

BÖLÜM 7

MAKSİLLER SİNÜS ELEVASYONU SIRASINDA VE SONRASINDA GÖRÜLEBİLECEK KOMPLİKASYONLAR

Özlem SARAÇ ATAGÜN¹
Gülbahar USTAOĞLU²

GİRİŞ

Sinüs pnömatizasyonu ve alveolar kret rezorpsiyonu diş kaybından sonra sıklıkla görülen doğal durumlardır (1). Sonuç olarak maksiller posteriorda karşılaşılan yetersiz kemik yüksekliği, herhangi bir rekonstrüksiyona yardımcı olmak için diş implantlarının yerleştirilmesini önemli bir zorluk haline getirir (2). Maksiller sinüs elevasyonu (MSE), atrofik posterior maksillanın genişletilmesi amacıyla uygulanan öngörülebilir ve etkili bir prosedürdür (3). MSE düşük komplikasyon oranı ile güvenli bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir (4). Başarıya ulaşmak için, klinisyenin sinüs anatomisini anlaması ve tedaviyi dikkatlice planlayıp uygulaması önemli bir gerekliliktir.

Maksiller sinüs, paranasal sinüslerin en büyüğüdür ve yetişkinlerde yaklaşık olarak 12-15 ml hava içerir (5). Tabanı nazal kaviteye komşu, üst tarafı orbitanın tabanını oluşturan ve tepe noktası zigomatik kemiğe uzanan bir piramit şeklindedir (6). Yaklaşık olarak 2,5 cm genişlik, 3,75 cm yükseklik ve 3 cm derinliğe sahiptir (7).

Ostium, medial duvarın yukarı kısmında yer alan oval veya yarık şeklinde bir drenaj kanalıdır ve medial duvarda yüksek konumlanması ameliyat sırasında tıkanma olasılığını azaltır (8).

Sinüs tabanı anterioda premolar veya kanin bölgesine, posteriorda maksiller tübere kadar uzanır ve birçok vakada en alçak bölümü birinci molar bölgesine komşudur (9). Dişli hastalarda maksiller sinüsün tabanı en kalın duvardır ve burun tabanı ile aynı seviyededir. Dişsiz bir hastada burun tabanının 1 cm altındadır (3). Septa kortikal kemikten yapılmıştır ve sinüs tabanında hem yatay hem de dikey düzlemlerde bulunur (10). Maksiller sinüslerin %25 ila %31,7'sinde uzunluğu

¹ Dr. Öğr. Üyesi, SBÜ Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD., ozlemsarac2806@hotmail.com

² Doç. Dr., SBÜ Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, gulbaharustaoglu@hotmail.com

2,5- 12,7 mm arasında değişebilen septa varlığı tespit edilmiştir (11). Dişsiz veya atrofik kretleri olan hastalarda parsiyel dişsiz veya non-atrofik kretli hastalara kıyasla daha fazla septa görüldüğü rapor edilmiştir (10,12).

Posterior superior alveolar arter, inferior orbital arter, palatinal arter ve sfenopalatin arter; sinüsün kemik duvarlarına ve membranına kan akışını sağlayan maksiller arterin ana dallarıdır. Cerrahi planlanırken inferior orbital arterin ve posterior superior alveolar arterin yerinin belirlenmesi oldukça önemlidir çünkü birbirleriyle bağlantıya geçip maksiller sinüsü kapsayan kemik üzerinde veya içinde bir anastomoz oluşturan bu arterlerin zarar görmesi ciddi kanamaya neden olabilmektedir (13,14).

Maksiller sinüsün inervasyonu oldukça önemlidir. Maksiller sinüs venöz sistemi ile kavernoöz sistem arasında sinüsteki enfeksiyonun yayılarak beyne ulaşabileceği bir yol oluşturan spesifik bir bağlantı vardır (15). Posterior ve middle superior alveolar sinirler sinüsün posterior duvarını, anterior superior alveolar sinir sinüsün anterior duvarını, infraorbital sinir sinüsün üst duvarını ve medial duvarının bir kısmını, palatinal sinir ise ostiumun ve sinüsün inferior duvarının inervasyonunu sağlar (3).

SİNÜS CERRAHİSİ TEKNİKLERİ

Sinüs cerrahisi ilk olarak 1970'lerde Tatum (16) ve ardından 1980'lerde Boyne ve James tarafından tanımlandı (17). Sinüs cerrahisi prosedürleri, literatürde sinüs lifting, sinüs augmentasyonu, sinüs tabanı yükseltme veya atrofik maksiller sinüs augmentasyonu gibi farklı şekillerde anılır. Bu rejeneratif girişimin amacı, uygun implant yerleşimi için yeterli kemik yüksekliği ve genişliği sağlamak olduğu için, dental implantlar sinüs büyütme prosedürü ("tek aşamalı" teknik) ile aynı anda yerleştirilebilir. Diğer alternatif ise, kemiğin ilk cerrahi müdahale sırasında büyütüldüğü ve ardından uygun kemik hacmi oluşturulduktan sonra diş implantlarının yerleştirildiği aşamalı bir prosedürdür ("iki aşamalı" teknik) (1).

