

The Analysis of Patients Operated for Frontal Sinus Osteomas

Frontal Sinüs Osteomu Nedeni ile Opere Ettiğimiz Hastaların Analizi

Original Investigation
Özgün Araştırma

Şükrü Turan, Ercan Kaya, Mehmet Özgür Pınarbaşı, Hamdi Çaklı
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

Abstract

Objective: Paranasal sinus osteomas are benign tumors that are smooth-walled, slow-growing, and induced by bone tissue. Although their most common localization is the frontal sinus, some osteomas are seen in the ethmoid, maxillary, and sphenoid sinuses. Frontal sinus osteomas are often asymptomatic; however, when they become symptomatic, headache is the most common complaint. In this study, we aimed to analyze the post-operative results of patients who were diagnosed with frontal sinus osteoma and were operated with appropriate surgical techniques.

Methods: We retrospectively evaluated 14 patients who were diagnosed with frontal sinus osteoma and were operated in our department between March 2009 and July 2014. The following parameters were analyzed: patients' age and gender, complaints at the time of admission to our clinic, pathological findings from physical examination, tumor features observed in preoperative paranasal sinus computed tomography (size and localization), surgical methods applied, intra- and postoperative com-

plications, and recurrence rates. All patients preoperatively provided informed consent.

Results: Of the 14 patients, 7 were males and 7 were females, with a mean age of 40.57 years. A total of 11 (79%) osteomas were located within the frontal sinus and 3 (21%) within the frontal recess. External surgical approach was performed to 11 patients, endoscopic approach was performed to 2 patients and external and endoscopic approach was performed to 1 patient together.

Conclusion: Although the preferred surgical method in frontal sinus osteoma depends on size and localization of tumors, experience of surgeon is also important. Although the external surgical approach is appropriate for large and laterally localized osteomas, the endoscopic approach is appropriate for small and inferomedially localized osteomas. In both surgical approaches the site of origin should be drilled.

Keywords: Endoscopic sinus surgery, osteoma, paranasal sinus and surgery, frontal sinus

Özet

Amaç: Paranasal sinüs osteomları iyi sınırlı, yavaş büyüyen kemik doku kaynaklı benign tümörlerdir. Paranasal sinüsler içerisinde en sık görülen lokalizasyon frontal sinüs olmakla birlikte, frontal sinüsü takiben etmoid, maksiller ve sfenoid sinüslerde de osteomlar görülmektedir. Frontal sinüs osteomu sıklıkla asemptomatik seyretmekte olup semptomatik hale geldiklerinde en sık karşılaşılan yakınma baş ağrısıdır. Bu çalışmada kliniğimizde frontal sinüs osteomu tanısı konularak uygun cerrahi teknikle opere edilen hastaların postoperatif sonuçlarını analiz etmeyi amaçladık.

Yöntemler: Mart 2009 ile Temmuz 2014 tarihleri arasında kliniğimizde frontal sinüs osteomu tanısı konulan ve cerrahi girişim yapılan 14 hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, kliniğimize başvuru şikayetleri, hastalarda saptanan patolojik fizik muayene bulguları, preoperatif paranasal sinüs bilgisayarlı tomografi ile tümörün özellikleri (boyutu ve yerleşim yeri), uygulanan cerrahi yöntemler, intraoperatif-postoperatif komplikasyonları ve nüks oranları tarandı. Bütün

hastalardan operasyon öncesi aydınlatılmış onam belgesi alındı.

Bulgular: Ondört hastanın 7'si erkek, 7'si kadın iken yaş ortalaması 40.57 idi. Osteomların 11 tanesi (%79) frontal sinüs içerisinde, üç tanesi (%21) de frontal reses yerleşimliydi. Hastaların 11'ine eksternal yaklaşım, iki hastaya endoskopik yaklaşım ve bir hastaya da eksternal ve endoskopik yaklaşım birlikte uygulandı.

