

## GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE RAPİD MAKSİLLER EKSPANSİYON

Dr.Dh.Mehmet DOĞRU\*

Yrd.Doç.Dr.Semra ŞAHİN\*\*

Dh.Süha KIRALP\*

Prof.Dr.Orhan HAMAMCI\*\*

Doç.Dr.M.İrfan KARADEDE\*\*\*

Dr.Dh.M.Ali YEŞİL\*\*\*

**ÖZET:** Yaptığımız çalışmada günümüze kadar araştırılan rapid maksiller ekspansiyon tekniğinin, solunum yoluna, genel vücut sağlığına yaptığı etkilerin yanında, dental ve iskeletsel olarak meydana getirdiği değişikliklere yer veren çalışmalarla birlikte uygulama çeşitliliği ve değişik yaş gruplarındaki etkileri, bütün bunlardan sonra da ekspansiyon ertesi değişiklikleri kendi bünyesi içinde tarih sırasına göre derlemeyi amaçladık.

**Anahtar Kelimeler:** Rapid Maksiller Ekspansiyon, Tarihçe.

**ABSTRACT: RAPID MAXILLARY EXPANSION FROM PAST TO PRESENT** The aim of our study is to evaluate effects of rapid maxillary expansion technique from past to present on respiratory system, general body health, together with dental and skeletal impression studies and also application varieties, effects on different age groups and alterations after expansion with historical order in its own course.

**Keywords:** Rapid Maxillary Expansion, Historical Review.

\* Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

\*\* Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi

\*\*\* Serbest Ortodontist

Hızlı Üst Çene Genişletmesi veya diğer adıyla Rapid Maksiller Ekspansiyon (RME) tekniği, ilk olarak 1860 yılında Angel tarafından, "midpalatal suturun etkilenecek açılması" ifadesi ile tanımlanan ortodontik bir işlemdir. Bu tarihten itibaren büyük tartışmalara yol açan bu işlem, üst çenede, molar ve premolar bantlar üzerine lehim aracılığıyla sabitlenen hızlı bir vidanın transversal yönde kuvvet uygulaması ve midpalatal suturu etkilemesi sonucunda maksiller parçaların ayrılmasını sağlamaktadır.

19. yüzyılın sonuna kadar RME ile ilgili çok az makale yazılmıştır. Bundan sonra, 1900'lü yılların başlarında çok sayıda diş hekimi ve rinolojist, dental ve rinolojik amaçlar için RME tedavisini savunmaya başlamışlardır.

Brown (1), RME tedavisini ilk savunanlardandır. Araştırmacı, RME'nin nazal darlığı rahatlatıldığını ve nazal septumu düzleştirdiğini, kuvvetin üst posterior dişlere lingual yönden lateral olarak uygulanması halinde maksiller parçaların ayrılacağını savunmasına rağmen bu sonucu kanıtlayacak herhangi bir veriyi bildirmemiştir.

Dean (2), kuru insan kafatası üzerinde yaptığı bir deneyde palatal suturu açarak genişletme sağlamış ve maksiller ekspansiyonun, burun solunumuna yardımcı olduğuna, sinüslerin drenajını kolaylaştırdığına ve koklama yeteneğini geliştirdiğine inanmış ve bu durumlarda kullanılabileceği sonucuna varmıştır.

Gerçekte, maksiller ekspansiyon hakkındaki ilk deneysel kanıt, Wright'ın (3) 30 denek üzerinde uyguladığı genişletmenin intranasal etkilerini, çap pergeline benzer bir aletle ölçmesi sonucunda bulmuş olduğu nazal kavite genişliğindeki artıştır. Nazal kavitenin alt bölümünde, inferior konkalardan lateral duvarları arasındaki uzaklığı ölçen Wright (3), ekspansiyon sonrasında 6.5 mm.'nin üzerinde bir artış meydana geldiğini göstermiş ve ekspansiyon uygulanan her denekte, ekspansiyon son-

rasında, nazal solunumlarında subjektif olarak bir rahatlama olduğunu bildirmiştir.

Pullen (4), RME'nin ekspansiyon gerektiren gerçek maksiller darlık vakalarında kullanılabileceğini ve tek başına nazal geçirgenlik artışını sağlamak için kullanılmayacağı savunarak uyarıda bulunmuş ve dişlerin okluzal ilişkilerini düşünmeden sadece nazal darlığı giderme amacıyla RME yapanları suçlamıştır.