Esas olarak kret tepesinden (transkretal) ve sinüsün lateral duvarından girişi sağlayan iki temel teknik olmakla birlikte komplikasyonları, koltuk süresini ve hasta morbiditesi azaltmak amacıyla bu tekniklerin çok sayıda modifikasyonları rapor edilmiştir (18,19).

LATERAL PENCERE TEKNİĞİ (LPT)

Klasik sinüs elevasyonunda öncelikle, sinüsün lateral kemik duvarını ortaya çıkarmak için bukkal flabin yükselmesine izin veren bir mezial ve distal vertikal insizyon ile bir kret insizyonunun birleştirilmesi gereklidir. Sonrasında, maksil-

lanın lateral duvarında kemik osteotomisi ile açılan pencereden maksiller sinüs membranına (Schneiderian membranı) ulaşılır. Membran daha sonra dikkatli bir şekilde disseke edilir ve bütünlüğünün korunmasına özel dikkat gösterilerek apikal yönde yükseltilir (1). Membranın elevasyonunun ardından oluşturulan boşluğun korunması amacıyla bu bölgeye çeşitli greft materyalleri yerleştirilir.

Stabil implant kurulumu için yeterli bazal alveoler kemiğin olduğu durumlarda, implantlar sinüs boşluğundan çıkıntı yapacak şekilde yerleştirilir ve apikal uçlarında sağlam sinüs membranı tarafından korunur. Sinüs boşluğu içinde implant çevresinde kalan tüm boşluk genellikle bir kemik replasman grefti ile doldurulur ve flap uygun dikişle kapatılmadan önce pencerenin açıklığı bir bariyer membran ile kapatılır (Molina).

İmplantların birincil stabilitesini sağlamak için yeterli bazal kemik olmadığında, iki aşamalı teknik gereklidir ve diş implantları yalnızca sinüs kaldırma altındaki boşluk olgun kemikle rejenere edildiğinde yerleştirilmelidir (1).

LPT için en yaygın kullanılan aletler; döner frezler, piezoelektrik cerrahi aletler, sonik aletler ve kazıyıcılardır (20).

İliak krest, çene ucu, mandibular ramus veya diğer ağız içi bölgelerden elde edilen otolog kemikten sentetik biomateryallere veya her ikisinin kombinasyonuna kadar farklı materyaller maksiller sinüs lifting prosedürlerinde sıklıkla kullanılmaktadır (21).

TRANSKRETAL TEKNİK

Rezidüel kemik yüksekliği uygun olan hastalarda sinüs tabanının büyütülmesi osteotom tekniği kullanılarak transalveolar yaklaşımla da gerçekleştirilebilir (1). Tatum tarafından 1976'da tanıtilen daha az invaziv bu prosedür, implantın yerleştirilmesi için frezleme işlemi yapılırken maksiller sinüs tabanının alveoler kret boyunca yükseltilmesinden oluşur (16). 1994 yılında Summers, maksiller tabanı kıran ve sinüs zarını yükselten içbükey uçlu konik osteotomlar kullanarak ve kemik grefti partikülleri ekleyerek bu yaklaşımı değiştirmiştir (22). Bu modifikasyon daha az invazivdir, daha az zaman alır ve osteotomlar tarafından uygulanan lateral kompresyon sayesinde daha iyi kemik yoğunluğu ve implant stabilitesi sağlar. Günümüzde de transkretal teknikte en konvansiyonel yaklaşım osteotomların kullanımüdür (20). 5mm'den fazla rezidüel kemik seviyesi olan hastalarda tercih edilen en bilindik yöntemdir. Çok sayıda çalışma bu yöntemle yerleştirilen implantların sağ kalım oranınının %93,5-%100 arasında olduğunu bildirmektedir (15).

Her iki prosedürde de, Schneiderian membranı kaldırdıktan sonra, ortaya çıkan boşluğu doldurmak için çeşitli tiplerde kemik greftleme materyalleri kul-

lanılmıştır ancak sinüs tabanının elevasyonundan sonra greft kullanma ihtiyacı bazı klinisyenler tarafından sorgulanmıştır. Bu görüş, kan pıhtısının stabilizasyonunun implant çevresinde yeni kemik oluşumunu sağlayacağı yönündedir (23).

Sinüs augmentasyonu prosedürleriyle birlikte yerleştirilen implantların hayatta kalma oranı, çok sayıda sistematik incelemede değerlendirilmiştir ve orta ve uzun vadeli takip sonrasında öngörülebilir sonuçlar (%90'dan fazla) göstermiştir (24). Transalveolar teknikle implant sağ kalımının da %92,7 ile %97,2 arasında değişen ve yıllık %2,48 başarısızlık oranıyla daha yüksek olduğu gösterilmiştir (25). İmplant sağ kalımı konusunda en çok tartışılan konulardan biri de greftlemeye gerek olup olmadığıdır. Bu konuda sınırlı araştırmalar olmasına rağmen, bir sistematik inceleme, sinüs içine greftli veya greftsiz yerleştirilen implantların sağ kalması arasında hiçbir fark olmadığını bildirmektedir (26).

