

BÖLÜM 7

ORTOGNATİK CERRAHİDE MANDİBULER OSTEOTOMİLER

Mustafa Sami DEMİRSOY¹

GİRİŞ

Maxillofasiyal alanın gelişimsel veya edinsel deformatelerinin tedavisine yönelik invaziv bir işlem olan ortogantik cerrahi, maksillofasiyal cerrahlar tarafından 150 yılı aşkın bir zamandır uygulanmaktadır. Ortognatik prosedürler maksillaya, mandibulaya ya da her ikisine birden uygulanabilmektedir. İstenen sonuçları en üst düzeye çıkarmak ve istenmeyen etkileri en aza indirmek amacıyla birçok osteotomi tekniği açıklanmıştır (1). Mandibular osteotomi ilk defa 1848 yılında Simon P. Hüllien tarafından, mandibular prognati ve ön açık kapanış tedavisi için uygulanmıştır (2). Çene kemiğinde var olan deformateler (konjenital veya edinsel), estetik disharmoniye sebep olmakla birlikte, çiğneme, konuşma bozukluğu, TME rahatsızlıkları, hava yolu problemleri gibi patolojilere de neden olabilmektedir. Bu estetik ve patolojik durumların bazılarının üstesinden otodontik tedavi ile gelirse de ileri boyutta olan deformatelerin tedavisi için maksillofasiyal osteotomiler, çenelerin mobilizasyonu ile istenen fonksiyonel ve kozmetik sonuçları elde etmede sıklıkla kullanılır. Orthos ve gnatos kelime birleşiminden oluşan ve düz-çene anlamına gelen, Yunanca kökenli olan ortognatik cerrahi terimi ilk olarak 1960'lı yıllarda Harold Hargis tarafından ortodontinin tek başına yeterli olmadığı vakalarda fonksiyon ve estetiğin geliştirilmesi için çenelerin cerrahi manipülasyonunu ifade etmek amacıyla kullanılmıştır (1,3).

Mandibulaya yönelik uygulanabilecek osteotomilerin çeşitliliği, cerraha alternatif teknik uygulama avantajı sağlamaktadır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta, deformatenin doğru değerlendirilmesi ve hastanın gereksinimine en uygun osteotominin uygulanmasıdır.

Mandibular osteotominin tanımlanmasından (1849 - Hüllihen), sagittal siplit ramus osteotomisine (1955 - Obwegeser) ulaşana kadar geçen süreçte mandibu-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD., xdemirsoy@hotmail.com

la osteotomi tekniklerinde çok ilerlemeler kaydedilmiştir. Bunlardan en önemlisi ekstraoral olarak başlayan sürecin büyük oranda intraorale evrilmesidir. Günümüzde de osteotomi tekniklerinde gelişmeler ve değişimler devam etmektedir. Bu bölümde mandibulaya yönelik sık kullanılan osteotomiler, endikasyonları ve cerrahi prosedürü hakkında bilgilendirmeler yapılacaktır.

MANDİBULER OSTEOTOMİLERİN TARİHSEL SÜRECİ

Hullien tarafından başlatılan ortognatik cerrahi süreci, 1889 yılında Angle tarafından tanımlanan body osteotomisinin, 1906 yılında Blair tarafından gerçekleştirilmesiyle devam etmiştir. Bu operasyonla Blair mandibular prognati için mandibula korpus osteotomisini gerçekleştirmiştir. Mandibula ramusunun horizontal plandaki ilk osteotomisi de yine 1907 yılında Blair tarafından gerçekleştirilmiştir (4,5). 1925 yılında Limberg, subkondiler posterior ramus osteotomisini, 1927 yılında Wassmund, ters L osteotomisini tanımlamıştır. 1954 yılında Caldwell ve Letterman, Limbergin tekiğini modifiye ederek vertikal ramus osteotomisini mandibuler prognati tedavisinde, 1968 yılında ise Caldwell, ters L osteotomisini modifiye ederek C osteotomisini uygulamıştır. 1955 yılında Trauner ve Obwegesser Sagittal split ramus osteotomisini tanımlamış, 1961 yılında Dalpont, Obwegesser ve Trauner'ın tariflediği sagittal split ramus osteotomisini modifiye etmiştir. 1968'de Hunsuck sagittal split ramus osteotomisine bir modifikasyon daha kazandırmıştır (5).

Tablo 1: Cerrahlar ve Mandibular Osteotomilere Katkıları

Cerrah	Yıl	Osteotomi
Hullihen	1849	Kama rezeksiyonu pars alveolaris ve gövdenin horizontal osteotomisi
Blair	1907	Horizontal osteotomi
Von Eiselberg	1906	Mandibula gövdesinin uzatılması için çeşitli cerrahi teknikler
Lindemann ve Bruhn	1921	Vertikal osteotomi ile kombine kemik grefti
Pickerill	1912	Mandibula gövdesinin iki ay aralıklı tam kalınlık kama rezeksiyonu
Cohn – Stock	1921	Premolarların çekiminin devamında mental foramenleri çevreleyen oblik mandibular split
Limberg	1925	Kondilden ekstraoral subkondiler oblik osteotomi – posterior oblik vertikal ramal osteotomi
Wassmund	1927	Ters L mandibular osteotomi Kazanjian 1954 Ramusun eğimli horizontal osteotomisi

