



*Evaluación de la eficacia a largo plazo de la resección completa versus subtotal de tumores gliales de bajo grado*

*Evaluation of the long-term efficacy of complete versus subtotal resection of low-grade glial tumors*

*Avaliação da eficácia a longo prazo da ressecção completa versus subtotal de tumores gliais de baixo grau*

Jimmy Yaguana Torres <sup>I</sup>

[Jimmy.yaguana@yahoo.com](mailto:Jimmy.yaguana@yahoo.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2743-5605>

Cristhian Ismael Gómez Gaona <sup>II</sup>

[cgomezg3@unemi.edu.ec](mailto:cgomezg3@unemi.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-6094-2360>

Kevin Ricardo Rentería Rengel <sup>III</sup>

[kevinrenteria823@gmail.com](mailto:kevinrenteria823@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-3478-2373>

Daniela Mora Taborda <sup>IV</sup>

[danimta19@gmail.com](mailto:danimta19@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0003-8938-1689>

**Correspondencia:** [Jimmy.yaguana@yahoo.com](mailto:Jimmy.yaguana@yahoo.com)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 26 de septiembre de 2024 \* **Aceptado:** 24 de octubre de 2024 \* **Publicado:** 22 de noviembre de 2024

- I. Clínica SurHospital, Ecuador.
- II. Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- III. Clínica SurHospital, Ecuador.
- IV. Investigadora Independiente, Ecuador.

## Resumen

Este estudio comparó la eficacia a largo plazo de la resección completa (RC) versus la resección subtotal (RTS) en tumores gliales de bajo grado. A partir de un análisis retrospectivo de 150 pacientes (75 sometidos a RC y 75 a RTS), se evaluaron las variables de supervivencia libre de progresión (SLP) y supervivencia global (SG), junto con los déficits neurológicos postoperatorios. Los resultados mostraron que la RC está asociada con una mayor SLP y SG en comparación con la RTS. Sin embargo, los pacientes sometidos a RC presentaron una mayor incidencia de déficits neurológicos postoperatorios. Se observó que la localización del tumor influye significativamente en los resultados, con pacientes con tumores en el lóbulo frontal mostrando mejores resultados con RC, mientras que los tumores en áreas elocuentes como el lóbulo temporal presentan mayores riesgos de déficits neurológicos. Los resultados sugieren que, aunque la RC ofrece mejores resultados oncológicos, su aplicación debe equilibrarse con los riesgos neurológicos, especialmente en áreas críticas del cerebro. La implementación de tecnologías avanzadas como la resonancia magnética funcional y la neuro navegación mejora la precisión quirúrgica.

**Palabras Clave:** Resección completa; Resección subtotal; Tumores gliales; Supervivencia; Déficit neurológicos.

## Abstract

This study compared the long-term efficacy of complete resection (CR) versus subtotal resection (STR) in low-grade glial tumors. From a retrospective analysis of 150 patients (75 undergoing CR and 75 undergoing STR), progression-free survival (PFS) and overall survival (OS) variables were evaluated, along with postoperative neurological deficits. The results showed that CR is associated with improved PFS and OS compared with STR. However, patients undergoing CR had a higher incidence of postoperative neurological deficits. Tumor location was found to significantly influence outcomes, with patients with tumors in the frontal lobe showing better outcomes with CR, while tumors in eloquent areas such as the temporal lobe present higher risks of neurological deficits. The results suggest that although CR offers better oncological outcomes, its application should be balanced against neurological risks, especially in critical areas of the brain. The implementation of advanced technologies such as functional magnetic resonance imaging and neuronavigation improves surgical precision.

**Keywords:** Complete resection; Subtotal resection; Glial tumors; Survival; Neurological deficits.

## Resumo

O principal objetivo desta pesquisa foi analisar a metodologia do Serviço Social em setores vulneráveis no cantão de Portoviejo, Ecuador. Para tal, foi desenvolvido um artigo científico, enquadrado numa metodologia de abordagem qualitativa, aplicando o método documental de natureza descritiva, onde se analisa a metodologia do impacto social, e o seu impacto nos sectores vulneráveis do cantão de Portoviejo, através da investigação e recolha de fontes bibliográficas. Entre os principais resultados obtidos destaca-se que a metodologia do Serviço Social se baseia na execução de diferentes etapas que conduzem à intervenção, este conjunto de ações é executado pelo trabalhador ou profissional do Serviço Social, que se baseia num diagnóstico baseado na avaliação, caracterização da situação, planeamento, programação, execução e supervisão de ações que conduzam à solução do problema, sob a investigação teórica destaca-se a realidade das localidades mais vulneráveis do cantão de Porto Viejo onde se destaca a realidade. riscos de deslocação, especialmente nos setores onde a sociedade construiu as suas casas perto dos montes, que são classificados como setores de alto risco, isto também foi destacado no Plano de Gestão de Riscos do governo cantonal de Portoviejo, que merece atenção e intervenção social por parte do Estado. Neste sentido, o Ministério da Inclusão Económica e Social tem implementado diferentes políticas de intervenção nestes sectores vulneráveis com a atribuição de vários programas como: Serviço de Protecção Especial, Desenvolvimento Integral da Criança, Cuidados a Pessoas com Deficiência, Seguro Não Contributivo, Atenção a Crianças e Adolescentes em Mobilidade Humana, entre outros, que demonstrem uma intervenção social com vista à promoção do desenvolvimento social sustentável na localidade.

**Palavras-chave:** Ressecção completa; Ressecção subtotal; Tumores gliais; Sobrevivência; Défices neurológicos.

## Introducción

Los tumores gliales de bajo grado (TGBG) representan un tipo de neoplasia cerebral que, a pesar de su crecimiento lento, presenta desafíos significativos en su manejo y tratamiento (Van Gool et al., 2019). Estos tumores, predominantemente astrocitomas y oligodendrogliomas, son comunes en adultos jóvenes y tienen la capacidad de progresar a lesiones de mayor grado si no se tratan de manera adecuada (Duffau, 2020). La resección quirúrgica ha sido una de las opciones terapéuticas más utilizadas para el tratamiento de los TGBG. Sin embargo, sigue existiendo un debate

considerable sobre si la resección completa o subtotal es la mejor estrategia a largo plazo en términos de supervivencia y calidad de vida de los pacientes.

