



Perfil clínico epidemiológico dos pacientes com tumor intracraniano

Clinical epidemiological profile of patients with intracranial tumor

Perfil clínico epidemiológico de los pacientes con tumor intracraneal

Samara Regina Borssoi¹, Anieli Sabrina Borssoi¹, Rafael Rauber¹.

RESUMO

Objetivo: Compreender o perfil dos pacientes submetidos a radiocirurgia para a ressecção de tumores intracranianos em um hospital referência no tratamento de câncer no oeste paranaense nos últimos 10 anos. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, transversal que analisou 33 prontuários eletrônicos de pacientes com tumores intracranianos submetidos a radiocirurgia entre 2013 e 2023 no hospital em questão. **Resultados:** Identificou-se majoritariamente pacientes do sexo feminino (57,6%), com idade média de 55 anos. Lesões metastáticas foram mais prevalentes (66,6%), sendo mama e pulmão os sítios tumorais primários mais encontrados. Quanto ao número de lesões intracranianas apresentadas, a maioria dos pacientes apresentavam apenas uma lesão intracraniana (78,8%). Dentre os pacientes estudados, em 72,7% dos casos, a radiocirurgia foi utilizada para a ressecção da lesão, sendo minoritariamente utilizada em leito cirúrgico. Por fim, constatou-se a predileção por radiocirurgia fracionada (69,8%), em média 5 doses de 5Gy cada. **Conclusão:** O perfil encontrado foi o de mulheres de meia-idade, portadoras de apenas uma lesão intracraniana metastática, tratadas com radiocirurgia fracionada, estando em conformidade com o encontrado na literatura. Propõe-se a realização de mais estudos de forma fragmentada para compreender melhor os dados aqui expostos.

Palavras-chave: Radiocirurgia, Radiação, Neoplasia, Oncologia, Terapêutica.

ABSTRACT

Objective: To understand the profile of patients undergoing radiosurgery for the resection of intracranial tumors in a cancer treatment reference hospital in the western region of Paraná over the past 10 years. **Methods:** This is an observational, cross-sectional study that analyzed 33 electronic medical records of patients with intracranial tumors undergoing radiosurgery between 2013 and 2023 at the hospital in question. **Results:** Predominantly, female patients (57.6%) with a mean age of 55 years were identified. Metastatic lesions were more prevalent (66.6%), with breast and lung being the most commonly found primary tumor sites. Regarding the number of intracranial lesions presented, the majority of patients had only one intracranial lesion (78.8%). Among the studied patients, in 72.7% of cases, radiosurgery was used for lesion resection, being used minimally in the surgical setting. Finally, a preference for fractionated radiosurgery (69.8%) was noted, with an average of 5 doses of 5Gy each. **Conclusion:** The profile found was that of middle-aged women with only one metastatic intracranial lesion, treated with fractionated radiosurgery, which is in accordance with what is found in the literature. It is proposed to conduct further fragmented studies to better understand the data presented.

Keywords: Radiosurgery, Radiation, Neoplasia, Oncology, Therapeutics.

RESUMEN

Objetivo: Comprender el perfil de los pacientes sometidos a radiocirugía para la resección de tumores intracraneales en un hospital de referencia en el tratamiento del cáncer en el oeste de Paraná en 10 años. **Métodos:** Se trata de un estudio observacional, transversal que analizó 33 historias clínicas electrónicas de

¹ Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (FAG), Cascavel – PR.

pacientes con tumores intracraniales sometidos a radiocirugía entre 2013 y 2023 en el hospital. **Resultados:** Se identificó mayoritariamente a pacientes del sexo femenino (57,6%), con una edad media de 55 años. Las lesiones metastásicas fueron más prevalentes (66,6%), siendo mama y pulmón los sitios tumorales primarios más encontrados. La mayoría de los pacientes presentaban solo una lesión intracranial (78,8%). En el 72,7% de los casos, la radiocirugía se utilizó para la resección de la lesión, utilizándose minoritariamente en el ámbito quirúrgico. Finalmente, se observó una preferencia por la radiocirugía fraccionada (69,8%), con un promedio de 5 dosis de 5Gy cada una. **Conclusión:** El perfil encontrado fue el de mujeres de mediana edad, portadoras de solo una lesión intracranial metastásica, tratadas con radiocirugía fraccionada, lo cual está en conformidad con lo encontrado en la literatura. Se propone realizar más estudios fragmentados para comprender mejor los datos expuestos.

Palabras clave: Radiocirugía, Radiación, Neoplasia, Oncología, Terapéutica.

INTRODUÇÃO

A palavra "câncer", derivada do grego "Karinon", que significa "caranguejo," foi inicialmente descrita por Hipócrates (460 e 377 a.C), considerado o pai da medicina. Ele fez essa analogia devido à semelhança entre as patas de um caranguejo na areia e os vasos sanguíneos que circundam tumores (MUKHERJEE S, 2012). Com mais de três mil anos separando os primeiros registros, que comprovam a existência do câncer, dos dias atuais podemos agora oferecer uma definição mais precisa da palavra. O termo "câncer" refere-se a mutações no DNA celular capazes de gerar um crescimento desordenado e deletério (BRASIL, 2012). Atualmente, esse fenômeno emerge como um desafio complexo de saúde pública em escala global. Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), é esperada uma incidência de mais de 25 milhões de novos casos até 2030 (BRASIL, 2019).

