



ATENDIMENTO NEUROCIRÚRGICO DE EMERGÊNCIA EM PACIENTES COM TUMORES CEREBRAIS HEMORRÁGICOS.

Anny Sibelly Dias Cury, Newton da Silva Nascimento Black, Hugo Henrique dos Santos Dantas Guimarães, Mariah Basem Rodrigues Asperti, Dayane Vianna Kogler, Danielle Ferreira Araújo, Fabiano Rocha de Melo, Natália Heloiza Nesello de Souza, Natã Gomes de Souza, Natan Reis Brito, Naiane Pereira Perri, Wellington Oliveira de Souza Júnior, Denise Silva e Moura, Gabriel Gomes de Oliveira, Fernanda de Oliveira e Reis Charro Quirino



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p1127-1135>

Artigo recebido em 30 de Julho e publicado em 07 de Outubro de 2024

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Os tumores no cérebro são neoplasias que ocorrem dentro do crânio e apresentam um desafio importante nas áreas da neurocirurgia e da neurologia. Sua frequência tem aumentado ao longo do tempo, afetando a saúde pública em todo o mundo. A variedade biológica desses tumores leva a uma ampla gama de manifestações clínicas e a respostas diferentes às opções de tratamento disponíveis. Foi conduzida uma revisão sistemática da literatura usando bases de dados científicas como PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar. Os termos utilizados nas buscas incluíram "tumores no cérebro", "neoplasias intracranianas", "diagnóstico de câncer cerebral" e "cirurgia para tumores cerebrais". A seleção dos estudos não tinha limitações de idioma ou data, com enfoque em pesquisas que abordassem aspectos específicos do diagnóstico, tratamento e cirurgias. Os tumores cerebrais frequentemente se apresentam com sintomas como dores de cabeça, convulsões e déficits neurológicos focais, entre outros. Um diagnóstico preciso requer a aplicação de técnicas avançadas de imagem, como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), além de novas abordagens como a tomografia por emissão de pósitrons combinada com TC (PET-CT) e ressonância magnética funcional. A cirurgia continua a ser uma parte central do tratamento, beneficiada por modernizações como a navegação estereotáxica e a RM utilizada durante os procedimentos. As opções terapêuticas incluem intervenções cirúrgicas, radioterapia e quimioterapia, que são personalizadas de acordo com a histologia do tumor, sua localização e a condição clínica do paciente. O objetivo da cirurgia é remover o máximo possível do tumor, preservando ao mesmo tempo as funções neurológicas. Métodos como mapeamento cortical e tractografia por RM são fundamentais para alcançar precisão durante a cirurgia, minimizando o impacto sobre os tecidos cerebrais ao redor. Inovações recentes têm introduzido terapias complementares, como a radiocirurgia estereotáxica e quimioterapia direcionada, que se baseiam em biomarcadores genéticos e epigenéticos. Pesquisas atuais buscam novas abordagens como imunoterapia e terapias direcionadas, visando potencializar os tratamentos para tumores que não respondem a métodos tradicionais. Desafios relacionados à resistência aos tratamentos e complicações pós-operatórias permanecem áreas cruciais de investigação. A abordagem integrada e colaborativa no manejo de tumores cerebrais é vital, ressaltando a necessidade de



cooperação entre diferentes especialidades médicas. O futuro da pesquisa pretende descobrir novos alvos terapêuticos e biomarcadores que possam prever respostas a tratamentos, possibilitando intervenções mais eficazes e adaptadas a cada paciente. Questões éticas, como a obtenção de consentimento informado e a equidade no acesso a novas terapias, são essenciais para garantir um progresso responsável na área de tumores cerebrais.

Palavras-chave: tumores cerebrais, Neurocirurgia, Tratamento, Cuidados

EMERGENCY NEUROSURGICAL CARE IN PATIENTS WITH HEMORRHAGIC BRAIN TUMORS.