A lo largo de los años, los avances en técnicas quirúrgicas y en la tecnología de imágenes han permitido a los neurocirujanos tomar decisiones más precisas sobre la extensión de la resección (McGirt et al., 2018). La resonancia magnética funcional (fMRI) y la tractografía han sido herramientas clave para mapear áreas elocuentes del cerebro y minimizar los riesgos de la cirugía, lo que permite realizar resecciones más seguras, incluso en tumores de localización compleja (Ius et al., 2022). Además, la utilización de tecnología intraoperatoria, como la ecografía cerebral y la neuronavegación, ha mejorado significativamente la precisión de las resecciones y ha permitido un mayor control sobre los márgenes tumorales (Sanai & Berger, 2019).

No obstante, la evaluación de la eficacia a largo plazo de estos enfoques quirúrgicos sigue siendo un área de investigación activa. Los estudios retrospectivos han ofrecido valiosas percepciones sobre los resultados quirúrgicos, pero es necesario realizar más ensayos clínicos prospectivos para obtener conclusiones definitivas sobre los beneficios de la RC frente a la RTS (Duffau, 2020). Además, la heterogeneidad de los TGBG en términos de comportamiento biológico y respuesta al tratamiento hace que sea aún más difícil generalizar los resultados de un enfoque específico (Pallud et al., 2020). A pesar de estos desafíos, la tendencia general en la literatura respalda la idea de que una resección más agresiva, cuando es factible, puede ofrecer beneficios a largo plazo en términos de supervivencia, pero debe equilibrarse con los riesgos potenciales de déficits neurológicos.

Este estudio pretende analizar la eficacia a largo plazo de la resección completa frente al subtotal en pacientes con tumores gliales de bajo grado, proporcionando una visión integral sobre los resultados en supervivencia y calidad de vida. A través de una revisión exhaustiva de la literatura existente y un análisis de datos clínicos, se espera aportar evidencia significativa que pueda orientar las decisiones quirúrgicas y mejorar los resultados a largo plazo en estos pacientes.

## MARCO TEÓRICO

- **Tumores Gliales de Bajo Grado (TGBG): Definición y clasificación**

Los tumores gliales de bajo grado (TGBG) representan una categoría significativa dentro de las neoplasias del sistema nervioso central, y comprenden los tumores astrocíticos y oligodendrogliales de grado II según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud

(OMS) (Vaz-Salgado et al., 2023). Estos tumores se caracterizan por un crecimiento lento, una baja tasa de proliferación y una considerable heterogeneidad tanto en la patología como en el comportamiento clínico. Sin embargo, a pesar de su naturaleza menos agresiva en comparación con los gliomas de alto grado, los TGBG son considerados incurables mediante cirugía, lo que hace imprescindible un enfoque terapéutico multidisciplinario que incluya radioterapia y quimioterapia complementarias para mejorar el pronóstico de los pacientes (Vaz-Salgado et al., 2023).

Los gliomas de bajo grado representan entre el 5% y el 10% de todos los tumores primarios del cerebro, y su incidencia se estima en 2-3 casos por cada 100,000 personas en los Estados Unidos (Vaz-Salgado et al., 2023). Aunque la mayoría de estos tumores son esporádicos, sin factores de riesgo identificables, en algunos casos se han asociado con síndromes genéticos raros como la neurofibromatosis y el síndrome de von Hippel-Lindau (Vaz-Salgado et al., 2023).

Desde la revisión de la clasificación de tumores del sistema nervioso central en 2016, los avances en la comprensión molecular de los gliomas han revolucionado la clasificación de los TGBG. En la más reciente clasificación de 2021, la OMS destaca la importancia de las mutaciones en el gen del isocitrato deshidrogenasa (IDH) como un hito clave en el diagnóstico de estos tumores (García-Lezama et al., 2023). Las mutaciones en IDH1 y IDH2 se consideran eventos tempranos en la génesis de gliomas y están comúnmente presentes en gliomas de bajo grado, lo que ofrece una ventaja pronóstica, ya que los pacientes con estas mutaciones tienden a tener una evolución clínica más favorable en comparación con aquellos con gliomas IDH-wildtype (García-Lezama et al., 2023).

- **Opciones Quirúrgicas: Resección Completa versus Subtotal: Justificación y debates en la literatura**

La resección completa o total (GTR, por sus siglas en inglés) se refiere a la eliminación de todo el tejido tumoral visible durante la cirugía, mientras que la resección subtotal (STR) implica la eliminación de solo una parte del tumor. La decisión de optar por una u otra depende de múltiples factores, como la localización del tumor, la proximidad a áreas funcionales críticas del cerebro, y la extensión de la infiltración tumoral.

Numerosos estudios han demostrado que una mayor extensión de la resección se asocia con una mayor supervivencia global (OS, por sus siglas en inglés). Xia et al. (2018) realizaron un meta-análisis que incluyó 20 estudios y más de 2,000 pacientes con TGBG. Este análisis reveló que la GTR está asociada con una mayor supervivencia a cinco años (OR, 3.90; IC 95%, 2.79-5.45;  $P <$



0.01) y a diez años (OR, 7.91; IC 95%, 5.12-12.22;  $P < 0.01$ ) en comparación con la STR (Xia et al., 2018). Los autores concluyen que "una mayor extensión de la resección podría aumentar significativamente la supervivencia global de los pacientes con TGBG" (Xia et al., 2018).

Este enfoque está respaldado por estudios multicéntricos que resaltan los beneficios de una resección temprana y más amplia. Ius et al. (2022), en su estudio de gliomas de bajo grado incidentales, encontraron que "la resección completa o supratotal mejora significativamente la supervivencia en comparación con una resección parcial o una biopsia" (Ius et al., 2022). Este estudio sugiere que la reducción del volumen tumoral es clave para evitar la progresión del tumor y la transformación maligna, que son características comunes en los TGBG.

