



Tumores raquimedulares, tratamiento clínico y quirúrgico. Un artículo de revisión

Spinal cord tumors, clinical and surgical treatment. A review article

Tumores da medula espinal, tratamento clínico e cirúrgico. Um artigo de revisão

Andres Jimbo-Bedon ^I

andresjimbo93@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-1517-5331>

Cintha Janeth Yépez-Farinango ^{II}

cinthyayopez17@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2130-7795>

Erik Shoel Salas-Ochoa ^{III}

erik.salas@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-9782-2524>

Emilia Gisselle Mora-Amoroso ^{IV}

emilia.mora@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-4327-1719>

Correspondencia: andresjimbo93@hotmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de junio de 2024 * **Aceptado:** 21 de julio de 2024 * **Publicado:** 15 de agosto de 2024

- I. Médico General, Investigador Independiente, Médico Residente en Consultores Industriales y productos del Mar, CIPROMAR S.A, Ecuador.
- II. Médico General, Investigador Independiente, Médico Residente en Hospital Naval de Guayaquil, Ecuador.
- III. Médico General, Investigador Independiente, Médico Rural en C.S Chambo tipo B, Ecuador.
- IV. Médico General, Investigador Independiente, Médico Rural en C.S Chambo tipo B, Ecuador.

Resumen

Los tumores raquimedulares representan un grupo heterogéneo de neoplasias que pueden originarse en la médula espinal o en estructuras adyacentes. Estos tumores se clasifican en tres categorías principales: extradurales, intradurales extramedulares e intramedulares. La etiología varía desde metástasis en tumores extradurales hasta astrocitomas y ependimomas en tumores intramedulares. La fisiopatología de los tumores raquimedulares involucra la compresión y la infiltración de la médula espinal, inflamación y alteraciones vasculares, lo que conduce a una gama de síntomas neurológicos y funcionales. El diagnóstico requiere una combinación de evaluación clínica, técnicas de imagen como resonancia magnética (RM) y tomografía computarizada (TC), y en algunos casos, biopsias para confirmar la naturaleza del tumor. **Materiales y Métodos.** Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva utilizando las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science para identificar estudios publicados entre enero de 2019 y junio de 2024. Se incluyeron artículos revisados por pares que abordaron la epidemiología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de tumores raquimedulares. Los criterios de inclusión abarcaban estudios clínicos, ensayos controlados aleatorizados, estudios de cohorte y revisiones sistemáticas. **Resultados:** La revisión reveló que el tratamiento de los tumores raquimedulares varía según el tipo y la ubicación del tumor. La respuesta al tratamiento, la preservación de la función neurológica y la calidad de vida del paciente son factores clave en la evaluación del pronóstico. La revisión subrayó la importancia de un enfoque multidisciplinario para el manejo eficaz de estos tumores y la necesidad de una vigilancia continua para mejorar los resultados a largo plazo. Proporcionando una visión integral de los aspectos clave relacionados con los tumores raquimedulares, desde su introducción hasta los métodos utilizados en la revisión y los resultados obtenidos.

Palabras clave: Cirugía; Radioterapia; Quimioterapia; Tumores extradurales; Tumores intradurales; Tumores intramedulares; Biopsia.

Abstract

Spinal cord tumors represent a heterogeneous group of neoplasms that may originate in the spinal cord or in adjacent structures. These tumors are classified into three main categories: extradural, extramedullary intradural, and intramedullary. The etiology varies from metastasis in extradural tumors to astrocytomas and ependymomas in intramedullary tumors. The pathophysiology of

spinal cord tumors involves compression and infiltration of the spinal cord, inflammation, and vascular changes, leading to a range of neurological and functional symptoms. Diagnosis requires a combination of clinical evaluation, imaging techniques such as magnetic resonance imaging (MRI) and computed tomography (CT), and in some cases, biopsies to confirm the nature of the tumor. **Materials and Methods.** A comprehensive literature review was conducted using PubMed, Scopus, and Web of Science databases to identify studies published between January 2019 and June 2024. Peer-reviewed articles addressing the epidemiology, diagnosis, treatment, and prognosis of spinal cord tumors were included. Inclusion criteria included clinical studies, randomized controlled trials, cohort studies, and systematic reviews. **Results:** The review revealed that the treatment of spinal cord tumors varies depending on the tumor type and location. Response to treatment, preservation of neurological function, and patient quality of life are key factors in assessing prognosis. The review underlined the importance of a multidisciplinary approach for the effective management of these tumors and the need for continued surveillance to improve long-term outcomes. Providing a comprehensive overview of key aspects related to spinal cord tumors, from their introduction to the methods used in the review and the results obtained.