Stewart (5), 1 denek üzerinde yaptığı RME ve rhinomanometre çalışmasında, dar maksiller arka sahip deneklerin diğer ortodonti hastalarına göre nazal dirençlerini önemli ölçüde yüksek bulmuş ve yerinde bir endikasyonla RME'nin sadece dar maksiller ark düzeltiminde değil aynı zamanda nazal dirençte önemli bir azalma sağlayarak mevcut ağız solunumu şeklini normal nazal solunuma dönüşmesini sağlayan bir metod olarak tarif etmiştir.

Laptok (6), erken yaşta sık sık geçirilen üst solunum yolu enfeksiyonlarının, maksiller darlığın yanı sıra işitme kayıplarına da yol açabileceğini ve bu tip hastalarda uygulanacak olan RME tedavisinin olanaklı dental ve respiratuar faydalarının yanı sıra orta kulak ve östaki problemleri nedeniyle geçici işitme kaybına sahip olan hastalarda işitmeyi geliştirebileceğini belirtmiştir.

Hartgerink, Vig ve Abbott (7), RME öncesi ve sonrası nazal direnç ile morfolojik yapı arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve solunum şekli ile morfolojik özellikler arasında önemli bir korelasyonun bulunmadığını, nazal direnç ile nazal geçirgenlik yüzdesi arasında küçük negatif bir korelasyonun bulunduğunu ve ekspansiyon miktarı ile nazal direnç değişiklikleri arasında bir ilişki kurulamadığını belirtmişlerdir.

Piccini ve arkadaşları (8), maksiller hipoplazi ve nazal respiratuar stenoz gösteren 20 çocuk üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, RME sonrasında bütün olgularda adenoid hipertrofinin nazofaringeal alanda uzanarak yayıldığını ve olguların burun solunumuna dönüş yaptıklarını bildirmişlerdir.

Aras ve arkadaşları (9), hızlı maksiler genişletmenin sefalometrik olarak nazofarinksde havayolu geçişi açısından olumlu değişikliklere yol açtığını gözlemlemişlerdir.

Yine uygulanan RME tedavisinin, kronik gece yatak ıslatma (Nocturnal Enuresis) problemi bulunan ve medikal tedaviye cevap vermeyen çocuklar üzerinde (burun solunumunu rahatlatarak) etkili olduğu ve bu rahatsızlığın giderildiği veya azaltıldığı bildirilmiştir. Aynı etkinin özellikle tonsillektomi geçiren çocuklarda da görülmesi RME apareyinin nazal direnç üzerinde etkili olarak solunumu rahatlatması şeklinde yorumlanmış ancak daha kapsamlı çalışmalara gereksinim duyulduğu bildirilmiştir (10,11).

Taşpınar (12) ve arkadaşları ise, ortalama yaşları 14 yıl 6 ay olan, 21 kız 14 erkek ve ileti eksikliğine bağlı duyma kaybı olan hastalarda yaptıkları çalışmada, hastaların %74'ünün aktif RME tedavisinden ortalama iki yıl sonra da olsa, duyma seviyelerinde kayda değer değişimlerin olduğunu gözlemlemişlerdir.

Krebs (13,14), çalışmasında, maksiller ekspansiyon ile birlikte metalik implantlar kullanmış ve 13 hastanın 20'sinde sutural açılmanın dental ark ekspansiyonuyla ya eşit veya yarısı kadar olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda sutural açılmanın ortalama olarak keserlerde molarlara göre iki kat daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

Haas (15,16,17) ve Wertz (18), maksillanın sıklıkla aşağıya ve ileriye doğru yer değiştirdiğini bulmuşlardır. Ekspansiyon tamamlandıktan sonra, maksillanın son konumunun tahmin edilemez ve kısmen ya da tamamen kendi orijinal pozisyonuna döndüğünü bildirmişlerdir.

Gardner ve Kronman (19), Rhesus maymunları üzerinde yaptıkları çalışmada, RME'nin palatinal kemikle sınırlı kalmadığını ve uzaktaki suturaları da etkilediği sonucuna varmışlardır.

Timms ve Moss (20), beşi erkek üçü kız toplam sekiz denek üzerinde RME'nin dişler ve destek dokular üzerindeki etkilerini inceledikleri histolojik çalışmalarında, bütün deneklerin köklerinin koronal üçlü bölümünde direkt bukkal yönde olmamakla beraber, mesiobukkal ve distobukkal yönlerde rezorbsiyon görüldüğünü ve tamir aktivitesinin iki yıl sonra bile devam ettiğini saptamışlardır.

