

Derleme

Mandibular İnterforaminal Bölgede İmplant Cerrahisinde Karşılaşılabilecek Vasküler Komplikasyonlar ve Yönetimi

Vascular Complications That Could Occur in Implant Surgery in The Mandibular Interforaminal Region and Their Management

Bilgesu Kurt¹ , İnci Rana Karaca² 

ÖZET

Mandibular interforaminal bölge, birçok ağız, diş ve çene cerrahisi protokolünde özellikle de dental implant uygulamalarında tercih edilen bir alandır. Son yıllardaki vaka raporları, mandibular interforaminal bölgede birçok komplikasyonla karşılaşılabileceğini göstermektedir. Bunlardan en tehlikeli ve yaşamı tehdit edeni de üst solunum yolu obstrüksiyonuna kadar varabilen lingual arter yaralanmalarıdır. Tecrübeye bağlı olmaksızın karşılaşılabilecek bu komplikasyondan kaçınmak ancak mandibular interforaminal bölgenin vasküler anatomisine hakim olmak, işlem öncesi gerekli radyografik tetkik ve incelemeleri yapmış olmaktan geçmektedir. Hastayla ilgili yetersiz radyografik tetkik bulunması ya da anatomik varyasyon varlığı gibi durumlarda bu şekilde bir kanama komplikasyonu karşılı karşıya kalındığındaysa, hekimin süreci ve komplikasyonu yönetebilecek bilgi ve donanımda olması gereklidir. Bu çalışmada mandibular interforaminal bölgesinin anatomik vasküler anatomisi, lingual foramenler ve bulunma sıklıklarıyla birlikte komplikasyondan kaçınma ve başa çıkma yöntemleriyle ilgili literatür özetlenmiştir. Böylece diş hekimlerinin bu ciddi komplikasyonla ilgili bilgilerini tazelemek amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Lingual arter; Lingual foramina; İmplant

ABSTRACT

The mandibular interforaminal region is a preferred area in many oral, dental and maxillofacial surgery protocols, especially in dental implant applications. Case reports in recent years show that many complications can be encountered in the mandibular interforaminal region. The most dangerous and life-threatening of these are lingual artery injuries that can reach up to upper airway obstruction. Avoiding this complication, which can be encountered regardless of experience, is only necessary to have a good knowledge of the vascular anatomy of the mandibular interforaminal region and to perform the necessary radiographic examinations before the procedure. When such a bleeding complication is encountered in cases such as insufficient radiographic examination of the patient or the presence of anatomical variation, the physician should be equipped with the knowledge and equipment to manage the process and the complication. In this study, the anatomical vascular anatomy of the mandibular interforaminal region, the lingual foramen and their frequency, together with the literature on complication avoidance and coping methods are summarized. Thus, it is aimed to refresh the knowledge of dentists about this serious complication.

Keywords: Lingual artery; Lingual foramina; Implant

Makale gönderiliş tarihi: 08.07.2022; Yayına kabul tarihi: 16.08.2022

İletişim: Dt. Bilgesu Kurt

Emek Mah. Bişkek Cd. 1. Sokak D.No:4 Çankaya, Ankara, Türkiye

E-posta: bilgesukurt@gmail.com

¹ Doktora öğrencisi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Çankaya, Ankara, Türkiye

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Çankaya, Ankara, Türkiye

GİRİŞ

Lingual Arter

Lingual arter, dile giden ana arterdir. Arteria carotis externa'dan çıkıp dil ucuna doğru normal seyri sırasında çevre dokulara dallar gönderir.¹ Lingual arter, sublingual arter dalı ayrıldıktan sonra, adını dil gövdesinde bulunan derin lingual arter olarak değiştirir.²

Sublingual arterin oldukça değişken olduğu, submental arter ile anastomoz yaptığı veya yokluğunda submental arterden bir dal ile yer değiştirdiği iyi bilinmektedir.³ Ayrıca, yapılan çalışmalar sublingual bölgenin olağandışı arteryel beslenmesinin sadece submental arter yoluyla değil, aynı zamanda doğrudan fasiyal arterden geldiğini de göstermiştir.⁴

Lingual arterin kendisine gelince, varyasyonları da dahil olmak üzere arteria carotis externa'dan kökenine odaklanan birçok rapor vardır. Arteria carotis externa'dan köken alan lingual arter varyasyonları şunları içerir: fasiyal arter ile ortak gövde (linguofasiyal gövde); superior tiroid arter ile ortak gövde (thyrolingual gövde) ve son derece nadiren, superior tiroid ve fasiyal arterlerin bulunduğu ortak gövde (thyrolinguofasiyal gövde).⁵

Lingual arterin birden fazla dalı vardır ve daha sonra lingual ve sublingual bölgelerde birçok yapıyı besler. Lingual arterin ilk dalı, bir sesamoid kemik olan hiyoid kemik boyunca ilerleyen ve ona bağlı kasları besleyen suprahoid arterdir. Sonraki dal, dilin arka kısmını, palatoglossal arkı, lingual tonsil, yumuşak damak ve epiglottisi besleyen dorsal lingual arterdir. Sublingual arter üçüncü daldır ve sublingual bez, genioglossus, geniohyoid, mylohyoid kaslarla beraber, bukkal ve gingival mukoza ve mandibulayı besler.⁶

Sağ ve sol sublingual arterlerin uç dalları mandibulanın arka tarafında, lingual foramende anastomoz yapar.⁷ Derin lingual arter, lingual arterin terminal dalıdır ve dilin gövdesini ve ucunu besler.

