EÜ Dişhek Fak Derg 2014; 35_2: 9-19

Ortognatik Cerahide Relapsı Etkileyen Faktörler

Factors Effecting The Relapse in Orthognathic Surgery

Elçin Esenlik, Gayem Eroğlu Albayrak
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Isparta

ÖZET

Kombine ortodontik ve cerrahi yaklaşım ciddi dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesinde sıklıkla tercih edilen tedavi seçeneğidir. Bu deformitelerin tedavisi için geçmişten günümüze kadar birçok ortognatik cerrahi prosedür geliştirilmiştir. Son otuz yılda pek çok gelişme göstermelerine rağmen günümüzde bu tekniklerin komplikasyonları, karşılaşılan relaps oranları ve bunları azaltmak amacı ile yapılan araştırmalar devam etmektedir. Relapsın etyolojisi multifaktöriyeldir ve kondillerin düzgün pozisyonlandırılması, ilerletme miktarı, tek veya çift çene cerrahisi, yumuşak dokular ve kasların adaptasyonları, mandibuler plan açısı, geriye kalan büyüme potansiyeli ve operasyon öncesi hasta yaşı ve parafonksiyonel alışkanlıklar gibi faktörlere bağlıdır. Ortognatik cerrahi sonrası relaps; dişsel ve iskeletsel olarak meydana gelmektedir. İskeletsel relapsla daha çok karşılaşılmakta ve relaps oranları uygulanan cerrahi prosedürlerin tipine, hareketin yönüne ve hareket miktarına göre değişiklik göstermektedir. Ortognatik cerrahide relapsı en aza indirmek için cerrahi öncesi hastanın özelliklerinin iyi değerlendirilmesi, iyi bir tedavi planı, cerrahi öncesi başarılı bir ortodontik tedavi, uygun ve başarılı cerrahi teknik dikkat edilmesi gereken hususlardır.
Anahtar Kelimeler: Ortognatik cerrahi, relaps

Abstract

A combined orthodontic and surgical approach is often the treatment of choice for the correction of severe dentofacial deformities. Numerous orthognathic surgical procedures have been developed for this treatment for many years. Although many improvement of all the techniques for the last thirty years nowadays investigations to decrease complications and relapse rates still continue. The etiology of relapse is multifactorial, involving the proper positioning of the condyles, the amount of advancement, single or two jaws surgeries, adaptation of the soft tissue and muscles, the mandibular plane angle, amount of the remaining growth and preoperative age and parafunctional behaviours. The relapse after the orthognathic surgery may occur dental or skeletal. The skeletal relapse is more encountered and the relapse rates changes according to the type of surgery procedure, direction and amount of the movement. Evaulation of pretreatment patient's characteristics, a good treatment plan, a successful orthodontic treatment before surgery, an appropriate and successful surgery tecnique are the matter of importance to reduce the relapse after orthognathic surgery.
Key words: *Orthognathic surgery, relapse*
doi: 10.5505/eudfd.2014.08108

GİRİŞ

Büyüme ve gelişimi etkileyen birçok faktörün kombinasyonu ile dentofasiyal deformiteler meydana gelmektedir. Büyüme modifikasyonu veya kamuflaj tedavisi ile düzeltilemeyen şiddetli ortodontik problemleri olan hastalarda çenelerin cerrahi düzeltimi veya dentoalveolar segmentlerin repozisyonu tek tedavi seçeneği olmaktadır.[1] Bell (1986) ortognatik cerrahinin amaçlarını, normal çene fonksiyonu, optimal yüz estetiği ve uzun süreli stabilite olarak belirtmiştir.[2]

Başarılı bir tedavi sonucu kadar elde edilen durumun kalığı da önem taşımaktadır. Bu kalıcılık genellikle planlanmış ya da elde edilmiş dişsel ya da iskeletsel ilişkilerdeki beklenmeyen postoperatif değişiklikler (relaps) olarak tanımlanmaktadır.[3] Ortognatik cerrahi sonrası oluşan relaps; cerrahi öncesi ortodontik tedaviye bağlı olarak görülen dişsel ve cerrahi işleme bağlı olarak görülen iskeletsel relaps olarak ortaya çıkabilmektedir. Ancak ortognatik cerrahiyi takiben ortaya çıkan relaps tek bir nedenle ilgili olmayan multifaktöriyel bir problem olarak değerlendirilmektedir.[4] Joss ve Vassalli'nin (2009) yapmış olduğu bir sistematik derlemede ortognatik cerrahi sonrası stabiliteyi etkileyen faktörlerin cerrahi hareket miktarı, yumuşak doku ve kaslar, mandibuler plan açısı, geriye kalan büyüme potansiyeli, cerrahın tecrübesi ve preoperatif olduğu belirtilmektedir.[5] Literatürde bunların dışında da birçok faktörden bahsedilmektedir. Şüphesiz ki tüm faktörler göz önünde bulundurularak planlama ve değerlendirme yapılmalıdır. Ancak literatür incelemesi yapıldığında bazı faktörlerin bazı tip cerrahilerde daha fazla önem kazandığı görülmektedir. Bu nedenle bu faktörleri ayrı ayrı incelemek klinisyenler için önemli olabilir. Bu derlemede ortognatik cerrahi sonrası relapsa etki eden faktörler güncel literatür bilgisiyle değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu faktörler; ortodontik, cerrahi ve diğer faktörler olmak üzere 3 ana başlık altında incelenebilir:

1. Ortodontik Faktörler

Dento-iskeletsel deformitelerde dişler, iskeletsel uyumsuzluğun yarattığı fonksiyon kaybını en aza indirmek amacıyla normal oklüzyona yakın dental ilişkiyi sağlayacak şekilde dizilime meyil gösterirler. Bu kompanzasyon her üç düzlemde de karşımıza çıkabilir.[6,7]

Kabul Tarihi: 18.06.2014

Diş diziliminin ortodontik tedavi yardımıyla cerrahi öncesi dekompanzasyonu, cerrahinin önündeki dental kısıtlamaları ortadan kaldırmakta ve gerçek iskeletsel deformitenin şiddetini daha net göstermektedir.[6] Relapsı en aza indirmek için ortodontist ve cerrah, cerrahi öncesi ne kadar kompanzasyonun kabul edilebileceğine ve dekompanzasyon için neler yapılacağına karar vermelidir. Maloklüzyonların iskeletsel ve dental komponentlerinin ve bunların oklüzyona katkılarının tespit edilmesi, ark segmentleri ve arkları sıralamak, keserlerin antero-posterior ve vertikal pozisyonlarını oluşturmak, molar dişlerin uygun torklarını sağlamak cerrahi öncesi ortodontik tedavide operasyona hazırlık için sıklıkla uygulanan yaklaşımlardır. Bunların haricinde segmental osteotomi yapılacaksa bu hat için yer yaratılması da ortodontik hazırlıklar içindedir.[6,7] Bu diş hareketleri önerilen cerrahi işlemin hareketini kolaylaştırarak operasyon sonrası stabiliteyi arttırırlar. Cerrahi öncesi ortodonti kaynaklı meydana gelebilecek relaps; sagittal, vertikal ve transversal olmak üzere 3 yönde incelenebilir:

Sagittal İlişkiler:

Ön-arka yöndeki ilişkilerin cerrahi öncesi ortodonti ile düzenlenmesinin operasyon sonrası oluşabilecek relapsın engellenmesinde önemli olduğu belirtilmektedir. Sagittal yönde yeterli dekompanzasyon yapılarak hareket miktarının arttırılması, keserleri dikleştirmek için gerekli ise premolar çekimi yapılması ve çekim gerektiren vakalarda ankrajın iyi kullanılması, başarılı ortognatik prosedür için gerekli olan faktörlerdir.[8]

Vertikal İlişkiler:

Dental arkların seviyelenmesinin planlanması özellikle önemlidir. Genel kural olarak ekstrüzyon cerrahi sonrası daha kolay yapılırken intrüzyon mutlaka cerrahi öncesi veya cerrahi sırasında ele alınmalıdır. Sık rastlanan iki probleme özellikle dikkat etmek gerekir:

Derin kapanışı olan hastalarda alt arktaki artmış spee eğrisinin seviyelenmesi ve

Anterior ve posterior dişler arasında önemli vertikal uyuşmazlık bulunan açık kapanış hastalarında üst arkın seviyelenmesi.[7]

Derin kapanışı olan hastaların çoğunda tedavi öncesi posterior dişlerin ekstrüzyonu ile alt arkın seviyelenmesi gerekir. Cerrahi sonrası ortodonti esnasında da bu işlem yapılabilmektadir ancak relapsa neden olabilecek diş hareketlerini gerçekleştirmek için cerrahi sonrasına kadar beklemek riskli olabilir.

