

Çocuklarda Temporal Kemik Pnömatizasyonu

Temporal Bone Pneumatization in Children

A. Evren Delilbaşı*

Özet

Temporal kemik; oksipital, parietal ve sfenoid kemikler arasında yer alan çift ve simetrik olan, dört ayrı parçanın kaynaşmasından oluşan düzensiz bir kafa kemiğidir. Temporal kemiğin mastoid ve zigomatik parçasında pek çok hava boşluğu bulunmaktadır.

Akut mastoiditis, çocuklarda özellikle kulak enfeksiyonuna bağlı gelişen, yaşamı tehdit eden bir komplikasyondur. Bazı bulgularının dental orijinli bulgularla karışabilmesi nedeniyle, ayırıcı teşhis ve tedavi kriterleri önemlidir. Pnömatize artiküler eminens veya tüberkül (PAT) terimi, temporal kemiğin zigomatik çıkıntısında ve artiküler eminense lokalize aksesuar hava boşluklarını tanımlamak için kullanılır. Yapılan prevelans çalışmalarında düşük oranda bulunmasına rağmen, özellikle çocuklarda bu bölgedeki enfeksiyon ve patolojilerin yayılmasında bir geçiş yolu oluşturmaktadır. Panoramik radyografilerde kolaylıkla teşhis edilebilen bu kavitenin yapısının ve öneminin bilinmesi teşhis ve ayırıcı kriterler açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Temporal kemik, pnömatizasyon, panoramik radyografi, çocuklar, temporomandibular eklem

Abstract

Temporal bone is a double, symmetrical skull bone located between occipital, parietal and sphenoid bones. It is formed by fusion of four different parts and has an irregular shape.

Acute mastoiditis, is a life threatening complication particularly seen following ear infection in children. Differential diagnosis and treatment are important since some symptoms may be mistaken with dental originated symptoms. The term pneumatized articular eminence or tubercule (PAT) is used to define accessory air cells located in the zygomatic process and articular eminence of the temporal bone. Although the rate is low in prevalence studies, it plays a role as a passageway for the infections and pathological entities in this region particularly in children. It is vital to know the characteristics and significance of this cavity which can easily be diagnosed in panoramic radiographs.

Keywords: Temporal bone, pneumatization, panoramic radiography, children, temporomandibular joint

* Dr. Dt., Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

Temporal kemik (Os temporale), kafa iskeletinin kısmen yan, kısmen de alt bölümünün yapısına katılır. Temporal kemik işitme ve denge organları ile bu organlara ait damar, sinir gibi yapıların geçtiği kanal ve deliklerin bulunması nedeniyle komplike bir kemiktir. Yeni doğmuş çocuklarda pars squamosa, pars petrosa, pars tympanica ve processus styloideus olmak üzere dört bölüm halindedir. Bu bölümler birbirine kırıkdak doku ile bağlıdırlar. Daha sonra kaynaşıp tek parça haline dönüşürler.^{1,2}

Kafa kemiklerinde pnömatizasyon olarak adlandırılan pek çok hava dolu kavite bulunmaktadır. Majör paranasal sinüslerin yanı sıra aksesuar hava hücreleri değişik lokalizasyonlarda bulunabilirler. Daha önce yapılan çalışmalarda mastoid hava hücreleri ve temporal kemik pnömatizasyonu tanımlanmıştır.³⁻⁵ Mastoid hava hücre sistemi orta kulağın iltihabi hastalıklarının patofizyolojisinde önemli bir yer tutar. Bu nedenle mastoid hücrelerin hacimleri ölçülerek bunların orta kulak iltihabı ile ilişkisi üzerinde durulmuştur. Ancak geçirilmiş orta kulak enfeksiyonunun havalanmayı etkilediği veya iyi havalanmamış temporal kemikte orta kulak enfeksiyonu oluşma riskinin arttığı konusu halen çalışmalarda tartışılmaktadır.^{6,7}

