

Koruyucu Ortodontik Tedavi Yolculuğunda Miyofonksiyonel Trainer Apareyler

Myofunctional Trainers in the Journey of Preventive Orthodontic Treatment

Simge YAZĞAN

<https://orcid.org/0009-0003-5969-1619>

Tevfik Hakan BULUT

<https://orcid.org/0000-0002-6698-671X>

Ege Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İzmir

Atıf/Citation: Yazgan, S. ve Bulut, T.H., (2023). Koruyucu Ortodontik Tedavi Yolculuğunda Miyofonksiyonel Trainer Apareyler. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2023; KORUYUCU DIŞHEKİMLİĞİ VE MİNİMAL İNVAZİV YAKLAŞIMLAR ÖZEL SAYI, 117-123.

ÖZ

Koruyucu ortodontik tedavide miyofonksiyonel trainer apareyler, maloklüzyonların gelişimini durdurmak ve hafifletmek için önemli bir umut vaat etmektedir. Miyofonksiyonel trainer apareyler, maloklüzyonlara sebep olan altta yatan kas dengesizliklerini ve kötü alışkanlıkları elimine etmek için bir araç görevi görmektedir. Optimal dil pozisyonunu, dengeli yutkunma modellerini ve verimli nefes alma tekniklerini teşvik eden bu trainer apareyler, orofasiyal yapıların uyumlu gelişimini kolaylaştırmakta ve böylece maloklüzyonların ilerlemesi riskini azaltmaktadır. Bu koruyucu yaklaşım, bütünsel ağız sağlığının önemini vurgulayarak geleneksel ortodontik tedavinin ötesine geçmektedir. Bu derleme, koruyucu ortodontik tedavide rol alan miyofonksiyonel trainer apareylerin potansiyelini, özelliklerini, kullanım alanlarını açıklamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Miyofonksiyonel trainer, koruyucu ortodontik tedavi, erken müdahale*

ABSTRACT

In preventive orthodontic treatment, myofunctional trainers hold significant promise for stopping and mitigating the development of malocclusions. Myofunctional trainers act as a tool to eliminate the underlying muscle imbalances and bad habits that cause malocclusions. Promoting optimal tongue position, balanced swallowing patterns and efficient breathing techniques, these trainers facilitate the harmonious development of orofacial structures and thus reduce the risk of malocclusion progression. This preventative approach goes beyond traditional orthodontic treatment by emphasizing the importance of holistic oral health. This review explains the potential, properties, and usage areas of myofunctional trainer appliances that play a role in preventive orthodontic treatment.

Keywords: *Myofunctional trainers, preventive orthodontic treatment, early intervention*

Sorumlu yazar/Corresponding author*: simgeyazgan@hotmail.com

Başvuru Tarihi/Received Date: 23.08.2023

Kabul Tarihi/Accepted Date: 16.11.2023

GİRİŞ

Çocuklukta erken yaşlardan itibaren optimal ağız sağlığını ve orofasiyal fonksiyonel dengeyi korumaya yönelik yaklaşımlar ortodonti alanında önemli bir ilgi kazanmıştır. Bu koruyucu yaklaşım, var olan maloklüzyonları düzeltmenin yanı sıra maloklüzyonların ortaya çıkmasını ve ilerlemesini engellemek konusundaki sorumluluklarımızın önemine dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, koruyucu ortodontik tedavi yöntemlerinin içine miyofonksiyonel trainer apareylerin entegrasyonu ortaya çıkmaktadır.