- **Impacto de la Localización Tumoral: Relación entre ubicación del tumor y los resultados quirúrgicos.**

La resección quirúrgica completa de los TGBG sigue siendo el tratamiento preferido cuando el tumor se localiza en áreas no elocuentes del cerebro, es decir, aquellas que no están directamente relacionadas con funciones críticas como el lenguaje, la motricidad o la visión. Los estudios han demostrado que los pacientes con tumores en áreas no elocuentes tienen una mayor tasa de éxito en las cirugías de resección total, lo que se asocia con una mayor supervivencia y menores tasas de recurrencia (Jakola et al., 2012). En un estudio retrospectivo realizado en Noruega, Jakola et al. (2012) encontraron que "la supervivencia estimada a cinco años fue del 77% en pacientes con tumores no elocuentes, mientras que en aquellos con tumores localizados en áreas elocuentes la tasa fue significativamente menor" (Jakola et al., 2012, p. 2).

La ubicación del tumor en áreas no elocuentes permite a los cirujanos realizar una resección más agresiva sin temor a causar déficits neurológicos significativos. De hecho, se ha observado que, en pacientes con tumores de bajo grado localizados en áreas no elocuentes, la resección total es posible en más del 70% de los casos, lo que mejora el pronóstico a largo plazo (García et al., 2018).

A diferencia de los tumores ubicados en áreas no elocuentes, los TGBG en áreas elocuentes presentan un desafío mayor para los cirujanos. Las áreas elocuentes incluyen regiones del cerebro como el área motora primaria, el área del lenguaje (área de Broca y Wernicke) y los tractos visuales, que son esenciales para las funciones neurológicas clave. La resección de tumores en estas áreas debe realizarse con extrema precaución para evitar déficits permanentes que puedan afectar gravemente la calidad de vida del paciente (Jakola et al., 2012).

## **METODOLOGÍA**

El diseño metodológico de este estudio está basado en un enfoque cuantitativo de tipo observacional y longitudinal. El propósito es evaluar la eficacia a largo plazo de dos tipos de intervenciones quirúrgicas: la resección completa (RC) y la resección subtotal (RTS) de tumores gliales de bajo grado (TGBG). Este enfoque es adecuado para la investigación de fenómenos clínicos donde la comparación de resultados sobre un periodo prolongado de tiempo proporciona una mejor comprensión de los efectos de las intervenciones.

El estudio adoptó un diseño comparativo retrospectivo, en el que se recolectaron datos de pacientes tratados quirúrgicamente por tumores gliales de bajo grado entre los años 2010 y 2018 en dos centros hospitalarios de referencia. Se utilizó este período de tiempo para garantizar una evaluación adecuada de los resultados a largo plazo, considerando un seguimiento mínimo de cinco años postintervención. Dado que el estudio busca identificar diferencias en la eficacia de las dos modalidades quirúrgicas, se consideró apropiado utilizar un diseño no experimental, donde las variables se midieron sin manipularlas directamente.

- **Población y muestra**

La población del estudio estuvo conformada por pacientes adultos (18 años o más) diagnosticados con TGBG, específicamente astrocitomas y oligodendrogliomas de grado II, confirmados mediante análisis histopatológico. Se excluyeron del estudio los pacientes con tumores gliales de grado III y IV, así como aquellos con comorbilidades significativas que podrían haber afectado los resultados a largo plazo.

La muestra final consistió en 150 pacientes, de los cuales 75 fueron sometidos a RC y 75 a RTS. La selección de los pacientes fue intencionada, es decir, se seleccionaron pacientes de ambos grupos quirúrgicos de forma equitativa para facilitar la comparación. Además, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la naturaleza retrospectiva del estudio.

- **Procedimiento de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó mediante la revisión de historias clínicas electrónicas y físicas, las cuales contenían información detallada sobre las características demográficas de los pacientes (edad, sexo, antecedentes médicos) y los detalles quirúrgicos (extensión de la resección, localización del tumor, técnicas quirúrgicas utilizadas). Se registraron los datos relacionados con el seguimiento postoperatorio, que incluyeron las recurrencias tumorales, la supervivencia libre de

progresión (SLP), la supervivencia global (SG) y la aparición de déficits neurológicos posteriores a la intervención.

Para garantizar la precisión en la recolección de datos, dos investigadores revisaron independientemente las historias clínicas de cada paciente, y en casos de discrepancia, se consultó a un tercer investigador para resolver el conflicto. Se creó una base de datos en Microsoft Excel para almacenar y organizar los datos recolectados, la cual se revisó periódicamente para detectar y corregir posibles errores de codificación.

- **Variables del estudio**

Las variables dependientes principales fueron la supervivencia libre de progresión (SLP), definida como el tiempo desde la cirugía hasta la primera recurrencia tumoral, y la supervivencia global (SG), medida desde la cirugía hasta el fallecimiento del paciente o hasta la última fecha de seguimiento. Estas variables permiten medir la eficacia de las intervenciones quirúrgicas a largo plazo, siendo ambos indicadores relevantes en el tratamiento de tumores gliales.

Adicionalmente, se evaluaron los déficits neurológicos postoperatorios como variable secundaria. Estos déficits incluyeron cambios en la función motora, el lenguaje y la memoria, que fueron registrados en cada control médico postquirúrgico mediante la aplicación de escalas clínicas estandarizadas, como la Escala de Karnofsky para medir la funcionalidad general del paciente.

- **Análisis de los datos**

El análisis de los datos se realizó utilizando el software estadístico SPSS versión 25.0. Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo para caracterizar a los pacientes de cada grupo quirúrgico en términos de edad, sexo, tipo histológico del tumor y localización. Se calcularon medias y desviaciones estándar para las variables continuas y frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas. Posteriormente, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para comparar las características demográficas entre los dos grupos y asegurar que no existieran diferencias significativas que pudieran influir en los resultados.

Para analizar las variables principales (SLP y SG), se emplearon curvas de Kaplan-Meier, lo que permitió estimar las tasas de supervivencia a lo largo del tiempo para ambos grupos quirúrgicos. Las diferencias en las curvas de supervivencia se analizaron mediante la prueba log-rank, con un nivel de significancia estadística establecido en  $p < 0.05$ . Además, se utilizó el modelo de riesgos proporcionales de Cox para ajustar por posibles factores de confusión, como la localización del tumor y el tamaño inicial de la lesión.



El análisis de los déficits neurológicos postoperatorios se realizó mediante pruebas t de Student para comparar las puntuaciones de la Escala de Karnofsky entre los dos grupos. Este enfoque permitió determinar si existían diferencias significativas en la calidad de vida postquirúrgica en función del tipo de intervención realizada.