Kemikten subepitelyal bağ dokusu ile ayrılan epitel tabakası hava boşluklarını kaplamaktadır. Bu subepitelyal tabaka büyük oranda hava boşluklarının oluşmasından sorumludur. Kemik kavitelelerinden önce hava boşluklarının oluşması periosteal aktiviteyle ilişkili normal fizyolojik bir olaydır. Temporal kemikte havalanmanın ne zaman meydana geldiği konusunda ortak bir görüş yoktur. Bazı kaynaklar hamileliğin 24. haftasında, bazıları ise 33. haftasında havalanmanın başladığını yazmaktadır. Bu dönemlerde başlayan havalanma ergenlik yaşına ve apeks petrosa'nın son parçası havalanıncaya kadar devam eder. Temporal kemiğin mastoid parçası yeni doğanda görülmez. Yaşamın ikinci yılında gelişmeye başlar ve ergenlikte gelişmesini tamamlar. Bu nedenle hava hücreleri radyolojik ve makroskopik olarak doğum sonrasına kadar görülmezler.^{1,8,9}

Pnömatizasyon tamamlanana kadar üç aşamadan geçilir:

1. İnfantil dönem (doğumdan iki yaşına kadar olan süreç)
2. Transizyonel dönem (iki-beş yaş arası)
3. Matür dönem (beş yaşından itibaren)¹⁰

Temporal kemik pnömatizasyonu 5 ana bölgede görülür. Bunlar; orta kulak, mastoid (skuamomastoid), perilabyrinthine, petroz apeks ve aksesuar alanlardır. Skuamomastoid alan; mastoid antrum ve periantral

alan olmak üzere pnömatizasyonda önemli 2 alandan oluşmaktadır.^{1,11,12}

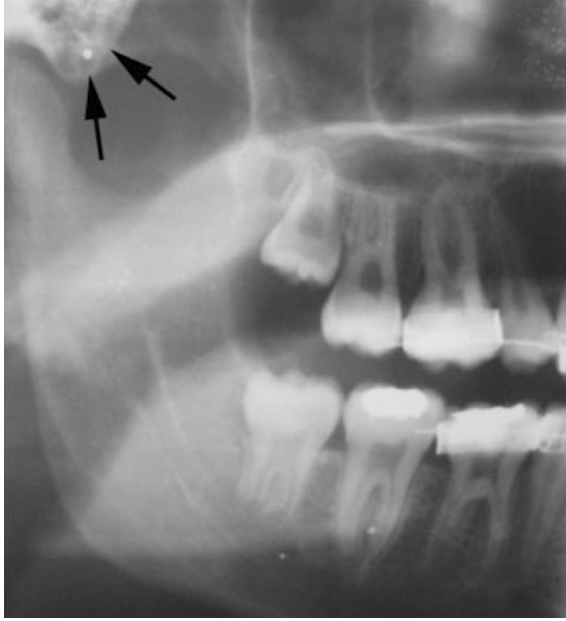
1934 yılında Tremble³ temporal kemikte aksesuar hava hücrelerinin 10 farklı yerde lokalize olduğunu, bu yerlerden birinin de temporal kemiğin zigomatik çıkıntısı olduğunu bildirmiştir. Pnömatize artiküler eminens veya tüberkül (PAT) terimi ilk olarak 1985 yılında Tyndall ve Matteson¹³ tarafından tanımlanmıştır. Bu tanımlamaya göre PAT'ın özellikleri;

- 1- Mastoid hava hücrelerinin görüntüsüne benzeyen, temporal kemiğin zigomatik çıkıntısında lokalize asemptomatik radyolüsent (RL) defekt görüntüsündedir.
- 2- Defekt anteriorda artiküler eminense kadar uzanabilir ancak zigomatikotemporal sütün önüne geçemez.
- 3- Zigomada genişleme veya kortikal yıkım görülmez.
- 4- Radyografide uniloküler PAT (Resim I) iyi sınırlı, tek, RL oval defekt şeklinde, multiloküler PAT (Resim II) ise çok sayıda RL küçük kaviteler şeklinde görülür.

