

Łukasz Szyłberg<sup>1</sup>, Adam Kowalewski<sup>1</sup>, Joanna Kowalewska<sup>1</sup>, Katarzyna Pawlak-Osińska<sup>2</sup>, Anna Kasperska<sup>1</sup>, Andrzej Marszałek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zakład Patomorfologii Klinicznej, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>2</sup>Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>3</sup>Katedra i Zakład Patologii i Profilaktyki Nowotworów, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego oraz Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu

# Chrzęstniakomięsak zatoki szczękowej: opis przypadku i przegląd aktualnej literatury

Chondrosarcoma of the maxilla: a case report and review of current literature

## Artykuł jest tłumaczeniem pracy:

Szyłberg Ł, Kowalewski A, Kowalewska J, Pawlak-Osińska K, Kasperska A, Marszałek A. Chondrosarcoma of the maxilla: a case report and review of current literature. *Oncol Clin Pract* 2018; 14: 160–163. DOI: 10.5603/OCP.2018.0021.

Należy cytować wersję pierwotną.

## Adres do korespondencji:

Dr n. med. Łukasz Szyłberg  
 Zakład Patomorfologii Klinicznej,  
 Collegium Medicum w Bydgoszczy  
 Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
 ul. Skłodowskiej-Curie 9, 85–094 Bydgoszcz  
 e-mail: l.szyłberg@cm.umk.pl

## STRESZCZENIE

Chrzęstniakomięsak, złośliwy guz pochodzenia mezenchymalnego, jest drugim co do częstości występowania nowotworem kości po mięsaku kościopochodnym. Jego rozpoznanie należy do najtrudniejszych w patomorfologii. W narządach głowy i szyi ten typ nowotworu występuje rzadko. W pracy przedstawiono przypadek 45-letniej kobiety z nietypową manifestacją chrzęstniakomięsaka, pod postacią guza lewej zatoki szczękowej.

Czterdziestopięcioletnią kobietę poddano szczegółowej diagnostyce z powodu podejrzenia procesu rozrostowego wywodzącego się z lewej zatoki szczękowej. W obrazach tomografii komputerowej (TK) i rezonansu magnetycznego (MRI) wykazano obecność nieprawidłowej masy naciekającej otaczające tkanki. Rozpoznanie chrzęstniakomięsaka nie zostało przez długi czas ustalone z powodu braku korelacji pomiędzy obrazem klinicznym a mikroskopowym. U chorej wykonano lewostronną, subtotalną maksilektomię metodą Webera-Fergusona, obustronną etmoidektomię, sfenoidektomię i prawą górną turbinektomię, wycięcie przegrody nosa, lewej zatoki czołowej oraz enukleację lewej galki ocznej.

Obraz mikroskopowy materiału z biopsji może nie być wystarczający do postawienia właściwej diagnozy. Powyższy przypadek przedstawia, jak istotna jest właściwa korelacja dostępnych wyników badań obrazowych oraz badań histopatologicznych oraz jak heterogennym nowotworem może być chrzęstniakomięsak. Pobranie do oceny tkanek z różnych fragmentów guza jest kluczowe dla zmniejszenia ryzyka błędów diagnostycznych. W skomplikowanych i niejednoznacznych przypadkach nawet niepewne rozpoznanie histopatologiczne może okazać pomocne w ustaleniu właściwego postępowania terapeutycznego.

**Słowa kluczowe:** zatoka szczękowa, chrzęstniakomięsak, przegląd literatury

## ABSTRACT

Chondrosarcoma is a malignant mesenchymal tumour that is the second most common bone tumour after osteosarcoma. Its diagnosis is among the most difficult ones in tumour pathology. Here, we report a very unique case of chondrosarcoma in maxillary sinus.

A 45-year-old woman presented with a tumour on the left side of the maxillary sinus. CT and MRI imaging showed an abnormal mass destructing surrounding tissues. The final diagnosis of chondrosarcoma could not be made for a long time due to lack of correlation between clinical and microscopic examinations. The patient underwent left subtotal maxillectomy via Weber-Ferguson incision, bilateral ethmoidectomy, sphenoidectomy, and right upper turbinectomy, and excision of nasal septum, left frontal sinus, and left exenteration of orbit.