Transalveolar yaklaşımla ilgili bir başka tartışılmalı konu da gerekli kemik yüksekliği ile ilgilidir ve çoğu çalışma 4 ila 6 mm arasında değişen değerler bildirmektedir. Sistematik bir derlemeye göre; rezidüel kemik 5 mm veya daha büyük olduğunda implant sağkalımı %96,9'a yükselirken, rezidüel kemik 5 mm'den az olduğunda %92,7'dir (26). Bu nedenle, bu cerrahi yaklaşımın mantığı sorgulanabilir olarak kabul edilebilir, çünkü bu miktarda kemik yüksekliği ile implant yerleştirme için kısa implantların kullanımı gibi daha az invaziv alternatifler vardır. Gerçekten de, sinüs lifting prosedürleriyle birlikte diş implantı yerleştirilmesi, minimum alveolar kemik yüksekliği durumlarında kısa implantlarla karşılaştırıldığında, implantın hayatta kalması veya protez başarısızlığı açısından önemli bir fark gözlenmemiştir. Bununla birlikte, sinüs lifting prosedürlerinde bildirilen komplikasyon oranları daha yüksektir (olasılık oranı: 4,77) (4).

SİNÜS LİFTİNG PROSEDÜRLERİYLE İLİŞKİLİ ERKEN VE GEÇ KOMPLİKASYONLARIN PREVALANSI

Açık sinüs lifting (LPT)

Bu girişimle ilişkili yüksek derecede tahmin edilebilir subantral kemik kazanımı ve bildirilen yüksek implant sağkalım oranlarına rağmen, cerrahi sırasında ve sonrasında çeşitli komplikasyonlar görülebilmektedir. Ağrı, şişlik, ödem, sinüs zarı perforasyonu, greft açıklığı/başarısızlığı, sinüzit, yara açılması, yara enfeksiyonu, hematoma, kanama, kemik kırığı baş ağrısı, submukozal amfizem, apse ve implant kaybı gibi çeşitli komplikasyonlar sırasıyla LPT yöntemi sırasında ve sonrasında görülebilmektedir (2).

Sinüs membranı perforasyonu (Schneiderian membran perforasyonu)

Açık sinüs kaldırmanın en sık görülen intracerrahi komplikasyonu, Schneiderian zarının diseksiyon sırasında perforasyonu ve sinüs kemik duvarlarından yansı-

masıdır. İnsidansı %6 ila %42 arasında değişmektedir ancak çoğu yayın %20 ile %25 arasında oranlar bildirmiştir (1). Sinüs zarı perforasyonları, perforasyonun konumu ve boyutu gibi farklı kriterlere göre sınıflandırılabilir. Oluşumları, spesifik anatomik özelliklerin varlığı (minimum alveolar yükseklik, dar sinüs boşluğu ve sinüs içinde kemik septa varlığı), sinüs membranının kalınlığı ve son olarak cerrahi teknik (cerrahın uzmanlığı, cerrahi tasarım ve kullanılan aletler) ile ilişkilendirilmiştir (1).

Membran kalınlığının, membran perforasyonu oluşumuyla ilişkili en yaygın özellik olduğu bildirilmektedir. Sağlıklı sinüs mukozasının ortalama kalınlığı 1 mm'dir, ancak bireyler arasında geniş bir değişkenlik aralığı vardır (27). Ayrıca sinüs içinde patolojinin varlığı ve bazı ilaçların kullanımı da sinüs membranının kalınlığını değiştirebilir. Bilgisayarlı tomografi, ameliyat öncesi mukoza zarının kalınlığını değerlendirmek için yararlı bir araç olabilir; ancak bu anatomik yapının yeterli görünürlüğü her durumda sağlanamaz ve perforasyon riski zarın kalınlığına ve sağlık durumuna bağlıdır (28).

Diş eti fenotipi de membran kalınlığının bir göstergesi olarak incelenmiştir. Etmoid-nazal girişimler için kulak-burun-boğaz girişimleri planlanan sağlıklı sinüsleri olan 20 hastadan oluşan bir vaka serisinde sinüs zarından endoskopi ile doku biyopsileri alınmıştır. Diş eti kalınlığı, sulkusun 1 mm apikalinde gingivadan kemiğe kadar sokulan ince bir endodontik reamer yardımıyla ön maksiller dişlerin bukkal yönünden değerlendirilmiştir. Her iki parametre arasında, daha kalın diş eti fenotipleri ile daha kalın membran arasında açık bir korelasyon görülmüştür ve diş eti kalınlığının sinüs membran kalınlığının bir göstergesi olarak kullanılabileceğini gösteren pozitif ve oldukça anlamlı bir ilişki rapor edilmiştir (29). Membran perforasyonu insidansı ile hastaların diş eti kalınlığı arasında doğrudan bir ilişki olduğunu bildiren veriler de vardır (1).

Kemik septanın varlığı, sinüs kaldırma prosedürleri sırasında membran perforasyon insidansı ile önemli ölçüde ilişkili olan başka bir anatomik faktördür (30). Kemik septa insidansının %16 ile %58 arasında değiştiği bildirilmiştir. Membranın bu anatomik yapıya yakın yansımaları, septanın keskin kenarları nedeniyle teknik olarak zor olabilir. Bu alanlardan kaçınmak için bilgisayarlı tomografi taramasında sinüs anatomisinin ve septanın yörüngesinin dikkatli bir şekilde çalışılması önerilir. Bukkal osteotominin tasarımı daha sonra septal alanlardan kaçınmak için bireyselleştirilmelidir ve hatta septadan kaçınarak iki veya daha fazla pencere yapılması önerilir (31).

