

CAS CLINIQUE

Apport de la radiothérapie VMAT dans le chondrosarcome localement avancé de la base du crâne : à propos d'un cas

Role of VMAT Radiotherapy in the Management of Locally Advanced Skull Base Chondrosarcoma: a case report

Mahieddine BENARBIA, Abdelbaki BOUKERCHE

Service de radiothérapie, Centre anticancer, Faculté de médecine, Université Oran 1, Algérie

Auteur correspondant: benarbiamahieddine@yahoo.fr soumis le 04/01/2026 ; accepté le 22/06/2026 ; publié en ligne le 30/06/2026

Citation: BENARBIA M et al
Apport de la radiothérapie
VMAT dans le chondrosarcome
localement avancé de
la base du crâne : à propos
d'un cas (2026) J Fac Med Or
10 (1) : 1229-1234.

DOI : <https://doi.org/10.51782/jfmo.v10i1.297>

MOTS CLÉS

Radiothérapie à modulation
d'intensité ; Tumeur inopérable
; Contrôle local ; Radio-onco-
logie

Résumé

Les chondrosarcomes de la base du crâne sont des tumeurs osseuses rares, caractérisées par une croissance lente mais une agressivité locale importante.

Nous rapportons le cas d'une patiente de 50 ans présentant un chondrosarcome volumineux de l'étage moyen de la base du crâne.

Le bilan d'imagerie par TDM et IRM a mis en évidence une extension locorégionale étendue rendant une exérèse chirurgicale complète non réalisable en raison du risque élevé de morbidité neurologique et fonctionnelle.

Le diagnostic histologique a confirmé un chondrosarcome conventionnel de grade I.

La patiente a été traitée par radiothérapie volumétrique avec modulation d'intensité (VMAT) à la dose de 60 Gray, permettant une stabilité tumorale durable avec un recul de trois ans et une toxicité acceptable.

KEY WORDS

VMAT; Intensity-Modulated Radiotherapy; Unresectable Tumor; Local Control; Radiation Oncology

Abstract

Chondrosarcomas of the skull base are rare bone tumors characterized by slow growth but marked local aggressiveness.

We report the case of a 50-year-old woman presenting with a large chondrosarcoma of the middle cranial base with extensive locoregional extension.

Imaging assessment using computed tomography and magnetic resonance imaging revealed multispatial involvement, rendering surgery unfeasible under acceptable functional conditions.

Histopathological examination confirmed a conventional grade I chondrosarcoma.

The patient was treated with intensity-modulated radiotherapy using volumetric modulated arc therapy (VMAT), delivering a total dose of 60 Gy, resulting in durable tumor stability at a three-year follow-up, with acceptable treatment-related toxicity.

Introduction

Les chondrosarcomes représentent des tumeurs malignes d'origine cartilagineuse, constituant moins de 1 % des tumeurs intracrâniennes. La base du crâne est l'une de leurs localisations préférentielles et représente 0.15% de toutes les tumeurs intracrâniennes [1,2], notamment au niveau du clivus, et la jonction temporo-occipitale. Cette tumeur touche classiquement autant la femme que l'homme et l'âge médian de découverte est de 42.5 ans [3].

Sur le plan histopathologique, les chondrosarcomes conventionnels constituent de loin le sous-type le plus fréquent. Selon la 5e édition de la classification de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2020), ils sont classés en trois grades histologiques : grade 1 (bas grade), grade 2 (grade intermédiaire) et grade 3 (haut grade), cette classification ayant une grande valeur pronostique et thérapeutique [4,5].

En raison de leur croissance infiltrante et de leur extension fréquente aux espaces profonds cervico-faciaux, une exérèse chirurgicale complète est souvent difficile [6,7]. La radiothérapie joue, ainsi, un rôle central dans le contrôle local, en particulier lorsque la résection est incomplète ou impossible [8].

Observation

Patiente âgée de 50 ans, mariée et mère de quatre enfants, sans antécédents médicaux notables, adressée au service de radiothérapie pour prise en charge d'un chondrosarcome localement avancé de la base du crâne, jugé non résécable, après évaluation multidisciplinaire en raison de son extension locorégionale et du risque élevé de morbidité fonctionnelle.

Données cliniques

L'histoire de la maladie remonte à environ un an, marquée par l'apparition progressive de douleurs et d'une gêne à la mastication, ayant motivé une première consultation en odontologie. Un traitement médical symptomatique a été instauré sans amélioration clinique.