Tłumaczenie: lek. Maciej Kawecki

Copyright © 2018 Via Medica

ISSN 2450-1646

Histological changes in the small biopsy specimen may be not sufficient for definitive diagnosis. Our case shows that radiography combined with histopathology is necessary to make the final diagnosis. The presented case revealed that chondrosarcoma can be a heterogeneous tumour. Collecting tissue samples from different locations is essential for improving diagnosis and reducing diagnostic error. Combining clinical data even with uncertain microscopic examination may be a solution in borderline and complicated cases.

**Key words:** chondrosarcoma, maxilla, sinus, review

## Wstęp

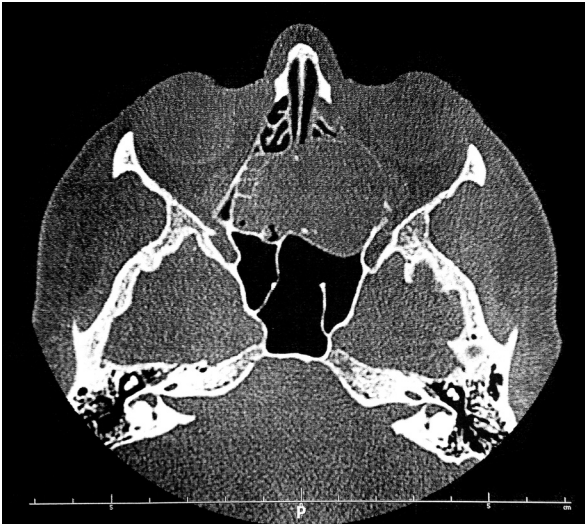
Chrzęstniakomięsak, typ nowotworu wywodzącego się z tkanki mezenchymalnej, jest drugim co do częstości, po mięsaku kościopochodnym, nowotworem złośliwym kości. Chrzęstniakomięsak zwykle umiejscawia się w obrębie kości biodrowych, żeber oraz kości długich i zazwyczaj dotyczy dorosłych, bez predylekcji w kierunku którejś z płci [1]. Najczęściej chrzęstniakomięsaki powstają *de novo*, niemniej u części chorych rozwijają się na podłożu chrzęstniaków, jako składowa zespołu Maffucciiego, choroby Olliera czy choroby Pageta [2–4]. Jednym z podstawowych mechanizmów genetycznych związanych z rozwojem chrzęstniakomięsaków jest amplifikacja protoonkogenów *C-MYC* oraz *FOS/JUN*. Zaburzenia genetyczne często stwierdzane w wysokorozóżnicowanych chrzęstniakomięsakach obejmują amplifikację 12q13 oraz utratę 9p21. Region 12q13 zawiera gen *MDM2*, będący ujemnym regulatorem *TP53*. Region 9p21 zawiera dwa geny regulujące cykl komórkowy: *CDKN21/p16/INK4A* oraz *INK4A-p14*. Niskorozóżnicowane chrzęstniakomięsaki charakteryzuje utrata ekspresji *INK4A/p16*, co sugeruje znaczenie tego genu w progresji nowotworu [5–7]. Wyróżnia się trzy stopnie złośliwości chrzęstniakomięsaków w zależności od charakterystyki komórek, obecności atypii, aktywności mitotycznej, rozmiaru jądra oraz składu podścieliska nowotworu [8]. Zdolność do tworzenia przerzutów odległych zależy od stopnia złośliwości nowotworu, z ryzykiem wynoszącym od 10% dla 1. stopnia złośliwości, do 70% dla 3. stopnia złośliwości. Typową lokalizacją przerzutów chrzęstniakomięsaków są płuca [8]. Odsetki przeżyć 5-letnich wynoszą około 90% dla 1. stopnia złośliwości, 81% dla 2. stopnia złośliwości oraz 43% dla 3. stopnia złośliwości [9]. Rozpoznanie chrzęstniakomięsaka należy do jednego z najtrudniejszych w patologii nowotworów, a obraz histologiczny widoczny w skąpym materiale biopsyjnym może nie być wystarczający dla postawienia diagnozy. W niejednoznacznych przypadkach konieczne jest uwzględnienie obrazów tomografii komputerowej (TK) i rezonansu magnetycznego (MRI, *magnetic resonance imaging*). Około 12% chrzęstniakomięsaków rozwija się w narządach głowy i szyi, zazwyczaj u dorosłych pomiędzy trzecią oraz szóstą dekadą życia. Chorzy mogą zgłaszać niespecyficzne objawy, różniące się istotnie w zależności od dokładnego umiejscowienia guza [8, 10, 11]. Najczęstszymi lokalizacjami