Benzer şekilde, membran perforasyonları ile ilgili anatomik işaretlerin bir parçası olarak, 3,5 mm'den daha az rezidüel alveoler kemik yüksekliği, sinüs membran perforasyonu riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (32).

Ameliyat sırasında membran perforasyonlarının oluşması, yalnızca kemik augmentasyon prosedürünün yaşayabilirliğini tehlikeye atmakla kalmaz aynı zamanda cerrahi süreyi ve postoperatif komplikasyonların insidansını da artırır. Bu perforasyonlar ayrıca daha düşük bir implant sağkalım oranıyla da ilişkilendirilmiştir (33).

Boyutlarına ve kapsamlarına bağlı olarak antral duvar perforasyonlarını yönetmek için çeşitli yaklaşımlar önerilmiştir. Perforasyon küçük olduğunda ve zarın birlikte katlandığı bir alanda bulunduğu, zarın basit yansması perforasyonu ortadan kaldıracığından özel müdahaleye gerek yoktur (31). Ancak sinüs boşluğunun negatif basıncı nedeniyle küçük perforasyonların boyutu artma eğilimindedir. Böyle durumlarda fibrin yapıştırıcıyla veya perforasyona erişilebiliyorsa dikişle kapatılabilir. Daha büyük perforasyonlar için perforasyonu kaplayan rezorbe olabilen kollajen membranların kullanımı yaygın bir uygulamadır (1). Çeşitli teknikler tarif edilmiştir ve bunların çoğu, rezorbe olabilen membranın sinüs içine yerleştirilmesini, perfore alanı kaplamasını ve osteotominin genişletilmesini içerir. Böylelikle membran sabitlenebilir ve yapışkanlarla kortikal bukkal kemiğe stabilize edilebilir. Diğer araştırmacılar, parçacıklı greft materyalinin yerleştirilmesinden önce perfore membran alanını kaplayacak şekilde sinüs içine bir kortikal kemik tabakası yerleştirilmesini önermektedir (34). Bazı klinik durumlarda, büyük perforasyonlar olduğunda veya Schneiderian membranı tamamen açık olduğunda , cerrahi prosedürün iptal edilmesi önerilir ve en az 6-8 haftalık bir iyileşme döneminden sonra yeniden giriş prosedürü denenebilir (1).

Cho ve ark. perforasyon yaygınlığı ve sinüs genişliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Sinüsün lateral ve medial duvarları arasındaki açının daha az olduğu dar ön bölgelerde perforasyon riski en yüksektir (%62,5). Orta kısma yaklaştıkça risk %28,6'ya düşmektedir ve açının 60°den büyük olduğu arka bölgelerde sıfırlanır (35).

Sinüs Patolojileri

Sinüs patolojileri arasında sinüzit, psödokist, kronik hiperplastik sinüzit, mukosel, ostium obstrüksiyonu ve mukozal kalınlaşma (sinüs membranı ortalama kalınlığı>2 mm olarak tanımlanır) karşımıza çıkmaktadır (36).

Kronik rinosinüzit

Sinüs kaldırma prosedürünü takiben kronik rinosinüzit, kemik grefti ve/veya implant enfeksiyonunun bir sonucu olarak literatürde yaygın olarak bildirilen bir komplikasyondur. Rapor edilen kronik rinosinüzit insidansı %4,2 ile %8,4 arasında değişmektedir (1).

Cerrahi sırasında maksiller sinüsün oral kaviteden gelen bakterilerle kontaminasyonu sonucu, greft aşırı dolumu veya cerrahi sonrası mukozal şişlik nedeniyle oluşan ostium tıkanması sonucu, sinüs hacminin azalmasına bağlı olarak hava akımındaki azalma nedeniyle veya mukozal laserasyonlar nedeniyle maksiller sinüste bozulmuş mukozal aktivite, sinüse implant protrüzyonu veya sinüs lifting işlemleri sırasında büyük membran perforasyonları sonucunda ortaya çıkabilir (33). Küçük perforasyonlar, sağlıklı hastalarda ameliyat sonrası kronik rinosinüzit ile ilişkili görünmemektedir. Sinüs kaldırmayı takiben kronik rinosinüzite ilişkin retrospektif bir vaka serisine göre (37), gözlemlenen en sık belirti ve semptomlar muko-pürülans (%89), yüzde ağrı veya baskı (%78), burun tıkanıklığı (%56), kötü koku (%45), öksürük (%18), implant çevresinde pürülan akıntı (%18), oküler kaşıntı (%9) ve geniz akıntısıdır (%9). Kronik rinosinüzit başlangıcı sinüs işleminin sonraki 3 ay içinde ortaya çıkma eğilimindedir, ancak cerrahi girişimden sonra 1 yıla kadar ortaya çıkabilir (37).