Alt arkta artmış spee eğrisi varsa keserlerin intrüzyonu ile veya premolarların ekstrüzyonu ile seviyelemenin yapılması kararı istenen son yüz yüksekliğine bağlıdır. Eğer yüz kısaysa ve çene ucu ile alt keser insizali arasındaki mesafe normalse posterior dişlerin ekstrüzyonu ile seviyeleme endikedir, yani çene ucu cerrahide aşağı hareket edecektir. Eğer keserler uzamışsa ve yüz yüksekliği normalse veya artmışsa cerrahi sırasında yüz yüksekliğini kontrol etmedeki problemleri önlemek için keserler intrüze edilmelidir. Cerrahi öncesi intrüzyonun gerektiği durumlarda ortodontide segmental ark tercih edilebilir. Alt arkta keser segmentini deprese etmek için subapikal osteotomi mümkün olsa da cerrahi seviyeleme nadiren endikedir. Bu cerrahi seviyelemenin majör dezavantajı segmentteki tüm dişlerin aynı miktarda hareket edecek olmasıdır.[7]

Cerrahi öncesi uygun olmayan vertikal mekanizmalardan kaçınmak gerekir. Örneğin açık kapanışın ön dişlerin ekstrüzyonu ile kapatılmaya çalışılması relapsla sonuçlanacaktır. Keserlerin ortalama ekstrüzyonu oldukça stabil bulunurken insizal kenar ve premolarların oklüzal seviyeleri arasındaki 2 mm'den fazla farkın cerrahi öncesi ortodontik olarak düzeltilmemesi önerilmektedir. Ön dişlerde bu miktarda bir ekstrüzyon, cerrahi sonrası ön açık kapanış relapsı ile sonuçlanır. Bu durumda cerrahi sırasında segmental seviyeleme tercih edilir.[7]

Cerrahi sonrası alt arkta posterior dişlere ekstrüzyon yaptırılırsa; açık kapanış tedavisi gören hastalarda ön açık kapanış relapsı meydana gelmektedir.[8] Cerrahi sonrası maksiller keserlerin labial tippingi de sıklıkla açık kapanış relaps faktörü olarak bildirilmektedir.[9,10]

Transversal İlişkiler:

Transvers uyumsuzluğu 4 mm'den fazla olan 16-18 yaşından büyük hastalarda uyuşmazlık cerrahi olarak düzeltilmelidir. Üst çene arkı genişletildiğinde genişletme şekli ne olursa olsun relapsı önlemek için 9 ay pekiştirmenin gerekli olduğu belirtilmiştir.[11] Ayrıca üst ya da alt çene arkını genişletmek, dişlerin tüberküllerini bukkale doğru açıyorsa bu durum prematür kontaklara, açıklığın artmasına ve sonuç olarak postoperatif relapsa neden olmaktadır.[11]

Arkların ekspansiyonunda stabiliteyi etkileyen diğer ortodontik faktörler; apareyin tasarımı, simantasyonu, aktivasyonu ve stabilizasyonu olarak sınıflandırılabilir. Aparey tasarımında bantlar uygun seçilmeli ve iyi simantasyon yapılmalıdır. Aparey 3-4 mm aktive edilerek maksillanın iki tarafının da eşit miktarda hareket etmesi sağlanmalıdır. Ekspansiyondan sonra kemik kaynaşmasının olması için aparey en az 8 hafta ağızda tutulmalıdır.[11]

Cerrahi öncesinde alt ve üst arkların koordinasyonunun da önemli olduğu vurgulanmaktadır. Hong ve ark (2013) BSSRO ile mandibuler setback ve Le fort 1 maksiller ilerletme yaptıkları hastalarda ark koordinasyonunun stabiliteye etkisini değerlendirmişler ve ark koordinasyonunun cerrahi relapsa etki etmediğini ancak ortodontik relapsa etki ettiği sonucuna varmışlardır.[12]

2. Cerrahi Faktörler

Ortodontik tedavi ortognatik cerrahi hastalarında önemli bir faktör olsa da literatürde relapsın daha çok iskeletsel kökeninden bahsedilmektedir.[13-15] Genel olarak tedaviden sonra 2 mm'den az değişiklik klinik olarak anlamlı bulunmamakta; 2 mm'den fazla meydana gelen değişiklik iskeletsel relaps olarak yorumlanmaktadır. 2-

4 mm arası moderate relaps olarak tanımlanmakta, 4 mm'den fazla olan değişiklik ise relapsın fazla olduğunu göstermektedir.[1,4]

Literatürde cerrahi sonrası iskeletsel relapstan; erken ve geç dönem olarak bahsedilmektedir.[15,16] Maksillomandibular fiksasyonun erken (ilk 6 hafta) postoperatif döneminde ortaya çıkan relaps, erken relapstır ve birçok vakada relapsın bu zaman periyodunda meydana geldiği bildirilmiştir. İskeletsel relaps multifaktöriyel bir fenomen olmasına rağmen başlıca iki anatomik bölgede meydana gelmektedir:

Segmentler arası hareket aracılığıyla osteotomi alanında ve Kondiler dislokasyon, ramus segmentinin rotasyonu veya kondildeki morfolojik değişiklikler aracılığıyla TME'de.[15] Segmentler arası hareket; paramandibular konnektif doku gerilimine cevap olarak kemik kaynaşması olmadan önce, postoperatif periyodun erken döneminde osteotomi alanında meydana gelmektedir.

İntermaksiller fiksasyonun gevşemesinden sonra ortaya çıkan relaps, geç relapstır İyileşmeden sonra geç relaps; postoperatif büyüme, dişsel relaps, TME'de yeniden şekillenme ve/veya rezorbsiyon gibi bir veya birkaç faktöre bağlı olarak meydana gelmektedir.[4,13]

Proffit ve ark. (1996) birçok yazarın ortognatik cerrahi sonrası değerlendirmelerinden yararlanarak cerrahi prosedürlerin stabilitesini gruplandırmışlardır.[17] Buna göre:

Stabilite yüksek: Hastaların %10'undan azında tedavi sonrasında önemli değişiklik meydana gelmiştir.

Stabil: Hastaların %20'sinden azında tedavi sonrası önemli değişiklikler meydana gelmiş hemen hemen hiçbir hastada tedavi sonrası major değişiklik gözlenmemiştir.

Problemli: Tedavi sonrası major değişiklikler meydana gelmiştir.[1]

Yazarlar cerrahi sırasında yumuşak dokular gerilimsiz ise stabilite en fazla, gerginse en az olarak belirtmişlerdir. Maksillayı yukarı hareket ettirmek dokuları rahatlatmaktadır. Mandibulayı ileri hareket ettirmek dokuları gerer ancak posteriorda yukarı, anteriorda aşağı rotasyon yaptırmak gerilim miktarını azaltır. Bu nedenle maksiller gömmenin ve mandibuler ilerletmenin stabilitesinin yüksek olduğu belirtilmektedir. En az stabil olan mandibuler ilerletmeler ramusu uzatan ve çene ucunu yukarı rotasyon yaptıranlar iken en stabil ilerletmeler mandibulaya aşağı yönde rotasyon yaptıranlar olduğu belirtilmiştr. Daha sonra tek maksiller ilerletme stabil kabul edilmektedir. Maksilla yukarı+mandibula ileri ve maksilla ileri+mandibula geri kombinasyonları orta derecede stabil bulunurken; tek başına mandibuler geriletme, maksilla aşağı hareket ve maksiller genişletme prosedürleri stabilite bakımından problemli kategoride yeralmaktadır.[17]