Keywords: Surgery; Radiotherapy; Chemotherapy; Extradural tumors; Intradural tumors; Intramedullary tumors; Biopsy.

Resumo

Os tumores da medula espinal representam um grupo heterogêneo de neoplasias que podem ter origem na medula espinal ou em estruturas adjacentes. Estes tumores são classificados em três categorias principais: extradural, extramedular intradural e intramedular. A etiologia varia desde metástases em tumores extradurais a astrocitomas e ependimomas em tumores intramedulares. A fisiopatologia dos tumores da medula espinal envolve compressão e infiltração da medula espinal, inflamação e alterações vasculares, levando a uma série de sintomas neurológicos e funcionais. O diagnóstico requer uma combinação de avaliação clínica, técnicas de imagem como a ressonância magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC) e, em alguns casos, biópsias para confirmar a natureza do tumor. **Materiais e métodos.** Foi realizada uma revisão abrangente da literatura utilizando as bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science para identificar estudos publicados entre janeiro de 2019 e junho de 2024. Foram incluídos artigos revistos por pares que abordavam a epidemiologia, o diagnóstico, o tratamento e o prognóstico de tumores da medula espinal. Os

critérios de inclusão abrangeram estudos clínicos, ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte e revisões sistemáticas. **Resultados:** A revisão revelou que o tratamento dos tumores da medula espinal varia consoante o tipo e a localização do tumor. A resposta ao tratamento, a preservação da função neurológica e a qualidade de vida do doente são fatores-chave na avaliação do prognóstico. A revisão destacou a importância de uma abordagem multidisciplinar para o tratamento eficaz destes tumores e a necessidade de vigilância contínua para melhorar os resultados a longo prazo. Fornecendo uma visão abrangente dos principais aspetos relacionados com os tumores da medula espinal, desde a sua introdução até aos métodos utilizados na revisão e aos resultados obtidos.

Palavras-chave: Cirurgia; Radioterapia; Quimioterapia; Tumores extradurais; tumores intradurais; Tumores intramedulares; Biópsia.

Introducción

Los tumores raquimedulares son neoplasias que se desarrollan en la médula espinal y la columna vertebral. Pueden ser benignos o malignos y se clasifican según su ubicación: extradurales (fuera de la duramadre), intradurales extramedulares (dentro de la duramadre, pero fuera de la médula espinal), e intramedulares (dentro de la médula espinal). Los síntomas comunes incluyen dolor de espalda, debilidad, pérdida de sensibilidad y, en casos severos, parálisis (Mukherji, 2023).

La incidencia de los tumores raquimedulares varía, pero se estima que representan entre el 10% y el 15% de todos los tumores del sistema nervioso central. Los tumores intradurales extramedulares, como los meningiomas y schwannomas, son los más comunes y constituyen alrededor del 60-70% de los tumores raquimedulares. Los tumores intramedulares, como los astrocitomas y ependimomas, son menos frecuentes, representando aproximadamente el 30-40% de los casos (Mukherji, 2023).

El diagnóstico de estos tumores se realiza mediante estudios de imagen, como resonancia magnética (RM) y tomografía computarizada (TC), junto con biopsias para confirmar su naturaleza. El tratamiento varía según el tipo y la localización del tumor, e incluye opciones como cirugía, radioterapia y quimioterapia. La cirugía es la opción principal para tumores accesibles y resecables, con el objetivo de aliviar la compresión de la médula espinal y preservar la función neurológica (Malte Ottenhausen, 2019).