Oral Miyofonksiyonel Terapi (OMT)'nin tanımı, 'çiğneme ve yutma gibi orofasiyal fonksiyonları düzeltmek ve burundan nefes almayı teşvik etmek amacıyla yüz ve ağız kaslarındaki işlev bozukluklarının tedavisi' olarak literatürde yer almıştır.¹ Miyofonksiyonel trainer apareyler ise (MFT'ler), ağız ve yüz kaslarını güçlendirmek ve orofasiyal dengeye yönlendirmek için tasarlanmış özel apareylerdir. Bu apareyler çeşitli şekillerde ve boyutlarda üretilmekte ve genellikle yumuşak plastik bir materialden yapılmaktadır.² Çağımızın ortodonti biliminde miyofonksiyonel apareyler, çeşitli maloklüzyonların ve orofasiyal disfonksiyonların tedavisi için etkili bir araç olarak önem kazanmışlardır. Miyofonksiyonel apareyler veya oral miyofonksiyonel terapi cihazları olarak da bilinen bu cihazlar; uzun süre devam etmeleriyle çeşitli maloklüzyonlara sebep olan, altta yatan kas problemlerini içeren fonksiyonel sorunların düzeltilmesinde oldukça önemli bir rol oynamaktadırlar. Miyofonksiyonel trainer apareyler, kas dengesizliklerine ve dolayısıyla maloklüzyonlara sebep olan yanlış alışkanlıklara müdahale ederek dişlerin ve orofasiyal yapıların büyümesini doğal seyrinde ilerlemeye yönlendirmemize yardımcı olur. Dil itimi, parmak emme, ağız solunumu ve atipik yutkunma gibi istenmeyen oral alışkanlıkları düzeltmeye yardımcı olan terapötik araçlar olarak hizmet ederler. Bu alışkanlıklar musküler dengeyi bozarak, dental ve iskeletsel gelişim üzerinde derin bir etki oluşturarak maloklüzyonlara, konuşma sorunlarına ve diğer ilgili sorunlara yol açarlar.^{3,4} MFT'ler, ağız ve yüz kaslarını güçlendirerek, musküler denge pozisyonunu oluşturarak bu bozuklukların neden olduğu semptomları iyileştirmeye yardımcı olmaktadır. Bu çalışma; miyofonksiyonel trainer apareylerin faydalarını, türlerini, etki mekanizmalarını, endikasyonlarını ve ortodontik pratiğe entegrasyonlarını keşfederek, miyofonksiyonel trainer apareyleri incelemektedir.

Miyofonksiyonel Tedavinin Kökenleri

20. yüzyılın başında anormal oral yumuşak doku basınçlarının yanı sıra solunum problemlerinin maloklüzyon gelişiminin yaygın nedenleri olduğu Angle tarafından gösterilmiştir.⁵ Angle aynı zamanda mükemmel oklüzyon oluşturulduğunda normal işlevin geri kazanılacağına inanmaktadır. Ancak OMT'nin kurucusu

kabul edilen Alfred Rogers; Angle'in öğrencilerinden biri olmasına rağmen, ideal fonksiyonun iyi bir oklüzyonun kurulmasını takip edeceğini varsaymak yerine, uygun oral kas fonksiyonunun egzersizlerle oluşturulması gerektiğini söylemiştir.^{6,7} Uygun kas fonksiyonlarının elde edilmesini hedefleyen bu egzersizler daha sonra miyofonksiyonel terapi olarak adlandırılmıştır.⁸ Roger'ın teorilerini benimseyerek geliştiren Straub ise yanlış dil işlevi, biberonla besleme ve uyku alışkanlıklarını maloklüzyonun birincil nedenleri olarak göstermiştir.⁹⁻¹¹

OMT'nin maloklüzyon tedavisindeki rolü, bir maloklüzyonun nasıl geliştiği sorusuyla yakından ilgilidir.

Maloklüzyonun Gelişimi

Maloklüzyon, dişlerin yanlış hizalanması ve dental arkların yanlış konumlanması anlamına gelmektedir. Maloklüzyonun gelişim sürecini anlamak, orthodontistlerin bu dental anomalileri teşhis etmesi, etiyojiye uygun bir şekilde tedavi etmesi ve önlemesi adına oldukça önemlidir.