Tek çene veya Çift çene Operasyonlarının Relapsla İlişkisi

Cerrahi uygulamaların stabiliteleri tek çeneye veya çift çeneye uygulama yapılmasıyla değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin maksiller yukarı pozisyonlandırma en stabil prosedürlerden kabul edilmekle birlikte tek başına veya mandibular cerrahi ile birlikte yapıldığında stabilizasyonda farklılıklar gözlenebilmek-tedir. Maia ve ark. (2010) ile Burden ve ark. (2007) tek maksiller cerrahi repozisyonla veya bimaksiller cerrahi ile iyi bir overbite stabilitesi gözlerken sadece mandibular cerrahi uygulandığında stabilitenin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.[18,19] Sadece maksiller cerrahi ile tedavi edilen hastalardaki açık kapanış relapsı bimaksiller cerrahi ile tedavi edilen hastalardan daha az olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde bir başka yazar maksilla gömme ve mandibuler ilerletme vakalarının 2 yıllık takibi sonucunda çift çene uygulamasını tek mandibula cerrahisine göre daha stabil bulmuştur.[20] Bununla birlikte maksilla yukarı hareket ettiği zaman ramus osteotomisi olsun ya da olmasın 2-4 mm anterior açık kapanış relapsı oluşma ihtimalinin yine aynı (yaklaşık %10) olduğu belirtilmiştir.[21]

Çift çene ve tek çene operasyonlarını karşılaştıran diğer uygulamalara baktığımızda da genel olarak benzer sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Sınıf III maloklüzyonların tedavisinde uygulanan maksiller ilerletme ve mandibular geriletme ugulamalarında çift çene cerrahisinin daha stabil olduğu bulunmuştur.[22] Busby ve ark. (2002) sadece maksiller ilerletme, sadece mandibular geri alma ve çift çene cerrahi uygulanan hastaları değerlendirdiklerinde postoperatif 1. yılda çift çene cerrahisinin stabilitesini iyi bulmuşlardır.[23] Bu sonuçlar tek çene cerrahisinde hareketin tamamının tek çeneye yaptırılması yani hareket miktarıyla relaps arasındaki ilişkiyi güçlendirmektedir. Bununla birlikte maksiller ilerletme veya sadece mandibular geri alma cerrahisinden sonra iki çenede görülen postoperatif 1. yıl relapsının çift çene cerrahi sonrası meydana gelen relapsla benzer olduğunu rapor eden bir çalışma da bulunmaktadır.[17]

Diğer uygulamalara benzer şekilde maksiller aşağı konumlandırma tek başına yapıldığında veya mandibular cerrahi ile birlikte yapıldığında farklı relaps paternleri görülebilmektedir. Maksiller aşağı konumlandırma mandibular ramus cerrahisi ile birlikte yapılmıyorsa çiğneme kasları maksillaya kuvvet uygulamakta ve maksillada yukarı öne doğru relaps meydana gelmektedir. Ancak mandibular ramus cerrahisi ile birlikte yapıldığında maksilla ve kemik greftine uygulanan kuvvet ters yönde olduğundan relapsın azaldığı rapor edilmiştir.[11] Bununla birlikte maksiller aşağı konumlandırma yapılan 28 hastanın uzun dönem stabilitesinin değerlendirildiği ve vertikal maksiller stabilitede tek çene ve çift çene hastaları arasında fark olmadığını belirten bir çalışma da bulunmaktadır.[24]

Tek çene ve çift çene cerrahisi yapılan vakalardaki en önemli tercih sebebinin maloklüzyonun şiddeti olduğu unutulmamalıdır. Çift çene cerrahisi ile ilgili yapılan bir çalışmada cerrahi öncesi sagittal intermaksiller uyumsuzluğu 7 mm'den fazla olan hastalarda

mandibular geri alma miktarı fazla olduğundan relaps miktarının da fazla olduğu bildirilmektedir. İskeletsel Sınıf III maloklüzyonun cerrahi düzeltiminde cerrahi öncesi sagittal intermaksiller farklılık 7 mm'den azsa mandibulayı stabilize etmek için kullanılan fiksasyon tipine bakılmaksızın bimaksiller cerrahinin oldukça stabil bir işlem olduğu rapor edilmiştir.[25]

Cerrahi Hareket Miktarının Relapsa Etkisi

Literatürde hareket miktarı ve relaps ilişkisi ile ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Ancak bazı prosedürlerde hareket miktarıyla relaps arasındaki ilişkinin daha güçlü olduğu görülmektedir. Örneğin maksiller ilerletme miktarı ile relaps arasında anlamlı ilişki bulunduğu birçok yazar tarafından belirtilmektedir. Hareket miktarına bağlı relapsın erken dönemde meydana geldiği (ilk 6 ay) ve ilerletmeden sonra meydana gelen relapsın yaklaşık %18 olduğu bildirilmiştir.[4,26,27] Genellikle 6-7 mm'den fazla ilerletme yapılmasının horizontal relaps miktarını etkilediği konusunda görüş birliği bulunmaktadır.[5,17,27]

Maksiller ilerletmeye benzer şekilde mandibuler ilerletmede de hareket miktarının relaps bakımından en önemli faktörlerden biri olduğu vurgulanmaktadır. Çünkü ilerletme miktarı ne kadar fazlaysa distal segment hareketi ve proksimal segment rotasyonu da o kadar fazla olmaktadır.[11,28-30] Bununla birlikte 7 mm'den fazla mandibuler ilerletme yapılmış vakalarda, ilerletme miktarı ve relaps oluşumu arasında ilişki olmadığını rapor eden bir çalışma da bulunmaktadır.[31]

Maksiller gömme ve mandibuler ilerletme cerrahisinde ve mandibuler geriletme cerrahisinde hareket miktarıyla relaps arasında ilişki olmadığı bildirilmiştir.[20,32,33] Benzer şekilde maksiller aşağı konumlandırma miktarı ile cerrahi sonrası vertikal maksiller stabilite arasında da bir ilişki bulunmamıştır.[24]

Stabilizasyon Yönteminin Relapsa Etkisi

Ortognatik cerrahide relapsın büyük oranda postoperatif 2. ayda meydana geldiği bildirilmektedir.[34] Bu nedenle sıklıkla cerrahi uygulamada kullanılan farklı fiksasyon metodlarının iskeletsel stabiliteye etkisi birçok çalışmada araştırılmıştır. Fiksasyonun sadece dişsel olarak yapılması veya fiksasyonda ince tellerin kullanılmasıyla maksillomandibular fiksasyonda tellerde esnemeler meydana gelebileceği ve bunun da relapsla sonuçlanacağı bildirilmiştir.[11] Bu nedenle son yıllarda rijit internal fiksasyona (RIF) yönelinmiş ve tel fiksasyon ve RIF uygulamaları stabilite bakımından karşılaştırılmıştır.

Maksiller ilerletme cerrahisi sonrası, maksiller gömme ve mandibuler ilerletme cerrahisinde ve açık kapanışlı hastalarda çift çene cerrahisi sonrası uzun dönemde tel fiksasyon ve RIF yapılan gruplar karşılaştırılmış ve RIF grubu daha stabil bulunmuştur.[10,18,35-40] Satrom ve ark. (1991) mandibulada relapsı tel fiksasyonda %26, RIF grununda ise %6 olarak bulmuştur.[36] Mandibuler ilerletme vakalarında ise fiksasyon sadece tel ile yapıldığında yumuşak doku gerilimi ile proksimal ve distal segmentlerin hareketinin daha fazla olduğu belirtilmektedir.[11,16] Beş yıllık uzun takiplerde RIF grubu stabil kalırken, tel fiksasyon grubunda %42 sagittal iskeletsel relaps (2.2 mm) görülmüştür Bu çalışmaların tümünde RIF uygulamasının özellikle mandibuler cerrahi stabilizasyonunda önemli olduğu vurgulanmıştır. Sato ve ark. (2013) BSSRO ile mandibuler ilerletme yaptıkları vakalarda postoperatif 6. ay stabiliteye 3 farklı RIF yönteminin etkisini araştırmışlardır. Monokortikal miniplak, bikortikal vida ve hibrid teknikle fiksasyon yöntemlerini karşılaştırdıkları çalışmada gruplar arası önemli bir fark bulamamışlardır.[30]

Matthews ve ark.'nın (2003) yaptığı çalışmada ise farklı fiksasyon tekniklerinin cerrahi sonrası iskeletsel stabiliteye katkısı değerlendirilmiştir.[41] Biorezorbe vidalar ve titanyum vidalar arasında mandibular ve maksiller relaps miktarında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ancak relapsın yönünün ve miktarının değişkenliğinin titanyum vidalarda daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ayrıca ortognatik cerrahide rezorbe olabilen fiksasyonun uzun dönem stabilitesi ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır.

