



COVID-19 Pandemisi Sonrası Akut Mastoidit: Tek Merkez Deneyimi

Acute Mastoiditis After the COVID-19 Pandemic: A Single-Center Experience

Memduha Sarı¹(ID), Mustafa Gençeli²(ID), Özge Metin Akcan²(ID), Süleyman Şahin³(ID)

¹ Mut Devlet Hastanesi, Pediatri Kliniği, Mersin, Türkiye

² Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Pediatrik Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Konya, Türkiye

³ Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nöroloji Bilim Dalı, Konya, Türkiye

Makale atfı: Sarı M, Gençeli M, Metin Akcan Ö, Şahin S. COVID-19 pandemisi sonrası akut mastoidit: Tek merkez deneyimi. J Pediatr Inf 2025;19(3):155-159.

Öz

Giriş: Akut mastoidit, çocuklarda en sık görülen otitis media komplikasyonlarından biridir. Nadir görülse de ciddi klinik seyir ve komplikasyonlarla ilişkili olabilir. Bu çalışmada, koronavirus hastalığı-2019 (COVID-19) pandemi sonrası artan pediatrik akut mastoidit olgularının klinik bulguları, laboratuvar sonuçları ve komplikasyonları incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2023-Ocak 2024 tarihleri arasında akut mastoidit tanısı alan (0-18 yaş arası) çocuk olguları, klinik bulguları, laboratuvar bulguları ve komplikasyonlarını dosya taramasıyla değerlendirildik.

Bulgular: Çalışmamıza toplam 15 olgu dahil edildi. Olguların %53.3 (n= 8)'ü erkek, %46.6 (n= 7)'sı kız idi. Ortanca yaş 74 (min: 1.5, maks: 169) aydı. Olguların tamamında ateş, postauriküler eritem ve postauriküler hassasiyet vardı. Tüm olgular hastaneye yatırılarak tedavi edildi. Hastane yatış süresi ortalama 10 (min: 7, maks: 25) gündü. Komplikasyon yönünden incelendiğinde, 9 (%60) olguda komplikasyon gelişti. Üç olguda subperiosteal apse, bir olguda epidural empiyem, üç olguda sinüs ven trombozu, bir olguda tedavi altında aynı taraf mandibula ve servikal vertebralara uzanan osteomyelitis, bir olguda ise sol parotis bezinde apse gelişti. En sık görülen ekstrakraniyal komplikasyon subperiosteal apse (n= 3, %20) idi. Sekiz olguya miringotomi yapıldı. Hiçbir olguda mastoidektomi ihtiyacı gelişmedi. Ortanca antibiyotik tedavi süresi 26 (min: 16, maks: 40) gündü.

Sonuç: Çalışmamızda, COVID-19 pandemisi sonrası artan pediatrik akut mastoidit olgularına dikkat çekmek istedik. Akut mastoiditin ilerlemesi sonucu ortaya çıkabilecek ölümcül intrakraniyal komplikasyonları

Abstract

Objective: Acute mastoiditis is one of the most common complications of otitis media in children. Although rare, it can be associated with severe clinical progression and complications. This study examines the clinical findings, laboratory results, and complications of pediatric acute mastoiditis cases that have increased following the coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic.

Material and Methods: We retrospectively reviewed the medical records of children (aged 0-18) diagnosed with acute mastoiditis between January 2023 and January 2024, focusing on their clinical findings, laboratory results, and complications.

Results: A total of 15 cases were included in the study. Of the patients, 53.3% (n= 8) were male, and 46.6% (n= 7) were female. The median age was 74 months (min: 1.5, max: 169). All cases presented with fever, postauricular erythema, and postauricular tenderness. All patients were hospitalized for treatment, with a median hospital stay of 10 days (min: 7, max: 25). Complications developed in 9 (60%) cases. Three patients had subperiosteal abscess, one had epidural empyema, three had sinus venous thrombosis, one had osteomyelitis extending to the ipsilateral mandible and cervical vertebrae during treatment, and one had an abscess in the left parotid gland. The most common extracranial complication was subperiosteal abscess (n= 3, 20%). Eight patients underwent myringotomy. None of the cases required mastoidectomy. The median duration of antibiotic treatment was 26 days (min: 16, max: 40).

