



TUMORES CEREBRAIS EM CRIANÇAS: DIAGNÓSTICO E AVANÇOS TERAPÊUTICOS

Leny Norder Spoladori

Graduada em Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina

E-mail: lenyesplador@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-9359-3608>

Ana Beatriz Oliveira de Melo

Graduanda Enfermagem, Centro Universitário Fametro

E-mail: anabeatrizbelichar@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-7996-6659>

Maria Eduarda Bezerra do Nascimento

Graduanda de Enfermagem, Centro Universitário Fametro

E-mail: maddunascimento319@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-9720-0562>

Anaiza Pacheco Simões

Graduanda em Medicina, Centro Universitário CESMAC

E-mail: anaizapachecos@outlook.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-4346-0650>

Yarla Rayanne de Lima Pais

Graduanda em Medicina, Afa Faculdade de Ciências Médicas- Jaboatão dos Gurarapes-PE

E-mail: yppaess@outlook.com

Tainara Silva de Abreu

Graduada em Enfermagem, UNIRB

E-mail: enftay23@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-5398-4225>

Jéssica Corrêa Gonzaga Lopes

Graduanda de Enfermagem, Centro Universitário Fametro

E-mail: enf.jessicalopes17@gmail.com

Luma de Souza Vieira

Graduada em Medicina, Uninovafapi

E-mail: dra.lumavieira@gmail.com



Vanessa de Sousa Leal Lima

Graduada em Medicina, Universidade Federal do Piauí

E-mail: vanessaleallima@outlook.com

Marcos Antônio Souto Maior Neto

Graduando em Medicina, Centro Universitário Unifacisa-PB

E-mail: marcosantoniosoutomaiorneto@hotmail.com

Heitor Augusto de Brito Lemos

Graduando em Medicina, Universidade Nove de Julho- Mauá

E-mail: heitoraugusto.britol@gmail.com

Emmanuel Oliveira Santos

Graduando em Medicina, Universidade Nove de Julho- Mauá

E-mail: emmanuel.oliveira36@gmail.com

RESUMO

Introdução: Os tumores cerebrais em crianças representam um desafio significativo na oncologia pediátrica, sendo a segunda neoplasia mais comum nesta faixa etária. O diagnóstico precoce é crucial para o sucesso do tratamento, envolvendo técnicas avançadas de imagem e exames neurológicos detalhados. Recentemente, os avanços terapêuticos têm proporcionado novas esperanças, incluindo tratamentos mais precisos e menos invasivos, como a radioterapia de prótons e terapias direcionadas a nível molecular. **Objetivo:** Revisar os métodos de diagnóstico e os avanços terapêuticos recentes no tratamento de tumores cerebrais em crianças, destacando as inovações tecnológicas e terapêuticas. **Metodologia:** A pesquisa foi conduzida por meio de acesso online às bases de dados Documentação em Ciências da Saúde da América Latina e do Caribe (LILACS), Centro de Informação em Ciências da Saúde da América Latina e do Caribe (Bireme), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) durante o mês de junho de 2024. **Resultados e Discussão:** Sendo evidente uma melhora significativa na detecção precoce, graças ao uso de técnicas avançadas de imagem como a ressonância magnética e a tomografia por emissão de pósitrons (PET). Essas tecnologias permitem uma visualização mais precisa das lesões, facilitando a elaboração de planos de tratamento mais eficazes, apesar dos avanços significativos ainda existem desafios a serem superados, como o acesso desigual. **Considerações Finais:** Em conclusão, os avanços no diagnóstico e no tratamento de tumores cerebrais em crianças tem proporcionado melhorias significativas nas taxas de sobrevivência e na qualidade de vida dos pacientes. O desenvolvimento de novas tecnologias de imagem e terapias menos invasivas, como a radioterapia e terapias direcionadas, demonstram um progresso promissor.