Hoppenreijs ve ark. (1998) açık kapanışla birlikte mandibular yetersizliği olan 259 hastada Le Fort I ve bimaksiller cerrahi ile birilikte RIF ve iskeletsel tel fiksasyonu değerlendirmişlerdir.[42] Bimaksiller cerrahi uygulanan ciddi açık kapanışı olan yüksek mandibuler açılı bayan hastalarda kondiler rezorpsiyona eğilim bulunmuştur. Çalışmanın sonuçları RIF'un iskeletsel tel fiksasyona göre daha az kondiler rezorbsiyona neden olduğunu göstermiştir.

Joss ve Vasalli'nin BSSRO'nin stabilitesini inceledikleri sistematik derlemede (2009) miniplak yerine bikortikal vida kullanılan vakalarda stabilitenin daha düşük olduğu belirlenmiştir.[5] Bununla birlikte Hsu ve ark'nın (2012) BSSRO ile mandibuler geriletme yapılan vakalarda monokortikal ve bikortikal vida ile stabilizasyon yönteminin etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında her iki yöntemin de benzer relaps değeri gösterdikleri bulunmuştur.[43]

Mavili ve ark (2009) ise daha çok horizantal yönlü hareket yaptırdıkları ve semirijit fiksasyon uyguladıkları ortognatik cerrahi hastalarında kısa ve uzun dönem stabilitenin yeterli olduğunu bildirmişlerdir.[44]

Cerrahi Esnasında Oluşan Kondil Displasmanının Relapsa Etkisi

Cerrahi sonrası değişen kondil pozisyonu sıklıkla erken iskeletsel relapsla ilişkilendirilmiştir. Cerrahi esnasında kondilin doğru pozisyonlandırılmaması sonucu kondil, intermaksiller fiksasyon boyunca ve fiksasyonun gevşemesinden sonra eski konumuna geri dönme eğilimindedir. Bu esnada mandibula da aşağı geri rotasyon yapmaktadır.[11] Kondiler dislokasyon; kondilin glenoid fossa içinde inferior veya anterior konumda yerleşmiş olmasını ifade eder. Bu yüzden mandibular ilerletme cerrahisinde mandibulanın ilerletilmiş konumunda kalmasını sağlayamaz. Genellikle yumuşak dokular yeterince hareket ettirilmediğinde veya

intraosseöz kemik vidaları uygun yerleştirilmediğinde meydana gelebilmektedir. Kondil dislokasyonu meydana geldiğinde ise relaps kaçınılmaz olmaktadır.[4,11]

Özellikle BSSRO sonrası kondil pozisyonundaki değişiklikler araştırmalara konu olmuştur. Chen ve ark.'nın (2013) CBCT ile kondil pozisyonunu değerlendirdikleri bir çalışmada BSSRO sonrası kondil başının konsentrik pozisyonda olduğu ve 1 yıl sonraki incelemede de stabil kaldığı bulunmuştur.[45] Bu değişiklik TMD'a sebep olmamıştır. Yine tek çene mandibula ve çift çene operasyonları sonrası BSSRO'nin kondil pozisyonuna etkisinin değerlendirildiği diğer bir çalışmada her iki grupta da önemli bir değişiklik olmadığı rapor edilmiştir.[46] Konuyla ilgili tüm çalışmalarda kondil displasmanından kaçınılması gerektiği ve kondilin fossa içinde çok fazla posterior harekete zorlanmaması gerektiği vurgulanmaktadır.[4]

Son zamanlarda uzun dönem relapsla birlikte görülen kondiler rezorpsiyon diğer bir relaps sebebi olarak gösterilmektedir. Literatürde ortognatik cerrahi sonrası kondiler rezorpsiyon insidansının %1'den %31'e kadar değiştiği rapor edilmiştir.[15,17] Özellikle mandibuler ilerletmeden sonra kondil rezorpsiyonunun görülebileceği belirtilmektedir. Rijit fiksasyon boyunca kondilin posterior pozisyonlanması ve mediolateral torkunun da kondiler rezorpsiyonla ve geç relapsla ilişkili olabileceği iddia edilmektedir.[47] Kondil ve retrodiskal dokular fossanın arka duvarında sıkıştığında kemikte yeniden şekillenme başlayabilir. Yeniden şekillenme olurken, kondil superior konumda yerleşir ve horizontal relaps meydana gelir. Hwang ve ark (2004) da postoperatif 2 yıl takip etikleri hastalarda posteriora eğimli kondiler boynu olan hastaların ortognatik cerrahi sonrası kondil rezorpsiyonu bakımından risk taşıdığını belirtmişlerdir.[48]

Kemik Grefti Kullanımının Relapsa Etkisi

Kemik greftinin kullanılması ve yapısı, ortognatik cerrahide stabiliteyi etkileyen faktörlerden biri olarak bildirilmiştir.[24] Maksiller ilerletmeyle ilgili önceki çalışmalarda Le Fort I downfracture tekniği geliştirilmeden önce instabilite meydana geldiği bildirilmiş ve relaps eğiliminin azaltılması için kemik greftleri önerilmiştir.[1] Arajuo ve ark. (1978) ortalama 6 mm ilerletme yapılan ve greft uygulanan hastalarda relaps oranını %0-%5 arasında, greft uygulanmayan hastalarda relaps oranını %31-%68 arasında bulmuşlardır.[49]

Costa ve ark.(1999) yeterli cerrahi mobilizasyon, pasif repozisyon, yeterli iskeletsel ve maksillomandibular fiksasyon, ideal postoperatif oklüzyon sağlandıysa ve 5 mm'den az ilerletme yapılacaksa kemik greftlerinin gerekli olmadığını bildirmişlerdir.[50]

Maksillanın aşağı hareketinde fiksasyon tipi, greft ve alloplastik materyal kullanımının stabilite üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada en az relapsın RIF ile birlikte alloplastik materyaller kullanıldığında meydana geldiği bildirilmiş, ancak bu tekniğin daha fazla araştırma gerektirdiği rapor edilmiştir.[51] Maksillanın aşağı hareketinde, doğru pozisyonda yerleşmesi için kemik greftinin yapı olarak bütün olması önerilmektedir. Greft materyalinin otojenöz süngerimsi olduğunda kemik kaynaşmasının daha stabil olduğu belirtilmektedir. Allojenik ve otojen kortikal greft kullanıldığında ise maksillomandibular fiksasyonun bırakılmasının ardından çiğneme kuvvetinin etkisi ile stabil kemik birleşmesi olmadan greftin yavaşça yer değiştirdiği ve maksillada yukarı-öne relaps meydana geldiği rapor edilmiştir.[11]

Yumuşak Dokuların Relapsa Etkisi

Breuel ve ark (2013) cerrahi sonrası görülen relapsta çiğneme kaslarında adaptasyon eksikliğinin etkili olduğunu vurgulamıştır.[52] Mandibulanın sagittal veya vertikal yönde yer değiştirmesi bu kaslarda gerilime veya baskıya sebep olabilmektedir. Yazarlar kaslarda gerilimi gösteren myozin heavy chain (MYHC) miktarındaki değişimleri hem Sınıf II hem de Sınıf III hastalarda değerlendirmişler; overbite'ın azaltıldığı (mandibuler plan açısında artış ile) hastalarda mandibulanın boyunun uzatıldığını ve Sınıf II vakalarda bu markerların daha fazla olduğunu, bunun da relaps sebebi olabileceğini vurgulamışlardır. Bu nedenle yazarlar derin kapanışlı Sınıf II bireylerde overbite'ın bir kısmının keser intrüzyonuyla açılmasını önermişlerdir. Ko ve ark (2013) da benzer şekilde çift çene cerrahisi yapılmış (maksiller ilerletme ve mandibuler geriletme) hastalarda masseter kas aktivitesini incelemişler ve mandibuler geriletmede relaps gösteren vakalarda (%11) masseter kas aktivitesini daha fazla bulmuşlar ve bu nedenle aşırı düzeltim önermişlerdir.[53]