Kronik rinosinüzit yönetimi karmaşık olabilir ve greft materyalinin ve implantların çıkarılmasını gerektirebilir. Tıbbi yönetim, enfeksiyon kontrol altına alınana kadar sistemik antibiyotiklerin tekli veya tekrarlanan kürler halinde reçetelenmesini, salin solüsyonları ile nazal duş kullanımını, nazal steroid spreyleri ve oral antihistamin ilaçlarını içerebilir (37). Akut maksiller sinüzit ve pürülan oro-antral veya nazal akıntı ile başvuran hastalarda antibiyotik, antiinflamatuvar ve antiseptik ilaçlarla sinüs irrigasyonu önerilir. Bununla birlikte, bu tedavilerin sonuçlarda öngörülebilir olduğu kanıtlanmamıştır. Cerrahi olmayan tedaviden sonra patoloji devam ederse yeniden giriş cerrahisi gerekebilir. Yeniden giriş cerrahisi, sinüs irrigasyonu ve birçok durumda kontamine greft ve/veya implantların çıkarılmasını içeren, ağız boşluğu yoluyla veya burun boşlukları yoluyla endoskopi ile geleneksel bir Cadwell-Luc osteotomisini içerir (1).

İnsidansı düşük olmasına rağmen sinüs elevasyonundan sonra akut maksiller sinüzit de görülebilmektedir. İlginç bir şekilde, yara enfeksiyonu greft kaybı şansını artırabilir, ancak toplam greft başarısızlığı için yeterli değildir (2).

Kanama

Lateral pencerenin hazırlanması sırasında arterlerin yaralanması kanamaya neden olabilmektedir. Bunu önlemek için ameliyat öncesi arterin pozisyonu bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmelidir (3,15). Bazı araştırmacılar, sinüs arter çapı 0,5 mm'den büyük olduğunda bu kanama riskinin %57'ye kadar çıktığını tahmin etmektedir (1). Tespit edildikten sonra alınacak bir sonraki önlem, damarın bulunduğu yere ilişkindir. Yüzeysel olarak yanak yumuşak dokularının altında bulunuyorsa kemikten dikkatlice ayrılarak yanak flabi ile zarar vermeden yansı-

tılabilir. Ancak intraosseöz olarak tespit edildiğinde, osteotomi ile damarı delme riski yüksek olduğundan, bukkal duvar osteotomisinin boyutunu ve konumunu değiştirerek seyrinden kaçınılması önerilir. Son olarak, Schneiderian zarına yapışık olarak sinüs içinde bulunursa, klinisyen arteri dikkatli bir şekilde ayırabilir ve sinüs zarıyla birlikte yansıtabilir veya bukkal pencereyi arterin olmadığı farklı bir alana uyarlayabilir (1,2,15).

Kullanılan aletler komplikasyon riskini etkileyebilir. Düşük frekanslı ultrasonik titreşimlerle çalışan piezocerrahi seçici bir kesme etkisine sahiptir ve damarların ve membranın zarar görmesi açısından daha düşük insidans gösterir. Kanamayı durdurmak için kullanılan yöntemler; başı kaldırma, direkt ve sağlam basınç uygulama ve lokal vazokonstriktörlerin kullanımını içerir. Diğer müdahaleler elektrokoter kullanımı, damarın dikilmesi veya arteri çevreleyen kemiğin ezilmesidir. Elektrokoter genellikle en uygun yöntemdir ancak membranın delinme riski nedeniyle dikkatli kullanılmalıdır (38). Bunların yanı sıra aminokaproik asit veya kemik mumu gibi hemostatik ajanların kullanımı, hemostaz sağlanana kadar kemiğe uygulanabilir (1).

Aşırı doldurma (ostium tıkanması)

Ostium, maksiller sinüs ile nazal kaviteyi birbirine bağlar ve sinüsün iç duvarında apikal bir pozisyonda bulunur. İşlevi, sinüsün mukozal sekresyonlarının yeterli drenajını sağlamanın yanı sıra yeterli ventilasyona izin vermektir. Yüksek kraniyal pozisyonu nedeniyle, sinüs kaldırma sırasında kemik greftleriyle aşırı doldurularak blokajı nadir görülen bir komplikasyondur. Sinüsün normal fizyolojisini bozabileceği ve başka komplikasyonların ortaya çıkmasına neden olabileceği için bu blokajdan kaçınılmalıdır. Pozisyonel anormallikleri saptamak için ameliyattan önce bilgisayarlı tomografi taramasıyla ostiumun pozisyonunun ve açıklığının değerlendirilmesi önerilir (37).

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo, baş duruşundaki hızlı bir değişiklikte ortaya çıkan kısa vertigo ve mide bulantısı epizodları ile karakterize, oldukça yaygın bir otoneurolojik bozukluktur. Etiyolojisi idiyopatik, posttravmatik, postenfeksiyöz veya vasküler bozukluklara bağlı olabilir. Patogenezi, otolitlerin utriküler makuladan ayrılmasına ve semisirküler kanallara dislokasyonuna bağlanmıştır (39).

Çeşitli çalışmalar sinüs lifting ameliyatı yapılan hastalarda paroksizmal pozisyonel vertigo geliştiğini ve Epley yeniden konumlandırma manevrası ile başarılı bir şekilde tedavi edilebildiğini ortaya koymaktadır. Kanalit yeniden konumlandırma prosedürü veya partikül yeniden konumlandırma olarak da bilinen Epley manevrası, otolitlerin orijinal konumlarına geri dönmelerine yardımcı olan

bir dizi baş hareketinden oluşur. Bu manevra, hasta bir masa veya sedye üzerinde yatarken, eğitimli bir klinisyen tarafından yapılmalıdır (39,40).