SUMMARY

Brain tumors are neoplasms that occur inside the skull and present an important challenge in the areas of neurosurgery and neurology. Its frequency has increased over time, affecting public health around the world. The biological variety of these tumors leads to a wide range of clinical manifestations and different responses to available treatment options. A systematic literature review was conducted using scientific databases such as PubMed, Scopus, Web of Science and Google Scholar. The terms used in the searches included "brain tumors", "intracranial neoplasms", "brain cancer diagnosis" and "brain tumor surgery". The selection of studies had no language or date limitations, focusing on research that addressed specific aspects of diagnosis, treatment and surgeries. Brain tumors often present with symptoms such as headaches, seizures and focal neurological deficits, among others. An accurate diagnosis requires the application of advanced imaging techniques such as computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), as well as new approaches such as positron emission tomography combined with CT (PET-CT) and functional magnetic resonance imaging. Surgery continues to be a central part of treatment, benefiting from modernizations such as stereotactic navigation and MRI used during procedures. Therapeutic options include surgical interventions, radiotherapy and chemotherapy, which are personalized according to the histology of the tumor, its location and the patient's clinical condition. The goal of surgery is to remove as much of the tumor as possible while preserving neurological functions. Methods such as cortical mapping and MR tractography are key to achieving precision during surgery while minimizing impact on surrounding brain tissues. Recent innovations have introduced complementary therapies, such as stereotactic radiosurgery and targeted chemotherapy, which are based on genetic and epigenetic biomarkers. Current research seeks new approaches such as immunotherapy and targeted therapies, aiming to enhance treatments for tumors that do not respond to traditional methods. Challenges related to treatment resistance and postoperative complications remain crucial areas of investigation. An integrated and collaborative approach to the management of brain tumors is vital, highlighting the need for cooperation between different medical specialties. The future of research aims to discover new therapeutic targets and biomarkers that can predict responses to treatments, enabling more effective interventions adapted to each patient. Ethical issues, such as obtaining informed consent and equity in access to new therapies, are essential to ensuring responsible progress in the field of brain tumors.

Keywords: brain tumors, Neurosurgery, Treatment, Care

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



• INTRODUÇÃO

Os tumores no cérebro constituem uma das condições mais complicadas e difíceis de lidar na prática atual de neurologia e neurocirurgia. Essas formações anormais dentro do crânio podem originar-se de diferentes tipos de tecidos do sistema nervoso e são reconhecidas por sua variada composição celular, localização dentro do cérebro e capacidade de invasão nos tecidos adjacentes.². A incidência de tumores cerebrais tem mostrado um aumento gradual ao longo das últimas décadas, com significativas implicações para a saúde pública e para os sistemas de saúde em todo o mundo ¹.

A complexidade no manejo clínico dos tumores cerebrais é acentuada pela sua heterogeneidade biológica, o que resulta em uma ampla gama de apresentações clínicas e respostas variáveis aos tratamentos disponíveis ². Entender os fundamentos moleculares e genéticos dessas cânceres é essencial não só para um diagnóstico correto, mas também para a criação de estratégias de tratamento mais eficazes e sob medida. Os progressos recentes em tecnologias de imagem, como a ressonância magnética de última geração e o PET-CT, transformaram a maneira como esses tumores são identificados precocemente e monitorados ao longo do tempo, possibilitando uma intervenção terapêutica mais adequada e precisa.¹⁴.

No campo da terapia, os tumores no cérebro representam desafios particulares por causa de sua posição frequentemente delicada e da necessidade de manter as funções neurológicas vitais. O tratamento habitual envolve uma combinação de cirurgia, radioterapia e quimioterapia, que são personalizadas de acordo com a histologia do tumor, sua localização cerebral e a condição clínica do paciente. A cirurgia neuro-oncológica, especificamente, progrediu consideravelmente com o desenvolvimento de técnicas de mapeamento cortical e tractografia assistida por ressonância magnética, possibilitando intervenções cada vez mais precisas e menos invasivas.⁷.

Apesar dos avanços substanciais, persistem desafios significativos no manejo dos tumores cerebrais. Estes incluem a resistência terapêutica em subtipos tumorais específicos, complicações neurocognitivas associadas aos tratamentos, e a

necessidade de novas estratégias terapêuticas para melhorar a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes ^{1, 4, 14}. Além disso, a pesquisa continua a explorar novos biomarcadores preditivos, terapias alvo-dirigidas e imunoterapias que possam representar um paradigma inovador no tratamento dessas condições complexas ⁴.