Resim I: Uniloküler PAT görüntüsü (18 no'lu yayından alınmıştır.)



Resim II: Multiloküler PAT görüntüsü (19 no'lu yayından alınmıştır)



1976 yılında Roser ve ark.¹⁴ temporamandibular eklem (TME) muayenesi sırasında bir olgu tespit etmişler ve gördükleri yapıyı 'zigomatik arkın görülmemiş kemik lezyonu' olarak adlandırmışlardır. 1982 yılında Kulikowski ve ark.¹⁵ artiküler eminens cerrahisi sırasında tespit ettikleri bir olguyu rapor etmişlerdir.

Mastoid çıkıntının pnömatizasyonu ortalama 5 yaşında tamamlanır ancak, hava hücreleri yetişkinlik döneminde de gelişmeye devam eder. Artiküler eminens içindeki hava hücrelerinin kaç yaşında gelişmeye başladığı bilinmemesine rağmen, zigomatik çıkıntının pnömatizasyonunun 9 yaşından önce başlamadığı bilinmektedir. Aksesuar hava hücrelerinin puberte döneminden sonra pnömatizasyonunun gerçekleştiği ve yıllar sonra tam boyutuna ulaştığı ileri sürülse de, pubertenin bittiği yaş olarak kabul edilen 12-13 yaşlarından önce PAT olgularına rastlandığı (7 ve 11 yaşlarda) bildirilmiştir.^{12,16}

Literatür incelendiğinde olgu bildirimleri dışında PAT'la ilgili kapsamlı araştırma sayısı azdır. Tyndall ve Matteson¹³, Kaugars ve ark.¹⁷, Carter ve ark.¹¹, Hoffmann ve ark.¹⁶, Orhan ve ark.^{12,18,19}, Yavuz ve arkadaşlarının² yaptıkları araştırmalar geniş hasta kitlesiyle yapılan çalışmaları oluşturmaktadır (Tablo I).

PAT prevalansı ile ilgili ilk çalışma Tyndall ve Matteson'a aittir¹³. 1061 hasta üzerinde yapılan bu çalışmada yaş aralığı 15-74 arasında değişen 28 hastada (%2,6) PAT tespit etmişlerdir. Beş hastada bilateral, 17 (%53,1) hastada uniloküler, 15 hastada (%46,9) multiloküler PAT izlenmiştir. Bu çalışmada tüm hasta popülasyonuyla ilgili ortalama yaş, yaş aralığı ve cinsiyet dağılımına ilişkin bulgular verilmemiştir.

Kaugars ve ark.¹⁷ çocuk, adolesan ve yetişkin hastalardan oluşan çalışma grubunda PAT prevalansını araştırmışlardır. Yaş aralığı 32-69 arasında değişen 784 hastanın 8'inde (%1) PAT tespit etmişlerdir, 4 olgunun unilaterale, 4 olgunun da bilateral olduğunu bildirmişlerdir. Çocuk ve adolesan hasta grubunda PAT tespit edilmemiştir.

Carter ve ark.¹¹ 1999 yılında 2734 hastanın panoramik radyografilerinde 40 hastada (%1,5) PAT tespit ettiklerini, hastaların yaşlarının 17-83 arasında değiştiğini, PAT tespit edilen hastaların yarısının kadın, yarısının erkek olduğunu rapor etmişlerdir. Otuz iki hastada unilaterale, 8 hastada bilateral PAT bulunmuştur.