Kapalı sinüs kaldırma sırasında otolitlerin ayrılmasının nedeninin, osteotomların neden olduğu cerrahi travma ve kemiği yoğunlaştırırken kullanılan cerrahi çekicinin neden olduğu travma olduğu varsayılmıştır. Hastanın başının aşırı ekstansiyonda ve kontralateral cerrahi tarafa eğik pozisyonu, otolitlerin implante edilen bölgenin posterior semisirküler kanalına girişini kolaylaştırır. Dikkatli ve hassas çekiçleme ile osteotomların neden olduğu travmayı en aza indirmek ve ameliyat sırasında hastanın baş pozisyonunu sık sık değiştirmek, hareketini kolaylaştırmak ve mümkün olduğunda dik tutmak benign paroksizmal pozisyonel vertigo insidansını azaltmak için tavsiye edilir (39,40).

İmplantın yer değiştirmesi

Yerleştirilen implantların maksiller sinüse yer değiştirmesi literatürde bildirilmiştir. Ameliyat sırasında veya aylar sonra protez manipülasyonu sırasında ortaya çıkabilir. Enfeksiyon, sinüzit veya bu yabancı cismin burun boşluğu, etmoid ve sfenoid sinüsler veya kranial fossa gibi komşu anatomik yapılara daha fazla yer değiştirmesi riskinden dolayı, patoloji veya klinik semptomlar olmasa bile alınması şiddetle tavsiye edilir. Ektopik dental implantın çıkarılması için üç ana cerrahi yaklaşım tanımlanmıştır: transnazal bir yaklaşımla, kanin fossasından transoral bir yaklaşımla ve doğrudan implant yatağı yoluyla. İlk ikisi genellikle endoskopik cihazların kullanımıyla desteklenir (41).

İmplantın sinüse migrasyonu oluşmasını önlemek için, implant yatağının dikkatli bir şekilde koni şeklinde bir konfigürasyonda hazırlanması ve apikal kısımda tüm cihazın yer değiştirmesini önleyecek çapı küçültülmüş konik implantlar kullanılması önerilir. Ayrıca, yerleştirme sırasında implantın yeterli birincil stabilitesini elde etmek için özel dikkat gösterilmelidir. Bu amaçla, frezleme protokolünü bireyselleştirerek ve en son implant frezlerinin kullanımını atlayarak veya etkisini rezidüel alveoler tepenin en koronal kısmıyla sınırlayarak kemik yatağını çok genişletmeden hazırlamak yararlı olabilir (1,2).

Sinüs elevasyonu prosedürü gerçekleştirmeyi düşünmeden önce ve cerrahi sırasındaki ve sonrasındaki komplikasyon insidansını en aza indirmek için dikkatli bir klinik ve radyografik değerlendirme ile birlikte kapsamlı bir tıbbi öykü almak zorunludur. Tıbbi geçmiş, burun solunumunda bozulma, retronazal sekresyonlar, baş ağrıları veya göz kapaklarının şişmesi gibi sinüs patolojileriyle uyumlu semptomlara odaklanmalıdır. Bu durumlarda, kemik augmentasyon işleminden önce olası sinüs patolojisinin daha yakından değerlendirilmesi için kulak burun boğaz uzmanıyla ameliyat öncesi konsültasyon önerilir (1).

Sinüs lifting prosedüründen sonra çeşitli komplikasyonların insidansını değerlendiren geniş bir retrospektif vaka serisinde, sigara içmek, açık sinüs lifting sonrası daha yüksek komplikasyon insidansı ile ilişkili değildi ve toplam komplikasyon oranı sigara içenlerde %20,4, sigara içmeyenlerde %19,2 idi. Bununla birlikte, sinüzit sigara içenlerde içmeyenlere göre daha sık görülmüştür (42). Sigara içmek sinüs lifting için tam bir kontrendikasyon olarak kabul edilemese de, hastalara bazı komplikasyonların artmış riskleri konusunda bilgi verilmeli ve ameliyattan önce sigarayı bırakmaları teşvik edilmelidir.

Maksiller sinüs elevasyonu için en uygun tekniği seçerken, rezidüel alveolar yükseklik, sinüs anatomisi (septa varlığı/yokluğu, posterior superior alveolar arterin yeri ve seyri, vb.) önceki sinüs patolojilerinin varlığı veya yokluğu ve restore edilecek diş sayısı dahil olmak üzere çeşitli sistemik ve lokal yönler dikkate alınmalıdır (1).

Diğer tekniklerden daha hızlı olması ve çoğu klinikte oldukça erişilebilir olması nedeniyle, elmas frezlerin bir el aleti aracılığıyla döner enstrümantasyonu lateral pencere osteotomisi için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bununla birlikte, bu cerrahi teknik en yüksek (%32'ye varan) oranlarda membran perforasyonu insidansına sahiptir. Piezoelektrik cihazlar gelişmiş bir araç olarak savunulmaktadır. Bu cihazlar kemik kesimi için ultrasonik dalgalar kullanır ve kesici uçlar yumuşak dokuları kesemediğinden zar yırtılma riskini azaltır. Literatürde bildirilen piezoelektrik cihazlarla membran perforasyon insidansı %3,6 ile %8 arasında değişmektedir ve çoğu durumda lateral osteotom yerine el enstrümantasyonu ve membran defleksiyonu sırasında ortaya çıkarlar (43).