Conclusion: In our study, we aimed to draw attention to the increase in pediatric acute mastoiditis cases following the COVID-19 pandemic. To prevent potentially fatal intracranial complications resulting from

Yazışma Adresi/Correspondence Address

Memduha Sarı

Mut Devlet Hastanesi,
Pediatri Kliniği,
Mersin, Türkiye

E-mail: memduhaakcay@gmail.com

Geliş Tarihi: 24.10.2024 Kabul Tarihi: 28.02.2025

Çevrim İçi Yayın Tarihi: 30.09.2025

Bu eser CC BY-NC Atf-GayriTicari Türev Eser Yaratma 4.0 Uluslararası Lisansı kapsamında lisanslanmıştır.

Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul talepler doğrultusunda sorumlu yazardan temin edilebilir.

*Telif Hakkı 2025 Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları ve Bağışıklama Derneği. Makale metnine www.cocukenfeksiyon.org web sayfasından ulaşılabilir.

önlemek için, hastalığın zamanında ve etkili bir şekilde tedavi edilmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Mastoidit, COVID-19, akut otitis media

Giriş

Akut mastoidit, yaygın olarak akut otitis medianın bir komplikasyonudur. Antibiyotiklerin keşfiyle birlikte akut mastoidit gelişimi ve tehlikeli sekillere ilerleme olasılığı azalmıştır. Ancak tedavi edilmediği takdirde mastoidit, menenjit, intrakraniyal apse ve venöz sinüs trombozu gibi yaşamı tehdit eden sekillere sonuçlanabilir. Gelişmiş görüntüleme teknikleri, antibiyotikler ve mikrocerrahi işlemlere rağmen çocuklarda mastoidit sekeli mortalitesi %10'dur (1).

Mastoidit her yaşta ortaya çıkabilmekle birlikte, hastaların çoğunluğu iki yaşın altındadır ve ortalama yaş 12 aydır. Antibiyotik öncesi dönemde, akut otitis media vakalarının %20'si akut mastoidit ile komplike olmuş ve sıklıkla ciddi intrakraniyal komplikasyonlarla ilişkilendirilmiştir. Pnömonokok aşısının yaygın kullanımıyla mastoidit sıklığı azalsa da hala ciddiyetini korumaktadır (2,3).

Mastoiditte en sık görülen patojen *Streptococcus pneumoniae*'dir. Diğer yaygın patojenler arasında A grubu beta-hemolitik streptokoklar, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* ve *Haemophilus influenzae* bulunur (4). Mastoidit için risk faktörleri arasında iki yaşın altında olmak, bağışıklık sistemi baskılanmış durumda olmak, tekrarlayan akut otitis media ve mastoid prosesin eksik pnömatisasyonu yer almaktadır (4,5).

Mastoidit klinik bir tanıdır. Tanıdan emin olunmadığında veya akut mastoidite bağlı bir komplikasyon düşünüldüğünde laboratuvar ve görüntüleme bulguları yardımcı olarak kullanılmaktadır. Akut mastoiditin radyolojik değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi (BT) yaygın olarak kullanılmaktadır. Bilgisayarlı tomografi, mastoid hava hücrelerindeki kemik septasyonun bozulmasını ve enfeksiyonun potansiyel yayılımını ortaya çıkarabilir. Özellikle, mastoiditli hastalarda BT'de orta kulakta sıvı ve/veya mukozal kalınlaşma, mastoid yoğunlaşması, mastoid hava hücrelerini tanımlayan kemiksi septaların kaybı, mastoid korteks düzensizliğinin yıkımı, periosteum kalınlaşması, periosteumun bozulması veya subperiosteal apse gibi bulgular tespit edilmektedir (1,6).

Antibiyotikler mastoidit tedavisinin merkezinde yer almaktadır. Antibiyotiklerin tek başına kullanımında %8.5 oranında komplikasyon geliştiği gösterilmiştir. Enfeksiyonun şiddetine bağlı olarak miringotomi, timpanostomi tüpü yerleştirilmesi ve mastoidektomi gibi cerrahi işlemler gerekebilmektedir (6,7). Çalışmamızda akut mastoidit tanısıyla izlenen hastaların klinik özellikleri, laboratuvar bulguları ve komplikasyonları değerlendirmeyi amaçladık.

the progression of acute mastoiditis, timely and effective treatment of the condition is crucial.