Kudlick (21), kuru insan kafatasları üzerinde yaptığı çalışmada, RME'nin invivo cevabını incelemiş, sphenoid kemik dışında bütün kraniofasial kemiklerin, maksilla ile direkt ilişkili olarak yer değiştirdiklerini, maksiller

parçaların asimetrik yer değiştirdiğini ve kranial kaide açısının da aynı kaldığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Brossman ve arkadaşları (22), 5 adet Macaca Cynomolgus maymunu üzerinde yaptıkları çalışmada nazal kavitede, lateral alveoler yapılar, palatınanın inferior yüzeylerinde ve orbitanın lateral ve medial duvarlarında yaygın remodelling olduğunu saptamışlardır.

Hicks (23), sağ ve sol molarlar arasındaki açının, ekspansiyon süresince 10'den 240'ye kadar artış gösterdiğini bulmuştur. Bu değişikliğin, sadece alveoler eğilme nedeniyle değil, aynı zamanda alveoler kemik içerisindeki dişlerinde kısmen tippingine bağlı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu tippinge genelde bir miktar ekstrüzyonun da eşlik ettiğini bildirmiştir.

Timms (24), RME ile basal kemiğin posterioruna uygulanan kuvvetin, pterygoid hamuli başlangıç noktası olarak kullanıldığında, meydana gelen hareketin şimdiye kadar inanılandan daha büyük olduğunu ve sadece maksiller kemiklerde değil aynı zamanda palatinal kemiklerde ayrılma hareketi ile beraber sfenoid kemiğin pterygoid prosesinin en azından alt bölümlerine kadar, dışarıya doğru bir kayma hareketinin meydana geldiğini bildirmiştir. Ayrıca, RME söz konusu olduğunda, maksiller, palatinal ve pterygoid yapıların tek bir kemik gibi hareket ettiklerini belirtmiştir.

Bishara ve arkadaşları (25), maksiller santral kesicilerin SN düzlemine göre uzama eğiliminde olduğunu ve vakaların %9'sında doğrulmuş veya linguale devrildiğini bildirmesine karşın, Ceylan (26) yaptığı çalışmada böyle bir etkiye rastlamadığını bildirmiştir. Bu hareket, diastemaların kapanmasına ve aynı zamanda ark uzunluğunun kısalmasına neden olarak gösterilmektedir. Keserlerin lingual tippingi, ağız çevresi kaslarının gerilimine bağlanmaktadır.

Silva ve arkadaşları (27), süt ve karma dentisyon döneminde olan 30 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada banded RME uygulamışlar, uygulanan RME sonucunda maksilla ve mandibulanın aşağı ve arkaya rotasyon yaptığını, bunun sonucunda da yüzün vertikal yön boyutlarında bir artışa neden olduğunu saptamışlardır.

Özgen ve arkadaşları (28), RME'nin yüzün transversal yön boyutlarında önemli oranlarda artışlara sebep olduğu ve iskeletsel olan bu etkinin 6 aylık araştırma süresi

boyunca stabil kaldığını gözlemlemişlerdir.

Küçükkeleş ve Hamid (29), splint tipi RME aygıtı ile ekspansiyonun hızlı ve başarılı bir şekilde gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Çalışmalarının sonunda kaninler arası, premolarlar arası ve molarlar arası boyutlar ile ark perimetresinde anlamlı artışlar, ark uzunluğunda ise hafif ve anlamsız bir azalma tespit etmişlerdir.

Akaya ve Lorenzo (30), yapıştırma akrilik hızlı üst çene genişletmesinin etkilerini inceledikleri araştırmaları sonunda üst çenenin kafa kadesine göre ileriye doğru yer değiştirdiğini, alt çenenin ise aşağıya ve geriye doğru rotasyona uğradığını belirtmişler ve keserler arası açı ile overjet miktarında da artış gözlemlemişlerdir.

Kayhan ve arkadaşları (31), RME sonrası destek dişlerin pulpasında dolaşım bozuklukları, odontoblastların dizilişinde bozulma, dentin birikimi ve merkezde fibrotik değişiklikler izlemişlerdir.

İşeri ve arkadaşları (32), RME'nin kraniofasial kompleks üzerine olan etkilerini, 12 yaşındaki bir deneğin tomografik verilerinden yararlanarak Finite Element metodu ile yaptıkları üç boyutlu kraniofasial iskelet üzerinde araştırmışlardır. 1, 3, ve 5 mm.lik genişletmelerde maksiller parçaların paralel konumda ayrıldıklarını ve en büyük genişlemenin dentoalveoler yapılarda görüldüğünü belirtmişlerdir.

Uygulanan RME tedavisi sonucunda, posterior dişlerin normal okluzyon içerisinde sürmelerinin sağlanacağı, asimetrik kondil pozisyonunun düzeleceği, mandibulanın vertikal yöndeki kapanışının azalmasına izin vereceği ve hem fonksiyonel, hem de TME disfonksiyonunu elimine edeceği bildirilmiştir (33).