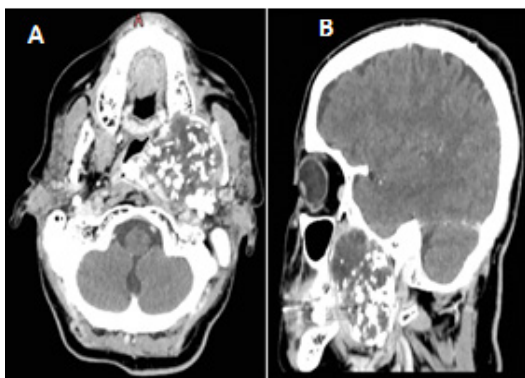
Devant la persistance et l'aggravation progressive de la symptomatologie, la patiente a consulté en oto-rhino-laryngologie, où une nasofibroscope a été réalisée. L'examen clinique retrouvait une douleur et une gêne à la mastication, associées à une obstruction nasale, des ronflements nocturnes, ainsi qu'une tuméfaction profonde de la région masticatrice gauche.

La nasofibroscope mettait en évidence une large perforation de la cloison nasale ainsi qu'un refoulement de la paroi latéro-pharyngée gauche, entraînant une obstruction de la choane gauche et effaçant les repères anatomiques habituels.

Données Radiologiques

Une tomodensitométrie (TDM) cervico-faciale a mis en évidence une volumineuse masse tissulaire occupant l'espace parapharyngé gauche, présentant une matrice cartilagineuse caractérisée par de multiples calcifications polymorphes, associées à quelques plages de nécrose. La lésion mesure 54 × 61 mm dans ses axes transversaux, avec une extension crânio-caudale estimée à 57 mm (Figure 1).

Figures 1. Coupes tomодensitométriques transversales (A) et sagittale (B) d'un chondrosarcome de la base du crane avec présence de nombreuses calcifications



Cette masse était en contact étroit avec la paroi postérieure du sinus maxillaire gauche, responsable d'un amincissement et d'une érosion osseuse, ainsi qu'avec la branche montante de la mandibule, avec comblement de la fosse infra temporale.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) montrait un volumineux processus expansif centré sur l'espace parapharyngé gauche, apparaissant en hyposignal T1 et en hypersignal T2, avec un rehaussement hétérogène après injection de gadolinium.

Une extension locorégionale étendue était également mise en évidence par l'IRM, intéressant la face postérieure du sinus maxillaire gauche, avec comblement de la lumière du nasopharynx, de la fosse infra temporale et de la fosse ptérygopalatine, ainsi qu'une extension vers l'espace pré-vertébral.

Données Anatomopathologiques

Une biopsie de la lésion a été réalisée à travers le cavum. L'examen anatomopathologique a conclu à un chondrosarcome conventionnel de grade I, selon la classification de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS 2020) [5]. Sur le plan histologique, la tumeur était caractérisée par une prolifération tumorale de nature mésenchymateuse, organisée selon une architecture cartilagineuse bien différenciée, avec atypies nucléaires modérées avec de rares mitoses.

Une analyse immunohistochimique a été réalisée, et a mis en évidence une positivité diffuse de la protéine S-100 et de la vimentine, associée à une négativité de l'antigène épithélial de membrane (EMA) et de la cytokératine.

Ce profil immunohistochimique, en corrélation avec les données morphologiques, a permis de confirmer le diagnostic de chondrosarcome conventionnel de bas grade.

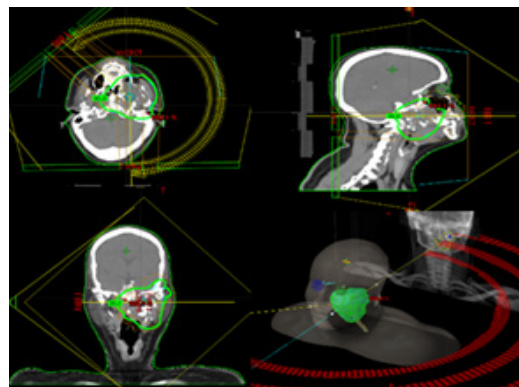
Prise en charge thérapeutique

Au vu de l'extension tumorale, de l'envahissement de la base du crâne et des espaces cervico-faciaux profonds, une exérèse chirurgicale complète semblait non réalisable sans morbidité fonctionnelle majeure.