Yumuşak dokuların ortognatik cerrahiye etkisi çiğneme kaslarının yapışma yerlerinden dolayı genellikle mandibuler cerrahi sonrasında incelenmiştir. Mandibuler ilerletme ve geriletme esnasında yumuşak dokular hesaba katılmadığında beklenmedik sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Örneğin BSSRO esnasında mandibula distal segmenti yeterince hareket ettirilmediyse yumuşak dokuların gerilimi iskeletsel relapsa neden olmaktadır. Distal segment ilerletilip stabilize edildiyse yumuşak doku gerilimi kondili fossadan öne deplase eder ve proksimal segment öne yukarı rotasyon yapar. Proksimal segmentin pozisyonunun değişmesi özellikle mandibular ilerletmenin stabilitesinin değerlendirilmesinde en önemli parametre olarak bildirilmiştir. İlerletme sonrasında distal segment genellikle posterior rotasyon yapmaktadır ve distal segmentin relapsı intermaksiller fiksasyon periyodunda meydana gelmektedir.[11,15,34]

Joss ve ark.'nın (2008) yaptığı çalışmada mandibular ilerletmedeki relaps nedeninin büyük olasılıkla doku gerilimi olduğu düşünülmüştür.[32] Beukes ve ark (2013) mandibuler ilerletme yaptıkları hastalarda cerrahi sırasında M. Pterigoideus medialis ve Stylomandibuler ligamentin uzaklaştırıldığı ve uzaklaştırılmadığı iki grubu karşılaştırmışlar ve uzun dönemde bu kas ve ligamentin uzaklaştırıldığı grupta stabiliteyi daha fazla

bulmuşlardır.[54] Dicker ve ark'nın (2012) mandibuler ilerletme cerrahisi uyguladıkları vakalarda yaptıkları MR çalışmasında ise Masseter ve Medial Pterigoid kaslarının, mandibuler plan açısı 39°'den büyük olan hastalarda cerahi sonrası daha vertikal yönlü konumlandıklarını ve bu pozisyonel değişimin relapsta etkili olabileceğini rapor etmişlerdir.[55]

Mandibular geri alma işleminde de mandibulanın geriye rotasyonuyla birlikte boyları uzayan m. Masseter ve m. Pterygoideus Medialis eski konumlarına dönme eğilimi gösterirler ve bu da relapsla sonuçlanabilir.[14] Mandibula geri alındığında medial pterygoid kasların uzaklaştırılmasındaki başarısızlık ve kullanılan fiksasyon tekniği proksimal ramus segmentini distale hareket ettirebilir. Çiğneme kaslarının büyük bir kısmının proksimal segmente yapışık kalması ve kas kuvvetlerinden dolayı distal rotasyonu Sınıf III relapsa neden olabilmektedir.[11]

Suprahyoid kas kompleksi de erken dönem relapsta primer faktör olarak gösterilmiştir.[13] Diğer faktörlere göre stabiliteyi daha az etkilemekle birlikte özellikle fazla yapılan mandibuler ilerletmelerde relapsla ilişkili faktör olarak değerlendirilir.[11] Genç Rhesus maymunlarıyla yapılan bir çalışmanın sonuçları; 4 mm mandibular ilerletme ile birlikte suprahyoid myotomi yapıldığında relapsın olmadığını, myotomi yapılmadığında ise relaps gözlendiğini göstermiştir.[56]

Distraksiyon Osteogenezis Yöntemi ve Relaps İlişkisi

Maksiller ve mandibuler retrognati vakalarında sıklıkla tercih edilen distraksiyon osteogenezisi yönteminin konvansiyonel cerrahiye göre stabilitesinin daha yüksek olduğu birçok çalışmada bildirilmiştir.[57-59] Bu yüksek stabilite ise yumuşak dokuların adaptasyonuna bağlanmaktadır. Özellikle dudak damak yarıklı hastalarda vazgeçilmez bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. Hastalarda yarık bulunmasının relaps için ilave bir faktör olduğu belirtilmektedir.[60,61] Bu hastalarda maksillanın superior repozisyondan sonra ortalama %15.3 ve inferior repozisyonundan sonra %78.5 relaps izlenmiştir.[62] Chua ve ark.'nın (2010) yaptığı çalışmada dudak damak yarıklı hastalarda 5 yıllık takipte KC (Konvansiyonel Cerrahi) ve DO'nin (Distraksiyon Osteogenezi) iskeletsel stabilitesi değerlendirilmiş, DO grubunun KO grubundan daha stabil olduğu bildirilmiştir.[57]

Mandibular retrognati hastalarında konvansiyonel cerrahi teknik dışında distraksiyon osteogenezisi tedavi seçenekleri arasında bildirilmektedir. Literatürde BSSRO ve DO tekniklerinin karşılaştırılmasıyla ilgili yapılmış çalışmalarda DO'nin stabilitesinin daha iyi olduğunu bildiren birçok çalışmayla karşılaşılmaktadır. BSSRO'de yumuşak dokularda akut bir gerilim meydana gelir ve özellikle yüksek mandibular plan açısına sahip hastalarda fazla yapılan ilerletmelerden sonra bu gerilime özellikle kasların adaptasyonu gerekir. DO'de yavaş adaptasyon distraksiyon ve konsolidasyon periyodlarında meydana gelecek, yumuşak doku kompleksinin oldukça yavaş ekspansiyonundan dolayı cerrahi sonrası değişiklikler daha az olmaktadır.[63]

Van Strijen ve ark.'nın (2004) yaptığı retrospektif bir çalışmada fazla ilerletme yapılması gereken mandibular retrognati hastalarında (normal veya düşük mandibuler açılı) DO'nin BSSRO'den daha avantajlı bir teknik olmasına rağmen, 7 mm'den az ilerletme yapılan yüksek mandibuler açılı hastalarda BSSRO'ne karşı bir üstünlüğü bulunmadığı belirtilmiştir.[64] Yani DO'nin yüksek mandibular plan açısına sahip hastalarda BSSRO kadar relaps eğilimi gösterdiği vurgulanmıştır. Vos ve ark. (2009) DO ve BSSRO'nin uzun dönem stabilitesini karşılaştırdıkları çalışmalarında mandibular ilerletmeden 1 yıl sonra DO ve BSSRO relapsı arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu çalışmanın sonucu adolesanlarda DO'nin oldukça stabil bir yöntem olduğunu göstermiştir.[65]

Önce Cerrahi (Surgery first) Uygulamasının Relapsa Etkisi

Son yıllarda popüler olan Önce Cerrahi (ÖC) uygulaması avantajlarının yanı sıra stabilite bakımından da çalışmalara konu olmuştur. Kim ve ark.'nın (2013) mandibuler geriletme operasyonunda, önce cerrahi ve konvansiyonel cerrahi (KC; cerrahi öncesi ortodonti yapılan) uygulamalarını karşılaştırdığı çalışmalarında ÖC uygulaması yapılan grupta stabilitenin daha az olduğu rapor edilmiştir.[66] Ko ve ark'nın (2013) çalışmasında ise ÖC uygulamasının relapsla ilişkisi araştırılmış ve derin overbite, derin spee eğrisi, fazla negatif overjet ve mandibuler geriletme miktarının fazla olmasını relapsla ilişkili bulmuşlardır. Bu nedenle cerrahi öncesi ortodontik tedaviyi önermişlerdir.[53] Yazarların diğer bir çalışmasında ÖC ve KC yapılan vakalarda alt keser konumlarını karşılaştırmış ve alt keser konumlarındaki relaps miktarının benzer olduğunu ve başlangıç keser pozisyonunun korunduğunu rapor etmişlerdir.[67,68] Mandibuler geriletme uygulanan ÖC ve KC vakalarında sırasıyla % 14,3; % 15.7 oranında relaps tespit edilmiştir. Çalışmalar göstermektedir ki, önce cerrahi tercih edilen vakaların seçiminde dikkatli olmak gerekir. Aşırı çapraşıklık, diş çekimi ve segmental seviyeleme gerektiren durumlarda ÖC uygulaması tercih edilmemelidir.