chrzęstniakomięsaka w narządach głowy i szyi jest krtań, w tym chrząstka tarczowata oraz chrząstki nalewkowate [12]. Niemniej chrzęstniakomięsaki mogą rozwijać się we wszystkich częściach twarzoczaszki zawierających elementy tkanki chrzęstnej, takich jak żuchwa, zatoki oboczne nosa, okolica nosowej części gardła czy podstawa czaszki [13, 14]. Leczeniem z wyboru jest szeroka resekcja chirurgiczna wszystkich zajętych struktur, z zachowaniem adekwatnego marginesu zdrowych tkanek i utrzymaniem, w miarę możliwości, funkcji narządów. Radioterapię można zastosować w celu zmniejszenia ryzyka nawrotu miejscowego. Do kluczowych czynników określających rokowanie w przypadku chrzęstniakomięsaka zatoki szczękowej należą lokalizacja anatomiczna, rozmiar, zasięg zajętych struktur oraz stopień złośliwości histologicznej nowotworu [15]. Odsetek 5-letnich przeżyć chorych na chrzęstniakomięsaka wywodzącego się ze szczęki lub kości twarzoczaszki szacuje się na około 67,6%. Jednakże z uwagi na znaczne zróżnicowanie w zakresie czasu do progresji miejscowej lub pojawienia się przerzutów odległych konieczne są dożywnotnie, ściśle, badania kontrolne [16].

## Opis przypadku

Czterdziestopięcioletnia chora zgłosiła się na Szpitalny Oddział Ratunkowy z powodu krwawienia z nosa i uczucia „zatkania” jamy nosowej po lewej stronie. Obrazy TK oraz MRI uwidocznily guz o wymiarach 59 × 41 mm w obszarze lewej zatoki szczękowej sięgający do przyśrodkowej ściany prawej zatoki szczękowej i powodujący destrukcję przegrody nosowej (ryc. 1). Nacieki objął wszystkie małżowiny nosowe. W komórkach sitowych stwierdzono obecność płynu zastoinowego. Błona śluzowa lewej zatoki klinowej była pogrubiona. Podczas pierwszego badania wysunięto podejrzenie zajęcia wyrostka zębodołowego szczęki po stronie lewej. Guz przylegał do przyśrodkowej ściany lewego oczodołu i naciekał przyśrodkowy oraz dolny mięsień prosty. Dół skrzydłowo-podniebienny oraz podstawa środkowego dołu czaszki nie były objęte naciekiem. Nie stwierdzono powiększenia regionalnych węzłów chłonnych. W badaniu histopatologicznym rozpoznano odpryskowiaka (*hamartoma*) o utkaniu mezenchymalnym.

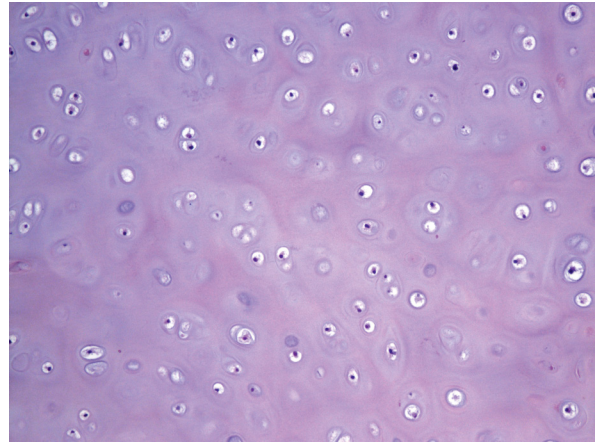
Miesiąc później chorą hospitalizowano w Klinice Otolaryngologii. W ponownym badaniu klinicznym stwierdzono brak niedrożności i patologicznej wy-



