

## Casos Clínicos

# Carcinoma Adenoide Quístico Rinosinusal: Reporte de caso y revisión de la literatura

*Rhinossinusal Adenoid Cystic Carcinoma: Case report and review of the literature*

*Carcinoma Adenoide Cístico Rinossinusal: Relato de caso e revisão da literatura*

Dr. Hernán Melman<sup>(1)</sup>, Dr. Steven Benites Andrade<sup>(2)</sup>, Dr. Marcelo Carrascosa<sup>(3)</sup>,  
Dra. Grace Maldonado<sup>(4)</sup>

## Resumen

El carcinoma adenoide quístico de cavidad nasal y senos paranasales es una neoplasia infrecuente de patología maligna de cabeza y cuello. Su progresión es lenta y asintomática, sin embargo, muy agresiva. Si bien la sobrevivencia global a 5 años aumenta cuando se asocia un manejo quirúrgico agresivo más radioterapia posoperatoria, la recurrencia local o a distancia no varía, manteniéndose alta a largo plazo. Se presenta el caso de un paciente masculino de 47 años que consultó por presentar síntomas asociados a enfermedad inflamatoria rinosinusal, obstrucción nasal unilateral y epistaxis recurrente de 12 meses de evolución. Posterior a su estudio, se realizó la exéresis de un tumor de características expansivas resultando en un carcinoma adenoide quístico según histopatología, por lo que se indicó radioterapia. El paciente evolucionó con buena tolerancia al tratamiento a 6 meses de seguimiento.

**Palabras clave:** Carcinoma quístico adenoide; Cavidad nasal; seno paranasal; Supervivencia.

## Abstract

Adenoid cystic carcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses is an uncommon neoplasm of malignant pathology of the head and neck. Its progression is slow and asymptomatic; however, it is very aggressive. Although overall survival at 5 years increases when aggressive surgical manage-

ment plus postoperative radiotherapy is associated, local or distant recurrence does not vary, remaining high in the long term. The case of a 47-year-old male patient is reported, who consulted for symptoms associated with rhinossinusal inflammatory disease, unilateral nasal obstruction, and recurrent epistaxis of 12 months of evolution. After its study, it was concluded to perform the resection of a tumor with expansive characteristics, resulting in an adenoid cystic carcinoma according to histopathology, for which radiotherapy was indicated, resulting in a beneficial tolerance to treatment in 6 months follow-up.

**Keywords:** Adenoid cystic carcinoma; Nasal cavity; Paranasal sinus; Survival.

## Resumo

O carcinoma adenoide cístico da cavidade nasal e seios paranasais é uma neoplasia rara de patologia maligna da cabeça e pescoço. Sua progressão é lenta e assintomática, porém, muito agressiva. Embora a sobrevivência global em 5 anos aumente quando o manejo cirúrgico agressivo associado à radioterapia pós-operatória está associado, a recorrência local ou à distância não varia, permanecendo alta a longo prazo. Apresentamos o caso de um doente de 47 anos de idade, sexo masculino, que consultou por sintomas associados a doença inflamatória rinossinusal, obstrução nasal unilateral e epistaxe

<sup>(1)</sup> Especialista en Otorrinolaringología. <sup>(2)</sup> Especialista en Otorrinolaringología. <sup>(3)</sup> Jefe de Servicio de Otorrinolaringología.

<sup>(4)</sup> Residente de Otorrinolaringología.

<sup>(1,2,3,4)</sup> Hospital Municipal de Vicente López «Dr. Bernardo A. Houssay». Buenos Aires. Argentina.

Mail de contacto: hermelman@yahoo.com.ar

Fecha de envío: 15 de Julio de 2023. Fecha de aceptación: 12 de Noviembre de 2023.

recorrente de 12 meses de evolução. Após seu estudo, concluiu-se pela realização da exérese de um tumor com características expansivas, resultando em carcinoma adenoide cístico de acordo com a histopatología, para o qual foi indicada radioterapia, evoluindo com boa tolerância ao tratamento em 6 meses de seguimento.