Bu bilgilerin yanı sıra literatürde, lingual arterin yerleştirilebileceği bir anatomik üçgenden bahsedilmektedir. Submandibular üçgenin içinde bulunan Lesser üçgeni, arteria carotis externa'dan

köken alıp dilin tepesine doğru seyrederken lingual arteri içerir. Lesser üçgeni altta digastrik kasın ön karnı, arkada digastrik kasın arka karnı ve üstte hypoglossal sinir ile bağlanır. Lesser üçgeninin tabanı hyoglossus kasıdır ve lingual arter daha derinde bulunur.⁸

Lingual Foramen

Foramenler, kortikal kemik yüzeyinden başlayıp intraosseöz bölgeye doğru ilerleyen kanalların girişleridir. Lingual foramenler, mandibulanın lingual yüzeyinde, tipik olarak interforaminal bölgede olduğu tanımlanan aksesuar foramenlerdir. Bununla birlikte, aynı zamanda, ikinci premolar bölgesinde de yaygın olarak bulunur.⁹ "Aksesuar" terimi, inferior alveoler nörovasküler demeti içeren mandibular kanalın dışındaki küçük açıklıkları ifade eder.¹⁰

Sublingual arter, submental arter veya bunların anastomozu, lingual foramenlerden lingual kortikal tabakayı deler. Her iki arter, arteria carotis externa ve linguofasiyal gövdeden bağımsız olarak dallanan fasiyal ve lingual arterlerden kaynaklanır.¹¹

Anatomik bir referans noktası olarak mylohyoid kası kullanıldığında, sublingual arter kasın üstünde, submental arterse altında hareket eder. Anastomoz varlığında, submental arterlerden köken alan sublingual arterler karmaşıklığı ve çeşitliliği artırır.¹²

Sublingual Arter

Lingual arter, hyoglossus kasının ön sınırında sublingual artere dallanır. Sublingual arter, sublingual bezi, mylohyoid, geniohyoid ve genioglossus kaslarını, ağız tabanı mukozasını ve lingual diş etini beslemek için mylohyoid kasın orta ve üst tarafında ağız tabanından geçer.^{13,14} Dental anatomi ders kitaplarında sublingual arter adından da anlaşılabilir gibi sadece lingual arterin bir dalı olarak kabul edilir. Ancak fasiyal arter de yaklaşık olarak eşit bir katkı sağlamaktadır. Lingual ve fasiyal arter bağımsız olarak arteria carotis externa'dan ayrıldığında, sublingual arterin %42'si lingual arterden, %38'i fasiyal arterden ve %12'si her ikisinden de köken alır, bu da katkı yüzdelерinin kabaca eşit olmasını sağlar.¹¹

Submental arter ve anastomozları

Fasiyal arter, arteria carotis externa'dan veya

digastrik kasın arka karnının altında ortak bir linguofasiyal arter gövdesinden, submandibular üçgene ve mandibulanın antero-inferior sınırına doğru çıkar. Submental arter fasiyal arterden ayrılır ve submandibular üçgen lenf düğümlerini, digastrik kasın ön karnı ve mylohyoid kası besleyen mylohyoid sinir ile birlikte mylohyoid kasın altından geçer.¹³

Sublingual ve submental arterler, vakaların yaklaşık %7'sinde anterior sublingual boşluğa ulaşmak için posterior mylohyoid kas içinden geçen bir submental dal yoluyla anastomoz yapar. Derin dal sublingual arter ile anastomoz yapmadığında ikinci bir sublingual arter (%7) oluşturabilir veya sublingual lojda sublingual arter (%21) haline gelebilir. Submental arter bu nedenle ağız tabanının beslenmesinde hayati bir katkıda bulunur.¹¹ Submental arterin dalları daha sonra submandibular üçgende inferior alveolar arterin lingual dalı ile anastomoz yapar. Lingual foramen den geçmeden önce, bu lingual dal aynı zamanda ön bölgedeki mental insiziv dal ile de anastomoz yapar.¹⁵

Lingual Vasküler Kanalın İçeriği ve Yapısı

Lingual foramenlerin vasküler içeriği ve yapısı ağırlıklı olarak anatomik kadavra diseksiyonlarıyla analiz edilmiştir.¹¹ Median lingual foramen ve lateral lingual foramendeki arter içeriği arasındaki farkı vurgulamak bu nedenle önemlidir, çünkü bu mandibular kaninler veya premolarlar bölgesine kıyasla mandibular orta hat yaralanmasının ciddiyetini ortaya koyabilir.