3. Diğer Faktörler

Hasta yaşı, cinsiyet, TME'de önceden var olan internal bozukluk, başlangıç büyüme paterni (yüz tipi), cerrahi öncesi hastanın klinik karakteristikleri, parafonksiyonel alışkanlıklar ortognatik cerrahi sonrası relapsı etkileyen diğer faktörler olarak belirtilmektedir.[4,9,11,15-18,26,28,32,69,70]

Başlangıç Açık Kapanış Miktarı

Tedavi öncesi açık kapanış varlığının postoperatif relaps oluşumuyla ilişkisini araştıran yazarlar arasında farklı görüşler vardır. Denison ve ark.'nın (1989) yaptığı çalışmada maksiller yukarı konumlandırma ile tedavi edilen 66 hastanın postoperatif döneminde tedavi öncesi açık kapanışı olan hastaların %42.9'unda mandibulanın saat yönünde rotasyonu ve molar dişlerin erüpsiyonuyla

açık kapanışın tekrar meydana geldiği bildirilmiştir.[9] Bu durum tedavi sonrası dentoalveolar değişiklik etyolojisinin cerrahi sonrası iskeletsel hareketten kaynaklanmadığını göstermektedir. Benzer şekilde Silva ve ark (2013) maksillada segmental osteotomi yapılan açık kapanış vakalarını postoperatif 30 ay takip etmişler ve horizantal ilişkinin değişmeden kaldığını ancak vertikal yönde relaps olduğunu tespit etmişlerdir.[71] Relapsın daha çok başlangıç açık kapanışı fazla olan hastalarda görüldüğünü bildirmişlerdir. Solano-Hernandez ve ark (2013) tarafından yapılan sistematik derlemede ise özellikle uzun dönem vertikal relapsın mandibuler plan açısındaki artıştan dolayı meydana geldiğini ve en çok bimaksiller cerrahi yapılan hastalarda görüldüğü bildirilmiştir.[72] Diğer bir çalışmada ortognatik cerrahiyle tedavi edilen açık kapanışlı vakaların postoperatif 18.ayda sadece %40'ında ideal overjet ve overbite ilişkisinin korunabildiğini bildirmişlerdir. Vakaların %53,3'ünün sınırda overbite'ı bulunduğunu da eklemişlerdir.[73] Bu çalışmaların aksine; Bishara ve ark. (1988) tedavi öncesi açık kapanış varlığının cerrahi sonrası değişiklikleri etkilemediği bildirilmiştir.[74]

Yüz Tipi:

Literatürde bir başka tartışmalı konu yüz tipinin stabilite üzerine etkisidir. Mobarak ve ark. (2001) ile Douma ve ark. (1991) uzun yüzlü ve kısa yüzlü Sınıf II hastaların farklı iskeletsel cevap verdiklerini rapor etmişler, uzun yüzlü hastalarda horizontal relapsın kısa yüzlü hastalardan 2 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.[15,28] Kısa yüzlü hastaların %95'inde relaps operasyon sonrası erken dönemde (ilk 2 ay) ortaya çıkarken uzun yüzlü hastalarda total relapsın %38'i geç dönemde ortaya çıkmıştır. Uzun yüzlü vakalarda saat yönünün tersinde rotasyonel ilerletmelerin vertikal kondiler dislokasyona neden olabileceği vurgulanmıştır.

Uzun yüzlü genç bayanlar kondiler rezorbsiyonda hedef grup olarak bildirilmektedir. Kısa yüzlü bireylere göre gözlenen bu yüksek insidansın hormonal etkiler, fazla cerrahi ilerletme, saat yönünün tersine rotasyonel ilerletme, posterior yüz yüksekliğindeki artış veya kondilin morfolojisi ile ilişkili olabileceği rapor edilmiştir.[15]

Yoshida ve ark.'nın (2010) yaptığı çalışmada BSSRO sonrasında uzun dönem takiplerde relaps ve yüz tipi arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Brakifasiyal yüz tipi olan hastalarda operasyon sonrası anterior relaps paterni, mezyofasiyal veya dolikofasiyal yüz tipine sahip hastalarda mandibula posteriora hareket ettirildiğinde relapsın anterior paterni, yüz yüksekliği ayarlandığında relapsın vertikal paterni görülmüştür.[70] Diğer bir çalışmada 125°'den daha düşük gonyal açılı hastaların BSSRO ile geriletme sonrasında gonyal açısı 125°'den yüksek olanlara göre horizontal yönde relapsa daha yatkın olduğunu rapor etmişlerdir.[75] Konuyla ilgili sistematik bir derlemede ise düşük mandibuler plan açılı hastaların vertikal relapsa, yüksek mandibuler plan açılı hastaların ise horizontal relapsa daha yatkın olduğu belirtilmiştir.[5]

Hasta Yaşı:

Literatürde yaş-relaps ilişkisini araştıran yazarların sonuçları farklılıklar göstermektedir. Genellikle birçok yazar mandibular prognatizmle ilgili olarak özellikle büyüme döneminde olan bireylerde cerrahi geri alma miktarının uzun dönem stabilite için en önemli faktör olduğunu belirtmiştir. Özellikle 20 yaşına kadar mandibular büyümenin devam edebileceği erkek hastalarda bir risk faktörü olarak görülmektedir.[4] Frey ve ark. (2007) da mandibulanın ileri ve yukarı yönde fazla hareketinin özellikle genç hastalarda relapsa neden olduğunu bildirmişlerdir.[16] Genellikle psikososyal nedenlerle cerrahi gerekmedikçe aşırı mandibular büyümenin düzeltimi yirmili yaşlara kadar ertelenmelidir.

Hasta yaşının maksiller cerrahi üzerine olan etkisi ise tartışmalıdır. Cerrahi sonrası büyümenin maksiller stabiliteyi etkilemediğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır.[32,39,69] Maia ve ark. (2010) ve Bishara ve ark. (1988) da yaş ile açık kapanış relapsı arasında ilişki olmadığını bildirmişlerdir.[18,74] Maksiller yukarı konumlandırma yapılmış hastalarda büyümesi devam eden ve etmeyenler arasında relaps bakımından önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Cinsiyet:

Literatürde cinsiyet ve ortognatik cerrahi relapsıyla ilgili çalışmalar sınırlıdır. Bishara ve ark. (1992) ile Hoffman ve ark. (2004) operasyon sonrası stabilitenin cinsiyetle ilişkili olmadığını bildirmişlerdir.[39,69] Benzer şekilde Ko ve ark (2013) bimaksiller cerrahi uygulanan vakalarda mandibuler geriletmede görülen relaps ile cinsiyet arasında bir ilişki bulamamışlardır.[76] Bunun aksine B noktası ve pogonyondaki relapsın cinsiyetle ilişkili olduğunu, erkeklere kıyasla bayanlarda mandibulanın daha fazla distale hareket ettiğini ve bu nedenle bayanlarda büyüme yönünün, mandibular geriletme cerrahisinin uzun dönem sonuçlarını pozitif olarak etkilediğini rapor eden bir çalışma da bulunmaktadır.[5]

Parafonksiyonel Alışkanlıklar ve Dil Konumu

Ortodontik ve ortognatik cerrahi sonrası dilin yeni duruma adaptasyonu stabilite bakımından önem taşımaktadır. Örneğin mandibular osteotomi ile oluşturulan değişikliklere adaptasyon olarak hava yolu boyutlarını sabit tutmak için dil postüründe değişiklikler meydana gelmektedir. Cerrahi sonrasında dilin bu adaptasyonları ve dudak basıncında oluşan adaptasyonlar diş pozisyonlarının stabilitesine katkı sağlamaktadır.[17] Özellikle mandibular geriletme sonrasında dilin yeni konuma adaptasyonunun uzun dönem relapsta etkili olabileceği bildirilmiştir.[5]

Parafonksiyonel alışkanlıkların maksiller aşağı konumlandırma relapsını etkileyebildiği belirtilmektedir Bruksizm gibi maksillaya kuvvet uygulayan parafonksiyonel alışkanlıklar iskeletsel kaynaşmayı etkileyerek relaps riskini artırmaktadır.[11]

Relapsı en aza indirmek için dikkat edilecek hususlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

-Segmentler arasında erken dönemde meydana gelen hareket engellenmeli ve primer kemik iyileşmesi sağlanmalıdır.[1]
-Özellikle mandibuler cerrahide fiksasyon seçimi iyi yapılmalıdır.[77,78]
-Maksiller ilerletmede ve aşağı konumlandırmada kemik greftinin kullanılması kemik temasını sağlayarak iyileşmeyi hızlandırmakta ve stabiliteyi arttırmaktadır.[11]
-Maksillanın aşağı konumlandırılmasında eş zamanlı olarak ramus osteotomisi yapılması elevatör kasların gerilimini azaltır ve iyileşme gerçekleşene kadar oklüzal kuvvetleri azaltır.[17]
-Maksiller genişletmede relapsı önlemek için; aşırı düzeltim yapılmalı ve cerrahi sonrası en az 1. yıla kadar palatinal bölgeyi kaplayan retainer kullanılmalıdır.[8]
- Mandibular ilerletme cerrahisinde; cerrahi işlem sonrasında radyograf alınarak kondilin pozisyonu değerlendirilmeli, kayıtlarda anterior inferior yer değiştirme gözleniyorsa bu durum hemen düzeltilmelidir.[11]
İlerletme miktarı fazlaysa; aşırı düzeltim yapılmalı ve fiksasyon süresi en az 8 haftaya kadar uzatılmalıdır. Suprahyoid myotomi cerrahi sonrası kas gerilimini azaltmak için alternatif metod olarak düşünülebilir.[29] Cerrahi öncesi hasta çenesini öne getirmekte zorlanıyorsa suprahyoid myotomi yapılmalıdır.[11]
- Mandibular geri alma işleminde proksimal segment doğru konumlandırılırsa stabilite artar. Ancak büyüme gelişimin devam ettiği bireylerde büyüme gelişimin bitmesini beklemek relaps oluşma riskini azaltacaktır.[11,14]