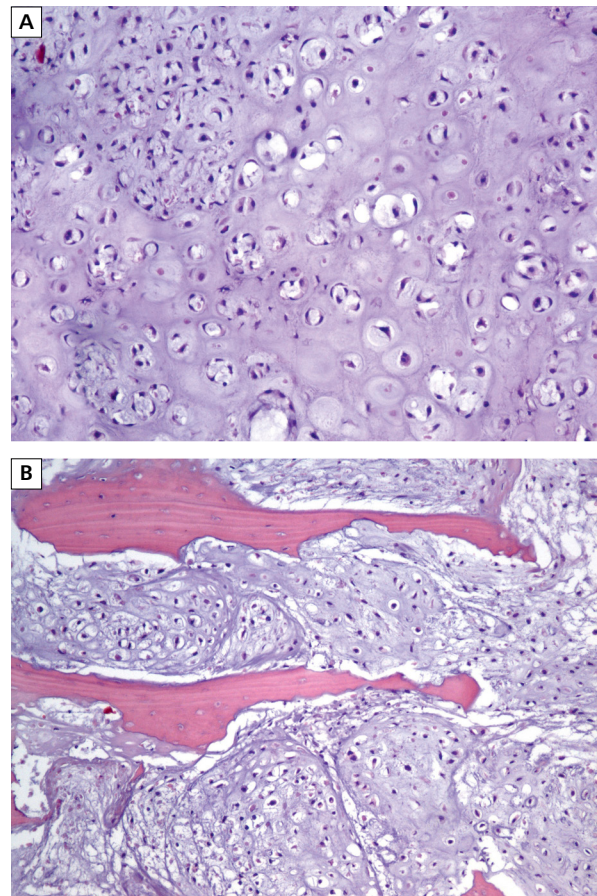
Rycina 1. Obraz tomografii komputerowej. Patologiczna masa tkankowa o wymiarach 59 × 41 mm w obrębie lewej zatoki szczękowej, z towarzyszącą destrukcją przegrody nosowej oraz naciekiem przysiódkowej ściany prawej zatoki szczękowej

dzielnicy z prawego przewodu nosowego, niedrożność lewego przewodu nosowego powodowaną twardymi masami nowotworowymi. Nie stwierdzono zmian patologicznych w obrębie jamy ustnej, gardła, krtani oraz uszu. Ponownie pobrano fragment tkanki guza do badania histopatologicznego. Po ocenie preparatów barwionych hematoksyliną i eozyną (HE), przy braku jednoznacznego rozpoznania, wdrożono dodatkowe procedury. W ocenie immunohistochemicznej komórki nowotworowe wykazywały dodatni odczyn immunohistochemiczny dla wimentyny oraz S-100. p53 było dodatnie w 20%, a Ki-67 w 5% komórek. Biorąc pod uwagę obraz mikroskopowy oraz niską ekspresję Ki-67, wysunięto podejrzenie chrzęstniaka (ryc. 2). Z powodu braku korelacji pomiędzy obrazem klinicznym a uzyskanymi wynikami badania histopatologicznego zdecydowano o pobraniu kolejnych fragmentów tkankowych do oceny mikroskopowej. Po wnikliwej ocenie w gronie laryngologów oraz patomorfologów, uwzględniającej dostępne dane kliniczne, wyniki badań obrazowych oraz wyniki kolejnej oceny histopatologicznej, ostatecznie postawiono rozpoznanie chrzęstniakomięsaka (ryc. 3) T4aN0M0, w stopniu zaawansowania IVA.

Chorą poddano lewostronnej, subtotalnej maksilektomii metodą Webera-Fergusona, obustronnej etmoidektomii, sfenoidektomii i prawej górnej turbinektomii, wycięciu przegrody nosa, lewej zatoki czołowej oraz enukleacji lewej gałki ocznej. W ocenie histopatologicznej całości materiału chirurgicznego potwierdzono postawione uprzednio rozpoznanie chrzęstniakomięsaka. Okres okołoperacyjny był niepowikłany i chorą wypisano ze szpitala 9 dni po zabiegu.