Lateral lingual kanalın arteryel içeriği ve anastomozları

Lateral lingual foramen, submental arterin "iletişim dalı" olarak adlandırılan bir dalı içerir. Submental arterin iletişim dalı ya inferior alveolar arterin lingual dalı ile bir anastomoz oluşturur ya da inferior alveolar arterden bağımsızdır ve kesiciler bölgesi ve alt dudağı besleyen dallar verir. Anastomoz paterni olan hastalarda inferior alveolar arter kesici diş bölgesini de besler.¹¹

Lateral lingual kanal, vakaların %37'sinde anastomoz yapar, bu vakaların %86'sında lateral lingual kanal foramenleri molar bölgeden kaynaklanırken, %75'inde komşu dişin apeksi ile anastomoz yapar. Lateral lingual kanal ve mandibular kanal arasında anastomoz olduğunda, inferior alveolar arter

mandibular kanaldan geçer. Premolar bölgeden kaynaklanan lateral lingual kanal, %87'ye kadar insiziv kanal ile ve %38 mandibular kanal ile anastomoz yapar.¹⁶ Bu anastomozlar, mandibular kanalın anterior loop'unda, mental foramenin yakınlarında veya mental foramenin posteriorunda oluşabilir.¹⁷ Santral kesici dişler ile kanin dişler arasındaki ön bölgede, tüm iletişim insiziv kanal ile olur. Bu, mental sinir bölgesini, ipsilateral lateral lingual kanalın sinir içeriğine bağlar. Bu nedenle lateral lingual foramen varlığı insiziv kanal ile iletişimin güçlü bir göstergesidir.¹⁸

Median lingual kanalın arteryel içeriği ve anastomozları

Median lingual foramen, genial tüberkül (spina mentalis)'in üstünde konumlanıyorsa superior medial lingual foramen; altında konumlanıyorsa inferior medial lingual foramen olarak adlandırılır. Superior foramenler, lingual arter ve venin dallarını içerir. Sol ve sağ sublingual arterin tek bir anastomoz dalı, süperior median lingual kanal ve inferior median lingual kanaldan geçer.⁷ Inferior median lingual foramen ya submental ya da sublingual dallar içerir.¹⁹ Median lingual kanallar vakaların %92'sinde anastomoz yapmaz.¹⁶ Anastomoz yaptıklarında, median lingual kanal içindeki arter, vakaların %8 - 40'ında insiziv arter ile anastomoz yapabilir, ancak bu, lateral lingual kanalın insiziv kanalla yaptığı anastomozlara kıyasla daha az yaygındır. Bunun nedeni, bu kanalın tipik olarak simfiz merkezinde bulunmamasıdır.^{16,18,20}

Lingual foramenlerin sınıflandırılması

İnterforaminal bölgedeki anatomiyi anlamak ve kanıta dayalı sonuçlara ulaşmak amacıyla çok sayıda kadavra ve tomografi bazlı çalışmalar yapılmıştır.

Yapılan birçok çalışmada, foramenler bölgelere göre şu şekilde sınıflandırılmıştır :

Medial lingual foramen: Simfiz merkezindeki foramenler.

Paramedian lingual foramen: Santral kesici dişlerin mezial ile kanin dişlerin distalleri arasındaki foramenler.

Posterior lingual foramen: Birinci premolar dişlerin mezialleri ile üçüncü molar dişlerin distalleri arasındaki foramenler.¹⁶

Medial lingual foramen

En sık rastlanan lingual foramendir. Bir tane olabildiği gibi çoklu olduğu vakalar da sıktır. Yapılan çalışmalarda orta hatta rastlanan lingual foramen sayısı maksimum 4 olarak bildirilmiştir.¹⁷

Bu foramenler genial tüberkülün üzerinde, seviyesinde ve / veya altındadır. Yalnızca tek bir medial lingual foramen varsa, spina mentalis' in üzerindedir.¹⁶

Paramedian lingual foramen

Bu alan, özellikle dişsiz hastalarda implant soketi hazırlığında sık tercih edilen bir yer olmuştur ve olmaya devam etmektedir. İmplant soketi hazırlandıktan sonra kanama komplikasyonları hakkındaki birçok vaka raporunda kanın bölgesinde lingual korteksin delinmesi sebebiyle olduğu bildirilmiştir.¹⁶

Posterior lingual foramen

Molar bölge, radyografik olarak en düşük foramen frekansına sahip olmasına rağmen, lingual undercut (submandibular fossa) nedeniyle bu alanda dikkatli olunmalıdır. 2 boyutlu bir radyografi (periapikal veya panoramik), bu bölgedeki kemik anatomisinin doğru değerlendirilmesine izin vermez ve posterior mandibulada implant soketi hazırlığı sırasında lingual kortekste perforasyon görülen vakalar bildirilmiştir.¹⁶

Lingual Foramenlerin Görülme Sıklığı

Thomas von Arx ve ark.¹⁶ tarafından 2011 yılında yapılan 189 konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) görüntüsünün incelendiği çalışmada görüntülerin %96.2'sinde medial lingual foramene rastlanmıştır. Medial lingual foramen tespit edilen vakalar arasında, 1 foramenin bulunduğu vakalar %34.6, 2 foramenin bulunduğu vakalar %53.9, 3 foramenin bulunduğu vakalar %7.7 olarak raporlanmıştır. Toplamda tespit edilen 217 lingual foramenin %39.6' sını median lingual foramen, %17'si paramedian lingual foramen %43.3'ü ise posterior lingual foramen olarak sınıflandırılmıştır.