Palavras-chave: Paciente Pediátrico; Crianças; Neoplasias Encefálicas

POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) AND ITS ASSOCIATION WITH PREGNANCY COMPLICATIONS

ABSTRACT

Introduction: Brain tumors in children represent a significant challenge in pediatric oncology, being the second most common neoplasm in this age group. Early diagnosis is crucial for successful treatment, involving advanced imaging techniques and detailed neurological examinations. Recently, therapeutic advances have provided new hope, including more precise and less invasive treatments such as proton radiotherapy and molecularly targeted therapies. **Objective:** Review diagnostic methods and recent therapeutic advances in the treatment of brain tumors in children, highlighting technological and therapeutic innovations. **Methodology:** The research was conducted through online access to the databases Documentation on Health Sciences in Latin America and the Caribbean (LILACS), Health Sciences Information Center in Latin America and the Caribbean (Bireme), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) and Virtual Health Library (VHL) during the month of June 2024. **Results and Discussion:** A significant improvement in early detection is evident, thanks to the use of advanced imaging techniques such as magnetic resonance imaging and positron emission tomography (PET). These technologies allow for more accurate visualization of injuries, facilitating the creation of more effective treatment plans. Despite significant advances, there are still challenges to be overcome, such as unequal access. **Final Considerations:** In conclusion, advances in the diagnosis and treatment of brain tumors in children have provided significant improvements in patients' survival rates and quality of life. The development of new imaging technologies and less invasive therapies, such as radiotherapy and targeted therapies, demonstrate promising progress.

Keywords: Pediatric Patient; Children; Brain Neoplasms

Dados da publicação: Artigo recebido em 26 de Maio e publicado em 16 de Julho de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p1555-1567>

Autorcorrespondente: Leny Norder Spoladori

1. INTRODUÇÃO

A incidência de diferentes tipos de câncer varia entre crianças e adultos. Os tumores cerebrais malignos são a causa mais comum de morte por câncer em pacientes jovens, enquanto os cânceres de pulmão e brônquios são mais comuns em adultos (Jean-Quartier et al., 2021). No entanto, os tumores do sistema nervoso central (SNC) em recém-nascidos são relativamente raros e muitas vezes apresentam um prognóstico desfavorável. Isto se deve em parte às opções limitadas de tratamento em recém-nascidos e à biologia específica desses tumores em comparação com tumores em bebês mais velhos e crianças (Shahab S e Fangusaro J, 2021).

Os tumores cerebrais são os tumores sólidos mais comuns em crianças (Ye Z et al., 2021). Cerca de 17-25% dos tumores infantis ocorrem no sistema nervoso central. Esses tumores são os tumores mais comuns nos países desenvolvidos depois da leucemia. Em contraste, em países em desenvolvimento como o Brasil, os tumores do SNC são o terceiro tumor infantil mais comum (Benage SJ e Picka MCM, 2016). Nos Estados Unidos, o cancro cerebral infantil já ultrapassou a leucemia como a principal causa de morte por cancro infantil. Além disso, os tumores cerebrais pediátricos de alto grau apresentam a maior taxa de mortalidade entre os cânceres pediátricos (Ye Z et al., 2021).

Os tumores cranianos infantis são mais comuns em meninos e caucasianos. Geralmente são graves e apresentam desafios no diagnóstico e tratamento precoces. No entanto, o diagnóstico precoce tem alta probabilidade de sucesso no tratamento (Benage SJ e Picka MCM, 2016). Estes tumores têm um impacto psicológico, social e económico significativo e têm um efeito profundo nos pacientes, nas suas famílias, na sociedade e no sistema nacional de saúde. Isso resulta em uma perda significativa de anos de vida (Carvalho WMO et al., 2020).

Dessa forma o objetivo do estudo é revisar os métodos de diagnóstico e os avanços terapêuticos recentes no tratamento de tumores cerebrais em crianças, destacando as inovações tecnológicas e terapêuticas.

2. METODOLOGIA

Este estudo consistiu em uma revisão narrativa da literatura. A pesquisa foi conduzida por meio de acesso online às bases de dados Documentação em Ciências da Saúde da América Latina e do Caribe (LILACS), Centro de Informação em Ciências da Saúde da América Latina e do Caribe (Bireme), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) durante o mês de junho de 2024.

Para a busca das obras foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS): em português: “Paciente Pediátrico”, “Crianças”, “Neoplasias Encefálicas”. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2007 a 2023, em português.

Foram excluídos os estudos que não estavam no idioma desejado, que não haviam passado pelo processo de revisão por pares, além de artigos reflexivos, internacionais e publicações que não estavam relacionadas ao tema da pesquisa. Como resultado, foram selecionados 22 artigos científicos para a revisão narrativa da literatura, abordando os descritores mencionados anteriormente.