Sinüs membranını sinüsün kemik duvarlarından ayırmak için hidrolik kontrollü basıncın kullanılması da membran perforasyonlarının oluşumunu azaltmak için savunulmuştur. Bu teknik hem açık hem de kapalı sinüs kaldırma prosedürlerinde uygulanabilir. Çeşitli protokoller önerilmiştir, ancak genel anlamda prosedür, kret veya bukkal osteotomi yoluyla Schneiderian zarına erişim sağlanması ve hidrolik uygulanmasından oluşur. Membran sinüs kemiği duvarlarından gevşetildikten sonra, greft dikkatli bir şekilde sokulur ve yer kazanmak için osteotomi yoluyla yoğunlaştırılır. Diş implantlarını stabilize etmek için yeterli rezidüel kemik yüksekliği olduğunda, bunlar aynı prosedürde veya sinüs kaldırma anında birincil stabilite sağlanamıyorsa daha sonraki bir aşamada yerleştirilebilir. Hidrolik sinüs kaldırmada düşük perforasyon oranları bildirmiştir ve %0 ile %11,8 arasında değişmektedir. Ancak, bu tekniğin etkililiğini ve başarısını destekleyen kanıtlar esas olarak vaka serilerine dayanmaktadır ve bugüne kadar hidrolik sinüs kaldırma prosedürünü geleneksel açık veya kapalı sinüs kaldırma teknikleri ile karşılaştıran randomize klinik çalışma yoktur (44).

Sonuç olarak; sinüs elevasyon prosedürleri, posterior maksillaya implant yerleştirilmesi için kemik mevcudiyetini artırmaya yönelik oldukça öngörülebilir tekniklerdir. Bununla birlikte, bu cerrahi müdahaleler sıklıkla belirli hastalıkların artması ve hasta rahatsızlığı ile ilişkilidir. Hem açık hem de kapalı sinüs kaldırma prosedürleri için en sık bildirilen komplikasyon sinüs membranının perforasyonudur. Komplikasyonların oluşumunu en aza indirmek için, vakanın dikkatli bir şekilde planlanması ve istenmeyen olaylar için artmış riske yol açabilecek önceden var olan herhangi bir patoloji veya durumu tespit etmek için hastanın sağlık durumunun incelenmesi önemle tavsiye edilir. Sinüs kaldırma prosedürleriyle ilişkili komplikasyon insidansını azaltacak hasta için daha güvenli ve daha az invaziv teknolojilerin geliştirilmesi ve test edilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Molina, A., Sanz-Sánchez, I., Sanz-Martín, I., Ortiz-Vigón, A., & Sanz, M. Complications in sinus lifting procedures: Classification and management. *Periodontology* 2000, 2022; 88(1), 103-115.
2. Hsu, Y. T., Rosen, P. S., Choksi, K., Shih, M. C., Ninneman, S., & Lee, C. T. (2022). Complications of sinus floor elevation procedure and management strategies: A systematic review. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*.
3. Danesh-Sani, S. A., Loomer, P. M., & Wallace, S. S. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2016; 54(7), 724-730.
4. Esposito M, Felice P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(5):CD008397
5. Chanavaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology—eleven years of surgical experience (1979-1990). *J. Oral Implantol* 1990;16: 199–209.
6. Testori T. Maxillary sinus surgery: Anatomy and advanced diagnostic imaging. *J. Implant and Reconstructive Dent* 2011; 2: 6–14.
7. Pjetursson BE, Lang NP. Sinus floor elevation utilizing the transal-veolar approach. *Periodontol* 2000. 2 0 14; 6 6 (1) : 59- 71
8. van den Bergh JP, ten Bruggenkate CM, Disch FJ, Tuinzing DB. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin. Oral Implants Res* 2000;11:256–65.
9. Woo I, Le BT. Maxillary sinus floor elevation: review of anatomy and two techniques. *Implant Dent* 2004;13:28–32.
10. Kim MJ, Jung UW, Kim CS, et al. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J. Periodontol* 2006; 77:903–8.
11. Maestre-Ferrin L, Galan-Gil S, Rubio-Serrano M, et al. Maxillary sinus septa: a systematic review. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal* 2010;15:e383–6.
12. Krennmair G, Ulm CW, Lugmayr H, Solar P. The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *J. Oral Maxillofac. Surg* 1999;57:667–72.
13. Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, et al. Maxillary sinus vascular anatomy and its relation to sinus lift surgery. *Clin. Oral Implants Res* 2011; 22:711–5.
14. Kqiku L, Biblekaj R, Weiglein AH, et al. Arterial blood architecture of the maxillary sinus in dentate specimens. *Croat. Med. J* 2013; 54: 180–4.
15. Danesh-Sani SA, Bavandi R, Esmaili M. Frontal sinus agenesis using computed tomography. *J. Craniofac. Surg* 2011; 22:e48–51.