SONUÇ

Ortognatik cerrahiyle ilgili yapılan araştırmaların temelinde her zaman daha stabil sonuçlar elde etmek yatmıştır. Uygulanan her cerrahi işlemden sonra değişen oranlarda relaps meydana gelmektedir. Hareket miktarı, kullanılan cerrahi teknik ve fiksasyon tipi relapsla ilişkili en önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.
Ortognatik cerrahi öncesi hastanın klinik özelliklerinin ve relaps potansiyellerinin iyi belirlenmesi, ortodontik hareketin miktarının ve yönünün doğru yapılması, ideal zamanlama ve uygun cerrahi teknik seçimi relapsı önlemeye yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

1. Proffit WR, R. P. White, D. M. Sarver. Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity. St. Louis, Missouri. The Mosby Co. 2003; P: 1-676.
2. Bell WH, Jacobs JD, Quejada JG. Simultaneus repositioning of the maxilla, mandible and chin treatment planning and analysis of soft tissues. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986; 89: 28-50.
3. Apaydın A. Ortognatik Cerrahinin Temelleri. Kadıköy, İstanbul. Nobel Tıp Kitabevi 2009; S:260.
4. Turvey TA, Scully JB, Waite PD, Costello BJ, Ruiz RL. Oral and Maxillofacial Surgery Vol III Second Edition. U.S. Saunders Elsevier 2009; P:115-116, 453, 480.
5. Joss CU, Vassalli IM. Stability after bilateral sagittal split osteotomy advancement surgery with rigid internal fixation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(2):301-313.
6. Wolford LM, Stevao ELL, Alexander CM et al. Orthodontics for orthognathic surgery. In: Micheal Miloro, Ed. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, second ed., Vol 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, 2004; P:1111-1134.
7. Proffit WR, Henry W. Fields, David M. Sarver. Contemporary Orthodontics fourth edition. St. Louis, Missouri. The Mosby Co. 2007; P:686-718.
8. Sarver DM, Sample LB. How to avoid surgical failures. *Semin Orthod* 1999; 5:257-274.
9. Denison TF, Kokich VG, Shapiro PA. Stability of maxillary surgery in openbite versus nonopenbite malocclusions. *Angle Orthod* 1989; 59:5-10.
10. Fischer K, Konow L, Brattström V. Open bite: stability after bimaxillary surgery- 2-year treatment outcomes in 58 patients. *Eur J Orthod* 2000; 22:711-718.
11. Epker BN, Stella JP, Fish LC. Dentofacial Deformities Vol 1 second edition. St. Louis, Missouri. Mosby 1995; P: 229-567.
12. Hong SO, Ryu DM, Lee DW, Jung JH. Arch coordination does not affect the stability in class III orthognathic surgery patients. *J Craniofac Surg* 2013;24(6):e581-585.
13. Ellis E, Reynolds S, Carlson DS, Arbor A. Stability of the mandible following advancement: A comparison of three postsurgical fixation techniques. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 94:38-49.
14. Komori E, Aigase K, Sugisaki M, Tanabe H. Cause of early skeletal relapse after mandibular setback. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; 95:29-36.
15. Mobarak KA, Espeland L, Krogstad O, Lyberg T. Mandibular advancement surgery in high angle and low angle Cl II patients: Different long term skeletal responses. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001; 119:368-381.
16. Frey DR, Hatch JP, Van Sickels JE, Dolce C, Rugh JD. Alteration of the mandibular plane during sagittal splint advancement: Short and long term stability. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104:160-169.
17. Proffit WR, Turvey TA, Philips C. Orthognathic surgery: A hierarchy of stability. *Int J Adult Orthod Orthogn Surg* 1996; 11:191-204.

18. Maia FA, Janson G, Barros SE, Maia NG, Chiqueto K, Nakamura AY. Long-term stability of surgical-orthodontic open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:254.e1-254.e10.
19. Burden D, Johnston C, Kennedy D, Harradine N, Stevenson M. A cephalometric study of Class II malocclusions treated with mandibular surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2007; 131:7.e1-e8.
20. Wade DB. Surgical-Orthodontic stability in retrognathic patients. An implant study. Angle Orthod 1988; Jan:71-94.
21. Proffit WR, Bailey J, Philips C, Turvey TA. Long-term stability of surgical open-bite correction by Le fort 1 osteotomy. *Angle Orthod* 2000; 70:112-117.
22. Al-Delayme R, Al-Khen M, Hamdoon Z, Jerjes W. Skeletal and dental relapses after skeletal class III deformity correction surgery: single-jaw versus double-jaw procedures. Oral Surg Oral Med *Oral Pathol Oral Radiol* 2013 Apr;115:466-72.
23. Busby BR, Bailey TJ, Proffit WR, Phillips C, White RP. Long-term stability of surgical Cl III treatment: A study of 5-year postsurgical results. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2002; 17:159-170.
24. Perez MMC, Sameshima GT, Sinclair PM. The long term stability of Le fort 1 maxillary downgrafts with rigid fixation to correct vertical maxillary deficiency. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 112:104-108.
25. Politi M, Costa F, Robiony M, Soldano F, Isola M. Stability of maxillary advancement for correction of skeletal Class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures: Preliminary results of an active control equivalence trial for semirigid and rigid fixation of the maxilla. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2002; 17:98-110.
26. Hoffman GR, Brennan PA. The skeletal stability of one-piece Le-Fort 1 osteotomy to advance the maxilla part 1. Stability resulting from non-bone grafted rigid fixation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2004; 42:221-225.
27. Dowling PA, Espeland L, Sandvik L, Mobarak KA, Hogevold HE. Le Fort 1 maxillary advancement: 3 year stability and risk factors for relapse. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005; 128:560-567.
28. Douma E, Kuftinec MM, Louisville FM. A comparative study of stability after mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 100:141-155.
29. Van Sickels JE, Larsen AJ, Thrash WJ. A retrospective study of relapse in rigidly fixated sagittal split osteotomies: Contributing factors. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 93:413-418.
30. Sato FR, Asprino L, Fernandes Moreira RW, de Moraes M. Comparison of postoperative stability of three rigid internal fixation techniques after sagittal split ramus osteotomy for mandibular advancement. J Craniomaxillofac Surg 2013 Sep 14. doi: 10.1016/j.jcms.2013.08.012.
31. Talebzadeh N, Pogrel MA. Long term hard and soft tissue relapse rate after genioplasty. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91:153-156.
32. Joss CU, Thüer UW. Stability of hard tissue profile after mandibular setback in sagittal split osteotomies: a longitudinal and long-term follow-up study. *Eur J Orthod* 2008; 30:352-358.
33. Chen CM, Lai SS, Wang CH, Wu JH, Lee KT. The stability of intraoral vertical ramus osteotomy and factors related to skeletal relapse. *Aest Plast Surgery* 2011;35(2): 192-197.
34. Cho HJ. Long-term stability of surgical mandibular setback. *Angle Orthod* 2007; 77:851-856.
35. Larsen AJ, Van Sickels JE, Thrash WJ. Postsurgical maxillary movement: A comparison study of bone plate and screw versus wire osseous fixation. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; 95:334-343.
36. Satrom KD, Sinclair PM, Wolford LM. Stability of double jaw surgery: A comparison of rijid versus wire fixation. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 99:550-563.
37. Swinnen K, Politis C, Willems G, Bruyne I, Fieuws S. Skeletal and dento-alveolar stability after surgical-orthodontic treatment of anterior open bite: a retrospective study. *Eur J Orthod* 2001; 23:547-557.
38. Emshoff R, Scheiderbauer A, Gerhard S, Norer B. Stability after rigid fixation of simultaneous maxillary impaction and mandibular advancement osteotomies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003; 32: 137-142.
39. Hoffman GR, Brennan PA. The skeletal stability of one-piece Le-Fort 1 osteotomy to advance the maxilla part 2. The influence of uncontrollable clinical variables. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2004; 42:226-230.
40. Espeland L, Dowling PA, Mobarak KA, Stenvik A. Three-year stability of open-bite correction by 1-piece maxillary osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008; 134:60-66.
41. Matthews NS, Khambay BS, Ayoub AF, Koppel, Wood G. Preliminary assesment of skeletal stability after sagittal split mandibular advancement using a bioresorbable fixation system. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2003; 41:179-184.