Rycina 2. Mikroskopowy obraz chrzęstniaka. Pierwotne powiększenie obiektywu 10 ×. Guz składający się z dojrzałej chrząstki szklistej, w obrębie której komórki przypominają prawidłowe chondrocyty oraz produkują macierz chrzęstną



Rycina 3. Mikroskopowy obraz chrzęstniakomięsaka. Pierwotne powiększenie obiektywu 10 ×. A — chrzęstniakomięsak złożony z atypowych komórek nowotworowych przypominających chondrocyty, z utratą prawidłowego rozkładu i architektury; B — naciekanie kości

## Dyskusja

Chrzęstniakomięsak zatoki szczękowej występuje z równą częstością u kobiet i u mężczyzn. Nowotwory wywodzące się z kości szczękowej są trudne do radykalnego leczenia i wiążą się z niekorzystnym rokowaniem. Nawroty miejscowe mogą prowadzić do zgonu z powodu bezpośredniego naciekania krytycznych struktur twarzoczaszki. Chrzęstniakomięsaki w omawianej lokalizacji wywodzą się z pozostałości embrionalnych prekursorów chrząstki, pozostałych po rozwoju nosa i przegrody nosowej, znajdujących się w przedniej części kości szczękowej, oraz z prekursorów chrząstki Meckela pozostałych w tylnej części żuchwy [1]. Najczęstszym objawem chrzęstniakomięsaka szczęki jest niebolesny obrzęk. Inne objawy to zaburzenia czucia, szczykościsk lub utrata uzębienia [15].

Rozpoznanie histopatologiczne chrzęstniakomięsaka jest jednym z najtrudniejszych w patologii nowotworów. Zwykle nowotwór ten zostaje wykryty na podstawie klasycznego obrazowania rentgenowskiego, jednak najczęściej uzyskane obrazy nie są wystarczające do różnicowania pomiędzy łagodnymi oraz złośliwymi zmianami. Inne techniki obrazowania, takie jak TK lub MRI, przynoszą dodatkowe informacje na temat charakteru stwierdzonej zmiany. Ostateczne rozpoznanie w większości przypadków stawia się na podstawie oceny histopatologicznej biopsji guza.

W przedstawionym przypadku ustalenie prawidłowego rozpoznania było początkowo utrudnione z uwagi na skąpość materiału tkankowego pobranego z guza oraz brak dostępu patomorfologa do pełnego zakresu danych klinicznych. Czasem różnicowanie chrzęstniaka i wysokozróżnicowanego chrzęstniakomięsaka może być niemożliwe. Chrzęstniak jest guzem zbudowanym z dojrzałej chrząstki szklistej, występującym najczęściej pomiędzy 5. a 7. dekadą życia. Rozwija się zazwyczaj w linii pośrodkowej szkieletu osiowego i często nie daje objawów klinicznych. Chrzęstniak umiejscowiony w obrębie jamy szpikowej kości określane jest jako *enchondroma* lub chrzęstniak śródkostny. Komórki przypominają normalne chondrocyty oraz produkują macierz chrzęstną. Obraz histologiczny *enchondroma* może przypominać chrzęstniakomięsaka o 1. stopniu złośliwości. W obu przypadkach częsta jest obecność zwapnień oraz kostnienia, niemniej jednak w wyższych stopniach złośliwości chrzęstniakomięsaki cechują się nadmiernie rozwiniętym komponentem komórkowym z obecnością atypii. Komórki chrzęstniakomięsaka często posiadają dwa jądra komórkowe z obecnością skondensowanych fragmentów chromatyny. Dodatkowo chrzęstniaki charakteryzuje separacja wysp chrzęstnych od istoty gąbczastej prawidłowej kości, podczas gdy w chrzęstniakomięsakach zazwyczaj dochodzi do naciekania tkanki kostnej [17]. Wyróżnia się trzy stopnie zło-

śliwości chrzęstniakomięsaka. Chrzęstniakomięsaki o 1. stopniu złośliwości cechuje stosunkowo powolny wzrost, a ich komórki w znacznym stopniu przypominają prawidłowe. W 2. stopniu złośliwości wyraźniej zaznaczona jest dysplazja komórek, a ilość macierzy chrzęstnej jest znacznie zredukowana. Stopień złośliwości 3. charakteryzuje obecność pleomorficznych komórek o wysokiej aktywności mitotycznej [1, 8, 11], co wiąże z wysokim odsetkiem nawrotów miejscowych oraz powstawaniem przerzutów odległych [18].