Babiuc ve ark.²¹ tarafından 2011 yılında yapılan 100 KİBT görüntüsünün incelendiği çalışmada görüntülerin tamamında median lingual foramen tespit edilmiş olup; vakaların %71.9'unda 1, %9.4'

ünde 2, %15.6'sında 3, %3.1'inde 4 kanal tespit edilmiştir.

Wang ve ark.²² tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada incelenen 101 KİBT görüntüsünün %3'ünde median lingual foramene rastlanmazken, %23.8'inde 1, %43.6'ında 2, %27.7'sinde 3, %2'inde 4 median lingual foramene rastlanmıştır. Paramedian ve posterior lingual foramenlerin birlikte ele alınıp 'lateral lingual foramen' olarak sınıflandırıldığı bu çalışmada; vakaların %1'inde lateral lingual foramene rastlanmazken, %8.9'unda 1, %29.7'sinde 2, %24,8'inde 3, %6.9'unda 4 lateral lingual foramene rastlanmıştır.

Zhang ve ark.²³ tarafından 2018 yılında yapılan çalışmada, 299 KİBT görüntüsü incelenmiş, vakaların %0.7'sinde median lingual foramene rastlanmazken, %21.1'inde 1, %46.5'inde 2, %30.7'sinde 3, %1'indeyse 4 median lingual foramen tespit edilmiştir.

Xie ve ark.²⁴ tarafından 2019 yılında yapılan çalışmada, Çin popülasyonuna ait 1008 KİBT görüntüsünün incelemesinde, popülasyonun %90.9'unda median lingual foramene rastlanmıştır.

Trost ve ark.²⁵ tarafından 2020 yılında yapılan çalışmada, incelenen 460 KİBT görüntüsünde, tespit edilen foramenler % 73'ü median lingual foramen olarak sınıflandırılmış olup, paramedian ve posterior lingual foramenlerin birlikte ele alınıp 'lateral lingual foramen' olarak sınıflandırılmış; lateral lingual foramenler de tespit edilen tüm foramenlerin %27' sini oluşturmuştur. İncelenen görüntülerin %4.1 'inde medial lingual foramene, %2.4'ünde ise lateral lingual foramene rastlanmamıştır.

McDonnell⁷, 314 mandibula spesimeninden oluşan bir seride, mandibulanın lingualinde, orta hatta, genial tüberküllerin düzeyinde veya hemen üstünde yerleşmiş lingual bir foramen varlığından bahsetmiştir. Bu foramenin %99.4 oranında görüldüğünü bildirerek foramenin içinde sağ ve sol sublingual arterlerin anastomozlarından oluşan bir arterin seyrettiğini göstermiştir. McDonnell, gene aynı çalışmada, 100 hastadan alınan periapikal filmler ile oluşturduğu seride, median lingual foramen ve kanalının yalnızca %49 oranında görüldüğünü bildirmiştir. Mandibula spesimenlerinin lingual kanalın uzun aksına paralel doğrultuda çekilen radyografilerinde kanal izlenirken X-ışını doğrultusu değiştirildikten sonra aynı

spesimenin radyografisinde kanalın seçilemediğini bildirmiştir. Buna dayanarak median lingual kanalın radyografilerde daha düşük oranda izlenmesini X-ışın demetinin kanalın eksenine paralel olmaması ile açıklamıştır.²⁶

Dental İmplant Tedavisi

Dental implant tedavisi, sabit ve hareketli protezlerle tedaviye kıyasla, dişsiz veya kısmen dişsiz hastalar için daha yaygın bir rehabilitasyon prosedürü haline gelmektedir. Bu prosedürler, yaşlı hastalarda, travma geçirmiş hastalarda ve konjenital hipodontisi olan hastalarda fonksiyon ve estetiğin yeniden kazanılması için hayati önem taşımaktadır. Dental implantasyon karmaşık olmayan bir prosedür olarak kabul edilir. Alveolar kemik atrofisi söz konusu olduğunda, interforaminal alandaki diş implantları, kısmi işlevi geri kazanmada halen güvenilir olarak kabul edilmektedir. Diş çekimi sonrası oluşan kemik kaybı alveoler kretin labialinden horizontal olarak başlamaktadır. Bu nedenle alveoler kemik atrofisi olan hastalarda foramen ile kret tepesi arasındaki mesafe önemli ölçüde azalabilir ve dolayısıyla komplikasyon olasılığı artabilir.^{14,27} Ayrıca, mandibula anteriorundaki implant ve greftleme prosedürlerindeki artış da bu prosedürlere bağlı intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlarda talihsiz bir artışa yol açmıştır. Hemen hemen tüm hastalarda en az bir lingual foramenin varlığı, interforaminal bölgedeki damarlara zarar verme risklerini belirlemenin önemine dikkat çekmektedir.^{16,28}