Paralelamente a esse cenário, observa-se um aumento consequente e significativo no número de pacientes diagnosticados com tumores intracranianos. Em resposta a essa demanda, surge, pela primeira vez em 1951, a descrição do que mais tarde seria conhecido como radiocirurgia, proposta pelo professor sueco Dr. Lars Leksell, que a definiu como o uso de radiação ionizante para a ablação de lesões alvo intracranianas (CANTERAS MM, 2005). Inicialmente, vale esclarecer que a radiocirurgia é uma modalidade terapêutica que resulta da convergência de princípios de duas entidades conhecidas no tratamento de lesões intracranianas: a radioterapia e a neurocirurgia. Nesse âmbito, a radiocirurgia pode ser definida como uma dose elevada de radiação aplicada em uma única fração para atingir um volume-alvo específico determinado pela estereotaxia, de modo que os tecidos adjacentes às lesões sejam minimamente afetados (JUSTINO PB, 2004).

Desde sua concepção até os dias atuais a radiocirurgia tem evoluído significativamente, passando por inúmeras adaptações e refinamentos para sua aplicação clínica segura e eficiente. Apesar do conceito da radiocirurgia ser relativamente antigo, inicialmente ela foi desenvolvida apenas para a criação de lesões funcionais, porém com limitações devido ao tempo de latência necessário para que a radiação ionizante produzisse lesões. Somente nos anos noventa, com o advento de novas tecnologias e avanços na área foi possível aprimorar as técnicas existentes e a ampliar suas aplicações com possibilidades que nem mesmo Leksell poderia imaginar. Como consequência, essa explosão no uso dessa tecnologia resultou em um desenvolvimento substancial dela, gerando evidências sólidas de que a radiocirurgia era, de fato, uma alternativa eficaz para o tratamento de lesões intracranianas e uma aceitação global (JUSTINO PB, 2004).

Um estudo de 1997 citado por Justino PB, et al. (2004), revela que, até então, a radiocirurgia era predominantemente destinada ao tratamento de malformações arteriovenosas, representando 44% das instâncias, enquanto lesões meníngeas, metástases cerebrais, tumores gliais e schwannomas do nervo acústico, em conjunto, representavam apenas 45% das experiências clínicas (JUSTINO PB, 2004). Nesse contexto, Mascarenhas F, et al. (2005), ao comparar a eficácia radiocirurgia no tratamento de lesões intracranianas benignas e malignas, referem-se a estudos realizados em 1999 e 2003, os quais afirmam que a radiocirurgia, quando comparada a neurocirurgia, está igualmente indicada para lesões metastáticas específicas, como áreas cirurgicamente inacessíveis ou em casos de múltiplas lesões. Além disso, esse

mesmo estudo analisa outros tumores benignos e malignos tratados com radioterapia, apresentando resultados promissores.

Desde 2013, essa descoberta tem sido empregada no tratamento de tumores intracranianos em um hospital de referência para o tratamento do câncer na região oeste do Paraná. A radiocirurgia, sendo um procedimento ambulatorial não invasivo, emerge como uma alternativa promissora quando devidamente indicada frente aos riscos inerentes às neurocirurgias. A abordagem adequada diante de um tumor intracraniano e a identificação da modalidade terapêutica apropriada, considerando os diversos cenários clínicos em que cada paciente se apresenta, são fundamentais para alcançar resultados clínicos satisfatórios (FEDORCSÁK I, et al., 2024).

A segunda edição de um livro estadunidense intitulado "Handbook of Neuro-Oncology Neuroimaging", publicado em 2016, apresenta um capítulo significativo intitulado "Applications of Stereotactic Radiosurgery in Neuro-Oncology". Neste capítulo, após uma análise e discussão abrangente sobre a radiocirurgia intracraniana, os autores concluem destacando a importância dessa modalidade terapêutica na neuro-oncologia em diversas situações clínicas. Eles enfatizam a limitação do conhecimento existente e a necessidade de ampliação das aplicações da radiocirurgia na neuro-oncologia (PATEL KS, et al., 2016).

Dessa forma, torna-se incontestável que, à medida que os anos avançam, as modalidades da radiocirurgia se adaptam às demandas em questão. Paralelamente, os perfis epidemiológicos dos pacientes têm sido objeto de estudo para o estabelecimento de indicações mais precisas ao submeter um paciente a esse tratamento. Nesse contexto, é evidente a importância de estudos que contribuam para a ampliação do conhecimento sobre as aplicações da radiocirurgia e esclareçam em quais contextos clínicos em que ela deve ser empregada para alcançar desfechos clínicos satisfatórios (PATEL KS, et al., 2016). Diante desse cenário, é crucial ressaltar a escassez de estudos que abordam o perfil clínico epidemiológico e as principais indicações utilizadas para selecionar os pacientes que se beneficiaram dessa modalidade de tratamento, além de elencar os critérios para o sucesso terapêutico.