Doruk ve arkadaşları (34), iskeletsel üst çene darlığı gösteren olgularda RME sırasında kuvvete maruz kalan dişlerin pulparındaki kan akımı değişiminin laser doppler flowmetry metodu kullanarak ölçmüşler ve kuvvete maruz kalan dişlerin pulpal kan akımlarında 1. haftada başlangıca kıyasla iki katına varan bir artış, üçüncü haftada ise bu artışta bir azalma olduğunu gözlemlemişlerdir.

Lamparski (35) ve arkadaşları klasik 4 diş destekli RME ile sadece molar dişlerden destek alarak uygulanan RME sonuçlarını her bir grupta 15 vaka ile değerlendirmişler

ve tedavi sonuçlarına göre total molar tüberköl mesafesinde, molar gingival mesafesinde, kanin tüberköl mesafesinde, kanin gingival mesafesinde ve oluşan diastema aralığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını tesbit etmişlerdir. Midpalatal sutur yırtılması ve dentisyonda da benzer etkilerinin oluştuğu saptanmıştır.

Schneidman ve arkadaşları (36), sadece maksiller molar dişlerden ankraj alarak yaptıkları ve iki noktadan rapid palatal ekspansiyon adını verdikleri aparey ile Hyrax vidayı karşılaştırmışlardır. Elli hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, iki noktadan ankraj alan apareyin posterior bölgede en az Hyrax vida kadar etkili olduğunu ancak maksiller anterior ve mandibular dişler üzerinde Hyrax vidadan daha az etkili olduğunu bulmuşlar ve iki noktadan rapid palatal ekspansiyon aletinin belirli klinik şartlarda kullanılmasının yararlı olabileceği görüşünü savunmuşlardır.

Erverdi ve arkadaşları (37), bonded ve banded RME apareylerinin kök rezorbsiyonları üzerindeki etkilerini incelemişler ve bonded RME apareyinde, banded RME apareyine göre daha az kök rezorbsiyonu görüldüğünü bildirmişler ve bu sonucu apareylerin şekilleri arasındaki farklılıkla açıklamışlardır.

Asanza ve arkadaşları (38), vertikal boyut artışının bonded RME apareyinde konvansiyonel RME apareyelerine göre önlendiğini veya azaltıldığını ancak dental tipping ve maksiller parçaların simetrik ekspansiyonu açısından iki aparey arasında önemli bir fark görülmediğini bildirmiştir.

Baykara (33), banded ve bonded RME apareyelerinin dentofasiyal sistemde oluşturduğu etkileri karşılaştırmış, sonuç olarak, maksillanın öne hareketinin istenmediği, vertikal boyutu artmış olgularda bonded RME apareyinin tercih edilebileceğini belirtmiştir. Melsen (39), insan otopsi materyalleri üzerinde palatal büyümeyi araştırmış, suturun morfolojik olarak üç dönemde geliştiğini, birinci dönemde kısa ve Y şeklinde, ikinci dönemde daha dalgalı ve üçüncü dönemde suturayı ayırmanın interdijitasyonda kırık oluşturmadan yapılamayacağı kadar sıkı olduğunu bildirmiştir. Sert damak boyutundaki artışın 13-15 yaşına kadar transvers suturadaki büyüme ve damağın arka bölümündeki apozisyona bağlı olduğunu ve bu yaştan sonra suturadaki büyümenin tamam-

landığını ancak apozisyonun birkaç yıl daha devam ettiğini belirtmiştir.

Persson ve Thilander (40), konservatif RME'nin 25 yaşına kadar denenebileceğini çünkü bu yaşa kadar %5'lik ihtimalle midpalatal suturun kapanmadığını söylemektedirler.

Wertz ve Dreskin (41), yaşları 8 ile 29 yıl arasında değişen 56 vaka üzerinde yaptığı RME çalışmalarında, yaşlı hastalarda ortopedik etkinin daha az olduğunu, maksillanın daima aşağıya ve farklı derecelerde hafif düzeyde geriye, bazen önemli derecelerde ileriye doğru hareket ettiğini bildirmişlerdir.

Timms ve Vero (42), 25 yaşına kadar normal RME uygulanmasını ve palatal osteotominin, ekspansiyon aletinin bir haftalık günlük aktivasyonu sonrası midpalatal suturu açılmayan vakalarda uygulanmasını tavsiye etmişlerdir.