Hemoraji

Kanama, kanamanın kaynağına ve başlama zamanına göre sınıflandırılır. Geç kanama enfeksiyonla ilişkiliyken, ani ve erken kanamalar daha çok lingual korteks perforasyonundan kaynaklanmaktadır.²⁹ Tedavi sırasında anterior mandibula yakınındaki lingual korteks etkilenirse, sublingual, submental arter ve anastomozlarının yanı sıra inferior alveoler arterin lingual dalına verilen hasar nedeniyle ağız tabanında bir hematoma meydana gelebilir. Çünkü interforaminal lingual korteks, zengin bir kanlanma ağıyla yakından ilişkide olduğundan, kanama ve şişlik devam ederse, dil ve ağız tabanı psödo-Ludwig fenomenine benzer şekilde yükselebilir ve yaşamı tehdit eden üst solunum yolu obstrüksiyonuna neden olabilir.³⁰ Ayrıca bazı kişilerde sublingual-submental anastomozun

meydana geldiği mylohyoid kas defektleri nedeniyle sublingual boşlukta bir kanama submandibular boşluğa uzanarak hava yolu obstrüksiyonuna da neden olabilir.¹¹

Kalpidis ve ark.¹² 1986' dan 2002'ye kadar, çoğunlukla mandibular kanin bölgesinde 15 mm' den uzun implantlar için osteotomi yapıldığı sırada veya sonrasında arteriyel hasar nedeniyle anterior mandibulada implant cerrahisi sırasında veya sonrasında yaşamı tehdit eden üst hava yolu obstrüksiyonu içeren 12 vaka kaydetmiştir.

Pigadas ve ark.³¹ iki anterior mandibular implant yerleştirilmesini takiben 5 gün boyunca hospitalize edilen 71 yaşında bir erkek vaka bildirmiştir. İmplantın yerleştirilmesinden sonraki 2 saat içinde submental, sublingual ve submandibular arterlerin kitlesel hematomaunun dili eleve etmesi sebebiyle hava yolu obstrüksiyonuna sebep olduğu bildirilmiştir. Hava yolunun korunması entübasyon ve trakeostomi ile sağlanmış, ancak hematoma cerrahi olarak drene edilemediğinden ve tam iyileşmeden önce hastanede kalış süresinin uzamasına sebep olmuştur.

Lingual foramenler ve alveolar kret arasındaki mesafe bilgisi özellikle önemlidir, çünkü bu alan implant yerleştirme gibi invaziv prosedürler için bir alanı temsil eder. Hem doğal soketten daha derine yerleştirilen immedat implantlar hem de dişsiz kretlerde implant soketi hazırlığı lingual kanallara zarar verebilir.²⁰

Kanamayı bildiren çalışmalarda çoğunluğu dişsiz ve atrofik mandibulaya sahip hastalar olmak üzere; implant soketi hazırlığı veya yerleştirilmesi sırasında kanama ile komplike olan vakalar, birinci premolar (2 vaka), kanin bölgesi (7 vaka) ve lateral kesici diş (1 vaka) olarak bildirilmiştir.³²⁻⁴¹

SONUÇ

Öncelikle hava yolunun kontrolü sağlandıktan sonra, gazlı bezle tamponlama, hemostatik ajanların uygulanması, koterizasyon veya dijital kompresyon gibi klasik yöntemlerle kanamanın kontrol altına alınmaya çalışılması gerektiği bildirilmiştir.^{36,42}

Komşu yumuşak dokulardan gelen kompresyon ile birlikte kademeli olarak artan lokal ekstrasvasküler basınç, çeşitli oral cerrahi prosedürler sırasında veya sonrasında karşılaşılan internal intraoral kanamayı

sıklıkla sınırlar. Hematomun drenaj ile cerrahi olarak dekompresyonu, varolan basıncı düşürerek ve dolayısıyla daha fazla kanamayı teşvik ederek aslında ters bir etkiye sahip olabilir.^{39,43} Bölgenin şiddetli anatomik distorsiyonu, etkilenen damarın daha derin dokulara geri çekilmesiyle bağlantılı olarak, genellikle bölgedeki cerrahi manevraları çok zorlu hale getirir.^{13,44} Bu nedenle, bazı cerrahlar, kanama kontrolü için alana cerrahi müdahaleyi erteleme eğilimindedir. Hastalar, kanamanın lokal olarak kontrol altına alınmasından sonra hematomun kendiliğinden çözülmesi beklentisiyle yakından takip edilir. Bu yaklaşımın, implant cerrahisini takiben birkaç vakada başarılı bir şekilde sonuçlandığını gösteren vaka raporları bildirilmiştir.^{40,45}