Assim, considerando que a radiocirurgia tem se consolidado como um tratamento alternativo promissor diante de lesões tumorais intracranianas (MASCARENHAS F, et al., 2005), este estudo teve como objetivo preencher, em última análise, uma lacuna significativa em alguns desses aspectos relacionados ao uso e a aplicação clínica da radiocirurgia estereotáxica para a ressecção de tumores intracranianos ao longo de 10 anos de prática clínica em um hospital de referência para o tratamento do câncer na região oeste do Paraná, visando integrar os perfis clínicos-epidemiológicos desses pacientes, além de esclarecer em quais contextos esse tratamento foi empregado, proporcionando dados essenciais para a atualização nessa temática. Os dados obtidos foram tabulados e analisados para contribuir com o conhecimento existente na literatura contemporânea sobre esse tema relevante e inovador, destacando a importância de estudos com essa finalidade. Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para uma melhor compreensão das aplicações da radiocirurgia e auxiliem na tomada de decisão clínica para pacientes com tumores intracranianos.

MÉTODOS

Em primeiro lugar, é crucial destacar que o presente estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, obtendo aprovação sob o parecer número 6.335.652. Ademais, o estudo também foi submetido à Comissão para Análise de Projetos de Pesquisas (CAPP) da União Oeste Paranaense de Estudos e Combate ao Câncer (UOPECCAN), obtendo a aprovação sob o número CAEE 73449323.5.0000.5219. Ressalta-se, ainda, que o início da pesquisa ocorreu exclusivamente após a obtenção da aprovação por parte desses comitês, em estrito cumprimento às normas que regulamentam pesquisas envolvendo seres humanos.

O estudo adota uma abordagem observacional, retrospectiva e quantitativa. A análise se baseia em dados de prontuários eletrônicos de 33 pacientes que foram submetidos a radiocirurgia como forma de tratamento para tumores intracranianos no período de 2013 a 2023, em um hospital referência no tratamento de câncer

no oeste do Paraná. A pesquisa se concentra na avaliação dos seguintes parâmetros: sexo, idade, localização do tumor primário, etiologia do tumor intracraniano, indicação de tratamento, dose e fração irradiada. Os critérios de inclusão abrangem todos os pacientes, de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos, que foram submetidos à radiocirurgia para tratar tumores intracranianos durante o período especificado. Em relação aos critérios de exclusão, foram excluídos da pesquisa pacientes submetidos a outras modalidades de tratamento para tumores intracranianos, assim como aqueles que passaram por radiocirurgia para finalidades extracranianas.

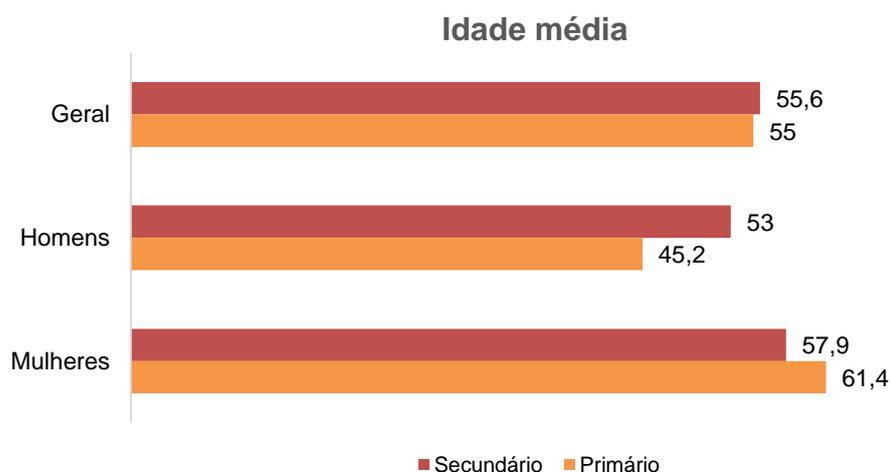
O objetivo geral deste estudo consistiu em compreender o perfil clínico-epidemiológico predominante ao longo de 10 anos de aplicação da radiocirurgia para a ressecção de tumores cerebrais em um hospital de referência no tratamento do câncer no oeste paranaense. Os dados coletados foram armazenados e analisados por meio do software de planilha Microsoft Excel 2019 MSO (Versão 2307 Build 16.0.16626.20086) 64 bits. Para a análise das variáveis, foram empregados cálculos de percentual e média de maneira predominante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicando os critérios de elegibilidade, foram selecionados 33 pacientes para a pesquisa, dos quais 57,6% (n=19) eram do sexo feminino, sendo destes 36,5% (n=12) secundários e 21,2% (n=7) primários, enquanto 42,4% (n=14) eram do sexo masculino, sendo destes 30,3% (n=10) secundários e 12,1% (n=4) primários. Em relação à idade desses pacientes, a média geral encontrada foi de aproximadamente 55 anos. No entanto, ao analisar a média da idade por sexo, observou-se que, no sexo feminino, essa média elevou-se para cerca de 59 anos, enquanto no sexo masculino, a média foi reduzida para aproximadamente 50 anos (Figura 1).