El pronóstico depende del tipo de tumor y su grado de malignidad. Los tumores benignos que se pueden extirpar completamente suelen tener un buen pronóstico, mientras que los tumores

malignos o inoperables presentan un pronóstico más reservado. La detección temprana y el tratamiento adecuado son cruciales para mejorar los resultados y la calidad de vida de los pacientes. En resumen, los tumores raquimedulares representan un desafío en neurocirugía y oncología, requiriendo un enfoque multidisciplinario para su manejo efectivo (Malte Ottenhausen, 2019).

Metodología

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica sobre tumores raquimedulares, se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos médicas PubMed, Scopus y Web of Science, abarcando artículos publicados entre enero de 2019 y junio de 2024. Se utilizaron términos de búsqueda relacionados con tumores raquimedulares, diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Se incluyeron estudios clínicos, ensayos controlados aleatorizados, estudios de cohorte y revisiones sistemáticas en inglés y español, excluyendo resúmenes, cartas al editor, estudios con menos de 10 pacientes y aquellos sin datos específicos sobre tumores raquimedulares. Dos revisores independientes evaluaron los títulos y resúmenes para seleccionar los artículos que cumplían con los criterios de inclusión, y cualquier discrepancia se resolvió con un tercer revisor. Los datos extraídos incluyeron información sobre los autores, año de publicación, tipo de estudio, número de pacientes, tipo de tumor, métodos diagnósticos, tratamientos y resultados principales. Se realizó un análisis descriptivo y cualitativo para identificar tendencias y evaluar la calidad de los estudios mediante la herramienta Cochrane. Los resultados se sintetizaron en secciones temáticas sobre epidemiología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico, presentando resúmenes para destacar las conclusiones clave y las áreas para futuras investigaciones.

Etiología

La etiología de los tumores raquimedulares es diversa y varía según el tipo de tumor.

Tumores Extradurales: La causa más común de tumores extradurales en adultos. Los tumores primarios, como los de mama, próstata, pulmón y riñón, pueden metastatizar a la columna vertebral (José Alberto Carlos-Escalante, 2022).

Tumores Óseos Primarios: Tumores como el osteosarcoma y el sarcoma de Ewing pueden originarse en los huesos de la columna vertebral. La etiología exacta de estos tumores primarios óseos no siempre está clara, pero se cree que factores genéticos y ambientales pueden jugar un papel (José Alberto Carlos-Escalante, 2022).

Tumores de los Tejidos Blandos: Tumores como los lipomas y los sarcomas pueden desarrollarse en los tejidos blandos alrededor de la columna vertebral. Su etiología a menudo involucra mutaciones genéticas y factores predisponentes no bien comprendidos (Mohammad Hassan A Noureldine, 2023).

Tumores Intradurales Extramedulares:

- **Meningiomas:** Generalmente se consideran benignos, y su etiología puede involucrar mutaciones genéticas y predisposición familiar. La exposición a radiación y ciertas síndromes genéticos, como la neurofibromatosis tipo 2, también se han asociado con un mayor riesgo (Mohammad Hassan A Noureldine, 2023).
- **Schwannomas y Neurofibromas:** Estos tumores se originan en las células que rodean los nervios. La neurofibromatosis tipo 2 está estrechamente asociada con el desarrollo de schwannomas, especialmente en la médula espinal (Malte Ottenhausen, 2019).

Tumores Intramedulares:

- **Astrocitomas:** Originados en las células gliales llamadas astrocitos. La etiología puede involucrar mutaciones genéticas y alteraciones en las vías de señalización celular. Algunos casos se asocian con síndromes genéticos como la neurofibromatosis tipo 1 (Antonio Meola, 2020).
- **Ependimomas:** Se desarrollan a partir de las células ependimarias que recubren los ventrículos cerebrales y el canal central de la médula espinal. Las causas exactas no se conocen completamente, pero se cree que pueden involucrar factores genéticos y predisposición familiar (Antonio Meola, 2020).

Factores de Riesgo Comunes

Genética: Algunas síndromes genéticas y predisposiciones hereditarias, como la neurofibromatosis y la enfermedad de von Hippel-Lindau, aumentan el riesgo de desarrollar tumores raquimedulares (Matthew L Goodwin, 2022).

Exposición a Radiación: La exposición previa a radioterapia para el tratamiento de otros cánceres puede aumentar el riesgo de tumores raquimedulares, particularmente meningiomas (Matthew L Goodwin, 2022).