Kazanjian	1954	Ramusun eğimli horizontal osteotomisi
Hofer	1942	Mandibulanın anterior horizontal osteotomisi
Gilles ve Millard	1957	Hofer tarafından tanımlanmış osteotominin ilk kez uygulanması
Dingman	1944	Mandibular step osteotomisi
Caldwell ve Letterman	1954	İntraoral vertikal ramus osteotomisi
Caldwell ve arkadaşları	1968	C osteotomisi
Schuchardt	1956	Vertikal ramusun step osteotomisine intraoral yaklaşım
Trauner ve Obwegeser	1957	Schuchardt sagittal split tekniğinin lateral osteotomisinin modifikasyonu
Frankl	1968	Travma için tariflenen ilk osteotomi (oblik osteotomi)
McCann ve arkadaşları	1965	TME ankilozunda subkondiler osteotominin yararlılığı
Çelik ve arkadaşları	1999	Splitting ilerletme genioplastisi
Schendel	2010	Sagittal split genioplasti

MANDİBULA OSTEOTOMİLERİ

Segmental Subapikal Mandibular Osteotomiler

Anterior subapikal mandibular osteotomi

Ortognatik cerrahinin başlangıcı olarak bilinen ve ilk olarak Hullihen tarafından gerçekleştirilen anterior subapikal osteotomi, yanık sebebiyle alt dudağında skar oluşmuş ve aynı zamanda anterior açık kapanışa sahip bir kız üzerinde gerçekleştirildi. Bu tedavinin amacı açık kanışının ortadan kaldırılarak dudak kapanışının sağlanmasıydı (6).

Bu teknik 1942 yılında Hofer tarafından mandibuler denteolveoler retrüzyonun düzeltilmesinde, 1959 yılında Kole tarafından ise anterior açık kapanışın düzeltilmesinde kullanılmıştır (7).

Endikasyonları

- Alt anterior dentoalveoler segmentin retrüze edilmesi gereken hastalarda,
- Bimaksiller protrüzyona sahip olan hastalarda,
- Minimal anterior açık kapanışı olan bireylerde,

- Derin kapanış deformitesinde ön segmentin intruze edilmesi gereken hastalarda kullanılır (7-10).

Cerrahi Teknik

Gingival marjinden yaklaşık 10-15 mm derinlikte horizontal olarak ante-re-posterior yönde tam kalınlık kesi yapılır. İnferiorde kalan mukozada, tam kalınlık mukoperiosteal flep kaldırılır. Planlanan osteotomi bölgesinin lingual kısmında subperiosteal olarak tünel açılır. Dentoalveolar segmentin retrüzyonu isteniyorsa dişin çekimi (genellikle birinci küçük azı dişi) gerçekleştirilir.

Planlanan şekilde osteotomi yapılır ve daha önceden hazırlanmış splint veya ark telleri ile sağlanmış oklüzal kapanış pozisyonunda fiksasyon gerçekleştirilir. Fiksasyon için çekme (lag) vidaları, pozisyon vidaları veya tel osteosentezi kullanılır. Anterior segment, süperior olarak yeniden konumlandırıldığı durumlarda, osteotomi bölgesinde (subapikal olarak) bir boşluk oluşur. Bu boşluğu doldurmak için otojen kemik grefti kullanılması postoperatif süreç ve tedavi başarısı için önerilmektedir. Osteotomi mental foramenin posteriorunda planlandığında, nörovasküler demet mandibular kanaldan çıkartılarak yeniden konumlandırılır (11).

Posterior subapikal mandibular osteotomi

Uygulanan cerrahi işlemin ana planı total subapikal osteotomide anlatılacağı şekildedir. Kesi hattı posterior bölge ile sınırlıdır. Nörovasküler demetin dekompresyonu dikkatli bir şekilde yapıldıktan sonra kemiğe yönelik cerrahi kesi yapılır segment planlanan konuma yerleştirilir. Bu işlemin endikasyonları; dentoalveolar segmentin veritikal veya horizontal olarak yeniden konumlandırılmasıdır (8).

Total subapikal mandibular osteotomi

Mandibulanın horizontal olarak yetersizlikleri-fazlalıkları ve asimetrisine yönelik olarak geliştirilen bu cerrahi teknik ilk olarak 1942'de Hofer tarafından tarif edilmiştir (12). Bu teknik daha sonra 1959 yılında Kole tarafından modifiye edilmiştir. 1974 yılında ise MacIntosh tarafından total mandibular subapikal osteotomi olarak tanımlanmıştır (8).

Endikasyonları

- Mandibulaya yönelik dentoalveolar segmentin bütüncül olarak yeniden konumlandırılması,
- Mandibula uzunluğu ve çene pozisyonunun, maksilla ile uyumlu olduğu ve deformite esas olarak dentoalveolar kısımda olduğu durumlardadır (8,12)

Cerrahi teknik

Gingival marjinin yaklaşık 10-12 mm altında horizontal olacak şekilde sağ ve sol antero-posterior doğrultuda tam kalınlık kesi yapılır. Daha sonra mental siniri zedelemeye dikkat ederek inferior bukkal mukoperiosteum mandibula alt sınırına kadar görünür hale getirilecek şekilde açığa çıkarılır. Osteotomi hattında kalan diş çekilir. Fissür firezle, kortikal tabak işaretlenir ve işaretlenen kortikal tabaka pencere şeklinde çıkarılır. İnférieur alveolar sinir hattınca kaldırılan pencere altında kalan sinir çevresindeki süngerimsi kemik doku dikkatli bir şekilde uzaklaştırılır ve sinir açığa çıkarılır.