İmplantasyon sonrası kanamayı kontrol altına almak lokal konservatif yöntemlerle mümkün olmadığında, cerrahimüdahalehemorajikkaynağıntanımlanmasını ve kanamanın çözülmesini kolaylaştırmıştır. Genel olarak, hematoma büyük olduğunda ve cerrahi müdahaleyi kısıtlayıcı bir faktör olmadığında cerrahi tedavi tercih edilir. Kanayan arterin cerrahi olarak drenajı ve ligasyonu, hematomun hızlı çözülmesine ve hastanın sağlığına hızla kavuşmasına izin vermiştir. Masif hematomlardan büyük kan pıhtılarının uzaklaştırılması, genellikle posteriora doğru çekilen hasarlı damarın izolasyonunu sıklıkla kolaylaştırmıştır.^{39,42,46} Kanayan damarın ligasyonu farklı cerrahlar tarafından intraoral veya ekstraoral olarak gerçekleştirilmiş, her iki yöntemde de kanama kontrolü başarıyla sağlanmıştır. Cerrah, arter ligasyonu için ekstraoral yolu tercih etmişse, klasik literatür bilgisine göre lingual arterin Lesser üçgeninde ligasyonu zorunludur. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar göstermiştir ki, fasiyal arterin ekstraoral ligasyonu da kanamanın kontrol altına alınmasında benzer bir katkıya sahiptir. Bu nedenle ekstraoral yöntemle arter ligasyonunda lingual arter veya fasiyal arterin ligasyonunu yapmak cerrahin seçimine kalmaktadır.⁴⁶

Konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KİBT), oral implant yerleştirmede en güvenilir ve etkili preoperatif tanı muayenesi olarak kabul edilmektedir. KİBT taramaları, kemik morfolojisinin ayrıntılı bir üç boyutlu rekonstrüksiyonunu sağlar. Alveoler kretin şekli, ilgili kanallarla lingual aksesuar mandibular foramen ve sublingual fossanın uzaysal düzeni KİBT taramasında açıkça görülebilmektedir.⁴⁷

Lingual foramenin panoramik radyografi KİBT ile teşhis edilebilirliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada lingual foramen panoramik radyografların %61'inde gözlenebilirken KİBT görüntülerinin tamamında gözlenmiştir.⁴⁸

Aşırı atrofik mandibulalarda bikortikal ankraj ve daha uzun implantların kullanılmasının, osseointegrasyon sırasında primer stabiliteyi sağlamada faydalı olduğu kabul edilmektedir. Bununla birlikte, anterior mandibulada implant cerrahisi yapılırken tartışılan tehlikeli kanama komplikasyonları ışığında her ikisinin de yeniden gözden geçirilmesi gerekebilir. 18 mm uzunluğa sahip implantların avantajı klinik olarak hiçbir zaman kanıtlanmamıştır, 6 ve 8 mm kısa implantların bile ciddi şekilde rezorbe olan mandibulaların rehabilitasyonunda başarılı olduğu kanıtlanmıştır. Hayatı tehdit eden hematoma ≥ 15 mm implant yerleşimine eşlik ettiği dikkate alındığında mandibulada, özellikle kaninler arası bölgede < 15 mm implantların kullanılması tavsiye edilmektedir.^{33,42,43}

Literatürde, gecikmiş kanama komplikasyonlarının implant cerrahisini takiben kayda değer bir süre sonra ortaya çıkabileceği bildirilmiştir.³⁴ Bu nedenle, özellikle lingual korteks perforasyonu meydana geldiğinde veya anterior mandibulada zorlu implant cerrahisinden sonra hastaların yeterli süre boyunca dikkatli bir şekilde takip edilmesi tavsiye edilmektedir. Bu bilgiler ışığında, kanama komplikasyonu ortaya çıkabileceği öngörülen hastalarda, acil durum yönetiminde işbirliği yapmak için hastalar komplikasyon olasılığı konusunda bilgilendirilmelidir.⁴¹

Alınan geniş önleyici tedbirlere ve takip edilen sistematik cerrahi önlemlere rağmen, tehlikeli kanama komplikasyonları ortaya çıkabilir. Hava yolu yönetiminin birinci derecede önemli olduğu ve artan şişlik beklentisiyle erken yapılması gerektiği konusunda geniş bir fikir birliği vardır.^{34,40}

Ağız tabanında şişliğin ilk belirtileri ortaya çıkar çıkmaz temel kanama önlemleri alınmalıdır. Bir elle ağız içine, diğer elle ağız dışına bastırılarak bimanuel kompresyon yapılması önerilmektedir. Alternatif olarak ağız içinde sadece başparmak kullanılabilir ve işaret parmağı dışa bastırılabilir. Şüphelenilen perforasyon bölgesine ve muhtemelen geri çekilmiş

olan artere önemli ölçüde baskı yapmak için daha posteriora kompresyon uygulanmalıdır. Bunların yanı sıra ağız tabanının ana arteriyel kaynaklarının kompresyon manipülasyonu da önerilmiştir. Arter yaralanması, fasiyal arterden kaynaklanıyorsa, antegoniyal çentik üzerindeki basınç kanamayı kontrol edebilir. Dil dışarı çekildiğinde, lingual arter hiyoid kemik tarafından baskıya maruz kalır ve böylece kanama azalır. Daha fazla kanamaya neden olabileceğinden, hematomu rahatlatmak amacıyla yapılacak mukoza kesilerinden kaçınılmalıdır. Aynı şekilde yerleştirilen implantın geri çıkarılması da böyle bir komplikasyon sırasında etkisizdir.^{33,40}