Dessa forma, ao realizar uma análise dos dados obtidos, observa-se que a predominância de tumores intracranianos com indicação de radiocirurgia nesse centro de referência é no sexo feminino. Além disso, a análise indica que a idade média entre as pacientes do sexo feminino foi mais elevada (65 anos) em comparação com a idade média entre os pacientes do sexo masculino (52 anos). Entretanto, é importante ressaltar que, diante dos dados levantados e analisados, identificaram-se limitações para uma interpretação livre de vieses, devido à escassez de estudos que possam corroborar ou discordar dos dados encontrados, dificultando uma comparação fidedigna.

Figura 1 - Idade média dos pacientes (anos).



Fonte: Borssoi SR, et al., 2024.

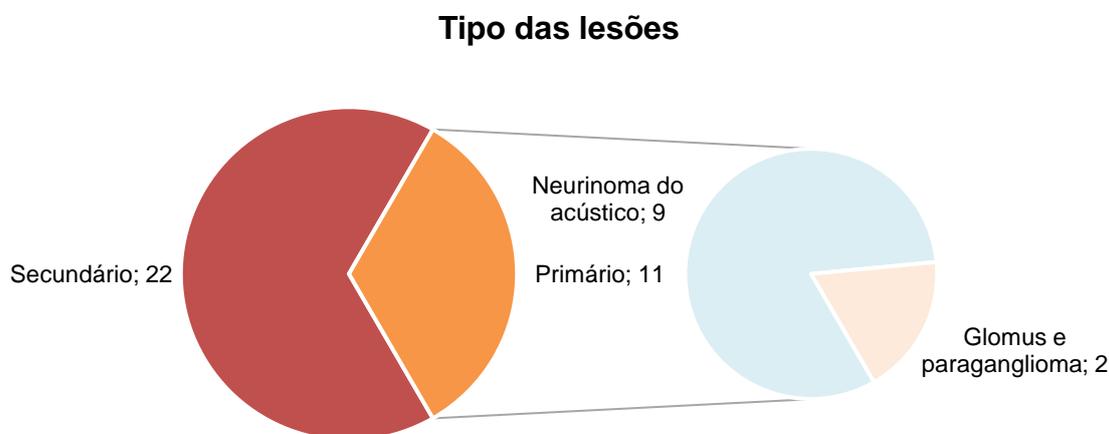
No que diz respeito à etiologia mais prevalente dos tumores intracranianos tratados com radiocirurgia, dos 33 pacientes estudados, apenas 11 apresentaram tumores primários intracranianos, representando um total de 33,3%. A prevalência da utilização dessa modalidade terapêutica nesse centro oncológico é

majoritariamente para lesões metastáticas de outros sítios primários, responsáveis por um total de 66,7% (Figura 2-3). Pode-se inferir, portanto, que os pacientes com tumores intracranianos de origem metastática compõem o perfil clínico de escolha para a realização da radiocirurgia nesse centro de referência. Em consonância com esses dados, um estudo publicado no *Journal of Radiosurgery and SBRT* em 2016, ao apresentar seus resultados, afirmou que a principal indicação da radiocirurgia ainda é para metástases intracranianas, sendo que nos últimos anos observou-se uma expansão para lesões primárias, bem como benignas, corroborando com o encontrado neste presente estudo (HO AL, et al., 2016).

Além disso, foi possível constatar que pacientes com tumores intracranianos primários também se beneficiaram da radiocirurgia, porém em menor escala. O tipo tumoral mais evidenciado foi o neurinoma do acústico, descrito por Mascarenhas F, et al. (2005) como uma lesão benigna causada pela multiplicação das células de Schwann na bainha de mielina do VIII nervo craniano, responsável por 81,8% dos casos primários tratados com radiocirurgia (**Figura 2**).

Esse achado se deve, em termos, à radiocirurgia ser uma opção de tratamento não invasiva, especialmente adequada para tumores como o neurinoma do acústico, que afeta principalmente pacientes de idade avançada, e por se tratar de um tumor bem delimitado, embora próximo a regiões nobres do cérebro. Ademais, foram encontrados casos isolados de outros tumores primários intracranianos tratados com essa modalidade terapêutica, mas somados totalizam apenas 18,2% dos casos e, portanto, classificados como excepcionalidades no contexto deste estudo (**Figura 2**). Assim, foi possível identificar que o hospital em que este estudo coletou dados para suas análises limita o uso da radiocirurgia estereotáxica em tumores primários intracranianos benignos, não utilizando essa terapêutica para o tratamento de lesões malignas primárias, mesmo com respaldo na literatura para essa utilização.