Osteotomiye en posteriorda bulunan dişin arkasından başlanır. Kesi fissür frez, testere veya piezo ile yapılabilir. Horizontal kesi hattı, dişlerin kanlanmasını engellemeyecek şekilde vertikal olarak köklerin en az 4-5 mm altından geçecek şekilde tasarlanmalı, kesi işlemi yapılırken lingual dokulara zarar vermeye dikkat edilmelidir. Kesi işlemi sonrası dentoalveoler segment (süperior segment) hareketli hale gelince, planlanan oklüzyon konumunda daha önce hazırlanmış oklüzal splint yardımı ile maksillomandibular fiksasyon gerçekleştirilir. Nörovasküler yapılar yeniden konumlandırılarak işlem tamamlanır. Stabilizasyon için rijit fiksasyon uygulanır. Postoperatif dönemde en önemli belirti ödem olup 2 hafta içerisinde büyük ölçüde kaybolur, ayrıca bu tedavi yönteminde sinir hasarı meydana gelme ihtimali geçici parestezi veya kalıcı anesteziye neden olabilir (7,10).

Mandibuler ramus osteotomileri

Ramus osteotomileri, horizontal olarak aşırı büyümüş mandibula, minör mandibular eksikliğin olduğu durumlar, asimetri ve relaps vakaları gibi çeşitli durumlarda uygulanmaktadır. Mandibulanın asimetrisinin düzeltilmesinde mandibula rotasyon yaptırmak amacıyla da uygulanır (13).

Ekstraoral vertikal ramus osteotomisi

Eksternal vertikal ramus osteotomisi (EVRO) prognatik mandibula deformitelerini tedavi etmek amacıyla Alexander Limberg tarafından 1925 yılında ortaya konulmuştur (14). Mandibular prognatizmin tedavisinde en popüler tekniktir (8). EVRO, farklı mandibular deformitelerin (prognatizm, laterognatizm ve apertognatizm gibi) düzeltilmesinde kullanılan, çok yönlü cerrahi tekniktir ve intraoral prosedüre kıyasla operasyon sahasına daha kolay erişim ve iyi görüş açısı sağlar (15,16). İnférieur alveolar sinirde meydana gelecek sekel açısından değerlendirildiğinde; EVRO, bilateral sagittal split osteotomisine göre daha güvenlidir (17).

Endikasyonları

- Alt çenede sagittal yönde fazlalık olduğunda ve TME problemlerinin de eşlik ettiği durumlarda tercih edilmektedir.

- Asimetrilerin tedavilerinde SSRO' si ile birlikte uygulanabilmektedir.
- Ayrıca mandibulada sagittal fazlalık ile birlikte ön açık kapanışın düzeltilmesinde de kullanılabilir (5).

Cerrahi teknik

Mandibula angulusun yaklaşık 1,5-2 cm altından submandibular cilt insizyonu yapılır. İnsizyon platismaya ulaşacak şekilde ilerletilir. Marjinal mandibular sinir, platismanın altında ve mandibulanın alt sınırına paralel olacak şekilde seyreder. Süpefisiyal olarak, fasiyal damarları çaprazlayarak yukarı yönlü seyreder. Bu yapının tespit edilmesi ve korunması gerekmektedir. Marjinal mandibular sinirin ortaya çıkarılması ve korunmasından sonra masseter kası serbestleştirilerek, diseksiyon kemiğe kadar devam ettirilir. Letreral ramusun, angulusu ile sigmoid çentiğe kadar olan alanda periost kaldırılır. Eğer 1 cm den fazla posterior hareket planlanıyorsa koronid procesin kesilmesi gerekebilir (8,10,18).

Kesi hattına karar verebilmek için medial tarafta yer alan lingulanın pozisyonu referans olarak alınmalı, ve lateral tarafta antilingula işaretlenmelidir. Lingulanın pozisyonu, mandibular foramenlerin tanımlanmasına yardımcı olur. Osteotomi, mandibular sinirin yaralanmaması için mandibular foramenin posteriorundan yapılır. Osteotomi, sigmoid çentikten başlayarak, mandibula alt kenarına kadar (angulusa yakın) ilerleyen vertikal olarak yapılır. Posterior ramusun 5 mm önünden nörovasküler paketin arkasından sigmoid çentikten angulusa doğru kemik kesisi yapılır (5,8,19).

Kondiler segment mandibulanın distal kısmından ayrılır ve medial pterygoid kas bağlantılarından kurtarılır. Kondiler kısım, distal segmentin üzerine lateral olarak yerleştirilir. Aynı işlem diğer taraf için de gerçekleştirilir. Alt çene splint yardımı ile istenilen pozisyona getirilir ve intermaksiller fiksasyon yapılır. Bu aşamada kondilin pozisyonu konusunda dikkatli olunmalıdır. Fragmanların transosseöz teller veya vida ve plaklarla stabil hale getirilir. Rijit internal fiksasyon, intermaksiller fiksasyonu elimine edebilir. Rijit internal fiksasyon dışında, 4-6 haftalık periyod için intermaksiller fiksasyon kullanılabilir. Fiksasyon çözüldükten sonra, hareketleri yönlendirmek için ortodontik elastikler kullanılabilir. Nadiren komplikasyon görülür. Retromandibuler venin veya sigmoid çentikten lateral olarak geçen masseterik arterin yaralanması nedeniyle kanama, marjinal mandibular sinirin yaralanması, sinirin traksiyonu nedeniyle alt dudağın işlevinde geçici bir yetersizlik gibi komplikasyonlar görülebilir. Flep kapatma işlemine dikkat edilir ve enfeksiyondan kaçınılırsa skar oluşumu minimum düzeyde gerçekleşir (8,18,20).