Literatürde bildirilen vakalar sonucunda büyük boyutlara varabilecek hematoma formasyonlarının 2 dakika gibi kısa sürelerde meydana gelebileceği görülmüş olup, ağız tabanında şişliğin başladığı gözlemlendiğinde cerrah hava yolu açıklığını devam ettirecek müdahaleyi yapmaya hazır olmalı ve en yakın hastaneye acil olarak hastanın ulaşmasını sağlamalıdır.⁴⁴ Kanama düzeldiğinde ek antibiyotik ve steroid reçete edilmesi faydalı olabilir.⁴⁹

Mandibula interforaminal bölgede, özellikle de tüm çene rehabilitasyonlarda implant uygulamasının olmazsa olmaz olduğu günümüzde özellikle işlemi gerçekleştiren operatörlerin bu komplikasyonların bilincinde ve komplikasyon gerçekleştiğinde bunlarla başa çıkabilecek deneyim ve bilgi birikimine sahip olmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.²

KAYNAKLAR

- Williams P, Warwick R, Dyson M. Gray's Anatomy. 37th ed., Churchill Livingstone, Edinburgh; 1989, p. 406-748.
- DuBrul E: Sicher's oral anatomy, CV Mosby; 1980, St, in, Vol Louis.
- Katsumi Y, Tanaka R, Hayashi T, Koga T, Takagi R, Ohshima H, *et al.* Variation in arterial supply to the floor of the mouth and assessment of relative hemorrhage risk in implant surgery. Clin Oral Implants Res 2013;24:434-40.
- Seki S, Sumida K, Yamashita K, Baba O, Kitamura S. Gross anatomical classification of the courses of the human lingual artery. Surg Radiol Anat 2017;39:195-203.
- Lemaire V, Jacquemin G, Medot M, Fissette J. Thyrolingual trunk arising from the common carotid artery a case report. Surg Radiol Anat 2001;23:135-7.
- Buffoli B, Verzeletti V, Rezzani R, Rodella LF. Unusual branch of the lingual artery supplies the infrahyoid muscles. Anat Sci Int 2020;95:153-5.
- McDonnell D, Nouri MR, Todd ME. The mandibular lingual foramen: a consistent arterial foramen in the middle of the mandible. J Anat 1994;184:363.
- Kikuta S, Iwanaga J, Kusakawa J, Tubbs RS. Triangles of the neck: a review with clinical/surgical applications. Anat Cell Biol 2019;52:120-7.
- Tagaya A, Matsuda Y, Nakajima K, Seki K, Okano T. Assessment of the blood supply to the lingual surface of the mandible for reduction of bleeding during implant surgery. Clin Oral Implants Res 2009;20:351-5.
- Sutton R. The practical significance of mandibular accessory foramina. Aust Dent J 1974;19:167-73.
- Nakajima K, Tagaya A, Otonari-Yamamoto M, Seki K, Araki K, Sano T, *et al.* Composition of the blood supply in the sublingual and submandibular spaces and its relationship to the lateral lingual foramen of the mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2014;117 e32-e8.
- Kalpidis CD, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. J Periodontol 2004;75:631-45.
- Bavitz JB, Harn SD, Homze EJ. Arterial supply to the floor of the mouth and lingual gingiva. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 1994;77: 232-5.
- Yildirim YD, Güncü GN, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, Juodzbals G, Kubilius M, *et al.* Evaluation of mandibular lingual foramina related to dental implant treatment with computerized tomography: a multicenter clinical study. Implant Dent 2014;23: 57-63.
- Kawai T, Asaumi R, Sato I, Yoshida S, Yosue T. Classification of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible: cone beam computed tomography observations of dry Japanese mandibles. Oral Radiol 2007;23:42-8.
- Von Arx T, Matter D, Buser D, Bornstein MM. Evaluation of location and dimensions of lingual foramina using limited cone-beam computed tomography. J Oral Maxillofac Surg 2011;69:2777-85.
- Katakami K, Mishima A, Kuribayashi A, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K, *et al.* Anatomical characteristics of the mandibular lingual foramina observed on limited cone-beam CT images. Clin Oral Implants Res 2009;20: 386-90.
- Trikeriotis D, Paravalou E, Diamantopoulou P, Nikolaou D. Anterior mandible canal communications: a potential portal of entry for tumour spread. Dentomaxillofac Radiol 2008; 37: 125-9.
- Liang X, Jacobs R, Lambrichts I, Vandewalle G. Lingual foramina on the mandibular midline revisited: a macroanatomical study. Clin Anat 2007;20:246-51.
- Oetlé AC, Fourie J, Human-Baron R, van Zyl AW. The midline mandibular lingual canal: importance in implant surgery. Clin Implant Dent Relat Res 2015;17:93-101.
- Babiuc I, Tarlungeanu I, Pauna M. Cone beam computed tomography observations of the lingual foramina and their bony