Sonuç: Frontal sinüs osteomlarında tercih edilecek cerrahi yaklaşım osteomun lokalizasyonu ve büyüklüğüne bağlı olmakla birlikte, cerrahın tecrübesi de önemlidir. Büyük osteomlarda ve laterale yerleşmiş olgularda eksternal yaklaşım uygunken, inferomedial yerleşimli ve küçük osteomlarda endoskopik yaklaşım uygundur. Her iki yaklaşımda da osteom dokusunun köken aldığı bölge uygun şekilde turlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Endoskopik sinus cerrahisi, osteom, paranasal sinüs ve cerrahi, frontal sinüs

Giriş

Paranasal sinüs osteomları nadir görülen benign lezyonlardır. Paranasal sinüs osteomları en sık frontal sinüslerde görülmektedir (1, 2). Frontal sinüs osteomları yavaş büyümeleri sebebiyle ço-

ğunlukla asemptomatik seyrederek. Sıklıkla rastlantısal olarak saptanmaktadır. Frontal sinüs osteomları semptomatik hale geldiklerinde en sık baş-yüz ağrısı şikayetleri görülmektedir. Buna ek olarak burun akıntısı, geniz akıntısı ve burun tı-



This study was presented as a poster presentation with 054 poster number in 11th Turkish Rhinology Congress on April 16-19, 2015 in Antalya, Turkey.

Bu çalışma, 16-19 Nisan 2015 tarihinde Antalya'da 11. Türk Rinoloji Kongresi'nde PP-054 poster numarası ile poster bildirisi olarak sunulmuştur.

Address for Correspondence/Yazışma Adresi:
Şükrü Turan
E-mail: drsukruturan@gmail.com
Received Date/Geliş Tarihi: 11.06.2015
Accepted Date/Kabul Tarihi: 31.12.2015

© Copyright 2015 by Official Journal of the Turkish Society of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Available online at www.turkarchotorhinolaryngol.org
© Telif Hakkı 2015 Türk Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Derneği Makale metnine www.turkarchotorhinolaryngol.org web sayfasından ulaşılabilir.
DOI: 10.5152/tao.2015.1149

kanıklığı gibi nonspesifik şikayetler de görülmektedir. Nadir de olsa özellikle büyük frontal sinüs osteomları intraorbital uzanım ve intrakranial komplikasyonlara neden olmaktadır (Göz çevresinde ödem, görme kaybı, eksoftalmus, diplopi, pnömosefali, intrakraniyal mukosel, serebrospinal sıvı kaçağı, bakteriyel menenjit ve beyin absesi) (3). Osteomlar genellikle tek lezyon olarak görülmektedir. Otozomal dominant geçiş gösteren Gardner sendromunda multiple osteomlar görülmektedir (4).

Bu çalışmada kliniğimizde frontal sinüs osteom tanısı konularak uygun cerrahi teknikle opere edilen hastaların postoperatif sonuçlarını analiz etmeyi amaçladık.

Yöntemler

Bu çalışmada Mart 2009 ile Temmuz 2014 tarihleri arasında kliniğimizde frontal sinüs osteomu tanısı konulan ve cerrahi girişim yapılan 14 hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 80558721 / 248 etik kurul protokol numarası ile onay alındı. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, kliniğimize başvuru şikayetleri, hastalarda saptanan patolojik fizik muayene bulguları, preoperatif paranazal sinüs bilgisayarlı tomografi (PNS BT) ile tümörün özellikleri (boyutu ve yerleşim yeri), yapılan cerrahi yöntemler, intraoperatif/postoperatif komplikasyonları ve nüks oranları tarandı. Osteomlar Chiu ve ark.'nın (5) yaptığı sınıflandırma sistemine göre değerlendirildi. Bütün hastalardan operasyon öncesi aydınlatılmış onam belgesi alındı.