Hofmann ve ark.¹⁶ 2001 yılında 1084 hastada PAT prevalansını ve özelliklerini araştırmışlardır. PAT 20 hastada (%1,85) gözlenmiş ve hastaların yaşlarının 7-87 arasında değiştiği (ortalama 43,2) bildirilmiştir. On bir hastanın erkek, 9 hastanın kadın olduğu bildirilirken, PAT prevalansında cinsiyet farkı olmadığı vurgulanmıştır. On altı hastada unilaterale, 4 hastada bilateral PAT gözlenmiş ve en genç hastanın 7 yaşında olduğu rapor edilmiştir.

Orhan ve ark.¹² 2005 yılında Türk toplumunda PAT prevalansını araştırmış ve 1006 panoramik radyografiyi retrospektif olarak incelemişlerdir. On dokuz (%1,88)

Tablo I: PAT prevalansına yönelik yapılan çalışmalar

Yazar	Hasta #	PAT % (#)	Erkek % (#)	Kadın % (#)	Yaş aralığı (yıl)
Tyndall ve Matteson ¹³	1061	2,6 (28)	46,4 (13)	53,6 (15)	15-74
Kaugars ve ark. ¹⁷	784	1 (8)	12,5 (1)	87,5 (7)	32-69
Carter ve ark. ¹¹	2784	1,5 (40)	50 (20)	50 (20)	17-83
Hofmann ve ark. ¹⁶	1084	1,8 (20)	45 (9)	55 (11)	7-87
Orhan ve ark. ¹²	1006	1,88 (19)	36,9 (7)	63,1 (12)	11-90
Orhan ve ark. ¹⁸	1049	1,62 (17)	52,9 (9)	47,1 (8)	7-16
Yavuz ve ark. ²	8107	1,03 (83)	50,6 (42)	49,4 (41)	10-75
Orhan ve ark. ¹⁹	1405	3,42 (48)	33,3 (12)	66,6 (36)	9-20

hastada PAT tespit etmişler ve hastaların 11-90 yaş aralığında (ortalama 36,6) olduğunu bildirmişlerdir. On iki olgunun kadınlarda, 7 olgunun erkeklerde görüldüğünü, 7 hastada bilateral, 12 hastada unilateral PAT izlendiğini açıklamışlardır. PAT'ların 10 tanesinin uniloküler tipte, 16 tanesinin multiloküler tipte geliştiğini rapor etmişlerdir. En genç hastanın 11 yaşında bir erkek çocuğu olduğu ifade edilmiştir.

Çocuklarda PAT prevalansını inceleyen kapsamlı bir çalışma Orhan ve ark. tarafından 2006 yılında yayımlanmıştır¹⁸. Bin kırk dokuz panoramik radyografi incelenmiş ve 17 hastada (% 1,62) PAT tespit edilmiştir. Hastaların yaş aralığının 7-16 arasında değiştiği (ortalama 11,2), 8 olgunun kızlarda, 9 olgunun erkek çocuklarda görüldüğü bildirilmiştir. On hastada unilateral, 7 hastada bilateral PAT (Resim III) gözlenmiştir. PAT'ların 10 tanesinin uniloküler tipte, 14 tanesinin multiloküler tipte olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışma ile genel bilginin aksine, aksesuar hava boşluklarının pnömatizasyonunun puberteden önce başladığı ileri sürülmektedir.

Çocuk ve genç bireylerde yapılan bir çalışmada¹⁹ orto-

Resim III: Bilateral PAT görüntüsü (18 no'lu yayından alınmıştır.)