Intraoral vertikal ramus osteotomisi

Limberg tarafından 1925 yılında tanımlanan EVRO, daha sonra 1954 yılında Caldwell ve Letterman tarafından modifiye edilerek intraoral vertikal ramus osteotomisine (İVRO) dönüştürülmüştür (5,8). Bu tekniğin intraoral olarak yapılması ekstraoral yaklaşıma göre; skar formasyonunun olmaması ve fasiyal sinirin marjinal mandibular dalının zarar görme riskinin olmaması bakımından avantajlıdır. Ekstraoral yaklaşım da ise operasyon sahasına erişim ve rijid fiksasyon uygulanması daha kolay olmaktadır (5).

Endikasyonları

- Mandibuler prognatizm ve tempromandibuler bozukluğu olan hastalarda,
- Özellikle 10 mm den daha fazla mandibuler setback öngörülüyorsa (21).

Cerrahi Teknik

Mandibular ramusun anterior kenarı boyunca tam kalınlık mukozal insizyonu yapılır. Bu insizyon süperiorda, koronoid procese, inferior ve lateralde birinci molar bölgeye kadar uzatılır. Subperiostal diseksiyon ile sigmoid çentik, mandibula inferior ve posterior sınırı tam olarak açığa çıkarılır. Sağ ve sol Bauer retraktörü kullanılarak, sigmoid çentik ve ramus tam olarak görünür hale getirilir. Kesi süperiorda sigmoid çentikten, inferiorda mandibula angulusuna kadar gerçekleştirilir (5,8,21).

Kesi hattının belirlenmesinde inferior alveoler siniri korumak için mandibuler foramenin ve lingulanın lateral izdüşümü (anti-lingula) konumuna dikkat edilmelidir (15). İntraoral vertikal kesi, mandibula posterior sınırının 5-7 mm anteriorunun daha fazla önüne geçmemelidir (22). Osteotominin çift taraflı tamamlanmasından sonra planlanan maksillomandibuler ilişki konumunda fiksasyon işlemi gerçekleştirilir. Transkutanöz tel osteosentezi, mini plaklar ve lag vidalar kullanılabilir. Plakların kullanıldığı rijit internal fiksasyon gerçekleştirmek, intraoral verikal ramus osteotomisinde biraz zordur (8). Bu nedenle bu teknikte genellikle rijit fiksasyon uygulanmaz (21,23). Rijit fiksasyon gerçekleştirilemiyorsa 6 hafta intermaksiller fiksasyon önerilir (24).

Bu tekniğin avantajları, teknik basittir, temporamandibuler bozukluğu olan hastalarda semptomları hafifletir, kondilin yeniden konumlandırılması kolaydır ve inferior alveoler sinir hasarı diğer tekniklere göre daha azdır (21,25,26).

Bu tekniğin dezavantajları;

- Maksillomandibuler fiksasyon gerektirmesi,
- Setbackin boyutuna bağlı olarak posterior kayma meydana gelebilmektedir,

- Ayrıca çeşitli oranlarda kondiler sarkma meydana gelebilmektedir. Bu durumda postoperatif dönemde kondiler lüksasyonlara neden olabilmektedir (21,25,27).

Sagittal split ramus osteotomisi

Sagittal split ramus osteotomisi (SSRO), mandibulanın hem retrognatizmi hem de prognatizmi düzeltmek amacıyla en sık kullanılan tekniklerden birisidir (28). Teknik ilk olarak 1942 yılında Schuchardt tarafından vertikal ramusun basamak osteotomisine yönelik intraoral yaklaşım olarak tanımlanmıştır (1,29). Teknik, 1957 yılında Trauner ve Obwegeser tarafından geliştirilmiş ve zamanla güvenlik ve doğruluğunu arttıran modifikasyonlar ile güncellenmiştir (28,30). Osteotomi üzerinde daha sonra 1961 yılında Dal Pont, 1968 yılında Hunsuck ve 1977 yılında ise Epker ve Fish tarafından modifikasyonlar gerçekleştirilmiştir. Dalpont vertikal kesiyi ikinci moların distaline kadar uzatmış, Hunsuck ise vertikal ramusun medial kesisini, mandibular foramenin hemen posteriorunda kalacak şekilde sınırlamıştır. Epker ise bukkal vertikal kesiyi mandibula alt sınırına kadar uzatarak bad-split olarak adlandırılan istenmeyen kırık ihtimaline karşı önlem almıştır (31-33).

Endikasyonları

- Mandibular prognatizmin,
- Mandibular retrognati
- Mandibular antero-posterior yetmezliklerin düzeltilmesinde,
- Asimetrielerin düzeltilmesinde
- Anterior açık kapanışların düzeltilmesinde bu teknik kullanılmaktadır.
- Ayrıca ve rotasyon hareketleri yaptırılarak orta hat ve transvers düzlemdeki asimetri tedavisi edilir (5).