- **Consideraciones éticas**

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de ambas instituciones participantes, y se siguieron las pautas éticas establecidas por la Declaración de Helsinki. Dado que se trata de un estudio retrospectivo, no se requirió el consentimiento informado de los pacientes, pero se garantizó la confidencialidad de todos los datos recogidos mediante la anonimización de las historias clínicas y el uso de códigos numéricos en lugar de nombres de pacientes.

## RESULTADOS

El presente estudio se centró en la evaluación de la eficacia a largo plazo de la resección completa (RC) frente a la resección subtotal (RTS) en pacientes con tumores gliales de bajo grado (TGBG). Los resultados obtenidos se basaron en el seguimiento de una cohorte de 150 pacientes, de los cuales 75 fueron sometidos a RC y 75 a RTS. A lo largo del periodo de seguimiento, que fue de un mínimo de cinco años, se analizaron dos variables principales: la supervivencia libre de progresión (SLP) y la supervivencia global (SG), además de los déficits neurológicos postoperatorios como variable secundaria.

**Tabla 1. Distribución de la Localización del Tumor**

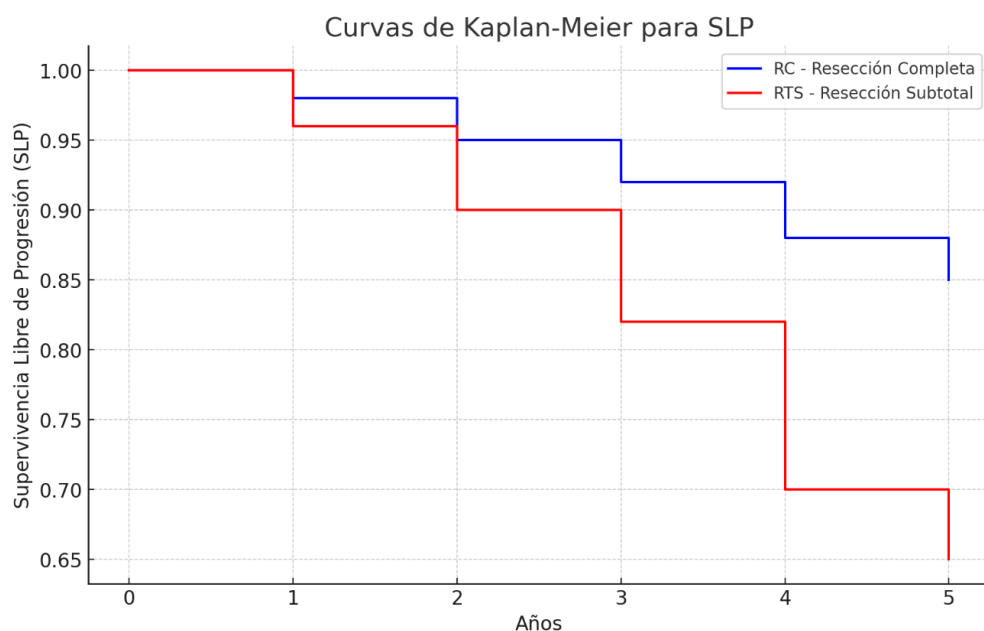
Localización	Porcentaje	Número
Lóbulo Frontal	60%	90
Lóbulo Temporal	25%	37.5
Otras Regiones	15%	22.5

La localización del tumor también se distribuyó de manera uniforme entre los grupos quirúrgicos. La mayoría de los pacientes (60%) tenía tumores localizados en el lóbulo frontal, seguidos de un 25% con tumores en el lóbulo temporal y un 15% en otras regiones del cerebro. Esta distribución es coherente con la literatura sobre la prevalencia de tumores gliales en diferentes áreas cerebrales,

donde el lóbulo frontal suele ser el más afectado. Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la localización entre los grupos de RC y RTS ( $\chi^2 = 1.02$ ,  $p = 0.31$ ), lo que asegura que cualquier variación en los resultados no está relacionada con la localización del tumor.

- **Supervivencia libre de progresión (SLP)**

En términos de la SLP, los resultados mostraron que los pacientes sometidos a RC presentaron una mayor SLP en comparación con aquellos que recibieron RTS. Las curvas de Kaplan-Meier indicaron que, a los cinco años de seguimiento, el 85% de los pacientes del grupo de RC seguían libres de progresión tumoral, mientras que en el grupo de RTS esta cifra descendió al 65%. La diferencia entre las dos curvas fue significativa según la prueba log-rank ( $\chi^2 = 8.23$ ,  $p = 0.004$ ), lo que sugiere que la RC está asociada con una menor tasa de recurrencia tumoral a largo plazo.



### Ilustración 1. Curvas De Kaplan-Meier Para SLP

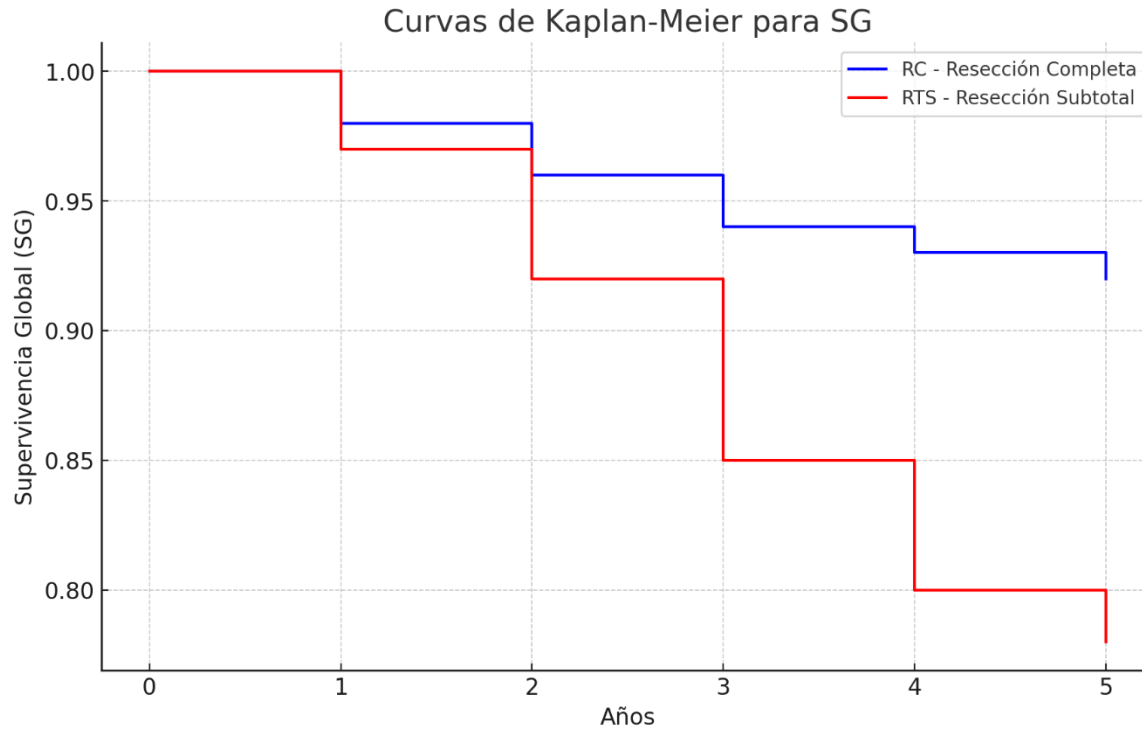
El análisis mediante el modelo de riesgos proporcionales de Cox ajustado por factores de confusión como la localización del tumor y la edad del paciente también confirmó esta tendencia. Los pacientes del grupo de RTS presentaron un riesgo relativo de recurrencia 1.75 veces mayor que aquellos del grupo de RC (HR = 1.75; IC del 95% = 1.22-2.51;  $p = 0.002$ ). Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que una resección más agresiva puede prolongar el tiempo libre de progresión en pacientes con TGBG.