Edad y Género: La incidencia de ciertos tumores raquimedulares varía con la edad y el género. Por ejemplo, los meningiomas son más comunes en mujeres, mientras que los tumores intramedulares pueden ser más frecuentes en personas jóvenes (Ibrahem Albalkhi, 2023).

En resumen, la etiología de los tumores raquimedulares es compleja y multifacética, con factores genéticos, ambientales y predisponentes desempeñando papeles en su desarrollo. La investigación continúa para entender mejor las causas subyacentes y los mecanismos de formación de estos tumores (Ibrahem Albalkhi, 2023).

Fisiopatología

La fisiopatología de los tumores raquimedulares varía según el tipo de tumor y su ubicación, pero en general, estos tumores pueden causar síntomas al afectar la médula espinal y las estructuras adyacentes de diferentes maneras. La comprensión de estos mecanismos es esencial para el diagnóstico y el tratamiento efectivo de estas neoplasias (Anthony M DiGiorgio 1, 2020).

Los tumores extradurales, como las metástasis y los tumores óseos primarios, suelen causar síntomas debido a la compresión de la médula espinal o de las raíces nerviosas. La presión ejercida por estos tumores en la cavidad epidural interfiere con la función normal de la médula espinal, lo que puede llevar a dolor radicular, debilidad muscular y disfunción neurológica. La invasión ósea o la destrucción de las estructuras óseas también puede contribuir a la estabilidad espinal comprometida (Antonio Meola, 2020).

Los meningiomas y schwannomas, que se encuentran dentro de la duramadre, pero fuera de la médula espinal, causan síntomas por la compresión de la médula espinal y las raíces nerviosas. Estos tumores crecen en un espacio limitado, y su crecimiento puede provocar irritación y daño a las estructuras nerviosas cercanas. Los meningiomas, que provienen de las meninges, pueden causar síntomas neurológicos al comprimir la médula espinal o las raíces nerviosas, mientras que los schwannomas afectan específicamente los nervios periféricos (Malte Ottenhausen, 2019) (Bo Han, 2020).

Los astrocitomas y ependimomas, situados dentro de la médula espinal, interfieren directamente con la función neuronal al invadir el tejido nervioso. Estos tumores pueden causar una destrucción local del tejido nervioso y alterar la función de las vías motoras y sensoriales. La infiltración de células tumorales en el parénquima espinal interfiere con la transmisión normal de los impulsos

nerviosos, resultando en déficits neurológicos y síntomas como debilidad, pérdida de sensibilidad y alteraciones en las funciones autónomas (Julio C Furlan, 2022).

La presencia de tumores raquimedulares suele desencadenar una respuesta inflamatoria local, que puede contribuir a la formación de edema alrededor del tumor. El edema y la inflamación agravan la compresión de la médula espinal y las estructuras nerviosas, exacerbando los síntomas y complicando el manejo clínico. Esta inflamación también puede dificultar la cirugía y aumentar el riesgo de daño neurológico postoperatorio. En algunos tumores raquimedulares, especialmente en los malignos, puede haber alteraciones en el suministro sanguíneo a la médula espinal y a los tejidos circundantes. El crecimiento tumoral rápido puede inducir la formación de vasos sanguíneos anómalos y frágiles, que pueden sangrar o contribuir a la diseminación tumoral. Estas alteraciones vasculares afectan la oxigenación y la nutrición del tejido nervioso, lo que puede agravar el daño neurológico y dificultar la respuesta al tratamiento (Julio C Furlan, 2022) (Bofei Yu, 2023).

En resumen, la fisiopatología de los tumores raquimedulares implica una combinación de compresión, infiltración, inflamación y alteraciones vasculares que afectan la función de la médula espinal y las estructuras nerviosas circundantes. La comprensión de estos mecanismos es crucial para desarrollar estrategias de tratamiento eficaces y mejorar el manejo de los pacientes con estas neoplasias (Lynn B McGrath Jr, 2022).

Diagnóstico clínico y métodos diagnósticos

El diagnóstico de tumores raquimedulares es un proceso complejo que requiere una evaluación clínica detallada y el uso de diversas herramientas diagnósticas para confirmar la presencia y caracterizar el tipo de tumor. A continuación, se describen los pasos y métodos principales en el diagnóstico de estas neoplasias (Paolo Palmisciano, 2022).