Enacar ve arkadaşları (43,44), erişkinlerde RME uygulaması esnasında cerrahi gereksinim için hazır olunması gerektiğini, geçmeyen ağrılar ve ekspansiyonun 10. gününe kadar keserler arasında oluşmayan diastema gibi semptomların başarısızlığı gösterdiği, bu durumda da ekspansiyon işleminin acilen durdurulmasının şart olduğunu belirtmişlerdir. Aksi takdirde bukkal flaring veya daha kötüsü kontrolsüz tedavi sonucunda alveol kemik yıkımı, fenestrasyon ve kök rezorbsiyonu gibi komplikasyonlarla karşılaşabileceğini bildirmişlerdir.

Karaman ve arkadaşları (45), cerrahi destekli RME ve normal RME uygulana gruplar arasında yapılan değerlendirmelerde istatistiksel ve klinik parametreler dikkate alındığında iki yöntem arasında belirli bir farkın olmadığını belirtmişlerdir, ayrıca yetişkin bireylerde tedaviye ilk başta normal RME uygulaması ile başlatılmasını, eğer sutur açılmıyorsa da cerrahi yöntemlere başvurulmasının

Sarı (46) ve arkadaşları ise, RME'nin karışık ve sürekli dişlenme dönemindeki etkilerini karşılaştırmışlar ve erken yaşlarda oluşan ortopedik etkinin beklenenin altında kaldığını, tedavinin erken karışık dişlenme dönemine kadar bekletilmesinin daha iyi bir alternatif olabileceğini savunmuşlardır.

Ekström ve arkadaşları (47), 10 yaşındaki bir erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada ekspansiyondan

sonra midpalatal suturdaki mineralizasyonu incelemişler ve sutur açılması tamamlandıktan sonraki ilk hafta suturun mineral içeriğinde artış olduğunu, sonraki bir ay içerisinde bu artışın maksimum seviyeye ulaştığı, ve sonraki iki ay giderek azalan bir hızla artışın devam ettiğini, mineralizasyonun beş hafta sonra başlangıç seviyesine döndüğünü ve ekspansiyondan üç ay sonra mineral miktarının ekspansiyon öncesi seviyeye ulaştığını bildirmişlerdir.

Ten Cate ve arkadaşları (48), RME'nin suturalar üzerindeki etkisini ratlar üzerinde incelemişler ve suturun yeniden yapılanmasının osteositik ve fibrositik hücre aktivitelerinin sonucu meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Cotton (49), ekspansiyon sonrası maksiller 1. molarlardaki açılma değişikliklerin palatal mukozaya bağlı gerilmiş fibriller ile ilişkili olabileceğini ileri sürmüştür. Yaptığı hayvan çalışmalarında bütün maksiller molarların aktif ekspansiyon sonrasındaki açılma miktarının ortalama 16° azaldığını ve bu azalmanın tedavi esnasında artış gösteren molar angulasyonuna bağlı olup olmamasına bakmaksızın meydana geldiğini bildirmiştir.

Hicks (23), yaptığı çalışmada ekspansiyon sonrası pekiştirme metodu ile nüks ilişkisini incelemiş; pekiştirme uygulanmayan vakalarda %45, sabit pekiştirme aygıtları ile %10-%13 ve hareketli pekiştirme aygıtlarıyla %2-%25 arasında nüks meydana geldiğini gözlemlemiştir. Bir başka araştırmacı da ekspansiyonun genişliğine bağlı olarak 1.5-4 yıl pekiştirme periyodunun uygulanması gerektiğini iddia etmiştir (50).

Linder-Aronson ve Lindgren (51), RME'nin iskeletsel ve dişsel etkilerini 13 olguda pekiştirme sonrası beş yıllık periyot süresince incelemişler ve sonuçların, RME'nin overjet'i artırdığı, overbite'ı azalttığı yönündeki genel görüşün aksine RME'nin istenmeyen yan etkilerinin bulunmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar beş yıllık periyod sonunda ANB açısından da çok küçük bir artışın olduğunu belirtmişlerdir.

Periodontal, palatal ve muskuler dokuların gerilmeleri nedeniyle geri dönme eğilimleri pekiştirmeye rağmen nüksün gelişmesine neden olabileceği için 2-3 mm.lik aşırı ekspansiyon yapılması ve suturun yeniden yapılandırılmasının yanında stabilizasyonu için de 3-6 aylık pekiştirme periyodu önerilmiştir (23). Suturun min-

eral içeriğinin ekspansiyondan önceki hale dönmesi için ise 3 aylık bir süre gerektiği belirtilmiştir (25).

Sarnas ve arkadaşları (52), 12 yaşındaki bir kız çocuğun maksillasına yerleştirdikleri üç implantı röntgen stereometri tekniğini kullanarak RME tedavisinin etkilerini 10 yıl boyunca incelemişler ve RME sonrası maksiller rotasyon kadar maksiller translasyon hareketinde de aşırı nüks olduğunu bulmuşlardır.