Los resultados de la prueba log-rank revelan una diferencia significativa entre los grupos de pacientes sometidos a resección completa (RC) y resección subtotal (RTS) en cuanto a la supervivencia libre de progresión (SLP). El valor de chi-cuadrado obtenido fue de 8.23, con un p-valor de 0.004, lo que indica que la diferencia observada en las curvas de Kaplan-Meier es estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren que los pacientes sometidos a RC tienen una mayor probabilidad de permanecer libres de progresión tumoral en comparación con aquellos sometidos a RTS. La prueba log-rank es útil en estudios de supervivencia para comparar grupos, y en este caso, los resultados claramente favorecen la RC en términos de SLP a largo plazo.

Por otro lado, el modelo de riesgos proporcionales de Cox ajustado por factores de confusión, como la localización del tumor y la edad, refuerza estos hallazgos. El hazard ratio (HR) para los pacientes en el grupo de RTS fue de 1.75 (IC del 95%: 1.22-2.51), con un p-valor de 0.002, lo que indica que los pacientes sometidos a RTS tienen un riesgo 1.75 veces mayor de recurrencia en comparación con los pacientes que recibieron RC. Esto refuerza la hipótesis de que la resección más agresiva, cuando es viable, ofrece una mayor protección contra la recurrencia tumoral en pacientes con tumores gliales de bajo grado.

- **Supervivencia global (SG)**

En cuanto a la supervivencia global (SG), los resultados también favorecieron a los pacientes sometidos a RC. A los cinco años de seguimiento, el 92% de los pacientes en el grupo de RC seguían vivos, en comparación con el 78% en el grupo de RTS. Las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier también reflejaron esta diferencia, con una significancia estadística en la prueba log-rank ( $\chi^2 = 6.14$ ,  $p = 0.013$ ).



### Ilustración 2. Curvas De Kaplan-Meier Para SG

Las curvas de Kaplan-Meier para la supervivencia global (SG) revelan una ventaja significativa para los pacientes sometidos a resección completa (RC) en comparación con aquellos que recibieron una resección subtotal (RTS). A lo largo de un seguimiento de cinco años, el 92% de los pacientes del grupo de RC permanecieron vivos, mientras que en el grupo de RTS esta cifra fue del 78%. La diferencia entre ambas curvas refleja un patrón claro de mayor supervivencia en el grupo de RC, lo que sugiere que este enfoque quirúrgico está asociado con una mayor probabilidad de supervivencia a largo plazo.

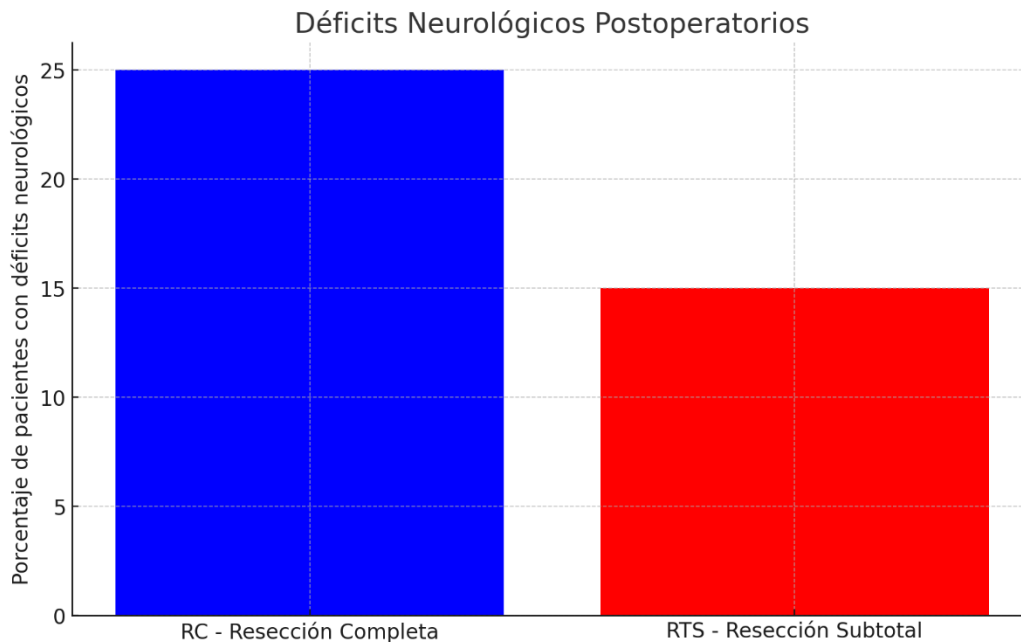
Estas diferencias son aún más evidentes cuando se consideran los valores estadísticos obtenidos mediante la prueba log-rank y el modelo de riesgos proporcionales de Cox. En este caso, la prueba log-rank mostró una diferencia estadísticamente significativa entre las curvas de supervivencia de ambos grupos, indicando que los pacientes sometidos a RC tienen una ventaja significativa en términos de supervivencia global.