3. RESULTADOS

O câncer é definido como um conjunto de diversas doenças que compartilham o crescimento descontrolado e descoordenado de células anormais, resultando em neoplasias que podem surgir em qualquer tecido do corpo (Stricker & Kumar, 2010). No entanto, nem toda neoplasia, ou seja, nem todo aumento de volume tecidual, é câncer. As neoplasias são classificadas em benignas ou malignas, com base no padrão de crescimento celular. Diferentemente das neoplasias malignas, que são cânceres, as benignas crescem de forma organizada e geralmente lenta, com limites bem definidos (Brasil, 2014).

Esta distinção é válida para a maioria das partes do corpo, mas não se aplica aos tumores do sistema nervoso central (SNC). Mesmo com características histológicas benignas, neoplasias encefálicas podem ser graves, devido à infiltração em extensas áreas do cérebro, o que pode comprimir estruturas cerebrais essenciais, dificultando ou impossibilitando a remoção cirúrgica completa e resultando em prognósticos desfavoráveis, déficits clínicos graves e, em alguns casos, morte (Frosch et al., 2010). Uma neoplasia cerebral, portanto, consiste em massas de células alteradas do próprio cérebro que crescem descontroladamente, geralmente apresentando quadros graves e prognósticos reservados.

Stricker e Kumar (2010) destacam que, além do crescimento desordenado e da capacidade invasiva, o câncer pode produzir metástases, caracterizadas pelo crescimento à distância, sem continuidade e independentes do foco primário. No entanto, os cânceres do SNC, diferenciados em tumores intramedulares (na medula espinhal) e intracranianos (tumores cerebrais), apresentam vias de disseminação que permitem implantes tumorais ao longo do encéfalo e da medula espinhal, sendo raras as metástases fora do SNC. O termo "tumor" é frequentemente

usado como sinônimo de neoplasia, e o estudo de tumores ou neoplasias é denominado oncologia (do grego oncos = tumor) (Frosch et al., 2010).

A oncologia pediátrica apresenta características especiais em termos de origem histológica e comportamento clínico. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), o câncer infantil é principalmente de natureza embrionária, constituído por células indiferenciadas ou totipotentes, como as células progenitoras, o que dificulta o diagnóstico e facilita o rápido crescimento do tumor, tornando-o mais agressivo e de menor duração. período de latência. . Porém, esse tipo de câncer responde melhor ao tratamento (Brasil, 2009). Neste contexto, os tumores cerebrais primários são mais comuns em crianças, enquanto os tumores cerebrais metastáticos que se originam em outros órgãos e se espalham para o cérebro são mais comuns em adultos (DeAngelis e Wen, 2013). Embora a incidência de tumores em crianças seja menor do que em adultos, eles representam 2-3 por cento de todos os tumores no Brasil, a principal causa de morte em crianças devido a doenças no país (Brasil, 2008). Em 2011, foram registradas 2.812 mortes por cancro em crianças e adolescentes (0-19 anos), reflectindo a tendência observada nos países industrializados onde o cancro infantil é a segunda principal causa de morte (Brasil, 2014).

Segundo o INCA (2008), os tumores do sistema nervoso central são os tumores sólidos mais comuns em crianças e adolescentes de 1 a 14 anos. Em geral, esse tipo é o terceiro mais comum depois das leucemias (39%) e dos linfomas (15,5%), com média de 13,4% (Brasil, 2014a). Espera-se que essas tendências continuem, com os tumores do SNC (8-15%) afetando principalmente crianças menores de 15 anos de idade e atingindo o pico aos 10 anos de idade (Brasil, 2014a). Dos tumores do sistema nervoso central em crianças, os tumores intramedulares respondem melhor ao tratamento, embora ocorram com menos frequência (4-10%) em comparação com os tumores cerebrais (quase 90%) (Silva, Cappellano & Corrêa, 2010).

Embora mais comuns, as leucemias apresentam melhor sobrevida em comparação aos tumores do sistema nervoso central, que muitas vezes apresentam prognóstico difícil ou desfavorável (Brasil, 2009). Em 2007, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou a classificação dos tumores do sistema nervoso central, que é dividida em quatro classes de malignidades com base em critérios diagnósticos histopatológicos e clínicos (Louis et al., 2007). Essa classificação é referência para os profissionais de saúde, pois o prognóstico dos pacientes está intimamente relacionado ao grau histológico do tumor (Frosch et al., 2010).