Cerrahi tedavi semptomatik olgulara uygulandı. Cerrahi yaklaşım osteomun yerleşim yeri, çapı ve cerrahın tecrübesine göre seçilmekle birlikte çoğunlukla eksternal yaklaşım uygulandı. Eksternal yaklaşımda genel anestezi altında kaş üstü bölgeye insizyon, olguya göre farklılık göstermekle birlikte 3-6 cm uzunluğunda uygulandı. Tüm olgularda osteom tur yardımı ile tabanı incelendikten sonra kırılarak bütün halde çıkarılmaya çalışıldı. Köken aldığı bölgede bakiye doku bırakmamak için tur kullanarak temizlendi. Olguların tümünde mukozal membran korunduğu için sinüs obliterasyonu uygulanmadı. Osteoplastik flep tüm olgularda yerine tam oturtularak turla delikler açılarak sütüre edildi. Bütün olgularda nazofrontal kanalın açıklığı kontrol edildi. Endoskopik yaklaşım özellikle infero-medial yerleşimli ve küçük çaplı osteomlarda uygulandı.

Postoperatif dönemde bütün hastalar anterior rinoskopi ve endoskopik muayene ile ilk altı ayda iki ay aralıklarla, sonraki dönemde altı aylık aralıklarla takip edilmiştir. PNS BT postoperatif kontrollerde istenmiştir.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların yedisi erkek (%50), yedisi kadındı (%50). Hastaların en küçüğü 22 yaşında, en büyüğü ise 63 yaşında olmak üzere ortalama yaş 40.57 yıl olarak hesaplandı.

Hastaların en sık başvuru şikayeti %71 oranı ile baş ağrısı iken, ikinci sıklıkta %35 oranı ile burun tıkanıklığı ile karşılaşıldı.

Tablo 1. Hastaların polikliniğe başvuru şikayetleri

| Semptomlar | Hasta sayısı | % |
|-------------------|--------------|----|
| Baş ağrısı | 10 | 71 |
| Burun tıkanıklığı | 5 | 35 |
| Geniz akıntısı | 4 | 29 |
| Gözde şişlik | 1 | 7 |

Tablo 2. Chiu ve ark.'nın (5) frontal sinüs osteomları evreleme sistemi

| | |
|--------|---|
| Evre 1 | Frontal sinüs postero-inferior yerleşimli tümör lamina papriseaya doğru çizilen sanal planın medialinde frontal resesin antero-posteriorunun %75'inden az yer kaplayan kitle |
| Evre 2 | Frontal sinüs postero-inferior yerleşimli tümör lamina papriseaya doğru çizilen sanal planın medialinde frontal resesin antero-posteriorunun %75'inden fazla yer kaplayan kitle |
| Evre 3 | Frontal sinüs anterior veya süperior yerleşimli tümör lamina papriseaya doğru çizilen sanal planın lateralinde |
| Evre 4 | Frontal sinüsü dolduran tümör |

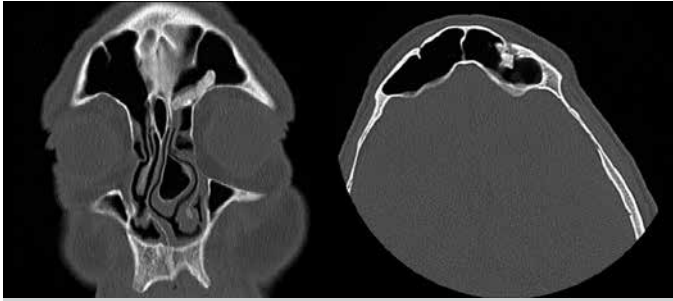
Hastaların polikliniğimize başvuru şikayetleri Tablo 1'de belirtildi.

Hastaların yapılan kulak burun boğaz fizik muayenelerinde ve PNS BT'lerinde frontal sinüs osteomlarına ek olarak beş hastada (%35) septum deviasyonu, üç hastada (%21) nazal polipozis, üç hastada (%21) frontal mukopiyosel, iki hastada (%14) bilateral inferior konka hipertrofisi ve bir hastada (%7) orta konka bülloza saptandı. Olgularımızın izlem süreleri en kısa yedi ay en uzun 64 ay olmak üzere ortalama 35.2 ay olarak hesaplandı.