Cerrahi teknik

Yumuşak doku insizyonu yükselen ramusun ortasından başlayarak inferiora doğru devam eder. Eksternal oblik sırt üzerinden geçerek bazı araştırmacılara göre birinci molar, bazılarına göre de ikinci moların distal bölgesine kadar devam ederek bukkal vertikal kesi yapılır. Vertikal kesi alt sınırdan en az 5 mm nonkeratinize doku bırakılacak şekilde yapılmalıdır. Bu durum sütürasyon işleminde kolaylık sağlar (8,34).

İnsizyon sonrasında hem lateral hem de medial alanda kalan yumuşak doku diseksiyonu yapılır. Medial diseksiyona süperiordan başlanır, diseksiyonda dik katli olunması gerekir. Lingulanın ve inferior alveoler sinirin mandibular kanala girişi görünür hale getirilmelidir. Temporal kasın alt lifleri mandibulanın anterior

kenarından sıyrılmalıdır. Periost, internal oblik sırttan inferiora retromolar bölgenin medial yüzüne kadar ayrılmalıdır (34). Osteotomiye medial taraftan, lingulanın süperior ve anteriorunda horizontal olarak başlanır. Lingula hedeflenerek, oklüzal düzleme paralel olacak ve mandibuler foramenin arkasına geçmeyecek şekilde yapılır. Kesinin derinliği sadece kortikal tabakada kalacak kadar olmalıdır (8). Sagittal kesi, horizontal kesinin yapıldığı alandan başlayarak alt ikinci azı veya bazılarına göre alt birinci azı dış bölgesine kadar uzatılır. Anteriora uzatılan kesiler intraoral plaklamada daha kolay bir görüş açısı sağlamaktadır. Osteotominin korteksten yaklaşık olarak 5 mm yapıldığından emin olunmalıdır (34,35).

Gömülü 3.molar varlığı önemli olup, operasyondan en az 9 ay önce çekilmesi tavsiye edilmektedir. Sagittal split osteotomisi esnasında üçüncü azı dişlerinin çekimi gerektiği durumda, ideal kemik temasının önüne geçilmekte ve distal segmentin retromolar kısmını zayıflamaktadır (36). Sagittal kesinin bittiği noktadan bukkal vertikal kesiyeye başlanır. Bukkal vertikal kesinin inferior sınırı tamamlanırken yumuşak dokuya dikkat edilmesi gerekir. İnférieur alanda kesinin tam olması ve lingual korteksi içermesi bad-split oluşmaması ve ayrılmanın kolay olması açısından önemlidir (34).

Osteotomi tamamlandıktan sonra distal ve proksimal segmentlerin birbirinden ayrılması işlemine geçilir. Kortikal kesilerin tamamlanmasından sonra, bir osteotom vasıtası ile spongioz kemikte lateral yönde ilerleme gerçekleştirilir. Bu işlem esnasında nörovasküler demetin korunmasına dikkat edilmelidir. Kısmen ayrılan segmentler Smith spreaderı vasıtasıyla tamamen birbirinden serbestleştirilir. Her iki segmentin mobil hale gelmesi sonrasında nörovasküler demet kontrol edilir. Nörovasküler demetin distal segmentte kalması istenir, eğer proksimal segmente kalacak olursa, dikkatli bir şekilde distal segmente taşınmalıdır (8,34).

Tamamlanan osteotomi diğer taraf içinde aynı şekilde gerçekleştirilir. Hâlihazırda bölünmüş olan taraftaki sert ve yumuşak doku hasarını önlemek için kontralateral tarafı ayırırken mandibulayı desteklemek önemlidir (34). Tamamlanan osteotomi sonrasında segmentlerin pasif bir şekilde birbiri ile örtüşmesi istenir. Pasif olarak oturan segmentlerin fiksasyon işlemine geçilir. Rijit internal fiksasyon işlemi için, plaklar, vidalar veya lag vidalar kullanılır. Oklüzal referans splinti yerleştirilerek kapanışa getirilen çeneye intermaksiller fiksasyon yapılır. Fiksasyon işlemi için her iki taraf için 3'er bikortikal vida veya 2mm'lik titanyum plaklar kullanılır (37). Plak kullanımında plaklara segment birleşim alanlarına uygun şekilde büküm yapılması ve gerilimsiz yüzeye oturması sağlanır ve posterior kısımda kalan delikten başlanacak şekilde vidalama işlemi yapılır. Fiksasyonun tamamlanmasından sonra, intermaksiller fiksasyon çözülerek birkaç dakika beklenir

ve çene açıp kapatılarak hem oklüzyon hem de kondilin doğru konumda olduğu kontrol edilir (8,34).

SSRO'nun avantajları;

- Osteotomi sonrası segmentlerin birbirleri ile örtüşen yüzey alanlarının fazla olması,
- Rijit fiksasyona imkan vermesi ve hızlı kemik iyileşme sürecinin olması,
- Ameliyattan hemen sonra hastalar ağızlarını açabilmesi, hava yollunun engellenmemesi,
- Konuşma ve yemek ihtiyaçlarını daha rahat sağlayabilmesidir.

SSRO'nun dezavantajları;

- Mandibular alveolar sinirin yaralanma ihtimali daha yüksektir
- Eğer kondil ameliyat sırasında artiküler fossada yanlış bir şekilde konumlandırılırsa, ameliyat sonrası oklüzyon kaymaları meydana gelir (38).