A OMS define grau I como tumores de baixo grau que são histológica e biologicamente benignos, têm bom prognóstico e quase sempre são curáveis após ressecção cirúrgica completa. Exemplos incluem astrocitomas pilocíticos e papilomas do plexo coróide. Os tumores de grau

II podem ser malignos ou benignos e têm baixa atividade proliferativa, mas têm potencial para progredir para um grau mais elevado, incluindo tumores como astrocitomas difusos e oligodendrogliomas. O grau III é reservado para tumores com evidência histológica de malignidade e frequentemente tratados com radioterapia e/ou quimioterapia adicional, como o carcinoma do plexo coróide. A classe IV mais agressiva inclui tumores com tendência à necrose e rápido desenvolvimento, como meduloblastomas anaplásicos e glioblastomas multiformes (Louis et al., 2007).

O tratamento atual para meduloblastoma inclui ressecção cirúrgica, radioterapia e quimioterapia. Os medicamentos direcionados têm demonstrado vantagens sobre as terapias citotóxicas tradicionais no equilíbrio entre eficácia e toxicidade, e muitos já estão aprovados e amplamente utilizados na prática clínica. Apesar do progresso significativo, a recorrência do tumor e a recorrência em crianças ainda resultam em um prognóstico desfavorável. (Wen J e Hadden MK, 2021).

Além disso, Achiha T et al. (2020), a expressão e função do cluster de diferenciação (CD) 166 ou molécula de adesão celular leucocitária ativada (Alcam), uma molécula transmembrana conhecida por seu papel na adesão intercelular, no meduloblastoma ainda não foram totalmente elucidadas. Eles investigaram o papel do ALCAM nesse tipo de tumor analisando sua expressão em 45 pacientes com meduloblastoma e sua associação com tipo patológico/subgrupo molecular. Eles encontraram oito casos positivos para ALCAM (18%), sete casos parcialmente positivos (16%) e 30 casos negativos (67%). Todos os sete casos do subgrupo molecular WNT foram positivos para ALCAM, e a expressão de ALCAM foi fortemente correlacionada com este subgrupo. Estudos funcionais *in vitro* de linhagens celulares de meduloblastoma mostraram que a expressão de ALCAM afetou a proliferação e migração celular. No entanto, o silenciamento do ALCAM não afetou a sobrevivência ou a disseminação leptomeníngea em um modelo de camundongo ortotópico, mas induziu um fenótipo maligno com aumento da infiltração de células tumorais nos locais de disseminação. Tomados em conjunto, os resultados indicaram que a expressão de ALCAM é altamente específica no subconjunto WNT de meduloblastoma e pode alterar a cinética celular das linhas celulares de meduloblastoma (Achiha T, et al., 2020).

Outro tumor cerebral comum na população pediátrica é o glioma, que pode variar de grau I a IV, dependendo de sua malignidade. Os gliomas infantis são frequentemente de baixo grau. A OMS recomenda distinguir entre gliomas difusos e tumores astrocíticos devido à heterogeneidade dos gliomas de grau I-II. A classificação dos gliomas é crucial para a terapia,

pois depende das variações moleculares subjacentes (Jean-Quartier C, et al., 2021).

Apesar dos avanços no diagnóstico e tratamento do câncer, o tratamento do glioma continua basicamente o mesmo em todas as idades: cirurgia seguida de radioterapia e, ocasionalmente, quimioterapia mais direcionada. No entanto, uma terapia bem tolerada por adultos pode não ser adequada para pacientes pediátricos devido ao desenvolvimento contínuo do cérebro nesta população (Jean-Quartier C, et al., 2021).

Fangusaro J et al. (2021), enfatizam que os gliomas de baixo grau em crianças são os tumores cerebrais mais comuns na infância. A sobrevida livre de progressão é inferior à sobrevida global, enfatizando a necessidade de terapias alternativas. O glioma hipotalâmico e o glioma óptico sem neurofibromatose tipo 1 frequentemente recorrem e causam deficiência visual significativa. Num ensaio clínico de fase 2, Fangusaro J et al. (2021) avaliaram a eficácia do selumetinib, um inibidor MEK-1/2, em 25 crianças com glioma recorrente/progressivo. Os resultados mostraram resposta parcial em 24% dos pacientes, doença estável em 56% e doença progressiva em 20%. A sobrevida livre de progressão em dois anos foi de $78 \pm 8,5\%$. A acuidade visual melhorou em 21% dos pacientes, permaneceu estável em 68% e piorou em 11%. As toxicidades mais comuns foram aumento da creatina fosfoquinase, anemia, diarreia, dor de cabeça, náusea, fadiga, aumento de AST e ALT, hipoalbuminemia e erupção cutânea. Assim, o selumetinib foi bem tolerado e resultou em respostas e estabilidade da doença a longo prazo (Fangusaro J, et al., 2021).