**Palavras-chave:** Carcinoma adenoide cístico; Cavidade nasal; Seios paranasais; Sobrevivência.

## Introducción

El carcinoma adenoide quístico de origen nasal es poco común, siendo descrito con mayor frecuencia en las glándulas salivales y sus conductos; <sup>(1)</sup> sin embargo, suele presentarse también en lugares donde existen glándulas secretoras, como la mama, colon, próstata y cuello uterino además de glándulas lagrimales, esófago, árbol traqueobronquial y pulmones. <sup>(2)</sup>

Su crecimiento es lento por lo que suele descubrirse cuando se encuentra en estadios localmente avanzados. Al inicio no presenta síntomas y, si los desarrolla, son similares a una enfermedad inflamatoria de los senos paranasales, hasta que ocupa suficiente espacio dentro de la cavidad nasal para debutar con síntomas obstructivos, y luego con cefalea y dolor neurológico local debido a la comprensión del trigémino. Además, debido a la diseminación submucosa y perineural que presenta, su exéresis suele ser incompleta, por lo que es frecuente describir márgenes quirúrgicos positivos en la base del cráneo, lo que se asocia a una alta morbilidad y recidiva. <sup>(3)</sup>

Este tipo de cáncer corresponde el 5% de todos los tumores malignos de los senos paranasales, <sup>(4)</sup> representando menos del 0.15% de todos los tumores malignos del área de cabeza y cuello, independiente de su ubicación e histología. <sup>(5)</sup> Los factores benéficos que influyen en la supervivencia del carcinoma adenoide quístico rinosinusal incluyen clasificación M0 (lo que no justificaría disección cervical electiva debido a las bajas tasas de metástasis ganglionar, a excepción que haya sospecha clínica) y presentación temprana circunscrita a la región nasal. La cirugía por sí sola mejora considerablemente la supervivencia siempre y cuando los márgenes sean negativos; junto a radioterapia adyuvante, la supervivencia libre de enfermedad a cinco años aumenta escasamente. <sup>(6)</sup> La diferencia en los resultados entre la cirugía con y sin radioterapia no es mayor y afecta levemente la supervivencia a largo plazo. A pesar de eso, la radioterapia ya sea definitiva o adyuvante a la cirugía, es una parte importante del tratamiento multidisciplinario y se recomienda realizarla fren-

te a este diagnóstico. La radioterapia con haz de protones, la radioterapia con iones de carbono o la combinación de estas, son las opciones de tratamiento más prometedoras, produciendo un control local y un perfil de toxicidad satisfactorios. <sup>(7)</sup>

Se presenta el caso de un paciente con diagnóstico de carcinoma adenoide quístico rinosinusal.

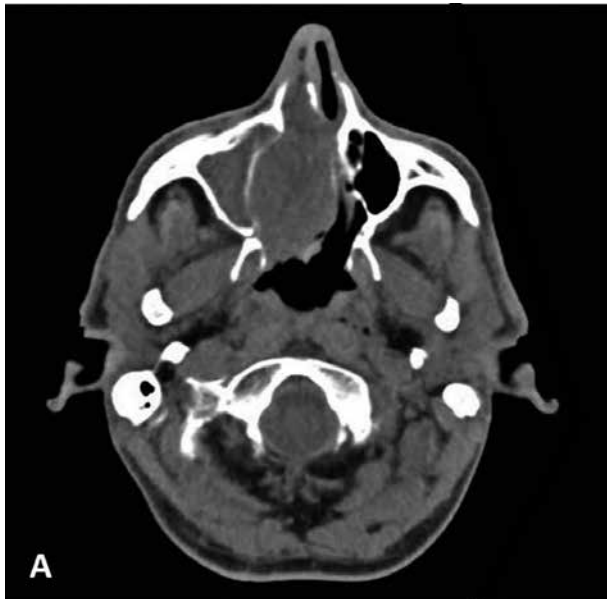
## Caso Clínico

Paciente masculino de cuarenta y siete años, con antecedentes personales de tabaquismo y consumo de cocaína durante dieciocho años y exposición laboral a pinturas y solventes. Acudió al servicio de otorrinolaringología (ORL) por presentar un cuadro clínico de doce meses de evolución caracterizado por rinorrea intermitente, anosmia, congestión nasal persistente y obstrucción unilateral derecha, acompañado de cefalea frontal y reiterados episodios de epistaxis tratados en diferentes centros asistenciales.