La décision thérapeutique, prise en réunion de concertation pluridisciplinaire, a été d'orienter la patiente vers une prise en charge par radiothérapie, avec un objectif de contrôle local.

Une radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité de type VMAT (Volumetric Modulated Arc Therapy) a été réalisée, utilisant des photons de 6 MV, délivrant une dose totale de 60 Gray en 30 fractions de 2 Gray, à raison de cinq séances par semaine (Figure 2).

Figure 2. Volumetric Modulated Arc Therapy, avec utilisation de 03 demis Arc



Les contraintes de dose aux organes à risque ont globalement été respectées. Néanmoins, les doses reçues par la parotide gauche et l'articulation temporo-mandibulaire ont été légèrement supérieures aux contraintes usuelles, limitant la possibilité d'une escalade de dose.

Au cours de la radiothérapie, la patiente a présenté une radiomucite associée à une dysphagie de grade 2 (selon la classification CTCAE Version 4), ayant nécessité une prise en charge symptomatique associant traitement antifongique, corticothérapie locale, bains de bouche, ainsi qu'une prise en charge nutritionnelle adaptée. L'évolution a été favorable.

Evolution et suivi

Le suivi clinique et radiologique, effectué régulièrement pendant trois ans après l'achèvement du traitement, a objectivé une stabilité de la lésion tumorale sans évidence de progression locale. Par ailleurs, une nette régression des douleurs mandibulaires a également été constatée.

Cependant, l'évolution a été marquée par l'apparition d'une hyposialie de grade 2 et d'un trismus de grade 1, considérés comme des séquelles tardives de la radiothérapie. Ces effets indésirables ont été pris en charge de manière symptomatique, avec une tolérance globale jugée acceptable.

Discussion

Les chondrosarcomes de la base du crâne constituent des tumeurs osseuses rares, caractérisées par une croissance lente mais une agressivité locale marquée, responsable d'une morbidité fonctionnelle importante [9-11]. Leur développement préférentiel au niveau des synostoses basi-crâniennes explique leur localisation fréquente au clivus, à la jonction temporo-occipitale et, plus rarement, aux espaces parapharyngé et infra temporaux, comme illustré dans le cas rapporté.

La présentation clinique est souvent insidieuse et non spécifique, dominée par des symptômes fonctionnels progressifs liés à l'envahissement des espaces cervico-faciaux profonds [12,13]. Dans notre observation, la gêne à la mastication et l'obstruction nasale ont retardé le diagnostic, situation fréquemment décrite dans la littérature, contribuant à des formes localement avancées au moment du diagnostic.

L'imagerie joue un rôle fondamental dans le diagnostic et le bilan d'extension. La tomodensitométrie permet une analyse précise de l'ostéolyse et des calcifications intra tumorales, évocatrices d'une matrice cartilagineuse [14,15], tandis que l'IRM est indispensable pour apprécier l'extension aux parties molles et aux espaces profonds [16].

Dans notre cas, l'association TDM-IRM a mis en évidence une extension locorégionale étendue, envahissant simultanément l'espace parapharyngé, la fosse infra temporale, la fosse ptérygopalatine, le nasopharynx et l'espace masticateur, rendant toute tentative de résection complète irréalisable.

Sur le plan histopathologique, le chondrosarcome conventionnel de grade I représente la forme la plus fréquente et se caractérise par un potentiel métastatique faible mais un risque élevé de récurrence locale, en particulier en cas de résection incomplète [17]. Le profil immunohistochimique observé dans notre cas, associant la positivité de la protéine S-100 et de la vimentine à la négativité des marqueurs épithéliaux, est typique et permet d'éliminer les principaux diagnostics différentiels, notamment les carcinomes et les chordomes.

La chirurgie demeure le traitement de référence des chondrosarcomes de la base du crâne, lorsque l'exérèse complète est techniquement réalisable. Toutefois, plusieurs études ont montré que la qualité de la résection est le principal facteur pronostique, et que les résections partielles sont associées à des taux élevés de récurrence locale. Dans les formes étendues, comme celle rapportée, la chirurgie expose à une morbidité neurologique et fonctionnelle majeure, justifiant une stratégie non chirurgicale [18-20].