Keywords: Mastoiditis, COVID-19, acute otitis media

Gereç ve Yöntemler

Kliniğimizde Ocak 2023-Ocak 2024 tarihleri arasında akut mastoidit tanısıyla (0-18 yaş) izlediğimiz çocuk olgular çalışmaya dahil edildi. Hastaların tıbbi kayıtları geriye dönük dosya taramasıyla incelendi. Çalışmaya dahil edilen olguların yaş, cinsiyet, fizik muayene bulguları, laboratuvar bulguları (lökosit sayısı, C-reaktif protein, eritrosit sedimentasyon hızı), mikrobiyolojik bulguları, radyolojik görüntüleme bulguları ve komplikasyonları değerlendirildi. Mikrobiyolojik bulgularda tüm hastalardan kan kültürü alındı. Miringotomi yapılan hastalardan miringotomi kültürü alındı. Değişkenler frekans (n), yüzde (%) olarak; normal dağılım göstermeyen niceliksel değişkenler ise medyan olarak ifade edildi.

Bulgular

Çalışmamıza akut mastoidit tanısı alan 15 olgu dahil edildi. Olguların %53.3 (n= 8)'ü erkek, %46.6 (n=7)'si kız idi. Ortanca yaş 74 ay (min: 1.5, maks: 169) olarak belirlendi. Olguların tamamında ateş, postauriküler eritem ve postauriküler hassasiyet vardı. Tüm hastalar hastaneye yatırılarak tedavi edildi. Hastane yatış süresi medyan 10 gün (min: 7, maks: 25) olarak kaydedildi. Hastaların tanı alma dönemleri incelendiğinde sonbahar mevsiminde tanı oranının arttığı görüldü. Olguların klinik ve laboratuvar özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Etken olarak bir hastada kan kültüründe *S. pyogenes*, bir hastada miringotomi kültüründe *S. pyogenes*, bir hastada da miringotomi kültüründe *S. pneumoniae* tespit edildi. Diğer hastaların kan ya da miringotomi kültürlerinde etken izole edilemedi. Aşı durumları değerlendirildiğinde, iki olgunun pnömokok aşısı olmadığı, bir olgunun ise eksik aşılı olduğu görüldü. Hastalarımızda eşlik eden koronavirus hastalığı-2019 (COVID-19) etkeni saptanmadı. Sadece beş hastamızda nazofarengeal sürüntü örneği alındı. Bu hastalarda eşlik eden viral etken saptanmadı.

Komplikasyonlar açısından incelendiğinde, 9 (%60) olguda komplikasyon gelişti. Üç olguda subperiosteal apse, bir olguda epidural ampiyem, üç olguda sinüs ven trombozu, bir olguda ise tedavi sırasında aynı taraf mandibula ve servikal vertebra-lara uzanan osteomyelit gelişti. Ayrıca bir olgu tedavi altında sol parotis bezinde apseyle komplike oldu. En sık görülen ekstrakraniyal komplikasyon subperiosteal apse (n= 3, %20) idi. Sekiz olguya miringotomi yapıldı ve hiçbir olguda mastoidektomi ihtiyacı olmadı. Tüm hastalara işitme testi yapıldı ve sonuçlar normaldi.

Hastaların öz geçmişlerinde tamamının daha önceden sağlıklı çocuklar olduğu, sadece bir hastanın bir yıl önce aynı tarafta akut mastoidit geçirdiği tespit edildi. Aile öyküsü immün yetmezlik açısından sorgulandı ve tüm hastalarda

Tablo 1. Olguların klinik ve laboratuvar özellikleri

Olgu No.	Yaş (ay)/ Cinsiyet	Ateş	Otore	Kulakta İtilme	Retro-Aurikuler Şişlik	Retro-Aurikuler Eritem	Akut Otitis Media	Lökosit Sayısı (mm ³)	Nötrofil Sayısı (mm ³)	Eritrosit Sedimentasyon Hızı (mm/sa)	C-Reaktif Protein (mg/L)	Aşılama Durumu	Tanı Haftası
1	26/E	+	-	+	+	+	+	15410	9580	31	74	Tam	40
2	113/K	+	-	-	-	+	+	10490	6670	20	268	Tam	42
3	24/E	+	-	+	+	+	-	22340	18110	83	166	Tam	44
4	3/K	+	-	+	+	+	+	20060	11180	30	25	Eksik	45
5	74/K	+	-	+	+	+	+	11380	7670	23	31	Tam	43
6	96/K	+	-	+	+	+	+	14700	12640	60	106	Tam	46
7	102/K	+	+	+	+	+	+	26540	18320	45	138	Tam	39
8	85/K	+	-	-	+	+	+	12100	9500	20	22	Tam	48
9	58/K	+	-	+	-	+	-	29950	25600	89	288	Tam	49
10	3/E	+	-	+	+	+	-	23100	11040	4	103	Eksik	51
11	50/E	+	-	-	+	+	+	23750	19250	25	281	Tam	50
12	75/E	+	+	+	+	+	+	11270	7020	52	164	Tam	6
13	1.5/E	+	-	+	+	+	+	9730	2120	54	81	Eksik	14
14	84/E	+	+	+	+	+	+	16140	12360	14	164	Tam	17
15	169/K	+	+	+	+	+	+	10770	7320	35	95	Tam	25
E: Erkek, K: Kadın.													