Hastaların preoperatif PNS BT ölçümlerine göre en küçük osteom 8x8 mm ve en büyük osteom 25x37 mm olarak ölçülmüş olup ortalama 14.5x20.5 mm olarak saptandı. Otuz mm'den büyük osteomlar dev osteom olarak kabul edilirken, hastalarımızın üçünde dev osteom saptandı. Dev osteomlarda cerrahi olarak osteoplastik flep yöntemi uygulandı. Frontal osteomların sekiz tanesi (%57) sağ, altı tanesi (%43) sol yerleşimli olarak saptandı. Osteomların 11 tanesi (%79) frontal sinüs içerisinde yerleşmekte olup üç tanesi (%21) frontal reses yerleşimli idi. Hastaların hiçbirinde bilateral yerleşim saptanmadı. Osteomların preoperatif ve intraoperatif değerlendirmelerde orbital ve intrakranial alana uzanımı saptanmadı. Resim 1'de PNS BT koronal ve aksiyel kesitlerinde frontal sinüs osteom örnekleri gösterilmiştir.

Frontal sinüs osteomları Chiu ve ark.'nın (5) yaptığı evreleme sistemine göre değerlendirildi (Tablo 2). Bu evreleme sistemine göre üç hasta (%21) evre 4, dokuz hasta (%64) evre 3 ve iki hasta (%14) evre 2 olarak saptandı.

Onbir hastaya eksternal yaklaşım, iki hastaya endoskopik yaklaşım ve bir hastaya da eksternal ve endoskopik yaklaşım birlikte uygulandı. Endoskopik yaklaşım frontal reses yerleşimli ve çapı 1



Resim 1. Koronel ve aksiyel kesitlerde PNS BT görüntüleri



Resim 2. Endoskopik yaklaşım uygulanan hastanın preoperatif PNS BT



Resim 3. Endoskopik yaklaşımla eksize edilen osteom dokusu

cm'den küçük olan iki olguya uygulandı. Endoskop eşliğinde tur kullanılarak osteom eksizyonu yapıldı. Kombine tedavi dış merkezde 2004 yılında sağ frontal sinüste eksternal yaklaşımla osteom eksizyonu yapılan ve beş yıllık izleminde nüks saptanan hastaya uygulandı. Hastada sağ frontal sinüsten etmoide doğru uzanım gösteren osteom mevcuttu. Tarafımızca kombine cerrahi yaklaşım uygulanan hastanın postoperatif 19. ayında nüks saptanması üzerine hastaya tekrar sağ osteoplastik flep yaklaşımı ile eksternal cerrahi uygulandı. Yedi aylık izleminde nüks saptanmadı.

Resim 2, 3 ve 4'te endoskopik yaklaşım uygulanan bir olgunun preoperatif PNS BT'si, intraoperatif eksize edilen osteom doku-



Resim 4. Postoperatif 4. ay kontrol PNS BT

su ve postoperatif 4. ay elde edilen kontrol PNS BT incelemesi görülmektedir.

Bütün olgularda osteom dokusu tamamen çıkarılmaya çalışıldı. Osteomun köken aldığı bölge turlanarak nüks oluşumu engellenmeye çalışıldı.

Bir olguda operasyon esnasında frontal sinüs arka duvarından köken alan osteom çıkarıldıktan sonra bakiye doku turlanırken posterior duvarda dural defekt meydana geldi. Oluşan defekt beyin cerrahisinin önerisi de alınarak okside edilmiş selüloz (Surgicel) ile onarıldı. Hastada postoperatif erken dönemde ve 51 aylık izleminde intrakranial komplikasyon gelişmedi.

Frontal sinüs alt duvarından köken alan bir olguda osteom çıkarıldıktan sonra bakiye doku turlanırken orbita üst duvarında oluşan defekt kemik mumu ile kapatıldı. Postoperatif erken dönemde sol gözünde ödem gelişen hastanın daha sonraki 39 aylık izleminde herhangi bir komplikasyona rastlanmadı.