Simfizinin horizontal osteotomisi

Genioplasty

Genioplasti çenedeki şekil bozukluklarının düzeltilmesi için, çeneyi uzayın üç boyutunda yeniden konumlandırılmasını mümkün kılan, ilk olarak 1942 yılında Otto Hofer tarafından ekstraoral olarak kadavra üzerinde gerçekleştirilen operasyondur (39). Hofer'in tanımladığı ve kadavra üzerinde yaptığı operasyonu, Gillies and Millard canlı üzerinde gerçekleştirmişlerdir (40).

1957'de Trauner ve Obwegeser tarafından intraoral olarak kemik genioplastinin tanıtılmasından sonra bu teknik çok popüler hale geldi ve birçok tedavi için kullanılmaya başlandı (41). Ortognatik cerrahinin temel prensibi iskelet deformitesi olan bir hastanın kozmetik ve fonksiyonel gereksinimlerine cevap vermektir. Osteotomi tasarımı ve kemik hareket yönü, düzeltmenin gerekli olduğu düzlem doğrultusunda gerçekleştirilir. Bu nedenle, doğru sonuca ulaşabilmek için tüm düzlemlerdeki deformitenin belirlenmesi gerekmektedir. Genioplasti operasyonu da sagittal, vertikal, medio-lateral ve asimetri deformitelerin düzeltilmesinde kullanılmaktadır (42).

Endikasyonları

Ortognatik cerrahinin temel prensibi iskelet deformitesi olan bir hastanın kozmetik ve fonksiyonel gereksinimlerine cevap vermektir. Osteotomi tasarımı ve kemik hareket yönü, düzeltmenin gerekli olduğu düzlem doğrultusunda gerçekleştirilir. Bu nedenle, doğru sonuca ulaşabilmek için tüm düzlemlerdeki deformitenin

belirlenmesi gerekmektedir. Genioplasti operasyonu hem estetik hem de tedavi amacıyla uygulanan bir cerrahi prosedürdür.

- Sagittal deformitelerin düzeltilmesinde
- Vertikal deformitelerin düzeltilmesinde
- Medio-lateral deformitelerin düzeltilmesinde
- Asimetri deformitelerin düzeltilmesinde,
- Obstrüktif uyku apne sendromunun tedavisinde
- Feminizasyon operasyonunda
- Dudak-damak yarığı operasyonu olmuş hastaların ikincil cerrahisinde dudak yetersizliğinin eliminasyonunda uygulanmaktadır (40,42).

Cerrahi teknik

İnsizyon labial mukozada, dudağın alt kenarından tam kalınlık olarak, çift taraflı premolar alana, mental sinirin anterioruna uzanacak şekilde yapılır. Mandibula alt sınırını ortaya çıkaracak şekilde subperiostal diseksiyon yapılır. Diseksiyon esnasında mental sinir görünür hale getirilir ve korunur. Osteotomiye geçilmeden önce çenenin orta hattı hem süperior segment ve genial segmentte işaretlenir. Ayrıca ameliyat planında önemli olan diğer referans işaretlemeleri yapılır. Osteotomi, diş apekslerinin yaklaşık 5 mm altından geçecek şekilde yapılır. Kesinin posterior sınırı, mental foremenin arkasında ve altında olacak şekilde açılarak mandibula alt sınırına ulaşır. Segment mandibuladan bağımsız hale getirilir, ancak digastirik ve geniohyoid kas pedikül bağlantılarından ayrılmaz (43).

Mandibuladan bağımsız hale gelen inferior (genial) segmentin kas bağlantıları periostan ayrılacak şekilde tamamen kaldırılırsa serbest greft haline gelen bu segmentte nekroz veya ciddi inflamatuvar reaksiyonlar görülür (8). Yapılacak osteotomi planları ile uzayın her düzleminde; vertikal, horizontal ve sagittal yönde hareket ettirilir. Bu hareket ile var olan deformite, yetersizlik veya asimetrileri düzeltilmesi gerçekleştirilir. Planlanan pozisyonda hareket ettirilen mentum, rijit fiksasyon ile sabitlenir ve yumuşak doku kapanması sağlanır. Gerçekleştirilen işlem sonrası sinirde meydana gelen his kaybı yaklaşık olarak 3-6 ay arasında normale döner (8,40,42).

SONUÇ

Maksillofasiyal cerrahi alanında cerrahlar tarafından çok sayıda cerrahi teknik geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Geliştirilen bu tekniklerle Hullihen'den (1849) günümüze kadar dentofasiyal deformiteler tedavi edilmiştir ve edilmeye çalışılmaktadır. Bu tedavi protokollerinin belirlenmesinde maksillofasiyal cerrahlar,

ortodontisler ve protez uzmanlarının multidisipliner çalışmasının önemi büyük olmuştur. Günümüzde ise bu birlikteliğe dijital iş ortaklığı katkı sağlamak ve hastaların tedavisinde mükemmelliğe ulaşılma çabaları devam etmektedir.