herhangi bir özellik saptanmadı. Tüm olguların yaşlarına göre immünglobulin değerleri normal aralıktaydı. Akut mastoidit

tanısı sonrası tüm hastalar en az altı ay boyunca aralıklı kontrollerde izlendi ve ek komplikasyon gelişmedi.

Tanı öncesinde hastaların tamamına yakını düşük dozda da antibiyotik kullanmıştı. Tanı sonrasında, 12 olgu ampirik olarak seftriakson ve klindamisin, bir olgu ampicilin-sülbaktam ve iki olgu seftriakson tedavisi aldı. Taburculuk sonrası tedavide, 12 hastaya amoksisilin-klavulonat, diğer üç hastaya ise sefuroksim aksetil verildi. Ortanca antibiyotik tedavi süresi 26 gün (min: 16, maks: 40) olarak kaydedildi. Hiçbir hastada antibiyotik kaynaklı komplikasyon gelişmedi.

Tartışma

Akut mastoidit, mastoid periosteum ve hava hücrelerinde enflamasyonun olduğu akut otitis medianın bir komplikasyonudur (1). Mastoidit her yaşta ortaya çıkabilse de, hastaların çoğunluğu iki yaşından küçüktür ve ortanca yaş 12 aydır. Antibiyotik öncesi dönemde akut otitis media vakalarının %20'si akut mastoidit ile komplike olur ve sıklıkla ciddi intrakraniyal komplikasyonlarla ilişkilendirilirdi (2,3).

Koronavirüs hastalığı-2019 damlacık yoluyla, solunum sekresyonları ile kontamine olmuş yüzeylerle temas yoluyla bulaşan ve her yaştan çocuğu etkileyebilen önemli bir patojendir (8). Koronavirüs hastalığı-2019 pandemisi sırasında uygulanan genel koruyucu ve hijyen önlemleri, yaygın solunum yolu enfeksiyonlarını önemli ölçüde azaltmış ve akut mastoidit insidansını düşürmüştür. Ancak, pandemi sonrasında çocuklarda *S. pyogenes* ilişkili mastoidit vakalarında artış gözlenmiştir. Pandemi önlemlerinin azalması, akut mastoidit insidansında önemli bir artışa yol açmış olabilir. Bu durum, viral solunum yolu enfeksiyonlarında genel bir artış ve çocukların bağışıklık sistemlerinin yeterince eğitilmemiş olmasından kaynaklanabilir (9). Merkezimizde COVID-19 pandemisi sırasında akut mastoidit tanısı alan hasta olmamışken pandemi sonrasında belirgin bir artış gözlemledik. Bu durumun, pandemi sırasında uygulanan koruyucu ekipman ve hijyen kurallarına uyulmasıyla ilişkili olabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca, literatürde olguların çoğunlukla iki yaşındaki çocuklarda görülmesi vurgulanırken çalışmamızda daha büyük çocuklar etkilendi. Bu da COVID-19 pandemisinin bir sonucu olabilir.

Sistematik bir incelemede, 2.109 akut mastoiditli çocuk hasta değerlendirilmiş ve postauriküler şişlik, eritem, hassasiyet ile kulak kepçesinin itilmesi en sık saptanan bulgular olarak belirlenmiştir. İncelemede, %68 oranında en sık kullanılan görüntüleme yönteminin BT olduğu görülmüştür (65 çalışmanın 39'unda ve hastaların %68'inde) (10). Laboratuvar bulguları arasında lökosit sayısı, enflamatuvar belirteçlerde (eritrosit sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein) artış ve sola kayma tespit edilmektedir (5,6). Çalışmamızda tüm olgulara radyolojik görüntüleme yapılmış olup bunlar arasında en sık BT kullanılmıştır. Tüm olgulara C-reaktif protein yüksekliği, lökositoz ve çoğunlukla nötrofil ile eritrosit sedimentasyon hızında artış saptanmıştır.