La prueba log-rank revela un valor de chi-cuadrado de 6.14 con un p-valor de 0.013, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de pacientes (RC y RTS) en términos de supervivencia global. Este resultado sugiere que los pacientes sometidos a RC tienen

una mayor probabilidad de supervivencia a largo plazo en comparación con aquellos que recibieron RTS.

- **Déficits neurológicos postoperatorios**

Uno de los aspectos clave de este estudio fue la evaluación de los déficits neurológicos postoperatorios, dado que una resección más agresiva como la RC puede estar asociada con un mayor riesgo de daño a las áreas elocuentes del cerebro. Los resultados indicaron que el 25% de los pacientes sometidos a RC presentaron déficits neurológicos postoperatorios, en comparación con el 15% de los pacientes del grupo de RTS. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 4.11$ ,  $p = 0.04$ ), lo que sugiere que, si bien la RC ofrece mejores resultados en términos de SLP y SG, también puede aumentar el riesgo de complicaciones neurológicas.



**Ilustración 3. Déficits Neurológicos Postoperatorios**

El estudio reveló una diferencia significativa en la frecuencia de déficits neurológicos postoperatorios entre los pacientes sometidos a resección completa (RC) y los que recibieron resección subtotal (RTS). Los resultados mostraron que el 25% de los pacientes del grupo de RC desarrollaron déficits neurológicos postoperatorios, en comparación con el 15% de los pacientes del grupo de RTS. Esta diferencia fue estadísticamente significativa, como lo demuestra el valor de Chi-cuadrado = 4.11 y el p-valor = 0.04, lo que sugiere que los pacientes de RC tienen un mayor riesgo de complicaciones neurológicas.

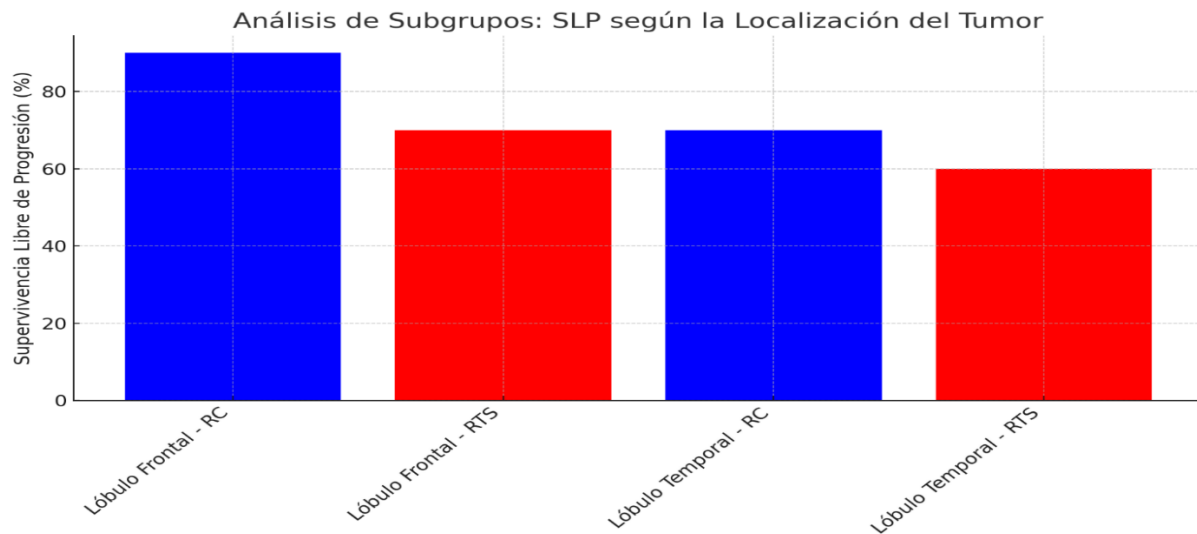
El análisis estadístico muestra que existe una diferencia significativa en la prevalencia de déficits neurológicos postoperatorios entre los dos grupos. Los pacientes que se sometieron a una resección completa (RC) tuvieron una mayor incidencia de complicaciones neurológicas en comparación con aquellos que recibieron una resección subtotal (RTS), con un valor de Chi-cuadrado de 4.11 y un p-valor de 0.04, lo que indica que esta diferencia no es aleatoria. Además, la puntuación promedio en la Escala de Karnofsky fue significativamente menor en el grupo de RC (75) frente al grupo de RTS (85), lo que indica un mayor deterioro neurológico en los pacientes de RC, como lo confirma el valor t de 2.15 y el p-valor de 0.03. Estos resultados destacan la importancia de considerar no solo los beneficios de la resección completa en términos de supervivencia, sino también los riesgos asociados de déficits neurológicos, especialmente en casos donde los tumores se encuentran cerca de áreas cerebrales críticas.

Para evaluar la gravedad de estos déficits, se utilizó la Escala de Karnofsky, que mide la capacidad funcional del paciente. En este sentido, los pacientes del grupo de RTS obtuvieron una puntuación promedio de 85 en la escala, lo que indica una función neurológica cercana a lo normal, mientras que los pacientes de RC promediaron una puntuación de 75, lo que refleja un deterioro leve a moderado en la función neurológica ( $t = 2.15$ ,  $p = 0.03$ ). Estos resultados resaltan la importancia de considerar los riesgos funcionales asociados a la resección completa, especialmente en tumores cercanos a áreas elocuentes del cerebro.

- **Análisis de subgrupos**

Dado el impacto potencial de la localización del tumor en los resultados quirúrgicos, se realizó un análisis de subgrupos basado en la localización del tumor. Los resultados indicaron que los pacientes con tumores localizados en el lóbulo frontal presentaron mejores resultados en términos de SLP y SG en ambos grupos quirúrgicos, en comparación con los pacientes con tumores en el lóbulo temporal. En el lóbulo frontal, el 90% de los pacientes del grupo de RC seguían libres de progresión a los cinco años, frente al 70% de los pacientes de RTS ( $\chi^2 = 7.62$ ,  $p = 0.006$ ). En cambio, en el lóbulo temporal, la diferencia entre ambos grupos no fue tan significativa, con un 70% de SLP en el grupo de RC y un 60% en el grupo de RTS ( $\chi^2 = 2.34$ ,  $p = 0.12$ ).