Maloklüzyon gelişimini etkileyen faktörler genetik, etnik ve çevresel olarak üçe ayrılmaktadır.¹² Genetik yatkınlık, maloklüzyon gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Ailede yanlış hizalanmış dişlerin varlığı, iskeletsel bozukluk öyküsü, bir çocuğun bu özellikleri miras alma olasılığını arttırabilmektedir. Aynı zamanda tek gen bozukluklarının sıklıkla fasiyal ve dental yapıları etkilediği bilinmektedir. Bu durum hem kraniyofasiyal hem de dental yapıların doğum sonrası büyümesinde aynı genetik bileşenlerin rol oynadığını düşündürmektedir.¹³⁻¹⁹

Çevresel faktörler, lokalize bozukluklar veya dişler üzerindeki olumsuz kuvvetler sebebiyle maloklüzyona neden olabilir. Denge Teorisi, maloklüzyon oluşumunda basınçların etkisini anlatan kabul görmüş bir teoridir.²⁰ Bu teori dişlerin konumunun üzerlerine etkiyen net kuvvet ile belirlendiğini anlatmaktadır. Dental arklara ve dişlere; dil, dudak, yanaklar aracılığıyla içsel kuvvetler ve parmak emme gibi olumsuz etki oluşturan alışkanlıklar ile dışsal kuvvetler etki etmektedir. Bu içsel ve dışsal kuvvetlerin net etkisi dişlerin dental ark içindeki konumunu belirlemektedir. Nöromusküler kuvvetlerdeki herhangi bir dengesizlik maloklüzyona yol açmaktadır.²¹ Ancak herhangi bir kuvvetin ortodontik diş hareketi oluşturabilmesi için şiddetinden çok uygulanma süresinin önemli olduğu unutulmamalıdır. Yeterli süre boyunca uygulanan (4-8 saat) düşük şiddetteki kuvvetler diş hareketine neden olabilirken, yüksek şiddetli ancak kısa süre uygulanan kuvvetler herhangi bir ortodontik hareket oluşturamayabilmektedir. Anlatılan dışsal kuvvet oluşturabilecek durumlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır;

Ağız Alışkanlıkları: Parmak emme, emzik kullanma, atipik yutkunma ve dil itimi gibi uzun süreli alışkanlıklar, dişlerin ve çenelerin doğal büyümesini ve hizalanmasını bozarak maloklüzyona yol açabilmektedir.²²⁻²⁵ Ayrıca

yukarıda anlatılan denge kavramına dil itimi ve atipik yutkunma fonksiyonu örnek olarak verilebilmektedir. Önceden atipik yutkunmanın anterior açık kapanışın sık görülen bir sebebi olduğu düşünülmekteydi.⁹ Ancak 24 saatte yalnızca 20 dakikaya tekabül eden yutma faaliyeti bu teoriyi çürütmüştür.²⁶ Bu durum, dil itiminin anterior açık kapanış vakalarına bir nedensellik oluşturduğunu değil, bir adaptasyon olduğunu düşündürmektedir. Bir yandan da dil itimi, anterior açık kapanış için bir risk faktörü olabilmektedir. Parmak emme alışkanlığı da dil itimi gibi, alışkanlığın yeterli süre devam ettiği durumlarda açık kapanış veya sınıf II maloklüzyon oluşturacaktır.^{27,28}

Solunum Alışkanlıkları: Maloklüzyon gelişimini etkileyebilecek diğer bir çevresel faktör, kronik ağız solunumudur. Etiyolojisi genellikle alerji varlığı, nazal septum deviasyonu veya adenoid hipertrofisi ile ilişkilidir. Ağız solunumu, dental arkların normal gelişimini etkileyebilmekte ve derin damak ve dar ark formlarıyla sonuçlanabilmektedir.^{29,30} Ağız solunumunun, dar maksiller arka olan etkisinin maksiller bukkal dişlerde artan yanak kuvvetleri ve arka dişlerin aşırı sürmesi nedeniyle olabileceği öne sürülmüştür.³¹ Denge Teorisine göre, ağız solunumunun yüz gelişimi üzerindeki etkileri, devam etme süresine ve meydana gelen yüz büyümesinin miktarına da bağlı olacaktır.