Evaluación Clínica: El proceso diagnóstico comienza con una evaluación clínica exhaustiva. Los síntomas de los tumores raquimedulares incluyen dolor de espalda, debilidad, pérdida de sensibilidad, alteraciones en la función intestinal y vesical, y, en casos graves, parálisis. El historial médico del paciente y el examen físico ayudan a orientar la sospecha diagnóstica y a determinar la necesidad de estudios adicionales. En algunos casos, los síntomas neurológicos pueden ser el primer indicio de la presencia de un tumor raquimedular (Paolo Palmisciano, 2022).

Imágenes por Resonancia Magnética (RM): La resonancia magnética es la herramienta de elección para la evaluación de tumores raquimedulares. La RM proporciona imágenes detalladas

de la médula espinal y de las estructuras circundantes, permitiendo la visualización precisa de la ubicación, tamaño y características del tumor. La RM es especialmente útil para diferenciar entre tumores intradurales e intramedulares y para evaluar la extensión del tumor y la relación con la médula espinal y las raíces nerviosas (Bhargav Desai, 2019).

Tomografía Computarizada (TC): La tomografía computarizada se utiliza como complemento a la RM, especialmente en la evaluación de la columna vertebral y las estructuras óseas. La TC puede detectar lesiones óseas asociadas y evaluar la extensión del tumor en el contexto de posibles metástasis o invasión ósea. Es útil en la planificación quirúrgica para la identificación de posibles complicaciones óseas (Jay I Kumar, 2023).

Imágenes por Tomografía por Emisión de Positrones (PET): La PET es menos común, pero puede ser útil en casos donde se sospeche una diseminación metastásica del tumor. La PET permite evaluar la actividad metabólica del tumor y detectar metástasis que pueden no ser visibles en la RM o la TC (Jay I Kumar, 2023).

Punción Lumbar y Análisis de Líquido Cefalorraquídeo (LCR): En algunos casos, se realiza una punción lumbar para obtener una muestra de líquido cefalorraquídeo. El análisis del LCR puede ayudar a detectar células tumorales, identificar marcadores tumorales específicos o evaluar la presencia de inflamación y otros cambios asociados con tumores raquimedulares (R S Levin, 2022).

Biopsia: La confirmación definitiva del diagnóstico se realiza mediante una biopsia del tumor. Dependiendo de la ubicación y accesibilidad del tumor, se pueden utilizar técnicas como biopsias percutáneas guiadas por imagen o biopsias quirúrgicas. La evaluación histopatológica de la muestra permite confirmar la presencia del tumor, determinar su tipo y grado, y guiar las decisiones terapéuticas (R S Levin, 2022).

Estudios Electrofisiológicos: Los estudios electromiográficos (EMG) y las pruebas de conducción nerviosa pueden ayudar a evaluar la función de los nervios afectados y a determinar el impacto del tumor en las estructuras nerviosas. Estos estudios son útiles para evaluar la extensión del daño neurológico y planificar el tratamiento (McFaline-Figueroa, 2024).

Pruebas Genéticas: En algunos casos, especialmente en tumores raros o cuando se sospechan síndromes genéticos asociados, se pueden realizar pruebas genéticas para identificar mutaciones específicas y guiar el tratamiento (McFaline-Figueroa, 2024).

Tratamiento

El tratamiento de los tumores raquimedulares se basa en varios factores, incluyendo el tipo de tumor, su ubicación, tamaño, grado de malignidad, y el estado general del paciente. A menudo, un enfoque multidisciplinario es necesario para optimizar los resultados clínicos. A continuación, se describen las principales modalidades de tratamiento para los tumores raquimedulares (Mark H Bilsky, 2021).