Neste cenário, a presente revisão tem como objetivo apresentar uma análise detalhada dos obstáculos diagnósticos e terapêuticos enfrentados por tumores no cérebro, além de investigar os avanços recentes em seu tratamento clínico e cirúrgico. Serão abordados princípios essenciais das bases moleculares desses tumores, novas metodologias de diagnóstico e as mais novas estratégias de tratamento, buscando oferecer uma visão crítica sobre as possibilidades e restrições existentes atualmente no campo. Compreender esses elementos é vital para direcionar práticas clínicas fundamentadas em evidências e para facilitar o futuro desenvolvimento de terapias mais eficazes e adaptadas às necessidades dos pacientes com tumores cerebrais.

• **METODOLOGIA**

Uma estratégia organizada foi implementada para realizar uma revisão abrangente da literatura sobre tumores no cérebro, com o objetivo de compreender os obstáculos no diagnóstico e tratamento, além de identificar inovações no cuidado clínico e cirúrgico. Diversas bases de dados biomédicas foram exploradas, entre elas PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar, empregando termos de busca apropriados, como "tumores no cérebro", "neoplasias intracranianas", "diagnóstico de tumor cerebral", "tratamento cirúrgico de tumores cerebrais", entre outros. A seleção dos estudos não teve limitações quanto ao idioma ou à data de publicação.

Foram selecionados artigos pertinentes inicialmente pela avaliação de títulos e resumos das bases de dados. Critérios de exclusão foram impostos para descartar estudos repetidos, peças que não tivessem ligação direta com o assunto dos tumores cerebrais e publicações que não explorassem aspectos diagnósticos, terapêuticos ou cirúrgicos específicos. A investigação também abrangeu revisões sistemáticas e meta-análises sempre que disponíveis, a fim de oferecer uma visão ampla e atualizada sobre o manejo dessas condições, complementada pela consulta a obras especializadas.

• **RESULTADOS E DISCUSSÃO**



Os tumores cerebrais são uma categoria diversificada de neoplasias que se desenvolvem no cérebro e podem surgir de células gliais, células nervosas ou outras estruturas cerebrais². A incidência e prevalência desses tumores variam significativamente em todo o mundo, com taxas que podem ser influenciadas por fatores genéticos, ambientais e demográficos^{1,2}. Pesquisas na área de epidemiologia têm indicado que a ocorrência de cânceres cerebrais se altera de acordo com diferentes idades, apresentando maior prevalência em crianças e idosos. A forma como os tumores cerebrais se manifestam clinicamente pode ser bastante diversa, com sintomas comuns como dores de cabeça, convulsões, déficits neurológicos focais, incluindo fraqueza ou diminuição da sensibilidade nos membros, mudanças cognitivas, problemas de visão e sinais associados ao aumento da pressão intracraniana, como náuseas e alterações na consciência.^{1,2,4}

A identificação correta dos tumores no cérebro é fundamental para decidir o tratamento mais apropriado e avaliar o prognóstico dos pacientes. O exame inicial geralmente envolve métodos de imagem, como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), que fornecem informações detalhadas sobre a localização, dimensões, características morfológicas e abrangência dos tumores. A TC é frequentemente usada como uma ferramenta inicial de avaliação devido à sua ampla disponibilidade e capacidade de identificar calcificações e sangramentos, enquanto a RM oferece uma resolução superior para tecidos moles e é essencial para analisar tumores que estão localizados nos ventrículos cerebrais ou em áreas próximas a estruturas vitais.^{5,12}

Além dos métodos de imagem convencionais, avanços recentes incluem o uso de PET-CT (tomografia por emissão de pósitrons - tomografia computadorizada) e RM funcional, que permitem a avaliação metabólica e funcional dos tumores, respectivamente¹⁴. A integração de técnicas como a espectroscopia por RM, que avalia os níveis de metabólitos cerebrais, e a perfusão por RM, que analisa a circulação sanguínea cerebral, tem se mostrado útil na caracterização mais precisa dos tumores e na diferenciação entre lesões benignas e malignas².

