que el caso clínico haya sido publicado, sin tener que dar un motivo o sin que ello altere a la calidad de su atención en el futuro y a sus derechos legales. Una vez que el caso clínico haya sido publicado, no será posible que retire su consentimiento.

Un caso clínico es un documento que recoge información detallada sobre el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de un paciente en particular, y normalmente se usa para compartir información novedosa que puede ser de utilidad para otros médicos y profesionales de la salud, aumentando así el conocimiento científico. Puede ser publicado (en forma impresa y / o mediante difusión en Internet) para que otros puedan leerlo o presentarlo en una conferencia. Se le informará sobre cualquier información nueva relacionada con este caso clínico que pueda afectarle.

No se divulgará su información personal (por ejemplo, nombre, fecha de nacimiento, número de historia clínica). Aunque su información personal se mantendrá confidencial y protegida en la medida máxima de la ley, al tratarse de una publicación basada en una experiencia única, existe un riesgo muy limitado de pérdida de confidencialidad. El Material puede mostrar o incluir detalles de su enfermedad o lesión y cualquier pronóstico, tratamiento o cirugía que haya tenido, tuviera o pueda tener en el futuro.

No se beneficiará directamente de la publicación de este caso clínico. Sin embargo, la información que se puede compartir con otros profesionales de la salud podría mejorar la atención que recibirán otros pacientes en el futuro.

Permitir que su información se use en esta publicación no implicará ningún gasto adicional para usted. Usted no recibirá ninguna compensación.

DECLARACION DE CONSENTIMIENTO

FECHA: martes, 19 de septiembre de 2023.

1.- IDENTIFICACION:

1.1. NOMBRE DEL PACIENTE: José Lutarco Flores Rivera

2.- INFORMACION:

..... del
paciente..... por medio del

presente documento, de manera expresa, libre, en pleno uso de mis facultades mentales manifiesto que doy mi consentimiento para la publicación del caso clínico.

Nombre del representante legal en caso de incapacidad de la paciente, con indicación del carácter con el que interviene (padre, madre, tutor, etc).....

.....
Firma del representante legal CI

Para constancia de lo indicado, suscribo, en la ciudad de Cuenca, a los 19 días, del mes de Septiembre de 2023.

Paciente y/o Representante

Testigo

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

MARÍA PAULA GALLARDO VALLEJO portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0750253916**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **"CUADRIPLEJÍA SECUNDARIA A UN SCHWANNOMA INTRADURAL EXTRAMEDULAR; A PROPOSITO DE UN CASO"** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **20 de septiembre de 2023**.

F: María Paula Gallardo
María Paula Gallardo Vallejo
C.I. **0750253916**