Halazonetis ve arkadaşları (53), RME öncesi ve sonrası bukkal kasların üst birinci molar bölgesinde uyguladığı basıncın değişip değişmediğini incelemişler ve 3-4 aylık pekiştirme periyodu sonrası dahi nüks meydana gelebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Ceylan (26), 10 kız 5 erkek toplam 15 birey üzerinde uygulanan akrilik ısırma bloğu içeren RME tedavisinin 3,5-6 aylık pekiştirme sonrasında dişsel ve iskeletsel etkilerini incelemiş ve RME sonucunda yüzün dik yön boyutlarının arttığını, arka yüz yüksekliği, total ön yüz yüksekliği ve alt ön yüz yüksekliğinde önemli düzeyde artış olduğunu bildirmiştir.

Velazquez, Benito ve Bravo'nun (54), 30 hasta üzerinde üç yıl süren ve Ricketts analizinin kullanıldığı, RME'nin etkilerini inceledikleri çalışmalarında; mandibular düzlem açısının, maksiller yüksekliğin, fasyal derinliğin ve fasyal konveksitenin normal büyüme değerlerine göre tedavi sonrası istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiğini, fasyal eksen, alt yüz yüksekliği, total yüz yüksekliği, palatal düzlem eğimi ve maksiller derinlikte normal büyüme verileri içerisinde önemli bir değişikliğin olmadığını göstermişlerdir.

Chang, McNamara ve Herberger (55), RME'nin uzun dönem yan etkilerini inceledikleri çalışmalarında, 25 hasta üzerinde uygulanan RME tedavisinin altı yıl veya daha fazla bir süre sonra meydana getirdiği değişiklikleri incelemişler ve Haas tipi aparey ile yüksek mandibular düzlem açısına sahip hastalarda bile bu uzun süre sonunda kapanışın açılmadığını ortaya koymuşlardır.

Cameron G.C. (56) ve arkadaşları ise 6 hastada Haas apareyi ile uyguladıkları RME sonrası uzun dönem posteroanterior radyolojik kayıtlar ile yaptıkları çalışmada, RME ve takip eden edgewise uygulaması sonucu onuncu yılda dahi maksiller genişlik, maksiller kesici apex mesafesi ve maksiller molar genişliğinin stabil kaldığını bildirmişlerdir.

Küçükkeleş N. ve Ceylanoğlu C. (57) ise, RME sonrası retansiyon döneminde dudak, yanak ve dil basınçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, bukkal tarafta üst molar ve kesici dişler bölgesinde RME sonrası basınçta belirgin bir artış görüldüğü, retansiyon esnasında oluşan basıncın azalmaya başladığını tesbit etmişler, retansiyonun üçüncü ayında ise ekspansiyon öncesi değerlere benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Ekspansiyon ile birlikte üst birinci molar ve üst kesici palatinal tarafında dil basıncındaki azalmanın ardından ekspansiyon sonrası normal değerlere dönüş oluğunu saptamışlardır. Çalışma sonuçlarına göre retansiyonun üçüncü ayında yanak ve dudakların dental arkın yeni pozisyonlarına hemen her zaman adapte olabilmelerine rağmen, dilin adaptasyonunun nispeten daha uzun sürdüğü sonuçlarına varılmıştır.

Posterior apraz kapanışa sahip hastaların çoğunluğunda iskeletsel maksiller darlık bulunmaktadır. Bu tip hastalarda, maksiller darlığın en erken dönemde düzeltilmesi, kalıcı, fonksiyonel ve Temporo Mandibular Eklem ile uyumlu bir kapanışın sağlanması ve gelişmekte olan malokluzyonun şiddetini azaltması açısından önem taşımakta ve bu da RME tedavisinin günümüz ortodontisinde yaygın olarak kullanılmasına neden olmaktadır.

#### KAYNAKLAR

- 1- Brown GIV. The application of orthodontic principles to the prevention of nasal disease. Dent Cosmos 1903;45: 765.
- 2- Dean LW. The influence on the nose of widening the palatal arch. J Am Med Ass 1909;52:94.
- 3- Wright GH. A group of deformities of nasal respiratory tract coincident with dental irregularities. Dent Cosmos 1912;54:261.
- 4- Pullen HA. Expansion of the dental arch and opening the maxillary suture in relation to the development of the internal and external face. Dent Cosmos 1912; 54:509-527.
- 5- Stewart BL. The effect of rapid maxillary expansion on nasal resistance.[Master's thesis]. Chapel Hill, North Carolina: University of North Carolina, 1974.
- 6- Laptok T. Conductive hearing loss and rapid maxillary expansion. Am J Orthod 1981;80:325-331.
- 7- Hartgerink DV, Vig PS, Abbott DW. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. Am J Orthod 1987;92:381-389.