donti kliniğine başvuran ve yaşları 5-20 arasında değişen toplam 1405 hastanın panoramik radyografileri incelendiğinde, 48 hastada (% 3,42) PAT tespit edilmiştir. PAT görülen hastaların yaş aralığının 9-20 arasında değiştiği (ortalama 11,3), 34 hastada unilateral, 16 hastada bilateral PAT olduğu görülmüştür. Tespit edilen PAT'ların 13 tanesi uniloküler, 39 tanesi multiloküler tiptedir. Bu çalışma ile ortodontik maloklüzyon hastalarında diğer çalışmalardaki genel orana göre PAT prevalansının daha yüksek olduğu ancak, PAT prevalansı ile maloklüzyon tipi (Class I, Class II, Class III maloklüzyon) arasında bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır. PAT prevalansına yönelik en kapsamlı çalışma, 2009 yılında Yavuz ve ark.² tarafından 8107 panoramik radyografinin incelenmesiyle yapılmıştır. Kırk bir kadın, 42

erkek toplam 83 hastada (% 1,03) PAT tespit edilmiş, hastaların yaş aralığının 10-75 (ortalama 26,96) arasında olduğu, hastaların 56'sında unilateral, 27'sinde bilateral PAT tespit edildiği açıklanmıştır. PAT'ların 44 tanesinin uniloküler tipte, 66 tanesinin multiloküler tipte geliştiği görülmüştür.

PAT teşhisi ve görüntülenmesi: PAT radyografik incelemede tesadüfen fark edilmektedir. Panoramik radyografiler, zigomatik arkın posterior kısmını göstermeleri açısından PAT teşhisinde yararlı olmaktadır.^{18,20} Bunun yanı sıra, transorbital veya transmaksiller radyografilerden de yararlanılabilmektedir. Transkranyal görüntüleme, submentoverteks, Towne projeksiyonu veya Water's grafisi PAT teşhisinde tercih edilmeyen radyografilerdir. Bilgisayarlı tomografinin (BT), kafa tabanındaki kemik yapıların ve hava boşluklarının incelenmesi için ideal bir teknik olduğu belirtilmektedir. Temporomandibular eklem (TME) komşu yüzeysel lokalize hava boşlukları sadece BT ile teşhis edilebilmektedir.

TME yumuşak dokularının incelenmesinde manyetik rezonans görüntüleme (MRI) en ideal görüntüleme yöntemidir ancak, sert dokudaki pnömatizasyonun görüntülenmesinde BT kadar tercih edilmez. Genel olarak, uygulama kolaylığı ve düşük maliyet nedeniyle panoramik radyografi gibi konvansiyonel yöntemler, PAT teşhisinde ileri görüntüleme tekniklerinden daha çok tercih edilmektedir.^{10,12,16,17}

PAT ayırıcı kriterleri ve çocuklarda klinik önemi:

PAT ayırıcı teşhisi zigomatik arkta görülen RL görüntü veren lezyonlarla yapılmalıdır. Bunlar arasında; anevrizmal kemik kisti, osseöz hemanjiyoma, kondroblastoma, fibröz displazi, dev hücreli tümör, euzinofilik granüloma, metastatik kemik tümörleri sayılabilir. PAT herhangi bir klinik bulgu vermeden radyografilerde tesadüfen fark edilen bir yapıdır, oysa ki diğer lezyonlar yüzde şişlik ve asimetriye sebep olabilir, kemikte ekspansiyona yol açabilen genelde ağrılı, sert dokuda yıkımla karakterize kemik lezyonlarıdır.^{2,3}

Konvansiyonel radyografilerde görülen şüpheli lezyonlarda kesin teşhis ileri görüntüleme yöntemleri ile ve biyopsi yapılarak konulabilir. Temporal kemikte pnömatize alanların olması, bu bölgedeki enfeksiyonun ve patolojik lezyonların yayılmasında bir geçiş yolu oluşturmaktadır. Çocukluk döneminde kulak enfeksiyonları yaygın olarak görülmektedir. Bu enfeksiyonların uzun sürmesi veya tedavi edilmemesi durumunda mastoid bölgenin etkilenmesiyle mastoiditis gelişebilecek ve çocuğun yaşamını tehlikeye sokacaktır. Akut mastoiditis