Figura 2 - Etiologia e tipo das lesões (câncer do tipo primário).



Fonte: Borssoi SR, et al., 2024.

Na grande maioria dos casos, os pacientes submetidos à radiocirurgia intracraniana apresentavam lesões de origem metastática no sistema nervoso central (66,7%). Esse dado se justifica, pois é conhecido que lesões metastáticas intracranianas tendem a possuir uma delimitação esférica precisa, facilmente definida por exames de imagem, condição essa que está em consonância com os princípios de utilização da radiocirurgia (GOMES, et. al., 2014). Ademais, novos estudos têm indicado sua utilização até mesmo em pacientes portadores de metástases do tronco cerebral, temidas por sua íntima relação anatômica com regiões nobres do cérebro e conseqüentemente, com limitadas opções terapêuticas (CHEN WC, et al., 2021).

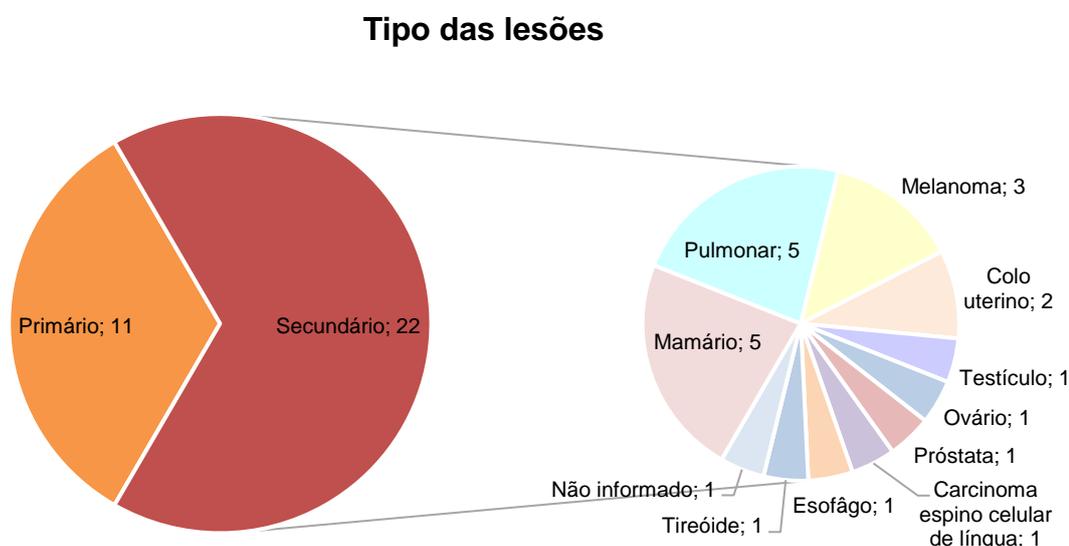
Os sítios tumorais primários dessas metástases mais prevalentes encontrados foram os pulmonares e os mamários, ambos responsáveis por 22,7% dos casos estudados cada (**Figura 3**). Esse achado é consistente com um estudo realizado na Arábia Saudita, que também identificou os mesmos sítios primários mais

prevalentes (ALWASSIA RK e ISKANDERANI O, 2021). Além disso, esse mesmo padrão de prevalência pode ser observado na revisão do consenso da Society for Neuro-Oncology sobre o manejo atual e direções futuras sobre as metástases cerebrais, o que reitera mais uma vez o observado neste presente estudo (AYAL AA, et al., 2022).

O segundo tumor primário mais prevalente encontrado nesta pesquisa foi o melanoma, responsável por 13,6% dos casos (**Figura 3**). Esse resultado corrobora com as conclusões de um estudo realizado nos Estados Unidos, que afirmou que a radiocirurgia proporcionou um controle local efetivo em tumores radorresistentes, como melanoma, sarcoma e carcinoma de células renais (BROWN PD, et al., 2008). Ademais, em um estudo da plataforma UpToDate, intitulado “Stereotactic cranial radiosurgery”, os autores abordam diferentes aspectos relacionados ao tema, incluindo a comparação entre a radioterapia cerebral total e a radiocirurgia nesse mesmo grupo de tumores, afirmando que a radiocirurgia é eficaz tanto para metástases radorresistentes quanto para metástases radorresistentes (CHEN CC e CHAPMAN PH, 2022).

Ademais, o terceiro sítio primário mais frequente foi o colo do útero, representando 9% dos casos (Figura 3). Por fim, os cânceres de testículo, ovário, próstata, língua, esôfago e tireoide foram identificados como os sítios primários menos prevalentes, cada um correspondendo a 4,5% dos casos cada (**Figura 3**). Dentre todos os casos metastáticos analisados, apenas um teve como primeira manifestação o tumor intracraniano, sem o conhecimento do sítio primário até o momento em que houve a coleta de dados. Diante desse levantamento de dados, é possível afirmar que os pacientes que mais se beneficiaram da radiocirurgia no contexto de tratamento de lesões metastáticas intracranianas foram os pacientes portadores de câncer pulmonar e mamário.