Por endoscopia nasal se observó un tumor blanquecino de aspecto edematoso y consistente, con áreas necróticas. Se realizó una tomografía computada de macizo craneofacial (TCMCF) en la cual se evidenció una formación densa de aproximadamente 27mm x 41mm que obliteraba el seno maxilar y celdillas etmoidales derechas; además, se identificaron signos erosivos y un delgado borde óseo (Figura 1a). Por dicha razón, se indicó una angiografía de vasos de encéfalo, cuello y macizo craneofacial. El estudio de imágenes confirmó la formación de características expansivas con densidad de partes blandas que captaba contraste en forma heterogénea dejando delimitadas áreas necróticas en relación con la lesión; no mostraba grandes vasos aferentes, sin embargo, el tejido captaba contraste (Figura 1b). No se evidenció patología a nivel de encéfalo y cuello, por lo que se procedió a su resección quirúrgica.

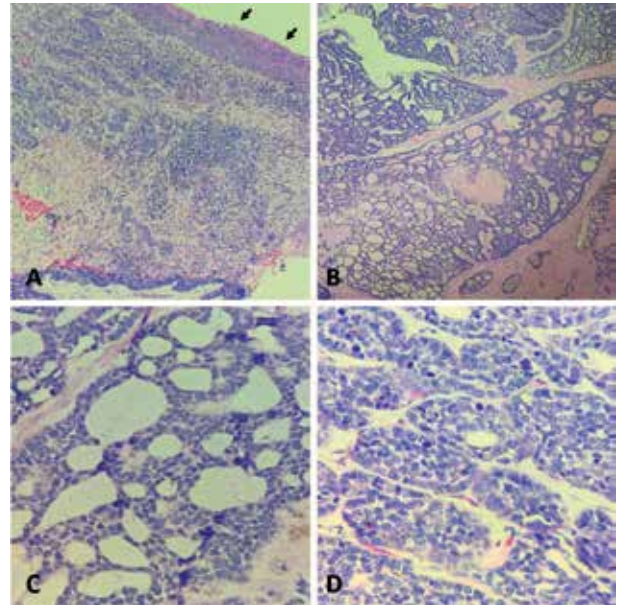
Durante la cirugía se realizó, en primer lugar, la ligadura la arteria carótida externa de forma preventiva. Se hallaron ganglios hipertróficos correspondientes a la cadena yugulocarotídea derecha; los mismos se enviaron para examen diferido por el servicio de Anatomía Patológica. Luego, se procedió a la exéresis del tumor por vía endoscópica nasal para su posterior estudio en diferido. Este último informó que los fragmentos recibidos de la lesión nasal correspondían a la infiltración de un carcinoma adenoide quístico de alto grado; reveló también una hiperplasia ganglionar reactiva (0/6) para el material enviado del cuello (Figura 2). La formación de aspecto polipode pardo rojiza presentaba un tamaño de 1.4cm x 0.6cm de diámetro;

Figura 1: (A) Tomografía computada de macizo craneofacial: formación densa de 27mm x 41mm que oblitera seno maxilar y celdillas etmoidales derechas; se identifican signos erosivos y un delgado borde óseo. (B) Angiotomografía de macizo craneofacial: tumor de características expansivas con densidad de partes blandas que capta contraste en forma heterogénea.



se identificaron por microscopia secciones histológicas que mostraban un fragmento mucoso pseudopolipoide con sector ulcerado y sectores tapizados por un epitelio cilíndrico a nivel estromal. A su vez, se observó la infiltración de un carcinoma constituido por células de núcleos hiper cromáticos que se disponían en sectores con arquitectura predominantemente cribiforme con menos del 30% de estructura sólida. Se clasificó como grado II dentro

Figura 2. (A): H&E, X40. Epitelio escamoso de revestimiento de la mucosa nasal en el extremo superior derecho (flechas). (B): H&E, X100. (C y D): H&E, X400. Proliferación de células epiteliales de escaso citoplasma y núcleos hiper cromáticos con moderada anisonucleosis y numerosas figuras mitóticas, las cuales se disponen adoptando un patrón tubular, cribiforme y sólido.