çocukluk döneminde orta kulak enfeksiyonunun en ciddi komplikasyonu olarak kabul edilmektedir. Antibiyotiklerin etkin olarak kullanılmasıyla komplikasyonların şiddeti, morbidite ve mortalite oranlarında ciddi olarak azalma kaydedilmiştir. Özellikle kulak arkasında ağrı, kulak memesinin şişmesi, kulağın arkasındaki kemik yapıda şişlik veya kızarıklık, yüksek ateş, huzursuzluk gibi belirtiler mastoiditis açısından hekimi şüphelendirmelidir. Ayrıca bu hastalarda trismus gelişmesi dental enfeksiyonlarla karışmasına neden olabilir. Bu nedenle sebebi bilinmeyen ağrı ve trismus olgularında dental etkenler ekarte edildikten sonra kulak enfeksiyonu ve mastoiditis açısından uzman hekimlerle konsültasyon yapılmalıdır.²¹⁻²⁴

Bunun yanı sıra çene ve yüz bölgesinde kalıtsal veya gelişimsel anomalilerin düzeltilmesi ve TME ankilozunun cerrahi tedavisi sırasında PAT bulunan hastalarda temporal kemik kırığı ve dura mater perforasyonu gibi ciddi komplikasyonlarla karşılaşılabilir.

Orta kulak-mastoid yapı, glenoid fossa-TME yakın

anatomik ilişkisi nedeniyle bu bölgelere ait patolojilerin iyi bilinmesi, benzer bulgular veren hastalıkların doğru tanı ve tedavi planlamasında önem kazanmaktadır. Özellikle yetişkinlerde görülen TME iç düzensizliklerinin aynı oranda çocukluk döneminde de görüldüğü bildirilmektedir. TME sesleri, çene hareketlerinde kısıtlılık, kulak ve yüz ağrısı, baş ağrısı gibi şikayetleri olan çocuklarda TME iç düzensizlikleri ile mastoiditis ve kulak enfeksiyonlarının ayırt edilmesi ve gerektiğinde KBB (kulak burun boğaz) konsültasyonu istenmesi önemlidir.^{25,26}

Temporal kemikte yer alan mastoid ve zigomatik hava boşlukları, lokalizasyonları nedeniyle bu bölgedeki enfeksiyon ve patolojilerin yayılmasında hayati bir rol oynamaktadırlar. Özellikle çocuklarda görülen dental bulguların yaşamı tehdit eden başka enfeksiyon bulgularıyla karışması, diş hekimlerinin bu yapıların karakteri ve önemiyle ilgili bilgi sahibi olmasını gerektirmektedir.