16. Tatum O. Lecture presented to the Alabama Implant Congress. 1976
17. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J. Oral. Surg* 1980; 38:613–6.
18. Kfir E, Goldstein M, Yerushalmi I, et al. Minimally invasive antral membrane balloon elevation—results of a multicenter registry. *Clin. Implant Dent. Relat. Res* 2009; 11:e83–91. 22.
19. Sotirakis EG, Gonshor A. Elevation of the maxillary sinus floor with hydraulic pressure. *J. Oral Implantol* 2005; 31:197–204.
20. Geminiani A, Weitz DS, Ercoli C, Feng C, Caton JG, Papadimitriou DE. A comparative study of the incidence of Schneiderian membrane perforations during maxillary sinus augmentation with a sonic oscillating handpiece versus a conventional turbine handpiece. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015;17:327-334.
21. Aghaloo TL, Moy PK. Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(Suppl):49- 70
22. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the os-teotome technique. *Compendium*. 1994;15(2):152, 154-156, 158.
23. Lundgren S, Cricchio G, Palma VC, Salata LA, Sennerby L. Sinus membrane elevation and simultaneous insertion of dental implants: a new surgical technique in maxillary sinus floor augmentation. *Periodontol* 2000. 2008;47(1):193- 205.
24. Silva L, de Lima VN, Faverani LP, de Mendonça MR, Okamoto R, Pellizzer EP. Maxillary sinus lift surgery— with or without graft material? A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(12):1570- 1576.
25. Călin C, Petre A, Drafta S. Osteotome-mediated sinus floor elevation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(3):558- 576.
26. Del Fabbro M, Wallace SS, Testori T. Long-term implant survival in the grafted maxillary sinus: a systematic review. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013;33(6):773- 783.
27. Becker ST, Terheyden H, Steinriede A, Behrens E, Springer I, Wiltfang J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(12):1285- 1289.
28. Cagici CA, Yilmazer C, Hurcan C, Ozer C, Ozer F. Appropriate inter-slice gap for screening coronal paranasal sinus tomography for mu-cosal thickening. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266(4):519- 525.
29. Aimetti M, Massei G, Morra M, Cardesi E, Romano F. Correlation between gingival phenotype and Schneiderian membrane thickness. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23(6):1128- 1132.
30. Irinakis T, Dabuleanu V, Aldahlawi S. Complications during maxillary sinus augmentation associated with interfering septa: a new classification of septa. *Open Dent J*. 2017;11:140 - 150.
31. van den Bergh JP, ten Bruggenkate CM, Disch FJ, Tuinzing DB. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Implants Res*. 2000;11(3):256- 265.
32. Yilmaz HG, Tözüm TF. Are gingival phenotype, residual ridge height, and membrane thickness critical for the perforation of maxillary sinus? *J Periodontol*. 2012;83(4):420- 425.
33. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol*. 2004;75(4):511-516.
34. Hernández-Alfaro F, Torradeflot MM, Marti C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinuslift procedures. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(1):91-98.
35. Cho SC, Wallace SS, Froum SJ, et al. Influence of anatomy on Schneiderian membrane perforations during sinus elevation surgery: three-dimensional analysis. *Pract. Proced. Aesthet. Dent* 2001; 13:160–3.
36. Park WB, Han JY, Kang P, Momen-Heravi F. The clinical and radiographic outcomes of Schneiderian membrane perforation without repair in sinus elevation surgery. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2019; 21:931-937.
37. Jiam NT, Goldberg AN, Murr AH, Pletcher SD. Surgical treatment of chronic rhinosinusitis

- after sinus lift. *Am J Rhinol Allergy*. 2017; 31(4): 271- 275.
38. Katranji A, Fotek P, Wang HL. Sinus augmentation complications: etiology and treatment. *Implant Dent* 2008; 17: 339–49.
 39. Di Girolamo M, Napolitano B, Arullani CA, Bruno E, Di Girolamo S. Paroxysmal positional vertigo as a complication of osteotome sinus floor elevation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2005;262(8):631- 633.
 40. Akcay H, Ulu M, Kelebek S, Aladag I. Benign paroxysmal positional vertigo following sinus floor elevation in patient with antecedents of vertigo. *J Maxillofac Oral Surg*. 2016;15(Suppl 2):351- 354.
 41. Andreasi Bassi M, Andrisani C, Lico S, Ormanier Z, Arcuri C. Endoscopic retrieval of a dental implant into the maxillary sinus: a case report. *Oral Implantol*. 2016;9(2):69- 75.
 42. Moreno Vazquez JC, Gonzalez de Rivera AS, Gil HS, Mifsut RS. Complication rate in 200 consecutive sinus lift procedures: guidelines for prevention and treatment. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014;72(5):892- 901.
 43. Toscano NJ, Holtzclaw D, Rosen PS. The effect of piezoelectric use on open sinus lift perforation: a retrospective evaluation of 56 consecutively treated cases from private practices. *J Periodontol*. 2010;81(1):167- 171.
 44. Kim DY, Itoh Y, Kang TH. Evaluation of the effectiveness of a water lift system in the sinus membrane–lifting operation as a sinus surgi-cal instrument. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012;14(4):585- 594.