Dans ce contexte, la radiothérapie occupe une place centrale. Elle est indiquée en cas de tumeur inopérable, de résection incomplète ou de récurrence locale. Les données de la littérature montrent que des doses élevées, généralement comprises entre 60 et 70 Gray, sont nécessaires pour obtenir un contrôle local satisfaisant, en raison de la radio-résistance relative des chondrosarcomes.

Les techniques modernes de radiothérapie conformationnelle, telles que l'IMRT ou la VMAT, permettent d'administrer ces doses tout en respectant les contraintes des organes à risque, particulièrement critiques au niveau de la base du crâne [19,21,22].

Dans notre observation, la radiothérapie VMAT à la dose de 60 Gray en 30 fractions a permis d'obtenir une stabilité tumorale durable, avec un recul de trois ans, confirmant l'efficacité de cette approche dans les formes inopérables. Les toxicités observées, dominées par une hyposialie de grade 2 et un trismus de grade 1, restent modérées et compatibles avec une qualité de vie acceptable, en adéquation avec les résultats rapportés dans les séries publiées [23-25].

Bien que la protonthérapie soit actuellement considérée comme une option optimale pour les tumeurs de la base du crâne, en raison de son avantage dosimétrique, son accessibilité reste limitée.

Les résultats obtenus avec les techniques photoniques modernes, comme dans notre cas, montrent qu'elles constituent une alternative efficace et réaliste, notamment dans les pays à ressources limitées.

Ce cas souligne l'importance d'une prise en charge multidisciplinaire, intégrant les données cliniques, radiologiques et histopathologiques, afin de définir une stratégie thérapeutique individualisée. Il met également en évidence le rôle déterminant de la radiothérapie dans le contrôle local des chondrosarcomes inopérables de la base du crâne [26,27].

Conclusion

Les chondrosarcomes de la base du crâne peuvent se présenter sous des formes localement très avancées, rendant la chirurgie non envisageable dans des conditions fonctionnelles acceptables.

Dans ces situations, la radiothérapie conformationnelle constitue une option thérapeutique majeure, permettant d'obtenir un contrôle local durable avec une toxicité acceptable.

Ce cas illustre l'importance d'une prise en charge multidisciplinaire et confirme la place centrale de la radiothérapie dans le traitement des chondrosarcomes inopérables de la base du crâne.

Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Références

1. Cianfriglia F, Pompili A, Occhipinti E. Intracranial malignant cartilaginous tumours. Report of two cases and review of literature. *Acta Neurochir (Wien)*. 1978;45(1-2):163-75.
2. Richardson MS. Pathology of skull base tumors. *Otolaryngol Clin North Am*. 2001 Dec;34(6):1025-42, vii.
3. Palmisciano P, Haider AS, Sabahi M, Nwagwu CD, Bin Alamer O, Scalia G, et al. Primary Skull Base Chondrosarcomas: A Systematic Review. *Cancers (Basel)*. 2021 Nov;13(23).
4. Amer KM, Munn M, Congiusta D, Abraham JA, Basu Mallick A. Survival and Prognosis of Chondrosarcoma Subtypes: SEER Database Analysis. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*. 2020 Feb;38(2):311-9.
5. WHO Classification of Tumours Editorial Board (Ed.) *Soft Tissue and Bone Tumours*; International Agency for Research on Cancer: Lyon, France, 2020.
6. Patel S, Nunna RS, Ryoo JS, Ansari D, Chaudhry NS, Mehta AI. Outcomes and Patterns of Care in Adult Skull Base Chondrosarcoma Patients in the United States. *World Neurosurg*. 2021 Jun;150:71-83.
7. Sekhar LN, Pranatartiharan R, Chanda A, Wright DC. Chordomas and chondrosarcomas of the skull base: results and complications of surgical management. *Neurosurg Focus*. 2001 Mar;10(3):E2.
8. Kano H, Sheehan J, Sneed PK, McBride HL, Young B, Duma C, et al. Skull base chondrosarcoma radiosurgery: report of the North American Gamma Knife Consortium. *J Neurosurg*. 2015 Nov;123(5):1268-75.
9. Pennington Z, Ehresman J, Pittman PD, Ahmed AK, Lubelski D, McCarthy EF, et al. Chondrosarcoma of the spine: a narrative review. *Spine J*. 2021 Dec;21(12):2078-96.
10. Khan MN, Husain Q, Kanumuri V V, Boghani Z, Patel CR, Liu JK, et al. Management of sinonasal chondrosarcoma: a systematic review of 161 patients. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013 Aug;3(8):670-7.
11. Stanbouly D, Litman E, Vasilyeva D, Philipone E. Mesenchymal Chondrosarcoma in the Maxilla: A Case Report and Literature Review. *J oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2021 Aug;79(8):1706-11.
12. Hasegawa H, Vakharia K, Graffeo CS, Carlson ML, Pollock BE, Brown PD, et al. Long-term outcomes of grade I/II skull base chondrosarcoma: an insight into the role of surgery and upfront radiotherapy. *J Neurooncol*. 2021 Jun;153(2):273-81.
13. Shin M, Kondo K, Hanakita S, Hasegawa H, Yoshino M, Teranishi Y, et al. Endoscopic transsphenoidal anterior petrosal approach for locally aggressive tumors involving the internal auditory canal, jugular fossa, and cavernous sinus. *J Neurosurg*. 2017 Jan;126(1):212-21.
14. Raghu M, Moumoulidis I, De R, Moffat D. Chondrosarcomas of the temporal bone: presentation and management. *J Laryngol Otol*. 2004 Jul;118(7):551-5.
15. Meyers SP, Hirsch WLJ, Curtin HD, Barnes L, Sekhar LN, Sen C. Chondrosarcomas of the skull base: MR imaging features. *Radiology*. 1992 Jul;184(1):103-8.
16. Oruckaptan HH, Berker M, Soylemezoglu F, Ozcan OE. Parafalcine chondrosarcoma: an unusual localization for a classical variant. Case report and review of the literature. *Surg Neurol*. 2001 Mar;55(3):174-9.
17. Gavril C, Bouvier C, Liprandi A, Dufour H, Peragut J-C, Zanaret M, et al. [Pathology of myxoid bone tumors of the skull base]. *Ann Pathol*. 2002 Sep;22(4):259-66.
18. Umana GE, Pucci R, Palmisciano P, Cassoni A, Ricciardi L, Tomasi SO, et al. Cerebrospinal Fluid Leaks After Anterior Skull Base Trauma: A Systematic Review of the Literature. *World Neurosurg*. 2022 Jan;157:193-206.e2.
19. Edem I, DeMonte F, Raza SM. Advances in the management of primary bone sarcomas of the skull base. *J Neurooncol*. 2020 Dec;150(3):393-403.
20. Bloch OG, Jian BJ, Yang I, Han SJ, Aranda D, Ahn BJ, et al. A systematic review of intracranial chondrosarcoma and survival. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas*. 2009 Dec;16(12):1547-51.

21. Bin Alamer O, Haider AS, Haider M, Sagoo NS, Robertson FC, Arrey EN, et al. Primary and radiation induced skull base osteosarcoma: a systematic review of clinical features and treatment outcomes. *J Neurooncol.* 2021 Jun;153(2):183-202.
22. Kremenevski N, Schlaffer S-M, Coras R, Kinfe TM, Grailon T, Buchfelder M. Skull Base Chordomas and Chondrosarcomas. *Neuroendocrinology.* 2020;110(9-10):836-47.
23. Holliday EB, Frank SJ. Proton radiation therapy for head and neck cancer: a review of the clinical experience to date. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2014 Jun;89(2):292-302.
24. Lesueur P, Calugaru V, Nauraye C, Stefan D, Cao K, Emery E, et al. Proton therapy for treatment of intracranial benign tumors in adults: A systematic review. *Cancer Treat Rev.* 2019 Jan;72:56-64.
25. Palmisciano P, Haider AS, Nwagwu CD, Wahood W, Aoun SG, Abdullah KG, et al. Bevacizumab vs laser interstitial thermal therapy in cerebral radiation necrosis from brain metastases: a systematic review and meta-analysis. *J Neurooncol.* 2021 Aug;154(1):13-23.
26. Traylor JI, Pernik MN, Plitt AR, Lim M, Garzon-Muvdi T. Immunotherapy for Chordoma and Chondrosarcoma: Current Evidence. *Cancers (Basel).* 2021 May;13(10).
27. MacDonald IJ, Lin C-Y, Kuo S-J, Su C-M, Tang C-H. An update on current and future treatment options for chondrosarcoma. *Expert Rev Anticancer Ther.* 2019 Sep;19(9):773-86.