H&E: Hematoxilina-Eosina.

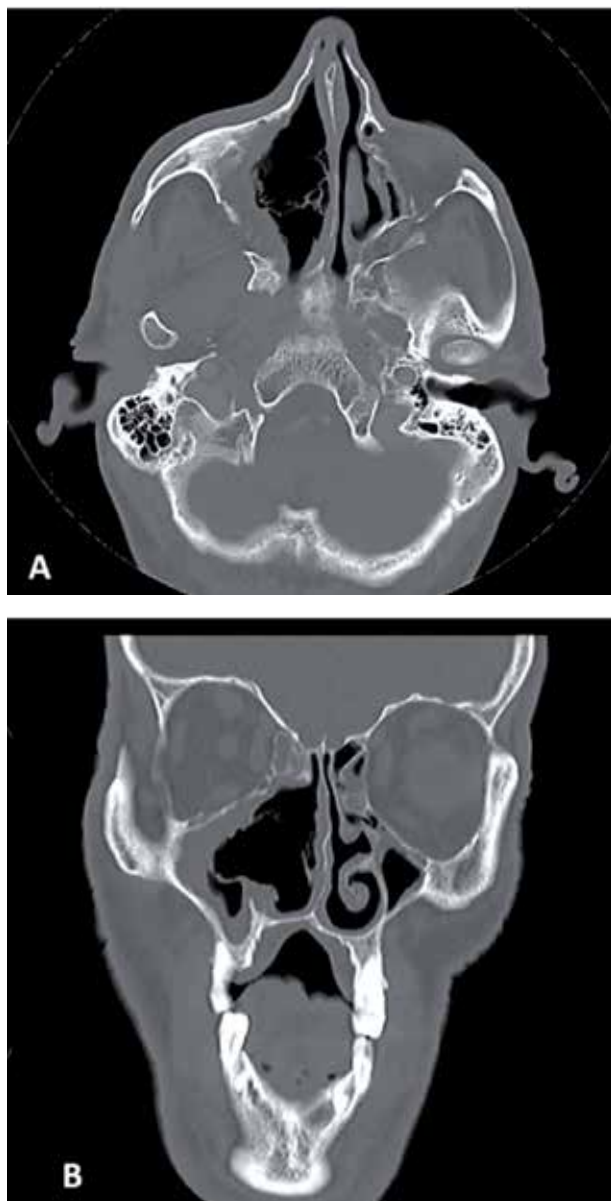
del sistema de estadificación de Perzin y Szanto. Se observaron, además, numerosas figuras de mitosis y áreas de necrosis.

Confirmado el diagnóstico, se interconsultó al servicio de Oncología, el cual indicó radioterapia de intensidad modulada sobre la lesión del seno maxilar derecho, recibiendo 3.200 cGy para 6000 cGy de dosis total en la zona comprometida. El paciente presentó una buena tolerancia al tratamiento y favorable evolución al sexto mes postoperatorio, tanto en los controles endoscópicos (Figura 3) como tomográficos (Figura 4).

Figura 3. Imagen endoscópica del lecho quirúrgico a los 6 meses postoperatorios y con tratamiento oncológico completo.



Figura 4. Tomografía computada de macizo craneofacial, control sexto mes posquirúrgico (A: Axial, B: Coronal).



## Discusión

El espectro histológico del carcinoma adenoide quístico de presentación rinosinusal es idéntico a los tumores que surgen en las glándulas salivales; es la segunda neoplasia maligna más común de este tipo de glándulas, aunque de bajísima incidencia en la cavidad nasal.<sup>(1,8)</sup> Su presencia suele asociarse a la exposición prolongada de polvo de madera de angiosperma, siendo usualmente su ubicación en el seno etmoidal.<sup>(9)</sup> Clínicamente los síntomas no son específicos, simulando en su inicio cuadros inflamatorios benignos; ello favorece un diagnóstico en estadios avanzados (T3 y T4), siendo habitual la

invasión de estructuras cercanas.<sup>(1,3)</sup> Además, debido a que los senos paranasales presentan un grado variable de neumatización, la afectación de los tejidos y presentación de los síntomas puede cambiar en cada paciente. La diseminación más frecuente es perineural, involucrando al nervio trigémino, lo que contribuye a la recurrencia locorregional.