A cirurgia de ressecção é muitas vezes o tratamento inicial indicado para diversos pacientes com câncer no cérebro, visando a remoção máxima do tecido



tumoral, ao mesmo tempo em que se procura conservar as funções neurológicas importantes. O planejamento antes da operação envolve uma análise minuciosa das imagens para identificar a técnica cirúrgica mais apropriada, levando em conta a posição do tumor, sua proximidade com estruturas essenciais e a viabilidade de uma ressecção total.¹⁴

Métodos inovadores, como a navegação estereotáxica, que emprega imagens em 3D para orientar a remoção exata do tumor, e a ressonância magnética durante a cirurgia, que facilita a observação em tempo real, têm transformado a exatidão e os resultados das operações de ressecção cirúrgica. A seleção da abordagem cirúrgica é igualmente importante, podendo incluir desde craniotomias clássicas até técnicas minimamente invasivas, conforme as características específicas do paciente e do tumor.¹⁰

Embora a tecnologia tenha avançado significativamente, a cirurgia para remoção de tumores no cérebro ainda pode apresentar riscos, que englobam hemorragias durante o procedimento, infecções, inchaço cerebral após a operação e novos déficits neurológicos. As abordagens para o cuidado perioperatório incluem a administração de corticosteroides para minimizar o inchaço cerebral e o uso de anticonvulsivantes para prevenir crises epiléticas, além do acompanhamento rigoroso em unidades de terapia intensiva especializadas em neurocirurgia para identificar precocemente possíveis complicações e realizar ajustes no tratamento, quando necessário.^{6, 9, 14}

A quimioterapia sistêmica também é frequentemente utilizada para tratar tumores cerebrais, com agentes como temozolomida demonstrando eficácia em certos subtipos tumorais^{6, 10}. A personalização do tratamento baseada na análise molecular do tumor, incluindo biomarcadores genéticos e epigenéticos, está cada vez mais integrada à prática clínica para orientar a escolha terapêutica e prever a resposta ao tratamento^{6, 9}.

Estratégias recentes em investigação envolvem a imunoterapia, que tem como objetivo reforçar a resposta do sistema imunológico contra células tumorais específicas, além de terapias direcionadas que se concentram em mutações genéticas específicas encontradas em certos subtipos de tumores no cérebro. Essas abordagens estão sendo testadas em ensaios clínicos para analisar sua segurança e eficácia,

possuindo o potencial de proporcionar novas alternativas de tratamento para pacientes com tumores cerebrais que não respondem aos tratamentos tradicionais.^{4, 6.}

A pesquisa em tumores cerebrais enfrenta desafios éticos significativos, incluindo questões relacionadas à privacidade genética dos pacientes, consentimento informado para tratamentos experimentais e equidade no acesso aos avanços terapêuticos^{7, 8, 9.} O desenvolvimento de diretrizes éticas robustas é essencial para garantir que os benefícios da pesquisa sejam maximizados enquanto os riscos potenciais são adequadamente mitigados^{7, 8.}

As próximas orientações na investigação sobre tumores cerebrais concentram-se na descoberta de novos alvos para tratamento, biomarcadores que possam prever a resposta ao tratamento e abordagens para contornar obstáculos biológicos e imunológicos no cérebro. A combinação de tecnologias inovadoras, como a inteligência artificial para o exame de imagens médicas e a bioinformática para a análise de extensas bases de dados genéticos, tem o potencial de acelerar a compreensão da biologia dos tumores cerebrais e de promover o avanço no desenvolvimento de tratamentos mais eficazes.^{14.}

• CONCLUSÃO

Os cânceres no cérebro representam um campo intrincadamente variado na neurologia, onde significativas inovações e desafios constantes se sobrepõem. Neste trabalho, analisamos a ampla variedade epidemiológica dessas neoplasias cerebrais, as dificuldades para um diagnóstico preciso com o auxílio de tecnologias de imagem avançadas, além das abordagens terapêuticas que estão sempre se aprimorando, abrangendo desde intervenções cirúrgicas de alta precisão até tratamentos inovadores, como a radiocirurgia estereotáxica e terapias alvo.