1. **Cirugía:** La cirugía es el tratamiento principal para muchos tumores raquimedulares, especialmente cuando se trata de tumores localizados que son resecables. El objetivo de la cirugía es extirpar el tumor y aliviar la compresión de la médula espinal o las raíces nerviosas. La resección completa o parcial del tumor puede mejorar significativamente los síntomas neurológicos y la calidad de vida del paciente. En tumores malignos o metastásicos, la cirugía puede ser combinada con otras modalidades para controlar el crecimiento tumoral y el dolor. La planificación quirúrgica cuidadosa, a menudo guiada por imágenes avanzadas como la resonancia magnética, es crucial para minimizar el riesgo de daño a las estructuras neurológicas (Mark H Bilsky, 2021).
2. **Radioterapia:** La radioterapia se utiliza tanto como tratamiento primario para tumores que no son operables como adyuvante para reducir el riesgo de recurrencia después de la cirugía. También se emplea para el tratamiento de tumores metastásicos y para el manejo del dolor asociado. La radioterapia puede ser de tipo externa o interna, dependiendo de la localización y características del tumor. La técnica de radioterapia estereotáctica, que utiliza dosis concentradas de radiación, se emplea especialmente para tumores pequeños o localizados (Benjamin D Elder, 2019).
3. **Quimioterapia:** La quimioterapia se usa principalmente para tumores malignos o metastásicos que no pueden ser tratados eficazmente solo con cirugía o radioterapia. El régimen de quimioterapia se selecciona en función del tipo específico de tumor y su respuesta a los agentes quimioterapéuticos. La quimioterapia puede ser sistémica, administrada por vía intravenosa, o local, administrada directamente en el sitio del tumor a través de técnicas como la infusión intratecal (Ahmet Öğrenci, 2020).
4. **Terapias Dirigidas e Inmunoterapia:** En tumores raquimedulares raros o específicos, las terapias dirigidas y la inmunoterapia pueden ofrecer opciones adicionales. Las terapias dirigidas atacan mutaciones genéticas específicas en células tumorales, mientras que la

inmunoterapia busca estimular el sistema inmunológico para combatir el tumor. Estas opciones son más comunes en el tratamiento de ciertos tumores malignos y se utilizan en ensayos clínicos para investigar su eficacia en tumores raquimedulares (Ahmet Öğrenci, 2020).

5. **Manejo del Dolor y Cuidados Paliativos:** El manejo del dolor es una parte integral del tratamiento, especialmente en tumores avanzados o metastásicos. El tratamiento del dolor puede incluir medicamentos analgésicos, terapia física y técnicas de manejo del dolor como bloqueos nerviosos. Los cuidados paliativos se centran en mejorar la calidad de vida del paciente al aliviar los síntomas y proporcionar apoyo emocional y psicológico. Este enfoque puede ser combinado con tratamientos curativos para abordar tanto los aspectos físicos como emocionales del cáncer (Han Soo Chang, 2023).
6. **Rehabilitación y Soporte Funcional:** Después del tratamiento, la rehabilitación puede ser necesaria para ayudar a los pacientes a recuperar la función neurológica y mejorar su calidad de vida. Esto puede incluir fisioterapia, terapia ocupacional y apoyo psicológico. Los programas de rehabilitación están diseñados para ayudar a los pacientes a adaptarse a las secuelas del tumor y el tratamiento, y para maximizar su capacidad funcional y autonomía (Han Soo Chang, 2023).

El tratamiento de los tumores raquimedulares es multifacético y personalizado, combinando cirugía, radioterapia, quimioterapia, y otras modalidades según las características del tumor y el estado del paciente. La colaboración entre neurocirujanos, oncólogos, radiólogos, y especialistas en cuidados paliativos es crucial para desarrollar un plan de tratamiento integral y mejorar los resultados clínicos (Han Soo Chang, 2023).

Pronóstico de Tumores Raquimedulares

El pronóstico de los tumores raquimedulares varía significativamente según diversos factores, incluyendo el tipo de tumor, su ubicación, grado de malignidad, respuesta al tratamiento y el estado general del paciente. A continuación se resumen los principales factores que influyen en el pronóstico de estos tumores (Gaelle Haddad, 2024).