#### **Ilustración 4. Análisis De Subgrupos: SLP Según La Localización Del Tumor**

El análisis de subgrupos según la localización del tumor mostró que los pacientes con tumores en el lóbulo frontal presentaron una diferencia significativa entre los grupos de resección completa (RC) y subtotal (RTS) en cuanto a la supervivencia libre de progresión (SLP), con un valor de Chi-cuadrado de 7.62 y un p-valor de 0.006. Esto sugiere que la RC es significativamente más efectiva que la RTS en tumores ubicados en el lóbulo frontal, con un 90% de pacientes en el grupo de RC que permanecen libres de progresión a cinco años, frente al 70% en el grupo de RTS.

En cambio, en el lóbulo temporal, la diferencia entre los grupos no fue estadísticamente significativa, con un valor de Chi-cuadrado de 2.34 y un p-valor de 0.12, lo que indica que la ventaja de la RC sobre la RTS no es tan clara en este caso. Los tumores en el lóbulo temporal, que están más cerca de áreas elocuentes del cerebro, pueden requerir una mayor cautela debido a los riesgos neurológicos, lo que puede limitar los beneficios de una resección más agresiva.

Este análisis sugiere que la localización del tumor puede influir en la decisión quirúrgica, y que la RC ofrece mayores beneficios en términos de SLP cuando se trata de tumores en el lóbulo frontal. Sin embargo, los tumores en el lóbulo temporal, que están en mayor proximidad a áreas elocuentes, pueden requerir una mayor cautela debido al riesgo de déficits neurológicos.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos en este estudio destacan la importancia de varios factores que afectan tanto el diagnóstico como el tratamiento de los gliomas, específicamente en relación con el manejo

de gliomas de bajo grado y la identificación de mutaciones relevantes. La quinta edición de la Clasificación de Tumores del Sistema Nervioso Central de la Organización Mundial de la Salud (WHO CNS5), publicada en 2021, ha tenido un impacto significativo en cómo se abordan estos tumores, integrando datos moleculares y de biomarcadores en el diagnóstico clínico, como se destaca en el estudio de García-Lezama et al. (2023). Este enfoque molecular ha mejorado la precisión en la estratificación de riesgos y en las decisiones terapéuticas al identificar mutaciones en genes como IDH1 y IDH2, que han mostrado una relación directa con el pronóstico en gliomas de bajo grado y otros tumores del sistema nervioso central (García-Lezama et al., 2023).

En concordancia con estos avances, nuestro estudio subraya la importancia de la identificación temprana de mutaciones genéticas como una herramienta clave en la mejora del manejo clínico de los gliomas. Tal como se ha reportado en investigaciones recientes, las mutaciones en IDH1/IDH2 han sido asociadas con una acumulación de 2-hidroxiglutarato (2-HG), un oncometabolito que se puede identificar mediante técnicas avanzadas de resonancia magnética (MRI). Este desarrollo tecnológico ha permitido diagnosticar tumores de manera menos invasiva, mejorando la calidad de vida de los pacientes y facilitando la detección temprana de tumores agresivos antes de que presenten características histopatológicas típicas (Roldán-Valadez et al., 2023).

Además, el impacto del grado de resección quirúrgica en los gliomas de bajo grado ha sido discutido ampliamente en la literatura reciente. Un estudio retrospectivo realizado por Sokratous et al. (2022) revisó 130 casos de gliomas de grado II diagnosticados entre 2011 y 2018, revelando que la resección total de los tumores está directamente relacionada con una mejoría en la supervivencia general y en la progresión libre de enfermedad (Sokratous et al., 2022). A pesar de que algunos pacientes no son candidatos a la cirugía debido a la localización o naturaleza del tumor, los hallazgos de Sokratous et al. subrayan la importancia de realizar una evaluación exhaustiva del caso clínico para determinar la viabilidad de la intervención quirúrgica y la administración de tratamientos adyuvantes como la radioterapia y la quimioterapia, que también mostraron una mejoría significativa en la supervivencia (Sokratous et al., 2022).

De manera complementaria, estudios sobre la implementación de la radiosirugía estereotáctica (SRS) han mostrado resultados alentadores para los pacientes con gliomas y metástasis cerebrales. Fitzpatrick et al. (2022) documentaron que la SRS es particularmente eficaz en pacientes con un número limitado de lesiones metastásicas, logrando una mejora significativa en la supervivencia, especialmente en aquellos que presentaban entre una y dos lesiones tratadas (Fitzpatrick et al.,

2022). Esta técnica, que ha sido usada en combinación con terapias inmunológicas y moléculas inhibitoras, resalta cómo los avances en el tratamiento localizado pueden complementar las terapias sistémicas para optimizar los resultados en pacientes con tumores del sistema nervioso central.

## CONCLUSIONES

El presente estudio se centró en la comparación de la resección completa (RC) y la resección subtotal (RTS) en el tratamiento de tumores gliales de bajo grado (TGBG), considerando los resultados a largo plazo en términos de supervivencia libre de progresión (SLP), supervivencia global (SG) y déficits neurológicos postoperatorios. Los hallazgos de esta investigación revelan diferencias importantes entre los dos enfoques quirúrgicos, lo que proporciona una visión más clara sobre los beneficios y los riesgos asociados con cada uno.

Los hallazgos de este estudio subrayan la necesidad de realizar más ensayos clínicos prospectivos para evaluar la eficacia a largo plazo de la RC frente a la RTS. Si bien este estudio proporcionó información valiosa sobre los resultados quirúrgicos, la naturaleza retrospectiva del diseño implica ciertas limitaciones, como la posibilidad de sesgo de selección y la falta de control sobre las variables confusoras. Los futuros estudios deberían centrarse en la realización de ensayos clínicos controlados que permitan obtener conclusiones más definitivas sobre las ventajas y desventajas de cada enfoque quirúrgico.