Erken Yaşlarda Müdahalenin Önemi

Erken yaşlarda yapılan ortodontik değerlendirmeler, çocuklardaki potansiyel maloklüzyon sorunlarını belirlemek için oldukça önemlidir.³² Karışık dişlenme aşamasında maloklüzyon varlığının değerlendirilmesi, ortodontistlerin çene büyümesini yönlendirmesine, daimi dişler için yeterli alan sağlanmasına ve daha ciddi sorunlara yol açmadan önce zararlı ağız alışkanlıklarının düzeltilmesine olanak tanır. Bu noktada miyofonksiyonel trainer apareylerinin maloklüzyon oluşumunu önleyebileceği koruyucu ortodontik tedavi veya oluşan maloklüzyonların düzeltiminde durdurucu ortodontik tedavi özelliklerinden yararlanılarak diş sürme rehberliğinin uygulanması, kötü ağız alışkanlıklarının eliminasyonu amaçlanabilmektedir.

Miyofonksiyonel Trainer Apareyler için Endikasyonlar

Maloklüzyonlar: Miyofonksiyonel trainer apareyleri, genellikle sabit ortodontik tedavi veya şeffaf plak tedavilerinin yanında tamamlayıcı bir tedavi olarak açık kapanış, derin kapanış ve çapraz kapanış gibi maloklüzyon durumlarında kullanılabilirler.^{33,34}

Orofasiyal Disfonksiyonlar: Literatürde süt ve karma dişlenme döneminde orofasiyal disfonksiyon görülme prevalansı sırasıyla %61.6 ve %80.8 olarak yer almıştır.³⁵ Dil itimi, atipik yutkunma ve ağız solunumu gibi

sorunları olan hastalar, altta yatan nedenleri düzeltmek için miyofonksiyonel terapiden yararlanabilmektedirler. Ağız solunumu, ağızdan nefes almanın alışkanlık haline gelerek kronikleşmesidir. Bu durum, ağız ve yüz kaslarının zayıflamasına neden olabilmekte ve diğer bozukluklara yol açabilmektedir. Dil itimi ise, dilin dişlerin arkasına itilmesinin alışkanlık haline gelmesidir. Bu sorun da ağız ve yüz kaslarının zayıflamasına neden olabilmekte ve diğer bozukluklara yol açabilmektedir.

Ortodontik Retansiyon: Ortodontik tedavi sonrasında var olan kas disfonksiyonları tedavi sonrası stabilizeyi riske atmaktadır.³⁶ Miyofonksiyonel trainer apareyleri, sabit ortodontik tedavi sonrası uygun oral pozisyonu ve kas fonksiyonlarının dengesini güçlendirerek ortodontik tedavinin sonuçlarının korunmasına yardımcı olabilmektedirler.

Temporomandibular Eklem Bozuklukları: Bazı durumlarda, miyofonksiyonel trainer apareyleri, dengeli çene hareketlerini ve kas fonksiyonunu destekleyerek temporomandibular eklem ile ilgili rahatsızlığı hafifletebilmektedir.

Miyofonksiyonel Trainer Apareylerin Hareket Mekanizması

Miyofonksiyonel trainer apareyler, orofasiyal kasları ve alışkanlıkları yeniden eğitmek için beynin nöroplastisitesinden yararlanarak çalışmaktadır.³⁷ Bu apareyler, hastayı optimal kas fonksiyonuna yönlendiren propriyoseptif geri bildirim oluşturmaktadırlar. Uygun kas pozisyonunu uyararak; ideal yutma modellerini, burundan nefes almayı ve optimal yüz duruşunu sağlamaktadırlar. Bu da daha olumlu diş ve kraniofasiyal gelişime katkıda bulunur.

Miyofonksiyonel Trainer Apareylerin Ortodontik Tedavi Uygulamalarına Entegrasyonu

Ortodontistler, MFT'lerin ortodontik tedavi uygulamalarına başarılı bir şekilde entegre edilmesinde oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Bu entegrasyon ancak hastanın orofasiyal fonksiyonunun kapsamlı değerlendirilmesi ve miyofonksiyonel tedavi ile çözülebilecek sorunların tanımlanması ile gerçekleştirilebilir. Hasta ihtiyacına göre farklı miyofonksiyonel aparey çeşitleri kullanılmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilmektedir;

- **Dil Trainer Apareyleri:** Bu apareyler, anterior açık kapanış gibi sorunları önleyerek hastalara dillerini damaklarına dayamaları için eğitim vererek uygun dil duruşunu teşvik etmektedirler.
- **Dudak Trainer Apareyleri:** Dudak trainer apareyleri, uyumlu dudak kapanışının geliştirilmesine yardımcı olarak ve nüks olasılığını azaltarak uygun dudak duruşu oluşturmaya yardımcı olmaktadır.