Figura 3 - Etiologia e tipo das lesões (câncer do tipo secundário).



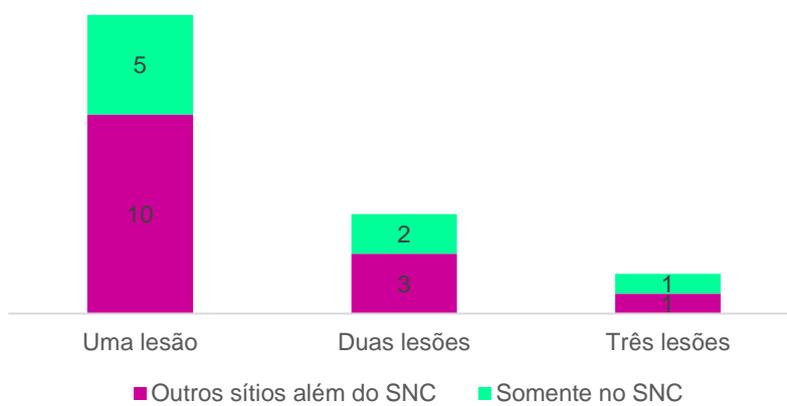
Fonte: Borssoi SR, et al., 2024.

No que diz respeito ao número de lesões intracranianas apresentadas pelos pacientes submetidos à radiocirurgia, constatou-se uma predominância de casos com apenas uma lesão, correspondendo a 78,8% (n=26) do total. Ao analisar as características desses pacientes, observou-se que todos aqueles com tumores primários intracranianos sempre apresentavam uma única lesão. Por outro lado, em relação aos pacientes com metástases intracranianas, estes representaram 68,2% (n=15) dos casos com apenas uma lesão intracraniana (**Figura 4**). A análise adicional revelou que 22,7% (n=5) dos pacientes com indicação de radiocirurgia apresentavam duas lesões intracranianas, enquanto 9,1% (n=2) possuíam três lesões, sendo ambos os casos relacionados a metástases no sistema nervoso central (Figura 4). Em concordância com esses achados, um estudo realizado na Alemanha em 2014, ao analisar dados semelhantes, observou

incidências similares, com a predominância da radiocirurgia em lesões intracranianas únicas, seguida por casos de duas lesões, três, e assim por diante (SCHUTTRUMPF LH, et. al., 2014).

Além disso, em um ensaio clínico randomizado norte-americano de 2016, ao comparar a radiocirurgia isolada com a radioterapia cerebral total, os autores concluíram que pacientes portadores de uma a três metástases cerebrais, passíveis de radiocirurgia, se beneficiaram dela isoladamente devido a uma menor deterioração cognitiva em três meses (BROWN PD, et al., 2016). Portanto, tanto neste estudo quanto nas pesquisas mencionadas anteriormente, os dados convergem, evidenciando a utilização predominante da radiocirurgia em lesões intracranianas únicas, salientando a indicação para pacientes com melhor performance clínica. Em contrapartida, pacientes que possuem três ou mais lesões acabam se beneficiando da radioterapia de todo sistema nervoso central.

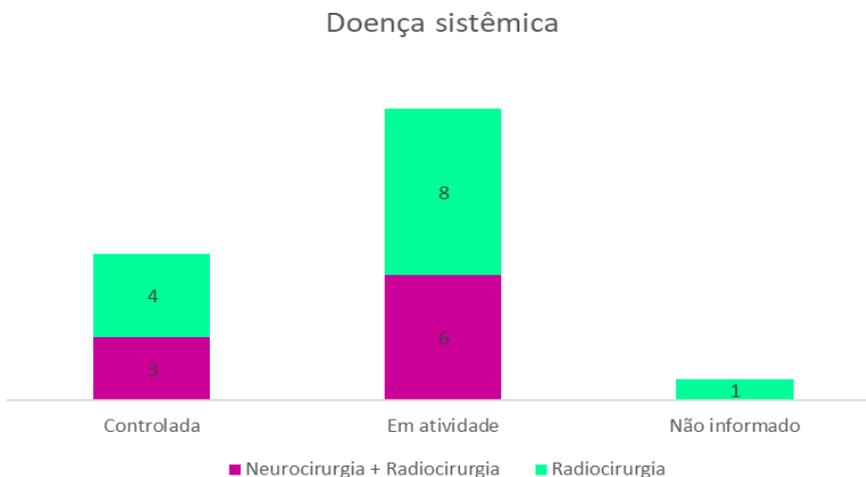
Figura 4 - Localização da metástase.



Fonte: Borssoi SR, et al., 2024.