Akut mastoiditte, kafa içi ve kafa dışı olmak üzere iki tür komplikasyon gelişebilir. Komplikasyon sıklığı %15 ile %30

arasında değişmektedir (11,12). Subperiosteal apse en yaygın ektrakraniyal komplikasyonlardan biridir; ancak işitme kaybı, fasiyal sinir felci, Bezold absesi ve temporomandibular eklem ankilozu gibi farklı komplikasyonlar da görülebilir. İntrakraniyal komplikasyonlar arasında menenjit, venöz sinüs trombozu ve temporal veya serebellar apse bulunur (10-12). Çalışmamızda, 9 (%60) olguda komplikasyonlar meydana geldi ve literatürle uyumlu olarak en sık subperiosteal apse tespit edildi. Ancak, toplam komplikasyon oranının yüksek olmasının sebebinin vaka sayısının azlığı, hastanemizin büyük bir merkez olması ve sevk ile hasta kabul eden bir merkez olması olduğu düşünülmektedir. Hastaların büyük çoğunluğunda gelişen komplikasyonlar, tanı anında başlangıçta mevcuttu.

Toplam 564 hastayı kapsayan yirmi bir çalışmanın dahil edildiği bir incelemede, tıbbi tedavi, konservatif cerrahi ve mastoidektominin kür oranları sırasıyla %95.9, %96.3 ve %89.1 olarak bildirilmiştir. Akut mastoiditin tanısı ve yönetimi konusunda fikir birliği yoktur. Pediyatrik akut mastoiditin tedavisi, klinik prezentasyon, şiddet, komplikasyon varlığı ve cerrahin uzmanlığına bağlı olarak hastaneler arasında farklılık gösterebilmektedir. Konservatif ve cerrahi tedavi oranları arasında önemli farklılıklar vardır. Özellikle mastoidektomi oranları %9 ile %88 arasında değişkenlik göstermektedir. Tarihsel olarak, basit mastoidektomi cerrahi tedavinin temelini oluşturuyordu. Ancak son zamanlarda, akut mastoidit ve komplikasyonları için konservatif yaklaşıma doğru bir eğilim gözlenmektedir. Konservatif tedavi; yalnızca antibiyotik kullanımı, antibiyotiklere ek olarak ventilasyon tüpü ile miringotomi veya ventilasyon tüpü yerleştirme ve apse drenajından oluşur (13). Çalışmamızda da mastoidektomi gereksinimi olmamış ve seçilmiş vakalarda antibiyotik tedavisine ek olarak miringotomi ve ventilasyon tüpü takılması yapılmıştır. Subperiosteal apse gelişen olgular cerrahi girişim gereksinimi olmadan medikal tedaviyle başarılı şekilde tedavi edilmiştir.

Mastoidit ile ilişkili trombozu olan çocuklarda antikoagülan kullanımı tartışmalıdır. Bazı çalışmalar, antikoagülan tedavinin trombozlu çocuklarda damar rekanalizasyonunda başarısız olduğunu savunmuştur. Diğer bazı çalışmalarda ise rekanalizasyona kısmi fayda sağladığı ve en az üç ay düşük molekül ağırlıklı heparin kullanımı önerildiği bildirilmiştir. Antikoagülanla ilişkili ciddi kanama riskinin düşük olduğu kanıtlanmıştır (14,15). Çalışmamızda, trombozu olan üç hastaya düşük molekül ağırlıklı heparin üç ay süreyle verildi ve tam rekanalizasyon sağlandı.

Sonuç olarak, çalışmamızda COVID-19 pandemisi sonrası artan akut mastoidit vakalarına dikkat çekmek istedik. Akut mastoiditin ilerlemesi sonucu ortaya çıkabilecek ölümcül intrakraniyal komplikasyonları önlemek için, hastalığın zamanında ve etkili bir şekilde tedavi edilmesi büyük önem taşır. Erken tanı ve tedavi, diğer birçok hastalıkta olduğu gibi, bu hastalarda da komplikasyon gelişmesini önleyebilir. Ancak çalışmamızda da

görüldüğü üzere, hastalığın başlangıç döneminde hayatı tehdit eden komplikasyonlar gözlemlenebilmektedir. Mastoidektomi mevcut en kesin tedavi yöntemi olabilir ancak çalışmamızda olduğu gibi, sistemik antibiyotik tedavisi ve minör cerrahi girişimle akut mastoiditli olgular başarılı şekilde tedavi edilebilir. Tedavi, vaka bazında bireyselleştirilmelidir.