- Kapanış Trainer Apareyleri: Bu apareyler, dişleri ideal oklüzal ilişkilerine yönlendirerek doğru kapanış işlevini teşvik etmektedirler.
- Kombine Trainer Apareyler: Bazı miyofonksiyonel trainer apareyler, çeşitli sorunları aynı anda ele almak için birden fazla özelliği entegre ederek kapsamlı terapi sağlamaktadırlar.

Ardından oluşturulacak tedavi planlaması; genellikle miyofonksiyonel apareylerin, farklı ortodontik tedavi mekaniklerinin ve hasta bilinçlendirilmesinin bir kombinasyonunu içerecek şekilde hastanın ihtiyaçlarına göre özelleştirilmektedir. Ortodontistlerin hastaları etki oluşturabilecek yeterlilikte aparey kullanımı süresi hakkında bilinçlendirmesi ve doğru ağız alışkanlıklarının önemi konusunda eğitmesi gerekmektedir. MFT'lerin kullanımı hasta kooperasyonunu arttıracak şekilde genellikle ağrısız olmakla birlikte apareyler genellikle günde yarı zamanlı kullanılmaktadır.³⁸ Miyofonksiyonel aparey tedavisinin başarısı büyük ölçüde hastanın tedaviye uyumuna bağlıdır. Düzenli takip randevuları, ilerlemenin izlenmesine ve sorunların zaman geçmeden ele alınmasına olanak tanımaktadır.

Infant Trainer™

2-5 yaş arası çocuklar için tasarlanmış Infant Trainer™ apareyi çocukların doğal olarak gelişen ısırma dürtüsünden faydalanarak çalışmaktadır. Bu aparey çiğneme kaslarının kullanımı sırasında çocuğu doğru ısırma işlevine teşvik etmektedir. Ayrıca optimal yutkunma işlevi ve ideal dil pozisyonunu sağlama gibi görevleri de üstlenmektedir. Bu amaçlarla pozitif etki görebilmek için apareyin günde iki kez 10-20 dakika kadar kullanılması gerekmektedir.³⁹

The Trainer for Kids™

1992 yılında üretilen Pre-Orthodontic Trainer for Kids™ (T4K™, Myofunctional Research Co., Avustralya) apareyi erken karışık dişlenme döneminde dişlerin sürmesine rehberlik oluşturma ve anormal miyofonksiyonel alışkanlıkların tedavisinde öne çıkmıştır. Bu trainer sistemi 2 fazdan oluşmaktadır. İlk fazda her ark formuna ve maloklüzyona uyum sağlayabilecek mavi yumuşak silikon maddeden üretilen bir aparey diş sürme rehberliği ve kötü alışkanlıkların düzeltimi amacıyla kullanılmaktadır (Resim 1).⁴⁰ Nazal solunum başladığında ikinci faz apareye geçilebilmektedir. İkinci fazda daha sert bir poliüretan maddeden üretilen (pembe veya kırmızı) bir aparey kullanılmaktadır (Resim 2). Bu aparey ise arkin gelişimini kontrol ederken fonksiyonel düzeltim devam etmeye yardımcı olur. İkinci aşamadaki apareylere başlanmasından ise 6-12 aylık kullanma periyodu beklenmektedir.⁴⁰ Her iki fazdaki aparey de kişiye özel üretilmemekte, ölçü vb. aşamalar gerektirmemektedir. Dolayısıyla hasta başında

geçen zamanın kısalması göze çarpmaktadır. Aparey sisteminin prensibi sabit ortodontik tedavinin 'dişler hizalandıkça düzeltim için uygulanan kuvvet artırılabilir' prensibiyle örtüşmektedir. Bu sistemde apareyler gece uyurken devamlı ve gündüz 1 veya 2 saat olarak kullanılmaktadır.⁴⁰