- 8- Piccini A, Giorgetti R, Fiorelli G. Nasal respiratory stenosis and maxillary hypoplasia. Changes after orthodontic treatment with rapid palatal expansion. Acta Otorhinolaryngol Ital, 1989;9(4):375-80 (Abstract).
- 9- Aras K, Ünlü B, Küçükkeleş N. Rapid maksiler ekspansiyon sonrası nazofarinksde oluşan sefalometrik değişiklikler. Türk Ort Derg 1998;11:26-29.
- 10- Timms DJ. Rapid maxillary expansion in the treatment of nocturnal enuresis. Angle Orthod 1990;60(3):229-233.
- 11- Kuroi J, Modin H, Bjerkholm A. Orthodontic maxillary expansion and its effect on nocturnal enuresis. Angle Orthod 1998;3:225-232.
- 12- Taşpınar F, Üçüncü F, Bishara S.E, Ortho D. Rapid maxillary expansion and conductive hearing loss. Angle Orthod 2003;73:669-673.
- 13- Krebs AA. Expansion of mid palatal suture studied by means of metallic implants. Acta Odontol Scand 1959;17:491-501.
- 14- Krebs AA. Rapid expansion of mid palatal suture by fixed appliance. An implant study over a 7 year peryod. Trans Eur Orthod Soc, 1964:141-2.
- 15- Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the mid-palatal suture. Angle Orthod 1961;31:73-90.
- 16- Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the mid-palatal suture. Angle Orthod 1965;35:200-17.
- 17- Haas AJ. Just the beginning of dentofacial orthopedics. Am J Orthod 1970;57:219-55.
- 18- Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. Am J Orthod 1970;58:41-66.
- 19- Gardner GE, Kronman JH. Cranioskeletal displacements caused by rapid palatal expansion in the rhesus monkey. Am J Orthod 1971;59:146-55.
- 20- Timms DJ, Moss JP. An histological investigation into the effects of rapid maxillary expansion on the teeth and their supporting tissues. Transactions of the Eur Orthod Soc 1971;263-271.
- 21- Kudlick EM. A study utilizing direct human skulls as models to determine how bones of the craniofacial complex are displaced under the influence of midpalatal expansion [Master's thesis]. Rutherford, New Jersey: Fairleigh Dickinson University, 1973.
- 22- Brossman RE, Bennett CG, Merow WW. Facioskeletal remodelling resulting from rapid palatal expansion in the monkey (macaca cynomolgus). Arch Oral Biol 1973;18:987-994.