Tartışma

Paranasal sinüs osteomları iyi sınırlı, yavaş büyüyen, kemik doku kaynaklı ve sıklıkla 1-5 cm arasında gözlenen benign tümörlerdir (2). Paranasal sinüs osteomlarının genel popülasyonda görülme insidansı %0.43-%3 sıklıktadır (1). Paranasal sinüsler içerisinde en sık görülen lokalizasyon frontal sinüs olmakla birlikte sıklığı %37-%80 olarak bildirilmiştir. Sıklık sırası olarak frontal sinüsü takiben etmoid, maksiller ve sfenoid sinüste osteomlar görülmektedir (6-8). Erdogan ve ark.'nın (9) yaptığı çalışmada en sık etmoid osteom (%55) saptanmıştır. Aynı çalışmada frontal sinüs osteom sıklığı %37.5 olarak bulunmuştur. Literatürde orta konkada izlenen osteom olgusu bildirilmiştir (10).

Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hastaların en sık başvuru şikâyeti %71 oranı ile baş ağrısıdır. Baş ağrısından sonra %35 oranı ile burun tıkanıklığı şikâyeti dikkati çekmektedir. Burun tıkanıklığı şikâyeti olan dört hastamızda septum deviasyonu ve bir hastada bilateral inferior konka hipertrofisi saptanmıştır. Eşlik eden bu ek patolojilerden dolayı burun tıkanıklığı şikâyetinin fazla olduğunu düşünmekteyiz.

Osteomların etiyojisi halen tartışmalı bir konudur. Etiyojide; embriyolojik, travmatik, inflamasyon, polibin kalsifikasyonu, metaplazi, herediter, kalsiyum metabolizma değişikliği üzerinde durulan etkenlerdendir (11). Hastalarımızın üçünde (%21) kafa travma öyküsü, beş hastada (%35) ise kronik sinuzit öyküsü mevcuttu.

Paranasal sinüs osteomları sıklıkla 30-40 yaş aralığında saptanırlar (12, 13). Çalışmamızda hastaların en küçüğü 22 yaşında, en büyüğü ise 63 yaşında olmak üzere ortalama yaş 40.57 yıl olarak hesaplandı. Erkeklerde kadınlara göre görülme sıklığı daha fazladır (E/K: 1.5-3.1) (12). Çalışmamızda cinsiyet farkı saptanmamıştır. Keskin ve ark.'nın (14) 17 olguluk çalışmasında ise kadınlarda görülme oranı erkeklere göre daha fazla olarak hesaplanmıştır (1.42/1).

Frontal sinüs osteomları genellikle sinüzit ve baş ağrısı şikâyeti ile çekilen PNS BT'de rastlantısal olarak saptanmaktadır. Osteomlar BT'de hiperdens ve homojen kitle olarak görünürler. PNS BT frontal sinüs osteomlarının tanısında, cerrahi tedavinin planlanmasında ve cerrahi gerekmeyen küçük osteomların izleminde kullanılan esas tetkiktir (14). Osteomların ayırıcı tanısında ossifiying fibroma ve fibröz displazi yer alır (15). Çalışmamızda bütün hastalara preoperatif PNS BT çekildi.

Osteomlar histolojik olarak 3 farklı tipe ayrılmaktadırlar. Bunlar kompakt osteom, sponjiyöz osteom ve her iki tipin özelliğini taşıyan mikst tip osteomdur. Bu tipler arasında klinik semptomlar ve tekrarlama eğilimi açısından rapor edilmiş farklılık yoktur (16). Olgularımızın dördünde kompakt tip osteom saptanırken diğerlerinde alt tipler belirtilmemiştir.

Chiu ve ark. (5) frontal sinüs osteomlarını sınıflamışlardır (Tablo 2). Evreleme sistemine göre evre 1-2 osteomlara endoskopik cerrahi uygulanabilir. Evre 2 ve frontal resesi fazla kapatan osteomalarda trefinasyon uygulanabilir. Evre 3-4 osteomlara ise eksternal cerrahi uygulanmalıdır (5). Çalışmamızda bu evreleme sistemine göre 3 olgu (%21) evre 4, 9 olgu (%64) evre 3 ve 2 olgu (%14) evre 2 olarak saptandı. Evre 2 olan olgulara endoskopik yaklaşım uygulanmıştır. Evre 3 olgunun bir tanesine eksternal ve endoskopik yaklaşım birlikte uygulanmıştır. Diğer olgulara ise eksternal yaklaşım uygulanmıştır.