Com relação aos 22 pacientes com metástases intracranianas que foram submetidos à radiocirurgia, constatou-se que 63,6% deles apresentavam a doença em atividade em outros sítios concomitantemente ao sistema nervoso central, enquanto 36,4% tinham a doença ativa exclusivamente no cérebro (Figura 4-5). Esses achados estão em concordância com um estudo realizado em uma Universidade de Pittsburgh em 2005, no qual 41% dos pacientes metastáticos submetidos à radiocirurgia apresentavam doença ativa em dois ou mais sítios além do cérebro no momento do procedimento. Esse mesmo estudo concluiu que a extensão da doença extracraniana é um dos fatores preditivos do resultado a ser alcançado com a radiocirurgia (KONDZIOLKA D, et al., 2005).

Figura 5 - Doença sistêmica.

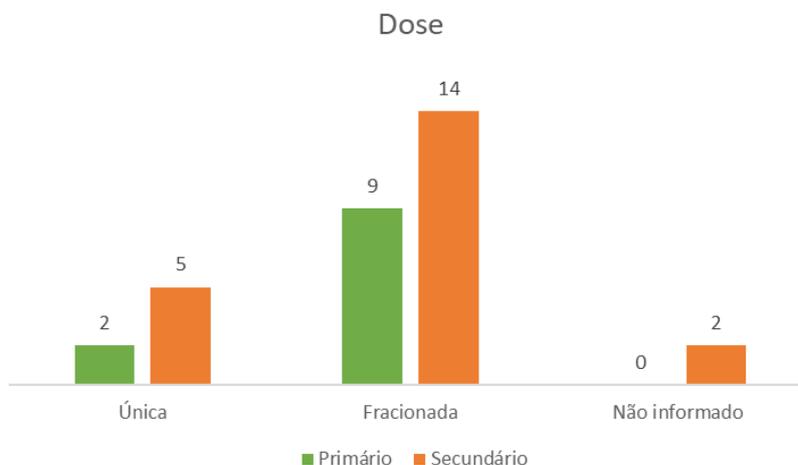


Fonte: Borssoi SR, et al., 2024.

Um estudo unicêntrico, randomizado, controlado, de fase três publicado em 2017 ao comparar a observação com a radiocirurgia pós ressecção de metástases cerebrais, comprovou o controle local mais efetivo em pacientes submetidos a adjuvância com a radiocirurgia (MAHAJAN A, et al., 2017). Além disso, em um estudo multicêntrico, randomizado, de fase três publicado em 2017, que compara a radiocirurgia cerebral total e a radiocirurgia adjuvante em sítio cirúrgico evidenciou um menor risco de declínio cognitivo em pacientes submetidos a segunda modalidade de adjuvância (BROWN PD, et al., 2017). Neste presente artigo, dos 33 casos estudados, 72,7% (n=24) deles se beneficiaram exclusivamente da radiocirurgia para a ressecção tumoral, enquanto 27,3% (n=9) receberam a radiocirurgia no leito cirúrgico após a ressecção por neurocirurgia. Ao realizar uma análise mais abrangente, foi possível constatar que 100% (n=11) dos pacientes com tumores intracranianos primários foram submetidos a radiocirurgia exclusivamente. Por outro lado, dos 22 pacientes metastáticos, 59% (n=13) foram submetidos a radiocirurgia, enquanto 41% (n=9) receberam radiocirurgia em leito cirúrgico.

Quanto à fração de irradiação, apenas 21,2% dos casos se beneficiaram de uma dose única de irradiação, sendo, em média, utilizados 18 Gy. A radiocirurgia fracionada foi responsável por 69,8% dos casos, com uma média de 5 frações e dose média de 5 Gy por fração. Houveram dois casos (6,1%) em que não foi possível identificar se a radiocirurgia foi empregada fracionadamente ou em dose única. Além disso, um caso envolveu um paciente com duas lesões, e ambas as modalidades de tratamento foram utilizadas, uma em cada lesão (Figura 6). Esses dados são consistentes com um estudo realizado nos Estados Unidos em 2004, que empregou a radiocirurgia em dose única com doses variando de 6,75 a 50,4 Gy, dependendo das condições clínicas do paciente. Por outro lado, o mesmo estudo, ao descrever a dose total utilizada na radiocirurgia fracionada, também está alinhado com os dados apresentados acima, encontrando doses que variaram de 7 a 30 Gy (SEHATA MK, et al., 2004).

Figura 6 - Dose de radiação.



Fonte: Borssoi SR, et al., 2024.

CONCLUSÃO

O estudo teve como objetivo analisar o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos à radiocirurgia para ressecção de tumores intracranianos em um hospital referência no tratamento do câncer no oeste paranaense entre 2013 e 2023. Identificou-se uma predominância de pacientes do sexo feminino, com média de 55 anos, sendo as metástases cerebrais de câncer de mama e pulmão as mais comuns. Ademais, observou-se uma preferência pela radiocirurgia fracionada, sendo em média 5 frações de 5 Gy cada. Portanto, conclui-se que a radiocirurgia desempenha um papel crucial no tratamento de metástases cerebrais, especialmente quando outras opções terapêuticas não são viáveis, destacando-se como uma alternativa promissora em comparação a tratamentos invasivos. Esses estudos são fundamentais para aprimorar as práticas clínicas e contribuir para o desenvolvimento de técnicas mais eficazes no tratamento do câncer.