A abordagem interdisciplinar é fundamental no tratamento clínico dos tumores cerebrais, evidenciando a importância da cooperação entre neurocirurgiões, oncologistas, radiologistas e outros profissionais da saúde para proporcionar terapias adaptadas e eficazes. Ademais, aspectos éticos, como a obtenção de consentimento



informado e a igualdade no acesso às inovações terapêuticas, surgem como bases essenciais para assegurar uma prática médica responsável e equitativa.

Conforme progredimos, os estudos seguem investigando novos biomarcadores preditivos e terapias direcionadas que têm o potencial de alterar significativamente o panorama dos tumores cerebrais, promovendo melhores resultados clínicos e uma qualidade de vida superior para os pacientes. O avanço tecnológico, combinado com uma análise detalhada da biologia molecular dessas doenças, oferece uma perspectiva sólida de avanço na batalha contra essa condição debilitante.

REFERÊNCIAS

- BRAY, F. *et al.* Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 6, p. 394-424, dez. 2018. Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21492>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- DEVITA, Vincent T.; ROSENBERG, Steven A.; LAWRENCE, Theodore S. **Cancer: Principles & Practice of Oncology**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Wolters Kluwer Health, 2023.
- FIGUEROA, J. R. M.; LEE, E. Q. Brain Tumors. **Am. J. Med.**, v. 131, n. 8, p. 874-882, ago. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29371158/>. Acesso em: 11 mai. 2024.
- GODOY, L. F. S. *et al.* Advances in diffuse glial tumors diagnosis. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v. 81, n. 12, p. 1134-1145, dez. 2023. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-1777729>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- JUNIOR, L. C. H. C.; KIMURA, M. Neuroimaging and genetic influence in treating brain neoplasms. **Neuroimaging Clin. N. Am.**, v. 25, n. 1, p. 121-140, fev. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25476517/>. Acesso em: 27 mai. 2024.
- KASPER, Dennis L. *et al.* **Medicina interna de Harrison**. 19ª ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2017.
- KUROKAWA, R. *et al.* Major Changes in 2021 World Health Organization Classification of Central Nervous System Tumors. **Radiographics**, v. 42, n. 5, p.



1474-1493,out. 2022. Disponível em:

<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.210236>. Acesso em: 01 jun. 2024.

- LOUIS, D. N. *et al.* The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. **Neuro Oncol.**, v. 23, n. 8, p. 1231-1251, ago. 2021. Disponível em: <https://academic.oup.com/neuro-oncology/article/23/8/1231/6311214?login=false>. Acesso em:22 jun. 2024.
- MARQUES, R. G. **Técnica operatória e cirurgia experimental**. 1ª Ed. São Paulo- SP:Guanabara Koogan, 2005.
- MINTER, R. M.; DOHERTY, G. M. **CURRENT: cirurgias e procedimentos**. 14ª Ed.Porto Alegre- RS: Artmed, 2017.
- MOURA, J. N. *et al.* Perfil Epidemiológico e Cirúrgico de Pacientes Neuro-Oncológicos Submetidos a Cirurgias Neurológicas. **Cogitare enferm.**, v. 26, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cenf/a/nT4mp7TTzdy84cpnHkmhH4D/#>. Acesso em: 13 mai. 2024.
- NEUGUT, A. I. *et al.* Magnetic Resonance Imaging-Based Screening for Asymptomatic Brain Tumors: A Review. **The Oncologist**, v. 24, n. 3, p. 375-384, mar. 2019. Disponível em:- <https://academic.oup.com/oncolo/article/24/3/375/6439119>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- ROLSTON, J. D. *et al.* Medical errors in neurosurgery. **Surg. Neurol. Int.**, v. 5, p. 435-440, out. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25371849/>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- SABISTON, David C. *et al.* **Sabiston tratado de cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna**. 20ª ed Rio de janeiro - RJ: GEN Guanabara Koogan, 2019.
- ZOLLINGER, R. M.; ELLISON, E. C. **Atlas de cirurgia**. 9ª ed. São Paulo - SP:Guanabara Koogan, 2013.