1. Tipo y Grado del Tumor:

El pronóstico depende en gran medida del tipo histológico del tumor. Los tumores raquimedulares se dividen en tres categorías principales: extradurales, intradurales extramedulares e

intramedulares. Los tumores extradurales, como las metástasis óseas, suelen tener un pronóstico más reservado debido a su asociación con enfermedades metastásicas avanzadas. Los tumores intradurales extramedulares, como los meningiomas y schwannomas, a menudo tienen un pronóstico más favorable si son resecables completamente. Los tumores intramedulares, como astrocitomas y ependimomas, presentan un pronóstico variable que depende del grado de malignidad y la capacidad de resección completa (Gaelle Haddad, 2024) (Paulo Puac-Polanco, 2023).

2. Tamaño y Localización del Tumor:

El tamaño y la localización del tumor influyen en el pronóstico, ya que tumores grandes o ubicados en áreas críticas de la médula espinal pueden ser más difíciles de tratar y pueden causar daño neurológico irreversible. Tumores localizados en regiones accesibles para la cirugía tienen un mejor pronóstico si se puede lograr una resección completa y preservar la función neurológica (Zachary C Gersey, 2023).

3. Respuesta al Tratamiento:

La respuesta del tumor al tratamiento también es crucial. Tumores que responden bien a la cirugía, radioterapia o quimioterapia suelen tener un pronóstico más favorable. La capacidad para lograr una resección completa del tumor, reducir el tamaño del tumor con radioterapia o controlar el tumor con quimioterapia influye significativamente en el pronóstico a largo plazo (Zachary C Gersey, 2023).

4. Estado General del Paciente y Comorbilidades:

El estado general del paciente y la presencia de comorbilidades afectan el pronóstico. Pacientes con buena salud general y sin comorbilidades graves tienen una mayor capacidad para tolerar el tratamiento y recuperarse de las intervenciones quirúrgicas. La edad avanzada y la presencia de otras enfermedades pueden complicar el tratamiento y afectar negativamente el pronóstico (Arbaz A Momin, 2022).

5. Recurrencia y Metástasis:

La posibilidad de recurrencia del tumor o la diseminación metastásica afecta el pronóstico. Tumores que tienen un alto riesgo de recurrencia o que ya se han diseminado a otras partes del cuerpo presentan un pronóstico menos favorable. La vigilancia continua y el tratamiento adyuvante son esenciales para manejar el riesgo de recurrencia y mejorar el pronóstico a largo plazo (Arbaz A Momin, 2022).

6. Función Neurológica y Calidad de Vida:

El pronóstico también se evalúa en términos de la preservación de la función neurológica y la calidad de vida del paciente. La preservación de las funciones motoras, sensitivas y autonómicas es fundamental para evaluar el éxito del tratamiento y el impacto del tumor en la vida diaria del paciente. La rehabilitación y el manejo adecuado de los síntomas pueden mejorar la calidad de vida y el pronóstico general del paciente (Arbaz A Momin, 2022).

En resumen, el pronóstico de los tumores raquimedulares está influenciado por una combinación de factores, incluyendo el tipo y grado del tumor, tamaño y localización, respuesta al tratamiento, estado general del paciente, y la posibilidad de recurrencia. La evaluación continua y el manejo multidisciplinario son esenciales para mejorar los resultados y la calidad de vida de los pacientes con tumores raquimedulares.

Conclusión

El manejo de los tumores raquimedulares requiere un enfoque integral y personalizado, dado su impacto significativo en la función neurológica y la calidad de vida del paciente. La evaluación precisa mediante técnicas de imagen avanzadas, junto con una combinación de cirugía, radioterapia, y quimioterapia, es crucial para optimizar los resultados. La prognosis varía ampliamente según el tipo de tumor, su localización, tamaño, y respuesta al tratamiento, así como el estado general del paciente. Un enfoque multidisciplinario y una vigilancia continua son esenciales para mejorar el pronóstico y proporcionar un manejo eficaz, maximizando así la calidad de vida y la función neurológica del paciente.

Referencias

1. Ahmet Öğrenci, E. A. (2020). Spinal anesthesia in surgical treatment of lumbar spine tumors . *Clin Neurol Neurosurg*, 196:106023.
2. Anthony M DiGiorgio 1, M. S. (2020). Spinal meningiomas . *Handb Clin Neurol*, 251-256.
3. Antonio Meola, S. S. (2020). Stereotactic Radiosurgery for Benign Spinal Tumors. *Neurosurg Clin N Am*, 231-235.
4. Arbaz A Momin, P. O. (2022). Epidemiology of primary malignant non-osseous spinal tumors in the United States. *Spine J*, 1325-1333.