Los patrones histopatológicos descritos suelen ser: tubular, sólido y cribiforme, siendo este último subtipo el más común, clasificándose según la presencia de estos (acorde al sistema de estadificación de Perzin y Szanto) y de su polimorfismo nuclear y actividad mitótica. La sola presencia del patrón sólido en la pieza anatomopatológica, independientemente de su porcentaje, tiene una injerencia significativa sobre el pronóstico.<sup>(10)</sup> No obstante, se deben tomar en cuenta también el aumento de la mitosis, el estado de los márgenes, la estadificación TNM, la invasión linfovascular y la invasión intraneural como predictores adversos de recurrencia del carcinoma adenoide quístico.<sup>(11)</sup> La tasa de supervivencia a cinco años es del 55%-89%<sup>(10,12)</sup>, mientras que la supervivencia a quince y veinte años se reduce a 23% y 40% respectivamente. Se evidencia una recurrencia tardía, con una tasa de recurrencia local del 16% y de metástasis a distancia del 8%-46%.<sup>(11,13)</sup>

El carcinoma adenoide quístico debe su desarrollo a un gen de fusión, donde ocurre la traslocación recurrente de dos genes sanos (MYB y NFIB). El gen MYB se encarga del crecimiento celular y del inicio de la apoptosis de las células maduras que cumplen su ciclo, inactivándose; se sugiere que al unirse al gen NFIB, la célula podría perder la capacidad de controlar la actividad asociada al MYB, haciendo que este se active de nuevo, promoviendo el crecimiento de la neoplasia maligna. Este hecho lo convierte en un objetivo principal para el desarrollo de nuevas terapias ligadas a dicho gen, además del tratamiento quirúrgico.<sup>(7)</sup> Esto se ha considerado como sello genético y evento oncogenético clave en el desarrollo del carcinoma adenoide quístico, afectando a más del 50% de los tumores.<sup>(14)</sup>

Para su evaluación, además de la endoscopia, se solicitan pruebas de imágenes que aportan información relevante y permiten su diagnóstico diferencial. De inicio, la TCMCF sin contraste arroja información correspondiente a la ubicación, tamaño y densidad del tumor, al igual que su afectación ósea; la aplicación de contraste añade el beneficio de valorar la vascularización tumoral. Por su parte, la resonancia magnética (RM) con contraste de gadolinio permite detectar, además, la presencia de invasión dural y perineural (apreciable como un nervio engrosado y con pérdida de grasa, el cual ensancha el

foramen). Por otro lado, la RM por difusión habilita el diagnóstico diferencial entre tumores malignos y benignos gracias a la medición del coeficiente de difusión aparente; éste es bajo en tumores como el carcinoma de células escamosas, neuroblastoma olfatorio o linfoma, y alto en los tumores benignos.<sup>(15)</sup>

La tomografía por emisión de positrones (PET/TC) con radiofármaco 18-fluorodesoxiglucosa aporta información relacionada al comportamiento metabólico tumoral gracias al microambiente anaerobio de las células tumorales y su metabolismo acelerado. Por este motivo, la mayoría de los tumores malignos presentan captación del radiofármaco; sin embargo, estos resultados deben interpretarse con reserva ya que tumores como el carcinoma adenoide quístico presentan una baja captación, y tumores benignos como el papiloma invertido presentan una captación moderada. Para el seguimiento posoperatorio, la PET/TC ha demostrado ser superior al momento de detectar recidivas de los tumores malignos<sup>(16)</sup>, a excepción del carcinoma adenoide quístico, el cual posee un valor limitado debido a su baja actividad metabólica tumoral.