Etik Komite Onayı: T.C. Necmetin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar no: 2024/14835, Tarih: 01.03.2024).

Hakem Değerlendirmesi: Dışarıdan hakem değerlendirmesi yapılmıştır.

Yazar Katkıları: Fikir - MS, MG; Tasarım - MS, ÖMA, SŞ; Denetleme - ÖMA, SŞ; Kaynaklar - ÖMA, MG; Veri Toplama ve/veya işleme - MS, MG, SŞ; Analiz ve/veya yorumlama - MS, ÖMA; Literatür taraması - MS, MG; Yazıyı yazan - MS, MG; Eleştirel inceleme - ÖMA.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. Cassano P, Ciprandi G, Passali D. Acute mastoiditis in children. *Acta Biomed* 2020;91:54-9.
2. Schilder AG, Chonmaitree T, Cripps AW, Rosenfeld RM, Casselbrant ML, Haggard MP, et al. Otitis media. *Nat Rev Dis Primers* 2016;2(1):16063. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.63>
3. Atkinson H, Wallis S, Coatesworth AP. Acute otitis media. *Postgrad Med* 2015;127(4):386-90. <https://doi.org/10.1080/00325481.2015.1028872>
4. Mansour T, Yehudai N, Tobia A, Shihada R, Brodsky A, Khnifies R, et al. Acute mastoiditis: 20 years of experience with a uniform management protocol. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2019;125:187-91. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.07.014>
5. Çiftçi E, Karbuz A, Özdemir H, İnce E. Akut Mastoidit. *Cocuk Enfeksiyon Dergisi* 2017;11(1):61-1. <https://doi.org/10.5578/ced.201705>
6. Siddiq S, Grainger J. The diagnosis and management of acute otitis media: American Academy of Pediatrics Guidelines 2013. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2015;100(4):193-7. <https://doi.org/10.1136/arch-dischild-2013-305550>
7. Alkhateeb A, Morin F, Aziz H, Manogaran M, Guertin W, Duval M. Outpatient management of pediatric acute mastoiditis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2017;102:98-102. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.09.008>
8. Gençeli M, Metin Akcan Ö, Pekcan S, Akin F, Özdemir M, Kiliç AO, et al. Outcomes of COVID-19 Infections in children: A single-center retrospective study. *Pediatr Pulmonol* 2022;57(10):2533-9. <https://doi.org/10.1002/ppul.26070>
9. Goldberg-Bockhorn E, Hurzlmeier C, Vahl JM, Stupp F, Janda A, von Baum H, et al. Increase in acute mastoiditis at the end of the COVID-19 pandemic. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2024;281(9):4747-56. <https://doi.org/10.1007/s00405-024-08704-y>
10. Van den Aardweg MT, Rovers MM, de Ru JA, Albers FW, Schilder AG. A systematic review of diagnostic criteria for acute mastoiditis in children. *Otol Neurotol* 2008;29(6):751-7. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31817f736b>
11. Groth A, Enoksson F, Hultcrantz M, Stalfors J, Stenfeldt K, Hermansson A. Acute mastoiditis in children aged 0-16 years: A national study of 678 cases in Sweden comparing different age groups. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012;76:1494-500. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.07.002>
12. Cherry JD, Vahabzadeh-Hagh AM, Shapiro NL. Mastoiditis. In: Cherry JD, Harrison GJ, Kaplan SL, Steinbach WJ, Hotez PJ (eds). *Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier, 2019:169.
13. Loh R, Phua M, Shaw CL. Management of pediatric acute mastoiditis: systematic review. *J Laryngol Otol* 2018;132(2):96-104. <https://doi.org/10.1017/S0022215117001840>
14. Ulanovski D, Yacobovich J, Kornreich L, Shkalim V, Raveh E. Pediatric otogenic sigmoid sinus thrombosis: 12-Year experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78(6):930-3. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2014.03.016>
15. Vergadi E, Velegrakis S, Raissaki M, Bitsori M, Karatzanis A, Galanakis E. Acute mastoiditis complicated by cerebral venous sinus thrombosis in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2021;141:110508. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110508>