W diagnostyce różnicowej powinno się uwzględnić chrzęstniakomięsaka mezenchymalnego (MC, *mesenchymal chondrosarcoma*) oraz postać chondroblastyczną mięsaka kościopochodnego. Chrzęstniakomięsak mezenchymalny stanowi 3–9% wszystkich mięsaków kości i często rozwija się w obszarze głowy i szyi [19]. Charakteryzuje się dwufazowym wzorcem złożonym z chrząstki pochodzenia nowotworowego z komponentą małych, okrągłych komórek nowotworowych, oraz obecnością zwapnień w obrębie macierzy chrzęstnej [20]. W opisanym przypadku nie stwierdzono obecności komponenty małych, okrągłych komórek nowotworowych. Ponadto MC pojawia się najczęściej w 2. oraz 3. dekadzie życia, wcześniej niż u przedstawionej chorej. Chondroblastyczna postać mięsaka kościopochodnego jest jednym z trzech, obok osteoblastycznego oraz fibroblastycznego, podtypów tego nowotworu. Postać chondroblastyczną rozwija się głównie w narządach głowy i szyi. W badaniu histopatologicznym cechuje go obecność atypowych obszarów chrząstki, złożonych z pleomorficznych komórek o dużych, bogatych w chromatynę jądrach z wyraźnie zaznaczoną obecnością jąderek. Charakterystyczną cechą postaci chondroblastycznej mięsaka kościopochodnego jest obecność ognisk kostnienia, czego nie stwierdzono u opisanego chorego [21].

Przedstawiony przypadek stanowi dobry przykład konieczności uwzględnienia w procesie diagnostycznym wszystkich dostępnych wyników, zarówno badań obrazowych, jak i patomorfologicznych. Chrzęstniakomięsak, jak miało to miejsce w niniejszym opisie, może cechować się znaczną heterogennością. Z tego powodu konieczne jest uzyskanie reprezentatywnego materiału do badania histopatologicznego, pochodzącego z różnych fragmentów guza. Należy jednak podkreślić, że w wątpliwych przypadkach ścisła współpraca wielodyscyplinarna może być szczególnie pomocna w ustaleniu rozpoznania.

## Piśmiennictwo

1. Mahajan AM, Ganvir Sm, Hazarey Vk, et al. Chondrosarcoma of the maxilla: A case report and review of literature. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2013; 17(2): 269–273, doi: [10.4103/0973-029X.119759](https://doi.org/10.4103/0973-029X.119759), indexed in Pubmed: [24250092](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24250092/).
2. Verdegaal SHM, Bovée JV, Pansuriya TC, et al. Incidence, predictive factors, and prognosis of chondrosarcoma in patients with Ollier