Frontal sinüs osteomların cerrahi tedavisi osteomun lokalizasyonu, çapına, sinüsün anatomik boyut ve özellikleri ve cerrahın tecrübesine bağlıdır. Frontal sinüs osteomların cerrahi tedavisinde eksternal ve endoskopik yaklaşımlar mevcuttur. Eksternal yaklaşım olarak osteoplastik flep ve frontoethmoidektomi (Lynch prosedürü) uygulanabilir. Eksternal yaklaşım cerraha daha geniş görüş açısı vermesinin yanında osteomların daha kolay eksizyonu, intraoperatif komplikasyonlara daha kolay müdahale gibi

avantajları sağlar. Dezavantajları ise postoperatif frontal bölgede ödem, insizyon skarı ve ağrıdır. Bignami ve ark. (17) lamina paprisea'ya çizilen sanal çizginin lateralinde yerleşmiş, frontal sinüs anterior posterior duvarlarında erozyon yapmış, intrakranial veya intraorbital uzanım gösteren, anterior posterior çapı 10 mm'den küçük frontal sinüslerde eksternal yaklaşımı uygulamışlardır.

Eksternal cerrahi yaklaşımlardan olan osteoplastik flep yaklaşımında sinüs oblitere edilmeden de osteom çıkarılabileceği gibi, kitlenin çıkarılması sonrası obliterasyon uygulanabilir. İlgili literatürdeki temel prensip doğal frontal sinüs drenajının devamlılığının sağlanması yönünde olup, hatta bunun için hasara uğrayan reses mukozası için mukozal transpozisyon flep önerisi mevcuttur (5, 18-21). Frontal sinüs drenajında problem olacağı düşünülen, dev osteomun rezeksiyonu esnasında sinüsün birçok kısmının da çıkarıldığı olgularda ve beyin omurilik sıvısı kaçağı ile karşılaşıldığında obliterasyon seçeneği düşünülebilir. Ancak obliterasyon sonrası mukosel ya da mukopiyosel gibi önemli sorunlar oluşabilir. Breschet foraminaları ve reseste kalabilecek rezidüel sinüs mukozası yıllar sonra bile mukosel ya da mukopiyosel oluşmasına sebep olabilir. Sinüs obliterasyonunun piyosel veya mukopiyosel oluşumuna neden olduğu gösterilmiştir (22). Mukoseller ilk müdahaleden altı ay sonra gelişebileceği gibi müdahaleden kırk yıl sonra bile gelişebilir (23). Sinüs obliterasyonun sakıncalarından biri de postoperatif takiplerde rekürrens tespit edilme gücüne sebep olmasıdır. Eksternal cerrahi uygulanan olgularımızın hiçbirinde obliterasyona gidilmemiştir.

Endoskopik yaklaşımın insizyon skarının olmaması, postoperatif ödemin azlığı gibi avantajları mevcuttur. Endoskopik yaklaşım lamina paprisea'ya çizilen sanal çizginin medialinde yerleşen ve çapı küçük osteomlarda tercih edilebilir (24).

Otuz mm'den büyük osteomlar dev osteom olarak bilinmektedir. Bu olgularda osteoplastik flep, eksternal frontoethmoidektomi ve endoskopik yaklaşım uygulanabilir (25). Çalışmamızdaki üç dev osteomlu olguya cerrahi olarak osteoplastik flep yöntemi uygulanmıştır. Dev osteomlara endoskopik olarak Draf III ya da Lothrop yaklaşımları kullanılarak da müdahale edilebilir (26). Ancak bu yaklaşımların navigasyon eşliğinde yapılması komplikasyon riskinin azaltılması açısından önemlidir (27).