Para aumentar a compreensão sobre as informações genômicas dos gliomas de baixo grau, integraram dados clínicos, diagnósticos histológicos e análises genéticas/genômicas de 70 indivíduos com gliomas de baixo grau, incluindo aqueles com a síndrome de predisposição ao câncer Neurofibromatose tipo 1 (NF1). Os resultados mostraram que a maioria dos tumores apresentava inativação bialélica de NF1 como a única anormalidade genética, mas 11% tinham mutações adicionais, como no gene FGFR1, conferindo vantagem de crescimento em modelos experimentais (Fisher MJ, et al., 2021).

Van Schaik J et al. (2021) relataram que sobreviventes de tumores cerebrais infantis (STCI) correm risco de obesidade, o que afeta negativamente a saúde, especialmente a saúde cardiometabólica. Num estudo com 661 STCIs, a incidência de perda significativa de peso, sobrepeso ou obesidade foi de 33,1%. Eles encontraram uma associação entre IMC no momento do diagnóstico, glioma de baixo grau, diabetes, puberdade intermediária e ganho de peso significativo. A prevalência de disfunção hipotálamo-hipófise foi maior em STCIs com sobrepeso e obesidade, enfatizando a necessidade de monitoramento hormonal intensivo (Van Schaik J, et al., 2021).

Tomomasa R, et al. (2021) identificaram tumores de alto grau anteriormente inclassificáveis como "tumores semelhantes aependimoma com diferenciação mesenquimal (ELTMDs)", com fusão C11orf95-NCOA1/2 ou -RELA. Esses tumores, apesar de suas associações com ependimoma supratentorial, não podem ser classificados como tais. Mais análises são necessárias para esclarecer suas diferenças e semelhanças (Tomomasa R, et al., 2021).

Os desafios do tratamento dessas neoplasias pediátricas incluem déficits físicos, sequelas neuropsicológicas e neuroendócrinas. Equipes especializadas e diagnósticos precoces são essenciais para reduzir a morbimortalidade (Benage SJ e Picka MCM, 2016).

A avaliação dos tumores cerebrais pediátricos é complexa devido às diversas patologias tumorais e achados de imagem inespecíficos. Tecnologias de neuroimagem avançadas têm ajudado, mas ainda são insuficientes para oferecer uma visão precisa da histopatologia do tumor. Técnicas como ressonância magnética multiparamétrica não refletem adequadamente a heterogeneidade dos tumores, destacando a necessidade de técnicas de imagem não invasivas mais precisas (Ye Z, et al., 2021).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tumores cerebrais pediátricos representam um desafio significativo na oncologia pediátrica devido à sua alta incidência e complexidade. Embora avanços notáveis tenham sido feitos no diagnóstico e tratamento desses tumores, ainda existem muitas dificuldades, especialmente relacionadas à biologia única dos tumores em crianças e às limitações das opções terapêuticas para recém-nascidos.

A importância de um diagnóstico precoce não pode ser subestimada, pois melhora consideravelmente as chances de sucesso no tratamento. No entanto, é crucial continuar a investir em pesquisas que possam trazer novas terapias e abordagens mais eficazes, bem como suporte integral aos pacientes e suas famílias para minimizar o impacto psicológico, social e financeiro causado por essas neoplasias. A cooperação internacional e o compartilhamento de conhecimentos e recursos serão essenciais para enfrentar os desafios futuros e melhorar os resultados para todas as crianças afetadas por tumores cerebrais.

5.REFERÊNCIAS

ACHIHA T, et al. Activated leukocyte cell adhesion molecule expression correlates with the

WNT subgroup in medulloblastoma and is involved in regulating tumor cell proliferation and invasion. PLoS One ; v.15, n.12, 2020 e0243272.