- canals in the median region of the mandible. *Rom J Morphol Embryol* 2011;52:827-9.
22. Wang YM, Ju YR, Pan WL, Chan CP. Evaluation of location and dimensions of mandibular lingual canals: a cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44:1197-203.
23. Zhang C, Zhuang L, Fan L, Mo J, Huang Z, Gu Y, *et al.* Evaluation of mandibular lingual foramina with cone-beam computed tomography. *J Craniofac Surg* 2018;29:e389-e94.
24. Xie L, Li T, Chen J, Yin D, Wang W, Xie Z, *et al.* Cone-beam CT assessment of implant-related anatomy landmarks of the anterior mandible in a Chinese population. *Surg Radiol Anat* 2019;41:927-34.
25. Trost M, Mundt T, Biffar R, Heinemann F. The lingual foramina, a potential risk in oral surgery. A retrospective analysis of location and anatomic variability. *Ann Anat* 2020;231:151515.
26. Gültekin S, Araç M, Çelik H, Karaosmaoğlu AD, Işık S. Mandibulanın lingual vasküler kanallarının dental BT ile değerlendirilmesi. *Diagn Interv Radiol* 2003;9:188-91.
27. Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, Testori T, Del Fabbro M. Anatomic assessment of the anterior mandible and relative hemorrhage risk in implant dentistry: a cadaveric study. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:791-5.
28. Murlimanju BV, Prakash KG, Samiullah D, Prabhu LV, Pai MM, Vadgaonkar R, *et al.* Accessory neurovascular foramina on the lingual surface of mandible: incidence, topography, and clinical implications. *Indian J Dent Res* 2012;23:433.
29. Mraiwa N, Jacobs R, Moerman P, Lambrechts I, van Steenberghe D, Quirynen M, *et al.* Presence and course of the incisive canal in the human mandibular interforaminal region: two-dimensional imaging versus anatomical observations. *Surg Radiol Anat* 2003;25:416-23.
30. Scaravilli MS, Mariniello M, Sammartino G. Mandibular lingual vascular canals (MLVC): evaluation on dental CTs of a case series. *Eur J Radiol* 2010;76:173-6.
31. Pigadas N, Simoes P, Tuffin J. Massive sublingual haematoma following osseo-integrated implant placement in the anterior mandible. *Br Dent J* 2009;206:67-8.
32. Krenkel C, Holzner K. Lingual bone perforation as causal factor in a threatening hemorrhage of the mouth floor due to a single tooth implant in the canine region. *Quintessence Int* 1986;37:1003-8.
33. Mason ME, Triplett RG, Alfonso WF. Life-threatening hemorrhage from placement of a dental implant. *Oral Maxillofac Surg* 1990;48:201-4.
34. ten Bruggenkate CM, Krekeler G., Kraaijenhagen HA, Foitzik C, Oosterbeek HS. Hemorrhage of the floor of the mouth resulting from lingual perforation during implant placement: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:329-34.
35. Ratschew C. Life-threatening hemorrhage during placement of dental implants in the mandible. A case report. *Clin Oral Implants Res* 1994;49:65-7.
36. Darriba MA, Mendonça-Caridad JJ. Profuse bleeding and life-threatening airway obstruction after placement of mandibular dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:1328-30.
37. Worthington P. Severe hemorrhage after implant surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;1:88: 1.
38. Mordenfeld A, Andersson L, Bergström B. Hemorrhage in the floor of the mouth during implant placement in the edentulous mandible: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:4.
39. Givol N, Chaushu G, Halamish-Shani T, Taicher S. Emergency tracheostomy following life-threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region. *J Periodontol* 2000;71:1893-95.
40. Niamtu III J. Near-fatal airway obstruction after routine implant placement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92:597-600.
41. Boyes-Varley J, Lownie J. Haematoma of the floor of the mouth following implant placement. *S Afr Dent J* 2002;57:64-5.
42. Laboda G. Life-threatening hemorrhage after placement of an endosseous implant: report of case. *J Am Dent Assoc* 1990;121:599-600.
43. Krenkel C, Holzner K, Poisel S. Hematoma of the mouth floor following oral surgery and its anatomical characteristics. *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir* 1985;9:448-51.
44. Goldstein B. Acute dissecting hematoma: a complication of oral and maxillofacial surgery. *J Am Dent Assoc* 1981;39:40-3.
45. Hull M. Life-threatening swelling after mandibular vestibuloplasty. *J Am Dent Assoc* 1977; 35:511-4.
46. Burke RH, Masch GL. Lingual artery hemorrhage. *Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 1986;62:258-61.
47. Tepper G, Hofschneider UB, Gahleitner A, Ulm C. Computed tomographic diagnosis and localization of bone canals in the mandibular interforaminal region for prevention of bleeding complications during implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16:1.
48. Yildiz FN, Akarslan ZZ. Multiple Lingual Foramen ve Kanallarının Radyografik Olarak Değerlendirilmesi. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2013; 7:1479-84.
49. Woo B, Al-Bustani S, Ueek B. Floor of mouth haemorrhage and life-threatening airway obstruction during immediate implant placement in the anterior mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; 35:961-4.