Literatürde cerrahisi uygun yapılan olgularda nüks oranlarının nadir olduğu belirtilmiştir (12). Çalışmamızda bir olguda (%7) nüks saptanmıştır. Olgularda nüks nedeni osteom dokusunun tamamen çıkarılamamasıdır. Geride osteom dokusunun bırakılmasındaki nedenler; turlanan bölgede defekt oluşturma riski nedeniyle yetersiz turlama, tecrübesiz cerrah, iyi ve yeterli cerrahi görüş sağlanamaması, osteom dokusu ile köken aldığı kemik dokunun yapısal benzerliği gibi nedenler sayılabilir. Frontal sinüs arka duvar turlanmasına rağmen nüks eden olgularda arka duvar rezeksiyonu sonrası kalvarial kemik greftleri ya da sentetik materyallerle rekonstrüksiyonlar önerilmiştir (28, 29).

Sonuç

Sonuç olarak frontal sinüs osteomunun yerleşimi, boyutu, sinüsün anatomik boyut ve özellikleri, cerrahın deneyimi ve eldeki

mevcut teknik imkanlara (navigasyon) bağlı olarak cerrahi yaklaşım seçilir ve tüm bu faktörlere göre eksternal ya da endoskopik yaklaşım uygulanır. Cerrahi yaklaşım ne olursa olsun osteom dokusu uygun şekilde turlanarak tamamen çıkarılmalıdır.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Eskişehir Osmangazi University / serial number : 80558721-248.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Ş.T.; Design - Ş.T.; Supervision - H.Ç., E.K., M.Ö.P.; Data Collection and/or Processing - Ş.T., H.Ç., E.K.; Analysis and/or Interpretation - M.Ö.P.; Literature Search - Ş.T., E.K.; Writing Manuscript - Ş.T.; Critical Review - H.Ç., E.K., M.Ö.P.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 80558721/248 etik kurul protokol numarası ile alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Ş.T.; Tasarım - Ş.T.; Denetleme - H.Ç., E.K., M.Ö.P.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - Ş.T., H.Ç., E.K.; Analiz ve/veya Yorum - M.Ö.P.; Literatür Taraması - Ş.T., E.K.; Yazıyı Yazan - Ş.T.; Eleştirel İnceleme - H.Ç., E.K., M.Ö.P.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Kaynaklar