42. Hoppenreijs TJM, Freihofer HPM, Stoelinga PJM, Tuinzing DB, Van't Hof MA. Condylar remodelling and resorption after Le-Fort 1 and bimaxillary osteotomies in patients with anterior open bite. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1998; 27:81-91.
43. Hsu SS, Huang CS, Chen PK, Ko EW, Chen YR. The stability of mandibular prognathism corrected by bilateral sagittal split osteotomies: a comparison of bi-cortical osteosynthesis and mono-cortical osteosynthesis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:142-149
44. Mavili ME, Canter HI, Saglam-Aydinatay B. Semirigid fixation of mandible and maxilla in orthognathic surgery: stability and advantages. *Ann Plast Surg* 2009;63:396-403.
45. Chen S, Lei J, Wang X, Fu KY, Farzad P, Yi B. Short- and long-term changes of condylar position after bilateral sagittal split ramus osteotomy for mandibular advancement in combination with Le Fort I osteotomy evaluated by cone-beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:1956-1966.
46. Kim YJ, Oh KM, Hong JS, Lee JH, Kim HM, Reyes M, Cevidanes LH, Park YH. Do patients treated with bimaxillary surgery have more stable condylar positions than those who have undergone single-jaw surgery? *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:2143-2152.
47. Arnett GW. A redefinition of bilateral sagittal osteotomy (BSO) advancement relapse. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; 104:506-515.
48. Hwang SJ, Haers PE, Seifert B, Sailer HF. Non-surgical risk factors for condylar resorption after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 2004;32:103-111.
49. Arajuo A, Schendel SA, Walford RM, Epker BN. Total maxillary advancement with and without bone grafting. J Oral Surg 1978; 36:849-858. Alınmıştır: Costa F, Robiony M, Politi M. Stability of Le-fort 1 osteotomy in maxillary advancement: Review of the literature. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1999; 14:207-213.
50. Costa F, Robiony M, Politi M. Stability of Le Fort 1 osteotomy in maxillary advancement: Review of the literature. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1999; 14:207-213.
51. Costa F, Robiony M, Sembronio S, Polini F, Politi M. Stability of skeletal Class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures. *Int J Adult Orthod Orthoganth Surg* 2001; 16:179-192.
52. Breuel W, Krause M, Schneider M, Harzer W. Genetic stretching factors in masseter muscle after orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013;51:530-535.
53. Ko EW, Huang CS, Lo LJ, Chen YR. Alteration of masticatory electromyographic activity and stability of orthognathic surgery in patients with skeletal class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:1249-1260.
54. Beukes J, Reyneke JP, Becker PJ. Medial pterygoid muscle and stylomandibular ligament: the effects on postoperative stability. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:43-48.
55. Dicker GJ, Koolstra JH, Castelijns JA, Van Schijndel RA, Tuinzing DB. Positional changes of the masseter and medial pterygoid muscles after surgical mandibular advancement procedures: an MRI study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:922-929.
56. Carlson DS, Ellis E. Maxillomandibular growth 2 years after mandibular advancement surgery with or without suprahyoid myotomy in juvenile Macaca mulatta. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 94:491-502.
57. Chua HD, Hagg MB, Cheung LK. Cleft maxillary distraction versus orthognathic surgery-which one is more stable in 5 years? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod* 2010; 109:803-814.
58. Rachmiel A, Even-Almos M, Aizenbud D. Treatment of maxillary cleft palate: Distraction osteogenesis vs. orthognathic surgery. *Ann Maxillofac Surg* 2012;2:127-130.
59. Chua HD, Cheung LK. Soft tissue changes from maxillary distraction osteogenesis versus orthognathic surgery in patients with cleft lip and palate--a randomized controlled clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:1648-1658.
60. Mehra P, Wolford LM, Hopkin JK, Castro V, Frietas R. Stability of maxillary advancement using rijid fixation and porous-block hydroxyapatite grafting: Cleft palate versus non-cleft patients. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2001; 16:193-199.
61. Haliövaara A, Ranta R, Hukki J, Rintala A. Skeletal stability of Le-Fort 1 osteotomy in patients with isolated cleft palate and bilateral cleft lip and palate. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002; 31:358-363.
62. Hirano A, Suzuki H. Factors related to relapse after Le fort 1 maxillary advancement osteotomy in patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2001; 38: 1-10
63. Schreuder WH, Jansma J, Bierman MWJ, Vissink A. Distraction osteogenesis versus bilateral sagittal split osteotomy for advancement of the retrognathic mandible: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007; 36:103-110.
64. Van Strijen PJ, Breuning KH, Becking AG, Perdijk FBT, Tuinzing DB. Stability following

distraction osteogenesis to lengthen the mandible: results in 50 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:304-307.
65. Vos MD, Baas EM, Lange J, Bierenbroodspot. Stability of mandibular advancement procedures: Bilateral sagittal split osteotomy versus distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38:7-12.
66. Kim CS, Lee SC, Kyung HM, Park HS, Kwon TG. Stability of Mandibular Setback Surgery With and Without Presurgical Orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg* 2013 Oct.
67. Ko EW, Hsu SS, Hsieh HY, Wang YC, Huang CS, Chen YR. Comparison of progressive cephalometric changes and postsurgical stability of skeletal Class III correction with and without presurgical orthodontic treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1469-1477.
68. Kim YI, Cho BH, Jung YH, Son WS, Park SB. Cone-beam computerized tomography evaluation of condylar changes and stability following two-jaw surgery: Le Fort I osteotomy and mandibular setback surgery with rigid fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:681-687.
69. Bishara SE, Chu GW. Comparisons of postsurgical stability of the Lefort 1 maxillary impaction and maxillary advancement. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; 102:335-341.
70. Yoshida K, Rivera GA, Matsuo N, Takaishi M, Inamoto H. Long-term prognosis of BSSO mandibular relapse and its relation to different facial types. *Angle Orthod* 2000; 70:220-226.
71. Silva I, Suska F, Cardemil C, Rasmusson L. Stability after maxillary segmentation for correction of anterior open bite: a cohort study of 33 cases. *J Craniomaxillofac Surg* 2013;41:e154-58.
72. Solano-Hernández B, Antonarakis GS, Scolozzi P, Kiliaridis S. Combined orthodontic and orthognathic surgical treatment for the correction of skeletal anterior open-bite malocclusion: a systematic review on vertical stability. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:98-109.
73. Jensen U, Ruf S. Success rate of anterior open-bite orthodontic-orthognathic surgical treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:716-9.
74. Bishara SE, Chu GW, Jakobsen JR. Stability of the Le fort 1 one-piece maxillary osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 94:184-200.
75. Guglielmi M, Schneider KM, Iannetti G, Feng C, Martinez AY. Orthognathic surgery for correction of patients with mandibular excess: don't forget to assess the gonial angle. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:1063-1072.
76. Ko EW, Lin SC, Chen YR, Huang CS. Skeletal and dental variables related to the stability of orthognathic surgery in skeletal Class III malocclusion with a surgery-first approach. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:e215-223.
77. Nanda R, Burstone CJ: Retention and Stability in Orthodontics. Philadelphia. W. B. Saunders Co. 1993; P:154-170.
78. Dolce C, Hatch JP, Van Sickels JE, Rugh JD. Rigid versus wire fixation for mandibular advancement: Skeletal and dental changes after 5 years. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121:610-619.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Elçin ESENLİK
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı Çünür 32260 Isparta-Türkiye
Tel : 0 246 211 88 07
E-posta : elcinesenlik@gmail.com