KAYNAKLAR

1. M. Saman, J. M. Abramowitz, and D. Buchbinder, "Mandibular Osteotomies and Distraction Osteogenesis," *Jama Facial Plast Surg*, vol. 15, no. 3, pp. 167–173, 2013.
2. S. R. Aziz, "Simon P. Hullihen and the Origin of Orthognathic Surgery," *Spec. Contrib. J Oral Maxillofac Surg*, vol. 62, pp. 1303–1307, 2004, doi: 10.1016/j.joms.2003.08.044.
3. S. Çolak, "Sagittal Split Ramus Osteotomisi Sonrası Mandibular Kemik İyileşmesinin Fraktal Analizle Değerlendirilmesi," Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2020.
4. J. Hausamen, "The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future," *J. Cranio-Maxillofacial Surg.*, vol. 29, pp. 2–21, 2001, doi: 10.1054/jcms.2000.0174.
5. M. Miloro, G. E. Ghali, P. E. Larsen, and P. D. Waite, *Peterson's Principles of Oral And Maxillofacial Surgery*. 2011.
6. S. P. Hullihen, "Case of Elongation of the under Jaw and Distortion of the Face and Neck, Caused by a Burn, Successfully Treated," *Am. J. Dent. Sci.*, vol. 9, pp. 157–165, 1849.
7. R. C. Cavalcante *et al.*, "Case Report Total Mandibular Subapical Alveolar Osteotomy to Correct Class II Division I Dentofacial Deformity," *Case Rep. Surg.*, vol. 3, pp. 1–7, 2018.
8. V. Mani, "Orthognathic Surgery for Mandible," in *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician*, 2021.
9. W. H. Bell, J. D. Jacobs, and H. L. Legan, "Treatment of Class II deep bite by orthodontic and surgical means," *Am. J. Orthod.*, vol. 85, no. 1, 1984, doi: 10.1016/0002-9416(84)90118-0.
10. T. Boye, P. Doyle, F. McKeown, and J. Sandler, "Total subapical mandibular osteotomy to correct class 2 division 1 dento-facial deformity," *J. Cranio-Maxillofacial Surg.*, vol. 40, no. 3, 2012, doi: 10.1016/j.jcms.2011.04.010.
11. R. L. Bahmanyar S, Namin AW, Weiss RO 2nd, Vincent AG, Read-Fuller AM, *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician*. 2021.
12. R. Bruce MacIntosh, "Total mandibular alveolar osteotomy. Encouraging experiences with an infrequently indicated procedure," *J. Maxillofac. Surg.*, vol. 2, no. C, 1974, doi: 10.1016/S0301-0503(74)80042-1.
13. S. J. McKenna and E. E. King, "Intraoral Vertical Ramus Osteotomy Procedure and Technique," *Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. NA*, vol. 24, no. 1, pp. 37–43, 2016, doi: 10.1016/j.cxom.2015.10.002.
14. Limberg A, "Treatment of Open-Bite By Means of Plastic Oblique Osteotomy of The Ascending Rami of The Mandible," *Dent Cosm.*, pp. 1191–1200, 1925.
15. K. Tornes, "Extraoral and intraoral vertical subcondylar ramusosteotomy for correction of mandibular prognathism," *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 16, no. 6, 1987, doi: 10.1016/S0901-5027(87)80051-6.
16. N. Hågensli, A. Stenvik, and L. Espeland, "Extraoral vertical subcondylar osteotomy with rigid fixation for correction of mandibular prognathism. Comparison with bilateral sagittal split osteotomy and surgical technique," *J. Cranio-Maxillofacial Surg.*, vol. 41, no. 3, 2013, doi: 10.1016/j.jcms.2012.09.002.
17. A. Westermarck, H. Bystedt, and L. Von Konow, "Inferior alveolar nerve function after mandibular osteotomies," *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 36, no. 6, 1998, doi: 10.1016/S0266-4356(98)90457-0.
18. B. Ö. Malekzadeh, C. Ivanoff, A. Westerlund, R. Madbeigi, and L. Öhrnell, "Extraoral vertical ramus osteotomy combined with internal fixation for the treatment of mandibular deformi-