- 23- Hicks EP. Slow maxillary expansion: A clinical study of the skeletal versus dental response to low magnitude force. Am J Orthod 1978;73:121-41.
- 24- Timms DJ. A study of basal movement with rapid maxillary expansion. Am J Orthod 1980;77:500-7.
- 25- Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. Am J Orthod 1987;91:3-14.
- 26- Ceylan İ. Hızlı üst çene genişletmesi sonucu meydana gelen dişsel ve iskeletsel değişimlerin sefalometrik olarak incelenmesi. Atatürk Ü Diş Hek Fak Derg 1995;5:5-13.
- 27- Silva Filho OG da, Vilas Boas MC, Capelozza Filho L. RME in primary and mixed dentitions. Am J Orthod 1991;100:171-179.
- 28- Özgen M, Aksoy A.Ü, Tezcan Ş, Tosun Y. Rapid maksiler ekspansiyonun transversal etkilerinin frontal sefalometrik incelenmesi. Türk Ort Derg 1994;7:26-27.
- 29- Küçükkeleş N, Hamid W. Splint tipi rapid maksiler ekspansiyon sonrası dental ekspansiyon ve ark perimetresi artışı. Türk Ort Derg 1995;8:209-13.
- 30- Akaya S, Lorenzon S.H. Yapıştırma akrilik hızlı üst çene genişletmesinin sagittal ve vertikal yön etkilerinin değerlendirilmesi. Türk Ort Derg 1996;9:180-185.
- 31- Kayhan F, Demirel D, Küçükkeleş N, Çermik H, Küllü S. Rapid palatal ekspansiyon sonrasında pulpada görülen histolojik değişikliklerin değerlendirilmesi. Türk Ort Derg 1997;10(3):272-278.
- 32- İşeri H, Tekkaya AE, Öztan O, Bilgiç S. Biomechanical effects of rapid maxillary expansion on the craniofacial skeleton, studied by the finite element method. Eur J Orthod, 1998;20(4):347-356.
- 33- Baykara C. Banded ve bonded rapid palatal ekspansiyon aparatlarının dentofasiyal sistemdeki etkilerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 1999.
- 34- Doruk C, Babacan H, Bıçakçı A. Rapid maksiler ekspansiyon sırasında pulpal kan akımı değişiminin laser doppler flowmetry metodu ile ölçülmesi. Türk Ort Derg 2003;14: 37-43.
- 35- Lamparski DG, Rinchuse DJ, Close JM, Sciote JJ. Comparison of skeletal and dental changes between 2-point and 4-point rapid palatal expanders. Am J Orthod 2003; 123:321-328
- 36- Schneidman E, Wilson S, Erkis R. Two point rapid palatal expansion: an alternate approach to traditional treatment. Pediatric Dent 1990;2(12):92-97.
- 37- Erverdi N, Okar I, Küçükkeleş N, Arbak S. A comparison of two different rapid palatal expansion techniques from the point of root resorption. Am J Orthod 1994; 106:47-51.
- 38- Asanza S, Cisneros GJ, Nieberg LG. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. Angle Orthod 1997;67(1):15-22.
- 39- Melsen B. Palatal growth study on human autopsy material: A histologic microradiographic study. Am J Orthod 1975;68:42-54.
- 40- Persson M, Thilander B. Palatal suture closure in man from 15-35 years of age. Am J Orthod 1977;72:42.
- 41- Wertz R, Dreskin M. Midpalatal suture opening: A normative study. Am J Orthod 1977;71:367-81.
- 42- Timms DJ, Vero D. The relationship of rapid maxillary expansion to surgery with special reference to midpalatal synostosis. British J Oral Surg 1981;19:180-196.
- 43- Enacar A, Özgen M, Köseoğlu OT, Kökden M. Cerrahi rapid maksiller ekspansiyon. Türk Ort Derg 1993; 6(1): 56-63.
- 44- Enacar A, Özgen M, Demirhanoglu M. Yetişkinlerde rapid maksiller ekspansiyon. Türk Ort Derg 1993; 6(1): 64-71.
- 45- Karaman A.İ, Malkoç S, Başçıftçi F.A, Mutlu N. Normal ve cerrahi destekli Rapid maksiler ekspansiyon uygulamaları. 2001;14:81-88.
- 46- Sarı Z, Uysal T, Üşümez S, Başçıftçi FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or permanent dentition? Angle Orthod 2003;73:654-661.
- 47- Ekström C, Henrickson CO, Jensen R. Mineralization in the midpalatal suture after orthodontic expansion. Am J Orthod 1977;71:449-55.
- 48- Ten Cate AR, Freeman E, Dickinson JB. Sutural development: Structure and its response to rapid expansion. Am J Orthod 1977;71:622-36.
- 49- Cotton LA. Slow maxillary expansion: Skeletal versus dental response to low magnitude force in Macaca mulata. Am J Orthod 1978;73:1-23.
- 50- Mew J. Relapse following maxillary expansion. A study of 25 consecutive cases. Am J Orthod 1983;33:56-61.
- 51- Linder-Aronson S, Lindgren J. The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. British J Orthod 1979;6:25-29.
- 52- Sarnas KV, Björk A, Rune B. Long-term effect of rapid maxillary expansion studied in one patient with the aid of metallic implants and roentgen stereometry. Eur J Orthod, 1992;14(6):427-32.

53- Halazonetis DJ, Katsavrias E, Spyropoulous MN. Changes in cheek pressure following rapid maxillary expansion. Eur J Orthod 1994;16:295-300.

54- Velazquez P, Benito E, Bravo LA. Rapid maxillary expansion. A study of the long-term effects. Am J Orthod 1996;109:361-7.

55- Chang JY, McNamara JA, Herberger TA. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. Am J Orthod 1997;112:330-37.

56- Cameron GC, Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Long-term effects of rapid maxillary expansion: A posteroanterior cephalometric evaluation. Am J Orthod 2002;121:129-135.

57- K   kkel  ş N, Ceylanoğlu C. Changes in lip, cheek, and tongue pressures after rapid maxillary expansion using a diaphragm pressure transducer. Angle Orthod 2003;73:662-668.

**YAZIŐMA ADRESİ:**

Dr.Mehmet DOĞRU

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti  
Anabilim Dalı 21280 DİYARBAKIR

Tel: 0-412-2488101/3410

Fax: 0-412-2488100

E-Mail: orto@dicle.edu.tr

drmdogru@yahoo.com