Si bien, el carcinoma adenoide quístico nasal es raro, es el primero en frecuencia dentro de su clasificación y debe ser diferenciado de los tumores de glándulas salivares de presentación rinosinusal. No existe mucha variabilidad sintomática frente a otros tumores malignos de similar presentación; sin embargo, cada uno posee características a considerar: el carcinoma de células escamosas frecuentemente presenta una imagen tomográfica de tejidos blandos con destrucción ósea, aunque ello no es patognomónico y resulta útil el uso de PET/TC con 18-fluorodesoxiglucosa. El carcinoma linfocitario suele presentarse como una enfermedad localmente avanzada con o sin metástasis ganglionar, por lo que, frente al compromiso del sistema linfático, debe realizarse el diagnóstico diferencial con linfoma, melanoma y carcinoma indiferenciado. El carcinoma nasosinusal indiferenciado es de crecimiento rápido y agresivo con presentación sintomática súbita en pocas semanas o meses, observándose una lesión radiológica con márgenes mal definidos, alternando áreas de captación de contraste con áreas de necrosis y destrucción ósea. El carcinoma NUT o carcinoma de la línea media, es más común en niños y adultos jóvenes, aunque no excluye a todas las edades; posee un ligero predominio femenino y se caracteriza por ser una lesión invasiva que suele extenderse hacia la órbita o encéfalo.<sup>(17)</sup> El carcinoma neuroendocrino, además de ser evaluado por TC y/o RM, debe acompañarse de una TC de tórax o un PET/TC para descartar la presencia de metástasis

a distancia. El adenocarcinoma suele presentarse en el seno etmoidal con una expansión hacia la hendidura olfativa cuando se la evalúa a través de imágenes. El teratocarcinoma demuestra endoscópicamente una tumoración nodular de color, que fluctúa entre rojo a púrpura; no tiene características específicas en las imágenes que permitan diferenciarlo de otros tumores malignos. Los papilomas nasosinusales presentan por endoscopia una lesión grisácea, de aspecto polipoide y firme; poseen en la RM un valor predictivo positivo de discriminación frente a otros tumores rinosinusales malignos. El glomangiopericitoma suele verse como un tumor polipoide de color rojo con un promedio de 3cm al momento de su diagnóstico, teniendo posibilidades mínimas de metástasis, aunque su seguimiento es de por vida.<sup>(18)</sup> El tumor fibroso solitario se muestra en la TC como una imagen bien delimitada, isodensa y con captación heterogénea de contraste. El linfoma extranodal NK/T suele observarse como una lesión ulceronecrotica que sangra al contacto, teniendo como presentación frecuente en los estadios avanzados la perforación del paladar duro y extensión hasta la piel de la mejilla. El sarcoma de Ewing se presenta como una tumoración polipoide multinodular de color blanco grisáceo que en ocasiones se ulcera; debido a su potencial para generar metástasis se recomienda una TC de tórax o un PET-TC. El neuroblastoma olfatorio también conocido como estesieneuroblastoma es de origen neuroectodérmico; con frecuencia se encuentra en el techo de la cavidad nasal, siendo la mejor forma para evaluarlo la TC y/o RM. La gammagrafía con metayodobencilguanidina es de gran ayuda para identificar el tumor primario y la presencia de metástasis.<sup>(19)</sup> Por último, el melanoma mucoso presenta macroscópicamente una lesión polipoide con un espectro amplio de colores que van desde el negro, gris y café hasta amarillo en melanomas amelánicos; se identifica en la RM un realce importante de contraste heterogéneo debido a la rica vascularización que posee, además de observarse hiperintenso en relación con la corteza cerebral.

El manejo del carcinoma adenoide quístico sigue siendo un desafío. La resección quirúrgica posee un papel principal en el tratamiento, vinculándose a una sobrevivencia promedio más prolongada y menos probabilidades de quimioterapia. Además, se suele asociar al uso de radioterapia como tratamiento adyuvante; esta combinación aún no tiene un rol comprobado<sup>(20)</sup> y suele asociarse en casos de tumores con márgenes, cuando la enfermedad es avanzada o como tratamiento paliativo.<sup>(21)</sup>