1. Earwalker J. Paranasal sinus osteomas: a review of 46 cases. *Skeletal Radiol* 1993; 22: 417-23. [CrossRef]
2. Cıtak EC, Karadeniz C, Oguz A. Osteom in frontal sinus: two case reports. *Türkiye Klin J Pediatr* 1999; 8: 35-7.
3. Gezici AR, Okay O, Ergun R, Daglioglu E, Ergungor F. Case Report: Rare intracranial manifestations of frontal osteomas. *Acta Neurochir* 2004; 146: 393-6. [CrossRef]
4. Cristofaro MG, Giudice A, Amantea M, Riccelli U, Giudice M. Gardner's syndrome: a clinical and genetic study of a family. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 3: 115. [CrossRef]
5. Chiu AG, Schipor I, Cohen NA, Kennedy DW, Palmer JN. Surgical decisions in the management of frontal sinus osteomas. *Am J Rhinol* 2005; 19: 191-7.
6. Brunori A, Santis S, Bruni P, Delitela A. Life threatening intracranial complications of frontal sinus osteomas: Report of two cases. *Acta Neurochir* 1996; 138: 1426-30. [CrossRef]
7. Namdar I, Edelstein DR, Huo J, Lazar A, Kimmelman CP, Soletic R. Management of osteomas of the paranasal sinuses. *Am J Rhinol* 1998; 12: 393-8. [CrossRef]
8. Savastano M, Nardini LG, Marioni G, Staffieri A. The bicoronal approach for the treatment of a large frontal sinus osteoma; A technical note. *Am J Otolaryngol* 2007; 28: 427-9. [CrossRef]
9. Erdogan N, Demir U, Songu M, Ozenler NK, Uluc E, Dirim B. A prospective study of paranasal sinus osteomas in 1,889 cases: changing patterns of localization. *Laryngoscope* 2009; 119: 2355-9. [CrossRef]
10. Kutluhan A, Salviz M, Bozdemir K, Deger HM, Culha I, Ozveren MF. Middle turbinate osteoma extending into anterior cranial fossa. *Auris Nasus Larynx* 2009; 36: 702-46. [CrossRef]
11. Larrea-Oyarbide N, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Osteomas of the craniofacial region. Review of 106 cases. *J Oral Pathol Med* 2008; 37: 38-42. [CrossRef]
12. Strek P, Zagólski O, Składzień J, Kurzyński M, Dyduch G. Osteomas of the paranasal sinuses: surgical treatment options. *Med Sci Monit* 2007; 13: CR244-50.
13. Akın I, Tezel Z, Celik H, Gokler H. Frontal osteomlarda osteoplastik flep sonuçlarımız. *K.B.B. ve BBC Dergisi* 2002; 10: 32-7.
14. Keskin İG, İla K, İşeri M, Öztürk M. Paranasal sinüs osteomları. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2013; 33: 1250-8. [CrossRef]
15. Castelnovo P, Valentini V, Giovannetti F, Bignami M, Cassoni A, Iannetti G. Osteomas of the maxillofacial district: endoscopic surgery versus open surgery. *J Craniofac Surg* 2008; 19: 1446-52. [CrossRef]
16. McHugh J, Mukeherji S, Lucas D. Sino-orbital osteoma: a clinicopathologic study of 45 surgically treated cases with emphasis on tumours with osteoblastoma-like features. *Arch Pathol Lab Med* 2009; 133: 1587-93.
17. Bignami M, Dallon I, Terranova P, Battaglia P, Miceli S, Castelnovo P. Frontal sinus osteomas: the window of endonasal endoscopic approach. *Rhinology* 2007; 45: 315-20.
18. Mendonça-Caridad J, Lopez PJ, Fayos FV, Miery G. A novel approach to human cranial tissue regeneration and frontal sinus obliteration with an autogenous platelet-rich/fibrin-rich composite matrix: 10 patients with a 6-10 year follow-up. *J Tissue Eng Regen Med* 2013; 7: 491-500. [CrossRef]
19. Dubin MG, Kuhn FA. Preservation of natural frontal sinus outflow in the management of frontal sinus osteomas. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 18-24. [CrossRef]
20. Melroy CT, Dubin MG, Senior BA. Management of benign frontal sinus tumors with osteoplastic flap without obliteration. *Operative Techniques in Otolaryngol Head and Neck Surg* 2004; 15: 16-22. [CrossRef]
21. Kuhn FA, Javer AR, Nagpal K, Citardi MJ. The frontal sinus rescue procedure: early experience and three-year follow-up. *Am J Rhinol* 2000; 14: 211-6. [CrossRef]
22. Hybels RL, Newman MH. Posterior table fractures of the frontal sinus: I. An experimental study. *Laryngoscope* 1977; 87: 171-9. [CrossRef]
23. Bordley JE, Bosley WR. Mucocoeles of the frontal sinus: causes and treatment. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1973; 82: 696-702. [CrossRef]
24. Cokkeser Y, Bayarogullari H, Kahraman SS. Our experience with the surgical management of paranasal sinus osteomas. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013; 270: 123-8. [CrossRef]
25. Yiotakis I, Eleftheriadou A, Giotakis E, Manolopoulos L, Ferekidou E, Kandiloros D. Resection of giant ethmoid osteoma with orbital and skullbase extension followed by duraplasty. *World J Surg Oncol* 2008; 6: 110. [CrossRef]

26. Oleś K, Stręk P, Wiatr M, Pawel S, Wiatr M, Majiej W, et al. Endoscopic treatment of giant skullbase osteomas. *Otolaryngol Pol* 2011; 65: 410-3. [\[CrossRef\]](#)
27. Rokade A, Sama A. Update on management of frontal sinus osteomas. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 20: 40-4. [\[CrossRef\]](#)
28. Chang SC, Chen PK, Chen YR, Chang CN. Treatment of frontal sinus osteoma using a craniofacial approach. *Ann Plast Surg* 1997; 38: 455-9. [\[CrossRef\]](#)
29. Hayden MG, Guzman R, Dulai MS, Mobley BC, Edwards MS. Recurring osteoma within a calciumphosphate bone cement cranioplasty: case report. *Neurosurgery* 2009; 64: 775-6. [\[CrossRef\]](#)