- disease and Maffucci syndrome: an international multicenter study of 161 patients. *Oncologist*. 2011; 16(12): 1771–1779, doi: [10.1634/theoncologist.2011-0200](https://doi.org/10.1634/theoncologist.2011-0200), indexed in Pubmed: [22147000](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22147000/).
3. Bloch OG, Jian BJ, Yang I, et al. A systematic review of intracranial chondrosarcoma and survival. *J Clin Neurosci*. 2009; 16(12): 1547–1551, doi: [10.1016/j.jocn.2009.05.003](https://doi.org/10.1016/j.jocn.2009.05.003), indexed in Pubmed: [19796952](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19796952/).
  4. Beer-Furlan A, Balsalobre L, Vellutini EAS, et al. Endoscopic Endonasal Approach in Skull Base Chondrosarcoma Associated with Maffucci Syndrome: Case Series and Literature Review. *World Neurosurg*. 2016; 85: 365.e7–365.15, doi: [10.1016/j.wneu.2015.08.070](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.08.070), indexed in Pubmed: [26348567](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26348567/).
  5. Bovée JV, Hogendoorn PCW, Wunder JS, et al. Cartilage tumours and bone development: molecular pathology and possible therapeutic targets. *Nat Rev Cancer*. 2010; 10(7): 481–488, doi: [10.1038/nrc2869](https://doi.org/10.1038/nrc2869), indexed in Pubmed: [20535132](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20535132/).
  6. Papachristou DJ, Goodman MA, Ciepły K, et al. Comparison of allelic losses in chondroblastoma and primary chondrosarcoma of bone and correlation with fluorescence in situ hybridization analysis. *Hum Pathol*. 2006; 37(7): 890–898, doi: [10.1016/j.humpath.2006.02.014](https://doi.org/10.1016/j.humpath.2006.02.014), indexed in Pubmed: [16784990](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16784990/).
  7. Awad M, Gogos AJ, Kaye AH. Skull base chondrosarcoma. *J Clin Neurosci*. 2016; 24: 1–5, doi: [10.1016/j.jocn.2015.10.029](https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.10.029), indexed in Pubmed: [26724847](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26724847/).
  8. Sathappan S, Razak HA, Loo CP. Metastatic nasal chondrosarcoma. *Med J Malaysia*. 2007; 62(4): 347–348, indexed in Pubmed: [18551946](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18551946/).
  9. Saini R, Abd Razak NH, Ab Rahman S, et al. Chondrosarcoma of the mandible: a case report. *J Can Dent Assoc*. 2007; 73(2): 175–178, indexed in Pubmed: [17355810](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17355810/).
  10. Robert B, Andrzej M, Paweł B. Chondrosarcoma of the maxilla-case report. *Otarynolaryngologia*. 2010; 9: 98–102.
  11. Kharrat S, Sahtout S, Tababi S, et al. Chondrosarcoma of sinonasal cavity: a case report and brief literature review. *Tunis Med*. 2010; 88(2): 122–124, indexed in Pubmed: [20415174](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20415174/).
  12. Sammartino G, Marenzi G, Howard CM, et al. Chondrosarcoma of the jaw: a closer look at its management. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 66(11): 2349–2355, doi: [10.1016/j.joms.2006.05.069](https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.05.069), indexed in Pubmed: [18940505](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18940505/).
  13. Nimonkar P, Bhole N, Jadhav A, et al. Myxoid Chondrosarcoma of Maxilla in a Pediatric Patient: A Rare Case Report. *Case Rep Oncol Med*. 2016; 2016: 5419737, doi: [10.1155/2016/5419737](https://doi.org/10.1155/2016/5419737), indexed in Pubmed: [26904332](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26904332/).
  14. Horta M, Fernandes L, Borges A. Chondrosarcoma of the hyoid bone: an atypical site of a sarcoma of the head and the neck. *BMJ Case Rep*. 2015; 2015, doi: [10.1136/bcr-2015-212291](https://doi.org/10.1136/bcr-2015-212291), indexed in Pubmed: [26546624](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26546624/).
  15. Satomi T, Kaneko T, Abukawa H, et al. Chondrosarcoma of the maxilla extending to the pterygomandibular space: a case report and review of the literature. *J Maxillofac Oral Surg*. 2015; 14(Suppl 1): 133–137, doi: [10.1007/s12663-012-0367-5](https://doi.org/10.1007/s12663-012-0367-5), indexed in Pubmed: [25838686](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25838686/).
  16. Mahajan AM, Ganvir Sm, Hazarey Vk, et al. Chondrosarcoma of the maxilla: A case report and review of literature. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2013; 17(2): 269–273, doi: [10.4103/0973-029X.119759](https://doi.org/10.4103/0973-029X.119759), indexed in Pubmed: [24250092](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24250092/).
  17. Unni K, Inwards C, Bridge J, Kindblom LG. Tumor of the Bones and Joints. *AFIP Atlas of Tumor Pathology* 2005.
  18. Huang WC, Hu KY, Kuo KT, et al. Mesenchymal chondrosarcoma of the maxilla: Case report and clinicopathologic review. *Tzu Chi Med J*. 2013; 25(1): 55–57, doi: [10.1016/j.tcmj.2012.10.003](https://doi.org/10.1016/j.tcmj.2012.10.003).
  19. Jaetli V, Gupta S. Mesenchymal chondrosarcoma of maxilla: a rare case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16(4): e493–e496, doi: [10.4317/medoral.16.e493](https://doi.org/10.4317/medoral.16.e493), indexed in Pubmed: [20711141](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20711141/).
  20. Krishnamurthy A, Vaidyanathan A, Srinivas S, et al. A fatal case of mesenchymal chondrosarcoma of the mandible. *J Cancer Res Ther*. 2011; 7(2): 192–194, doi: [10.4103/0973-1482.82919](https://doi.org/10.4103/0973-1482.82919), indexed in Pubmed: [21768711](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21768711/).
  21. Kedar S. Giant Chondroblastic Osteosarcoma Mandible-A Rare Case Report. *Otolaryng*. 2013; 03(04), doi: [10.4172/2161-119x.1000146](https://doi.org/10.4172/2161-119x.1000146).