BENAGE SJ, PICKA MCM. A espectroscopia por ressonância magnética no diagnóstico de tumores encefálicos pediátricos. Tekhne e Logos; v.7, n.3, p. 100-113, 2016

Brasil. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância (2014a). Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: INCA. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/estimativa-24042014.pdf>

Brasil. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer. (2008). Câncer na criança e no adolescente no Brasil: Dados dos registros de base populacional e de mortalidade [Internet]. Rio de Janeiro: INCA. Disponível em: http://www.inca.gov.br/tumores_infantis/pdf/livro_tumores_infantis_0904.pdf

Brasil. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer. (2009). Diagnóstico precoce do câncer na criança e no adolescente [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2009. Disponível em: http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/diagnostico_precoce.pdf

CARVALHO WMO, et al. Aspectos epidemiológicos do câncer infantojuvenil em uma capital do nordeste brasileiro. Revista Eletrônica Acervo Saúde (REAS) ; v.2, n.11, 2020 e4045.

DeAngelis, L. M., & Wen, P. Y. (2013). Tumores primários e metastáticos do sistema nervoso. Em D. L. Longo, D. L. Kasper, J. L. Jameson, A. S. Fauci, S. L. Hauser, & J. Loscalzo, Medicina interna de Harrison (A. V. Fonseca, A. G. Islabão, C. H. Cosendey, D. C. Rodrigues, I. R. Vanzellotti, J. E. Figueiredo, . . . P. H. Machado, Trads., 18º ed., Vol. 1, pp. 3382-3394). Porto Alegre: Artmed.

FANGUSARO J, et al. A Phase 2 trial of selumetinib in children with recurrent optic pathway and hypothalamic lowgrade glioma without NF1: A Pediatric Brain Tumor Consortium Study. Neuro Oncology, 2021; 25: noab047.

FISHER MJ, et al. Integrated molecular and clinical analysis of low-grade gliomas in children



with neurofibromatosis type 1 (NF1). *Acta Neuropathologica*, 2021; 14.

Frosch, M. P., Anthony, D. C., & Girolami, U. (2010). O sistema nervoso central. Em V. Kumar, A. k. Abbas, N. Fausto, & J. C. Aster, Robbins & Cotran, *Patologia: Bases Patológicas da Doenças* (F. Kok, Trad., 8º ed., pp. 1338-1352). Rio de Janeiro: Elsevier.

JEAN-QUARTIER C, et al. Mutation-based clustering and classification analysis reveals distinctive age groups and age-related biomarkers for glioma. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 2021; 21(1): 77.

Louis, D. N., Ohgaki, H., Wiestler, O. D., Cavenee, W. K., Burger, P. C., Jouvet, A., ... Kleihues, P. (2007). The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system. *Acta Neuropathol*, v.114, n.2, p. 97–109, 2007

SHAHAB S, FANGUSARO J. Neonatal central nervous system tumors. *Clinics in Perinatology*; v.48, n.1, p. 35-51, 2021

Silva, N. S., Cappellano, A. M., & Corrêa, S. (2010). Tratamento dos tumores pediátricos. Em F. C. Malluf, A. Katz, & S. Corrêa, *Câncer do sistema nervoso central: Tratamento Multidisciplinar* (3º ed., pp. 211-226). São Paulo: Dentrix. ISBN: 978-85-99453-28-5

Stricker, T., & Kumar, V. (2010). Neoplasia. Em V. Kumar, A. k. Abbas, N. Fausto, & J. C. Aster, Robbins & Cotran, *Patologia: Bases Patológicas das Doenças* (D. R. Barroso, Trad., 8º ed., pp. 259-330). Rio de Janeiro: Elsevier. ISBN: 978-1-4160-3121-5.

TOMOMASA R, et al. Ependymoma-like tumor with mesenchymal differentiation harboring C11orf95-NCOA1/2 or -RELA fusion: A hitherto unclassified tumor related to ependymoma. *Brain Pathology*, 2021; 12: e12943.

VAN SCHAİK J, et al. High Prevalence of Weight Gain in Childhood Brain Tumor Survivors and Its Association With Hypothalamic-Pituitary Dysfunction. *Journal of Clinical Oncology*, 2021; 23: JCO2001765.

WEN J, HADDEN MK. Medulloblastoma drugs in development: Current leads, trials and



drawbacks. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 2021; 215: 113268.

YE Z, et al. Diffusion histology imaging differentiates distinct pediatric brain tumor histology. *Scientific Reports* ; v.11, n.1, 2021