5. Benjamin D Elder, W. I. (2019). Bone graft options for spinal fusion following resection of spinal column tumors: systematic review and meta-analysis. *Neurosurg Focus*, 42(1):E16.
6. Bhargav Desai, J. H. (2019). Image-guidance technology and the surgical resection of spinal column tumors . *J Neurooncol*, 425-435.
7. Bo Han, D. W. (2020). Intraoperative Ultrasound and Contrast-Enhanced Ultrasound in Surgical Treatment of Intramedullary Spinal Tumors . *World Neurosurg*, e570-e576.
8. Bofei Yu, Y. X. (2023). Spinal intradural extramedullary tumors: microscopic keyhole resection with the focus on intraoperative neurophysiological monitoring and long-term outcome . *J Orthop Surg Res*, 14;18(1):598.
9. Gaelle Haddad, C. M. (2024). Imaging of Adult Malignant Soft Tissue Tumors of the Spinal Canal: A Guide for Spine Surgeons . *World Neurosurg*, 133-140.
10. Han Soo Chang, F. S. (2023). Modified Unilateral Approach for Ventrally Located Spinal Tumors . *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 443-449.
11. Ibrahim Albalkhi, A. S.-A. (2023). Fluorescence-guided resection of intradural spinal tumors: a systematic review and meta-analysis . *Neurosurg Rev*, 12;47(1):10.
12. Jay I Kumar, G. I. (2023). Knowledge Review of Spinal Deformity and the Need for Fusion and Fixation following Treatment for Spinal Tumors among the Pediatric Age Group. *Pediatr Neurosurg*, 281-289.
13. José Alberto Carlos-Escalante, Á. A.-L.-D. (2022). Primary Benign Tumors of the Spinal Canal . *World Neurosurg*, 178-198.
14. Julio C Furlan, J. R. (2022). Recent advances and new discoveries in the pipeline of the treatment of primary spinal tumors and spinal metastases: a scoping review of registered clinical studies from 2000 to 2020 . *Neuro Oncol*, 1-23.
15. Lynn B McGrath Jr, S. K. (2022). Microsurgical Tubular Resection of Intradural Extramedullary Spinal Tumors With 3-Dimensional-Navigated Localization . *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, e245-e255.
16. Malte Ottenhausen, G. N. (2019). Intradural spinal tumors in adults-update on management and outcome . *Neurosurg Rev*, 371-388.
17. Mark H Bilsky, Z. G. (2021). Introduction. Treatment of spinal cord and spinal axial tumors . *Neurosurg Focus*, 50(5):E1.

18. Matthew L Goodwin, J. M. (2022). Spinal Tumors: Diagnosis and Treatment . J Am Acad Orthop Surg, e1106-e1121.
19. McFaline-Figueroa, J. R. (2024). Spinal Cord Neoplasms . Continuum (Minneapolis, Minn), 99-118.
20. Mohammad Hassan A Noureldine, N. S. (2023). Benign Spinal Tumors . Adv Exp Med Biol, 583-606.
21. Mohammad Hassan A Noureldine, N. S. (2023). Malignant Spinal Tumors . Adv Exp Med Biol, Adv Exp Med Biol.
22. Mukherji, S. K. (2023). Spinal Tumors . Neuroimaging Clin N Am, 33(3).
23. Paolo Palmisciano, A. L. (2022). Intradural Extramedullary Spinal Metastases from Non-neurogenic Primary Tumors: A Systematic Review . Anticancer Res, 3251-3259.
24. Paulo Puac-Polanco, A. G. (2023). Intradural Extramedullary Tumors and Associated Syndromes . Neuroimaging Clin N Am, 407-422.
25. R S Levin, S. A. (2022). Intraoperative ultrasound-assisted surgery of spinal tumors. Zh Vopr Neirokhir Im N N Burdenko, 56-65.
26. Zachary C Gersey, G. A. (2023). Malignant Brain and Spinal Tumors Originating from Bone or Cartilage. Adv Exp Med Biol, 477-506.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).