Por otro lado, actualmente no existe un tratamiento quimioterápico efectivo para el manejo del carcinoma adenoide quístico, quedando reservado su uso al tratamiento paliativo o cuando las opciones se encuentran limitadas, como tratamiento del dolor asociado al tumor (en dosis bajas) o como parte de la sensibilización a la radiación. La asociación de la quimioterapia a la radioterapia permite superar la radiorresistencia de la mayoría de las neoplasias malignas que comparten origen con las glándulas salivales.<sup>(22)</sup>

Con respecto a la disección terapéutica del cuello, solo se indica frente al manejo de ganglios cervicales positivos, siendo un indicador pronóstico importante. Por otro lado, la disección electiva permanece en duda debido a la incidencia variable de la diseminación ganglionar.<sup>(21,23)</sup>

Gracias a los avances en el desarrollo de nuevas terapias dirigidas a biomarcadores tumorales de tipo molecular, se plantean actualmente tratamientos que involucran al gen MYB. Hasta el momento el uso de medicamentos de ese tipo se limita al entorno de ensayos clínicos.<sup>(24)</sup> Se siguen investigando otras terapias apuntando al uso de inhibidores de la tirosina de objetivos múltiples, como Lenvatinib, Sorafenib, Axitinib o Pazopanib; ellos han demostrado, en algunos casos, estabilidad en la progresión del tumor durante 6 meses o más, éste siendo un beneficio para los pacientes con enfermedad avanzada.<sup>(25)</sup>

## Conclusión

El carcinoma adenoide quístico es un tumor de lento crecimiento, por lo que su diagnóstico suele ser tardío y ominoso. Presentan baja tasa de supervivencia a largo plazo y, en algunas ocasiones, metástasis a distancia independientemente del control local o regional.

La exéresis tumoral sigue siendo la primera opción, seguida de la radioterapia. Si bien aún existen controversias, se ha demostrado que la radioterapia adyuvante mejora el control local/regional. Actualmente no se ha aprobado la quimioterapia, inmunoterapia o medicamentos dirigidos para el carcinoma adenoide quístico, ya que no han demostrado ser eficaces en la reducción tumoral o en prolongar significativamente la sobrevida.

Gracias a los ensayos clínicos realizados, existe en la actualidad una mejor y mayor comprensión de la biología de este tipo de neoplasias; ello conduce a mejores resultados en su terapéutica.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Brar RK, Bharti JN, Nigam JS, Sehgal S. Adenoid cystic carcinoma misinterpreted as antrochoanal polyp: a rare presentation. *Ann Ib Postgrad Med.* 2020;18(2):160-162.
2. Pattabiraman S, Dhande R, Mishra GV, Varma A. Adenoid cystic carcinoma of sinonasal origin masquerading as an intraconal lesion. *BMJ Case Rep.* 2022;15(5):e248047.
3. Tirelli G, Capriotti V, Sartori G, Tofanelli M, Marcuzzo AV. Primary Adenoid Cystic Carcinoma of the Frontal Sinus: Case Description of a Previously Unreported Entity and Literature Review. *Ear Nose Throat J.* 2019;(4):E8-E12.
4. Kim GE, Park HC, Keum KC, Lee CG, Suh CO, Hur WJ, et al. Adenoid cystic carcinoma of the maxillary antrum. *Am J Otolaryngol.* 1999 Mar-Apr;20(2):77-84.
5. Spiro RH, Huvos AG, Strong EW. Adenoid cystic carcinoma of salivary origin. A clinicopathologic study of 242 cases. *AM J Surg.* 1994;128:512-520.
6. Unsal AA, Chung SY, Zhou AH, Baredes S, Eloy JA. Sinonasal adenoid cystic carcinoma: a population-based analysis of 694 cases. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2017;(3):312-320.
7. Hu W, Hu J, Huang Q, Gao J, Yang J, Qiu X, et al. Particle Beam Radiation Therapy for Adenoid Cystic Carcinoma of the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. *Front Oncol.* 2020 Sep 30;10:572493..
8. Coca-Pelaz A, Rodrigo JP, Bradley PJ, Vander Poorten V, Triantafyllou A, et al. Adenoid cystic carcinoma of the head and neck--An update. *Oral oncology.* 2015;51(7):652-661.
9. Kuijpers J, Louwman M, Takes R, Slootweg PJ, Burdorf A, Van-Dijk B. Sinonasal cancer in The Netherlands: Follow-up of a population-based study 1989-2014 and incidence of occupation-related adenocarcinoma. *Head & neck.* 2018;40(11):2462-2468.
10. Oplatek A, Ozer E, Agrawal A, Bapna S, Schuller DE. Patterns of recurrence and survival of head and neck adenoid cystic carcinoma after definitive resection. *Laryngoscope.* 2010;120(1):65-70.
11. Jones AS, Hamilton JW, Rowley H, Husband D, Helliwell TR. Adenoid cystic carcinoma of the head and neck. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1997;22(5):434-443.
12. Ko JJ, Siever JE, Hao D, Simpson R, Lau HY. Adenoid cystic carcinoma of head and neck: clinical predictors of outcome from a Canadian centre. *Curr Oncol.* 2016;23(1):26-33.
13. Fordice J, Kershaw C, El-Naggar A, Goepfert H. Adenoid cystic carcinoma of the head and neck: predictors of morbidity and mortality. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;125(2):149-152.
14. Persson M, Andrén Y, Mark J, Horlings HM, Persson F, Stenman G. Recurrent fusion of MYB and NFIB transcription factor genes in carcinomas of the breast and head and neck. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2009;106(44):18740-18744.
15. Sasaki M, Eida S, Sumi M, Nakamura T. Apparent Diffusion Coefficient Mapping for Sinonasal Diseases: Differentiation of Benign and Malignant Lesions. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2011;32(6):1100-6.
16. Workman AD, Glicksman JT, Parasher AK, Carey RM, Brooks SG, Kennedy DW, et al. 18FDG PET/CT in Rou-