Resim 1. Trainer for Kids 1. faz apareyi



Resim 2. Trainer for Kids 2. faz apareyi

The Trainer for Braces™

The Trainer for Braces™ apareyi alt ve üst braket kanalları ile sabit ortodontik tedavi sırasında oral disfonksiyonların düzeltilmesi, temporomandibular eklem bozuklukların önlenmesi amacı ile kullanılabilir. ⁴¹ Kolay bir kullanımı olan bu apareyler ortodontik tedavinin stabilitesini arttırmaktadır. The Trainer for Braces™ apareyi ile kötü oral alışkanlıkların düzeltilmesi; dilin, yanakların ve dudakların diş tellerine yaptığı baskıyı azaltarak sabit ortodontik tedavi mekaniklerinin daha verimli çalışmasını sağlarken aynı zamanda maloklüzyona neden olan kötü miyofonksiyonel alışkanlıkları da düzeltmektedir.⁴² Bu trainer sistemi iki fazdan oluşmaktadır. İlk fazda kullanılan aparey, kötü alış-

kanlıkların düzeltilmesine yardımcı olurken bir yandan da hastayı braketler yüzünden oluşabilecek oral mukoza tahrişlerinden koruyarak hasta konforunun artmasını sağlamaktadır (Resim 3). Sistemin ikinci fazında kullanılan aparey ise ilk aparey ile aynı etkileri paylaşırken aynı zamanda daha sıkı yapısı ve yüksek kenarları sayesinde üst çene gelişimini stimüle edebilmektedir (Resim 4). Sınıf II maloklüzyon tedavilerinde kullanımı uygun olarak yer almaktadır.⁴² Her iki fazdaki apareyin gündüz 1-2 saat ve gece uyurken devamlı olacak şekilde kullanılması tavsiye edilmektedir.



Resim 3. Trainer for Braces 1. faz apareyi



Resim 4. Trainer for Braces 2. faz apareyi

The Trainer for Alignment™

Bu aparey sistemi, The Trainer for Kids™ apareylerine benzer etkilere sahip olmakla birlikte daimi dişlenme dönemi için tasarlanmıştır. 12 yaş ve üzerinde kullanıma uygundur. İlki yumuşak, ikincisi sert olmak üzere iki aparey içeren bir sistemdir. İlk fazda kullanılan yumuşak maddeden üretilmiş aparey, yanlış hizalanmış anterior dişlere uyum sağlama yeteneğine sahip olmakla birlikte, bu dişleri ideal ark formuna yönlendirebilmek adına hafif kuvvet uygulayan bir aparey olarak piyasaya sürülmüştür (Resim 5). İkinci fazdaki sert poliüretan

maddeden üretilen aparey ise anterior dişlere daha fazla kuvvet uygulayarak doğru hizalanmayı amaçlamaktadır (Resim 6). Ayrıca bu sistem miyofonksiyonel bir etki oluşturarak retansiyon ve küçük nüks vakalarında ideal bir konuma gelmektedir.⁴³