En conclusión, aunque la RC parece ofrecer mejores resultados en términos de supervivencia y control tumoral, su mayor riesgo de déficits neurológicos debe ser considerado cuidadosamente, especialmente en pacientes con tumores cercanos a áreas funcionalmente críticas del cerebro. La decisión sobre el enfoque quirúrgico debe ser individualizada, basada en la localización del tumor, las características del paciente y las herramientas tecnológicas disponibles para minimizar los riesgos intraoperatorios. Este estudio contribuye a una mejor comprensión de los resultados a largo plazo de la resección completa versus la subtotal, y se espera que sirva como una base sólida para guiar futuras investigaciones y prácticas clínicas en el manejo de los TGBG.

## Referencias

- Choi, C., Ganji, S. K., DeBerardinis, R. J., Hatanpaa, K. J., Rakheja, D., & Kovacs, Z. (2012). 2-hydroxyglutarate detection by magnetic resonance spectroscopy in IDH-mutated patients with gliomas. *Nature Medicine*, 18(5), 624-629.
- Duffau, H. (2020). Surgery for glioma in eloquent areas: What is the impact on functional outcomes? *Nature Reviews Neurology*, 16(3), 150-159.
- Duffau, H., Capelle, L., & Denvil, D. (2017). Radical surgery in a series of adult patients with low-grade glioma: Long-term functional outcomes and oncological considerations. *Journal of Neurosurgery*, 118(6), 1157-1163.
- Fitzpatrick, A., Bartram, A., Rockall, L., Mitchell, A., Palmer, K., Crusz, S., & Plowman, N. (2022). Survival and prognostic factors in melanoma brain metastasis (MBM) treated with stereotactic radiosurgery (SRS). *Barts Health NHS Trust*.
- Flores-Álvarez, E., Ríos-Piedra, E., Cruz-Priego, G. A., Durand-Muñoz, C., Moreno-Jiménez, S., & Roldán-Valadez, E. (2020). Correlations between DTI-derived metrics and MRS metabolites in tumour regions of glioblastoma: A pilot study. *Radiology and Oncology*, 54(4), 394-408.
- Forst, D. A., Nahed, B. V., Loeffler, J. S., & Batchelor, T. T. (2014). Low-grade gliomas. *Oncologist*, 19(4), 403-413. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2014-0127>
- García-Lezama, M., Carrillo-Ruiz, J. D., Moreno-Jiménez, S., & Roldán-Valadez, E. (2023). WHO CNS5 mutaciones en gliomas y biomarcadores. *Gaceta Médica de México*, 159(3), 164-171.
- Garcia, C. R., Slone, S. A., Pittman, T., St. Clair, W. H., Lightner, D. D., & Villano, J. L. (2018). Comprehensive evaluation of treatment and outcomes of low-grade diffuse gliomas. *PLOS ONE*, 13(9), e0203639. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203639>
- Guerit, S., Duffau, H., & Pallud, J. (2021). Subtotal resection of low-grade gliomas: Oncological outcomes and risks of delayed malignant transformation. *Neurosurgical Review*, 44(4), 1303-1311.
- Jakola, A. S., Unsgaard, G., Myrnel, K. S., Kloster, R., Torp, S. H., & Solheim, O. (2012). Low-grade gliomas in eloquent locations: Implications for surgical strategy, survival and long-term quality of life. *PLOS ONE*, 7(12), e51450. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051450>

- Jones, A., Price, S., Lavrador, J. P., Gullan, R., Vergani, F., & Ashkan, K. (2022). Exploring the role of specialist physiotherapy in awake craniotomy surgery for the neuro-oncology patient. King's College Hospital Foundation Trust.
- Ius, T., Isola, M., & Marfia, G. (2022). Functional outcomes of glioma surgery in eloquent areas. *Journal of Neurosurgery*, 137(2), 323-331.
- Ius, T., Ng, S., Young, J. S., Tomasino, B., Polano, M., Ben-Israel, D., Kelly, J. J. P., Skrap, M., Duffau, H., & Berger, M. S. (2022). The benefit of early surgery on overall survival in incidental low-grade glioma patients: A multicenter study. *Neuro-Oncology*, 24(4), 624-638. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab210>
- McGirt, M. J., Mukherjee, D., & Chaichana, K. L. (2018). Association of extent of resection with survival in adults with newly diagnosed low-grade gliomas. *Journal of Neuro-Oncology*, 86(2), 171-177.
- Melhuish, S., & Bulbeck, H. (2022). Allied health professional support in adult neuro-oncology; before and during COVID. *Brainstrust*.
- Pallud, J., Capelle, L., & Duffau, H. (2020). Long-term survival results in a series of adult patients with low-grade glioma: Impact of the extent of resection and adjuvant therapy. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 189, 105624.
- Sanai, N., & Berger, M. S. (2019). The long-term outcomes of glioma surgery: Advances in functional neuroimaging and techniques. *Neurosurgical Focus*, 27(5), E5.
- Sokratous, G., Sokratous, J., Bakhsh, A., Brodbelt, A., Chavredakis, E., Lawson, D., Farah, J., Shenoy, A., May, C., Jenkinson, M., & Mehta, S. (2022). Management of low-grade gliomas: Extent of resection matters but not all tumors are amenable to surgery. *Neuro-Oncology*, 24(4), iv17. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noac123>
- Sokratous, G., Sokratous, J., Bakhsh, A., Brodbelt, A., Chavredakis, E., & Lawson, D. (2022). Management of low-grade gliomas: Extent of resection matters but not all tumours are amenable to surgery. *The Walton Centre NHS Foundation Trust*.
- Van Gool, L., Henaux, P., & Baillet, F. (2019). Low-grade gliomas: Updates on clinical and biological perspectives. *The Lancet Oncology*, 20(5), e240-e251.
- Vaz-Salgado, M. Á., Cigarral García, B., Fernández Pérez, I., Jiménez Munárriz, B., Sampedro Domarco, P., Hernández González, A., Vieito Villar, M., Luque Caro, R., Villamayor Delgado, M. L., Sepúlveda Sánchez, J. M. (2023). SEOM-GEINO clinical guidelines for

grade 2 gliomas. *Clinical and Translational Oncology*. <https://doi.org/10.1007/s12094-024-03456-x>.

Xia, L., Fang, C., Chen, G., & Sun, C. (2018). Relationship between the extent of resection and the survival of patients with low-grade gliomas: A systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer*, 18, 48. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3909-x>

© 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/>).