Kaynaklar

1. Kavaklı A., Karakaş S. Temporal kemik ve mastoid hücreler. Genel Tıp Derg. 14: 77-81, 2004.
2. Yavuz M.S., Aras M.H., Gungor H., Buyukkurt M.C. Prevalence of the pneumatized articular eminence in the temporal bone. J Craniomaxillofac Surg. 37: 137-139, 2009.
3. Tremble G.E. Pneumatization of the temporal bone. Arch Otolaryngol. 19: 172-182, 1934.
4. Allam A.F. Pneumatization of the temporal bone. Ann Otol Rhinol Laryngol. 78: 49-64, 1969.
5. Lindenmuth J.E., Clark M.S. Pneumatization of the articular eminence. Cranio. 4: 86-87, 1986.
6. Cinamon U. The growth rate and size of the mastoid air cell system and mastoid bone: a review and reference. Eur Arch Otorhinolaryngol. 266: 781-786, 2009.
7. Hill C.A., Richtsmeier J.T. A quantitative method for the evaluation of three-dimensional structure of temporal bone pneumatization. J Hum Evol. 55: 682-690, 2008.
8. Kavaklı A., Karakaş S., Uzun A. Mastoid hava hücrelerinin bilgisayarlı tomografi yöntemiyle morfometrik incelenmesi. Fırat Tıp Derg. 7: 738-744, 2002.
9. Bayramoğlu İ., Ardiç N., Kara O., Katırcıoğlu O. Sekretuar otitis media'da mastoid pnömatizasyonunun önemi. KBB ve BBC Derg. 4: 197-200, 1996.
10. Virapongse C., Sarwar M., Bhimani S., Sasaki C., Shapiro R. Computed tomography of temporal bone pneumatization: 1. Normal pattern and morphology. AJR Am J Roentgenol. 145: 473-481, 1985.
11. Carter L.C., Haller A.D., Calamel A.D., Pfaffenbach A.C. Zygomatic air cell defect (ZACD). Prevalence and characteristics in a dental clinic outpatient population. Dentomaxillofac Radiol. 28: 116-122, 1999.
12. Orhan K., Delilbasi C., Cebeci I., Paksoy C. Prevalence and variations of pneumatized articular eminence: a study from Turkey. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 99: 349-354, 2005.
13. Tyndall D.A., Matteson S.R. Radiographic appearance and population distribution of the pneumatized articular eminence of the temporal bone. J Oral Maxillofac Surg. 43: 493-497, 1985.
14. Roser S.M., Rudin D.E., Brady F.A. Unusual bony lesion of the zygomatic arch. J Oral Med. 31: 72-73, 1976.
15. Kulikowski B.M., Schow S.R., Kraut R.A. Surgical management of a pneumatized articular eminence of the temporal bone. J Oral Maxillofac Surg. 40: 311-313, 1982.
16. Hofmann T., Friedrich R.E., Wedl J.S., Schmelzle R. [Pneumatization of the zygomatic arch on pan-

- tomography]. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 5: 173-179,2001.
17. Kaugars G.E., Mercuri L.G., Laskin D.M. Pneumatization of the articular eminence of the temporal bone: prevalence, development, and surgical treatment. *J Am Dent Assoc.* 113: 55-57, 1986.
 18. Orhan K., Delilbasi C., Orhan A.I. Radiographic evaluation of pneumatized articular eminence in a group of Turkish children. *Dentomaxillofac Radiol.* 35 :365-370, 2006.
 19. Orhan K., Ulas O., Orhan A.I., Ulker A.E., Delilbasi C., Akcam O. Investigation of pneumatized articular eminence in orthodontic malocclusions. *Orthod Craniofac Res.* 13: 56-60, 2010.
 20. Tyndall D.A., Matteson S.R. The zygomatic air cell defect (ZACD) on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 64: 373-376, 1987.
 21. Balzeau A., Radovic J. Variation and modalities of growth and development of the temporal bone pneumatization in Neandertals. *J Hum Evol.* 54: 546-567, 2008.
 22. van den Aardweg M.T., Rovers M.M., de Ru J.A., Albers F.W., Schilder A.G. A systematic review of diagnostic criteria for acute mastoiditis in children. *Otol Neurotol.* 29: 751-757, 2008.
 23. Spratley J., Silveira H., Alvarez I., Pais-Clemente M. Acute mastoiditis in children: review of the current status. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 56: 33-40, 2000.
 24. Pang L.H., Barakate M.S., Havas T.E. Mastoiditis in a paediatric population: a review of 11 years experience in management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 73: 1520-1524, 2009.
 25. Alamoudi N., Farsi N., Salako N.O., Feteih R. Temporomandibular disorders among school children. *J Clin Pediatr Dent.* 22: 323-328, 1998.
 26. Ahmed E.A. Incidence of pneumatized articular eminence of temporal bone in patients with TMJ disorders. *Egyptian Dental Journal.* 53: 465-467, 2007.

Yazışma Adresi:

Dr. A. Evren DELİLBAŞI
 Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı
 Gazi Umur Paşa Sokak No:26 Balmumcu-Beşiktaş-İstanbul
 Tel: 0532 547 11 91 • Fax: 0212 347 85 10
 E-mail: dtevrexx@yahoo.com