REFERÊNCIAS

1. AIZER AA, et al. Brain metastases: A Society for Neuro-Oncology (SNO) consensus review on current management and future directions. *Neuro Oncol*, 2022; 24(10): 1613-1646.
2. AL-WASSIA RK e ISKANDERANI O. Stereotactic Radiosurgery (SRS) experience on brain metastases: a 3-year retrospective study at king abdulaziz university hospital. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 2021; 28(9): 5042-5047.
3. BARNETT GH, et al. Stereotactic radiosurgery--an organized neurosurgery-sanctioned definition. *J Neurosurg*, 2007; 106(1): 1-5.
4. BRASIL, Ministério da Saúde. ABC do câncer: abordagens básicas para controle do câncer. 2020. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro_abc_6ed_0.pdf. Acessado em: 05 abr. 2023.
5. BRASIL, Ministério da Saúde. Estimativa 2023: Incidência de câncer no Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2023.pdf>. Acessado em: 05 abr. 2023.
6. BROWN PD, et al. Stereotactic Radiosurgery for Patients with "Radioresistant" Brain Metastases. *Neurosurgery*, 2008; 2: 790-801.
7. BROWN PD, et al. Effect of Radiosurgery Alone vs Radiosurgery With Whole Brain Radiation Therapy on Cognitive Function in Patients With 1 to 3 Brain Metastases: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 2016; 316(4): 401-409.
8. BROWN PD, et al. Postoperative stereotactic radiosurgery compared with whole brain radiotherapy for resected metastatic brain disease (NCCTG N107C/CEC-3): a multicentre, randomised, controlled, phase 3 trial. *Lancet Oncol*, 2017; 18(8): 1049-1060.
9. CANTERAS MM. Radiocirurgia. *Revista Neurociências*, 2019; 13(4): 190-195.
10. CHEN WC, et al. Efficacy and Safety of Stereotactic Radiosurgery for Brainstem Metastases: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Oncol*, 2021; 7(7): 1033-1040.
11. FAG. Manual de normas para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. 2015. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/novo/arquivos/academico-online/manual-de-normas-2015-22.pdf>. Acessado em: 27 mar. 2023.
12. FEDORCSÁK I, et al. Agyi daganatos elváltózáások sztereotaxiás besugárzása. Instituto Nacional de Mental, Neurológica e Neurocirurgia. *Magyar Onkológia*, 2024; 68: 53-59.
13. GOMES JG, et al. Tratamento das Metástases Cerebrais com Radiocirurgia. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 2018; 25(3): 240-250.
14. HO AL, et al. National trends in inpatient admissions following stereotactic radiosurgery and the in-hospital patient outcomes in the United States from 1998 to 2011. *Journal Of Radiosurgery And Sbrt*, 2016; 4(3): 165-176.
15. JUSTINO PB, et al. Radiocirurgia e radioterapia estereotáxica: princípios e aplicações. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, 2004; 23(4): 163-170.
16. KONDZIOŁKA D, et al. Long-term survivors after gamma knife radiosurgery for brain metastases. *Cancer*, 2005; 104(12): 24784-2791.
17. LAPOINTE S, et al. Primary brain tumours in adults. *The Lancet*, 2018; 392(10145): 432-446.
18. LASSMAN A B e DEANGELIS LM. Brain metastases. *Neurologic Clinics*, 2003; 21(1): 1-23.
19. MAHAJAN A, et al. Post-operative stereotactic radiosurgery versus observation for completely resected brain metastases: a single-centre, randomised, controlled, phase 3 trial. *Lancet Oncol*, 2017; 18(8): 1040-1048.
20. MASCARENHAS F, et al. A radiocirurgia estereotáxica em tumores benignos e malignos do sistema nervoso central. *Acta Médica Portuguesa*, 2005; 18: 45-60.
21. MUKHERJEE S. O imperador de todos os males. São Paulo: Companhia Das Letras, 2012; 6: 15-98.
22. PATEL KS, et al. Applications of Stereotactic Radiosurgery in Neuro-Oncology. In: *Handbook of Neuro-Oncology Neuroimaging*. 2. ed. Cambridge: Academic Press, 2016; 257-271.

23. SCHÜTTRUMPF LH, et. al. Prognostic factors for survival and radiation necrosis after stereotactic radiosurgery alone or in combination with whole brain radiation therapy for 1–3 cerebral metastases. *Radiation Oncology*, 2014; 9: 105.
24. SHEHATA MK, et. al. Stereotatic radiosurgery of 468 brain metastases ≤ 2 cm: implications for SRS dose and whole brain radiation therapy. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 2004; 59(1): 87-93.
25. UP TO DATE. 2024. Stereotactic cranial radiosurgery. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/stereotactic-cranial-radiosurgery?search=stereotactic%20radiotherapy%20&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1#H2. Acessado em: 27 abr. 2024.