- tine Surveillance of Asymptomatic Patients following Treatment of Sinonasal Neoplasms. Otolaryngol Head Neck Surg. 2017;157(6):1068-74.*
17. Wang L, Zhu Z, Wang W, Zha Y, Wang X, Surita A, et al. Sinonasal NUT carcinoma: A retrospective case series from a single institution. *Front Surg. 2023 Mar 1;10:1098704.*
18. Gordon AJ, Papazian MR, Chow M, Patel A, Placantonakis DG, Lieberman S, et al. Sinonasal Glomangiopericytoma with Prolonged Postsurgical Follow-Up. *J Neurol Surg Rep. 2022 Jul 10;83(3):e87-e89.*
19. Kairemo KJ, Jekunen AP, Kestilä MS, Ramsay HA. Imaging of olfactory neuroblastoma--an analysis of 17 cases. *Auris Nasus Larynx. 1998;25(2):173-179.*
20. Subramaniam T, Lennon P, O'Neill JP. Ongoing challenges in the treatment of adenoid cystic carcinoma of the head and neck. *Ir J Med Sci. 2015;184(3):583-590.*
21. Lloyd S, Yu JB, Wilson LD, Decker RH. Determinants and patterns of survival in adenoid cystic carcinoma of the head and neck, including an analysis of adjuvant radiation therapy. *Am J Clin Oncol. 2011;34(1):76-81.*
22. Cerda T, Sun XS, Vignot S, Marcy PY, Baujat B, Baglin AC, et al. A rationale for chemoradiation (vs radiotherapy) in salivary gland cancers? On behalf of the REFCOR (French rare head and neck cancer network). *Crit Rev Oncol Hematol. 2014;91(2):142-158.*
23. Amit M, Binenbaum Y, Sharma K, Ramer N, Ramer I, Agbetoba A, et al. Incidence of cervical lymph node metastasis and its association with outcomes in patients with adenoid cystic carcinoma. An international collaborative study. *Head Neck. 2015 Jul;37(7):1032-7.*
24. Adenoid Cystic Carcinoma Research Foundation. Therapeutic targets. [www.accrf.org/research/therapeutic-targets](http://www.accrf.org/research/therapeutic-targets).
25. Geiger JL, Ismaila N, Beadle B, Caudell JJ, Chau N, Deschler D, et al. Management of Salivary Gland Malignancy: ASCO Guideline. *J Clin Oncol. 2021 Jun 10;39(17):1909-1941.*
-