- ties,” *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 60, pp. 190–195, 2022, doi: 10.1016/j.bjoms.2021.05.003.
19. J. B. Caldwell and G. S. Letterman, “Vertical osteotomy in the mandibular ramus for correction of prognathism,” *J. Oral Surg. Anesth. Hosp. Dent. Serv.*, vol. 12, no. 3, 1954.
 20. S. Krishnamurthy, S. Balasubramaniam, and A. Rajenthiran, “The Versatility of Extraoral Vertical Ramus Osteotomy for Mandibular Prognathism : A Prospective Study,” *Cureus*, vol. 14, no. 12, pp. 1–13, 2022, doi: 10.7759/cureus.32673.
 21. S. Rokutanda, S. I. Yamada, S. Yanamoto, and H. Sakamoto, “Predisposing conditions for condylar sag after intraoral vertical ramus osteotomy,” *Sci. Rep.*, pp. 1–7, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-89968-w.
 22. H. D. Hall, D. C. Chase, and L. G. Payor, “Evaluation and refinement of the intraoral vertical subcondylar osteotomy,” *J. Oral Surg. (Chic.)*, vol. 33, no. 5, 1975.
 23. J. Park *et al.*, “Positional changes of the mandibular condyle in unilateral sagittal split ramus osteotomy combined with intraoral vertical ramus osteotomy for asymmetric class iii malocclusion,” *J. Korean Assoc. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 47, no. 5, 2021, doi: 10.5125/jkaoms.2021.47.5.373.
 24. K. Fujimura, N. Segami, J. Sato, K. Kanayama, M. Nishimura, and N. Demura, “Advantages of Intraoral Vertical Sagittal Ramus Osteotomy in Skeletofacial Deformity Patients With Temporomandibular Joint Disorders,” *J Oral Maxillofac Surg*, vol. 62, pp. 1246–1252, 2004, doi: 10.1016/j.joms.2004.01.026.
 25. G. E. Ghali and J. W. Sikes, “Intraoral vertical ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism,” *J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 58, no. 3, 2000, doi: 10.1016/S0278-2391(00)90063-6.
 26. O. Eckerdal, G. Sund, and P. Åstrand, “Skeletal remodelling in the temporomandibular joint after oblique sliding osteotomy of the mandibular rami,” *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 15, no. 3, 1986, doi: 10.1016/S0300-9785(86)80079-5.
 27. K. Yamauchi, T. Takenobu, and T. Takahashi, “Condylar luxation following bilateral intraoral vertical ramus osteotomy,” *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology*, vol. 104, no. 6, 2007, doi: 10.1016/j.tripleo.2007.03.007.
 28. L. A. Monson, “Bilateral Sagittal Split Osteotomy,” *Semin. Plast. Surg.*, vol. 27, pp. 145–148, 2013.
 29. H. L. Obwegeser, “Orthognathic Surgery and a Tale of How Three Procedures Came to Be : A Letter to the Next Generations of Surgeons,” *Clin Plast. Surg*, vol. 34, pp. 331–355, 2007, doi: 10.1016/j.cps.2007.05.014.
 30. O. H. Trauner R, “Operative Oral Surgery,” *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, vol. 10, no. 7, pp. 677–68, 1957, doi: 10.1001/jama.1948.02900120071035.
 31. G. Dal Pont, “Retromolar osteotomy for the correction of prognathism,” *J. Oral Surg. Anesth. Hosp. Dent. Serv.*, vol. 19, 1961.
 32. E. E. Hunsuck, “A modified intraoral sagittal splitting technic for correction of mandibular prognathism,” *J. Oral Surg.*, vol. 26, no. 4, 1968.
 33. S. A. Steenen and A. G. Becking, “Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy : systematic review of fracture patterns,” *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 45, no. 7, pp. 887–897, 2016, doi: 10.1016/j.ijom.2016.02.001.
 34. J. P. Reyneke, F. Sa, C. Ferretti, M. Mfos, and F. C. D. Sa, “The Bilateral Sagittal Split Mandibular Ramus Osteotomy,” *Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. NA*, vol. 24, no. 1, pp. 27–36, 2015, doi: 10.1016/j.cxom.2015.10.005.
 35. Y. Tsuji, T. Muto, J. Kawakami, and S. T. Computed, “Computed tomographic analysis of the position and course of the mandibular canal : relevance to the sagittal split ramus osteotomy,” *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 34, pp. 243–246, 2005, doi: 10.1016/j.ijom.2004.06.001.
 36. Z. Catherine and P. Scolozzi, “Mandibular Sagittal Split Osteotomy for Removal of Impacted Mandibular Teeth : Indications, Surgical Pitfalls, and Final Outcome,” *J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 75, no. 5, pp. 915–923, 2017, doi: 10.1016/j.joms.2016.12.039.

37. Y. Oguz, H. Saglam, D. Dolanmaz, and S. Uckan, "Comparison of stability of 2 . 0 mm standard and 2 . 0 mm locking miniplate / screws for the fixation of sagittal split ramus osteotomy on sheep mandibles," *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 49, no. 2, pp. 135–137, 2011, doi: 10.1016/j.bjoms.2009.11.014.
38. C. Chen, D. Hwang, S. Hsiao, H. Chen, and K. Hsu, "Skeletal Stability after Mandibular Setback via Sagittal Split Ramus Osteotomy Verse Intraoral Vertical Ramus Osteotomy : A Systematic Review," *J. Clin. Med.*, vol. 26, pp. 10–21, 2021.
39. O. Oth, V. Durieux, M. Orellana, and R. Glineur, "Genioplasty with surgical guide using 3D-printing technology : A systematic review," *J Clin Exp Dent*, vol. 12, no. 1, pp. 85–92, 2020, doi: 10.4317/jced.56145.
40. M. Ramanathan, E. Panneerselvam, A. Parameswaran, and T. Kanno, "Genioplasty in Contemporary Orthognathic Surgery," *Oral Maxillofac. Surg. Clin. NA*, vol. 35, no. 1, pp. 97–114, 2023, doi: 10.1016/j.coms.2022.06.009.
41. C. Taskov, "3D Sliding Genioplasty and Its Role in F acial Feminization Surgery," *Otolaryngol. Clin. NA*, vol. 55, no. 4, pp. 849–858, 2023, doi: 10.1016/j.otc.2022.04.008.
42. H. H. Lee and M. Singh, "Jaw Reduction Surgery," *Otolaryngol. Clin. North Am.*, vol. 55, no. 4, pp. 859–870, 2022, doi: 10.1016/j.otc.2022.04.006.
43. C. Ferretti, M. Mfos, F. C. D. Sa, J. P. Reyneke, and F. Sa, "Genioplasty Genioplasty Chin deformity Genioplasty technique," *Atlas Oral Maxillofac. Surg Clin N Am*, vol. 24, no. 2016, pp. 79–85, 2016, doi: 10.1016/j.cxom.2015.10.008.