Resim 5. Trainer for Alignment 1. faz apareyi



Resim 6. Trainer for Alignment 2. faz apareyi

SONUÇ

Miyofonksiyonel trainer apareyler, sadece diş dizilimini değil, aynı zamanda orofasiyal gelişimin altında yatan kas ve fonksiyonel yönleri de ele alarak bütüncül bir yaklaşım sunan apareyler olarak ortaya çıkmıştır. Uygun oral alışkanlıkları ve kas fonksiyonunu teşvik etme yetenekleriyle bu apareyler; iyileştirilmiş tedavi sonuçlarına, maloklüzyon oluşumunun engellenmesine, ileride yapılacak ortodontik tedavinin kolaylaştırılmasına, geliştirilmiş hasta konforuna ve uzun vadeli ağız sağlığına katkıda bulunmaktadır. Bu apareylerin kapsamlı tedavi stratejilerine entegre edilmesiyle ve hastalarımızı doğru kullanımları konusunda yönlendirmemizle, koruyucu ortodontide bambaşka bir sayfa açılacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Moeller JL, Paskay LC, Gelb ML. Myofunctional therapy: a novel treatment of pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine Clinics* 2014; 9: 235–43.
2. Bergersen E. The eruption guidance myofunctional appliances: how it works, how to use it. *The Functional Orthodontist* 1984; 1: 28.
3. Subtelny JD, Subtelny JD. Oral habits—studies in form, function, and therapy. *Angle Orthod.* 1973; 43: 349–383.
4. Grudziąż-Sękowska J, Olczak-Kowalczyk D, Zadurska M. Correlation between functional disorders of the masticatory system and speech sound disorders in children aged 7–10 years. *Dent Med Probl.* 2018 Apr-Jun;55(2):161–165.
5. Angle E. Treatment of Malocclusion of the Teeth and Fractures of the Maxillae (ed. 6) SS White Dental Mfg. Co, Philadelphia 1900;32.
6. Mills CS. International Association of Orofacial Myology History: origin - background - contributors. *Int J Orofacial Myology* 2011; 37: 5–25.
7. Cottingham LL. Myofunctional therapy. *Orthodontics–Tongue Thrusting–Speech Therapy.* *Am J Orthod* 1976; 69: 679–687.
8. Rogers AP. Evolution, development, and application of myofunctional therapy in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery* 1939; 25: 1–19.
9. Straub WJ. Malfunction of the tongue: Part I. The abnormal swallowing habit: Its cause, effects, and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy. *American Journal of Orthodontics* 1960; 46: 404–424.
10. Straub WJ. Malfunction of the tongue: part II. The abnormal swallowing habit: its causes, effects, and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy. *American Journal of Orthodontics* 1961; 47: 596–617.
11. Straub WJ. Malfunction of the tongue Part III. *American Journal of Orthodontics* 1962; 48:486–503.
12. Alhammedi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2018 Nov-Dec;23(6):40.e1-40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl. Erratum in: *Dental Press J Orthod.* 2019 Aug 01;24(3):113.
13. Ercal D, Say B. Cerebro-oculo-nasal syndrome: another case and review of the literature. *Clin Dysmorphol.* 1998;7:139–141.
14. Axelsson S. Variability of the cranial and dental phenotype in Williams syndrome. *Swed Dent J.* 2005;(suppl):3–67.
15. Verma L, Passi S, Gauba K. Brachman de Lange syndrome. *Contemp Clin Dent.* 2010;1:268–270.
16. Wasersprung D, Platis CM, Cohen S, et al. Sanjad-Sakati syndrome: dental findings and treatment. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010;11:151–154.
17. Gunashekhar M, Hameed MS, Bokhari SK. Oral and dental manifestations in Rubinstein-Taybi syndrome: report of a rare case. *Prim Dent Care.* 2012;19:35–38.
18. Tuna EB, Marşan G, Gençay K, Seymen F. Craniofacial and dental characteristics of Kabuki syndrome: nine years cephalometric follow-up. *J Clin Pediatr Dent.* 2012;36:393–400.
19. Sandhu M, Malik P, Saha R. Multiple dental and skeletal abnormalities in an individual with Filippi syndrome. *Case Rep Dent.* 2013;2013:845405.
20. Proffit WR. Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. *The Angle Orthodontist* 1978; 48: 175–186.
21. Pachori Y, Navlani M, Gaur T, Bhatnagar S. Treatment of skeletal class II division 1 malocclusion with mandibular deficiency using myofunctional appliances in growing individuals. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012;30:56–65.
22. D'Onofrio L. Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthod Craniofac Res.* 2019 May;22 Suppl 1(Suppl 1):43–48. doi: 10.1111/ocr.12277.
23. Viggiano D, Fasano D, Monaco G, et al. Breast feeding, bottle feeding and non-nutritive sucking; effects on occlusion in deciduous dentition. *Arch Dis Child.* 2004;89:1121–1123.
24. Larsson E. Artificial sucking habits: Etiology, prevalence and effect on occlusion. *Int J Orofacial Myology.* 1994;20:10–21.
25. Larsson E. Sucking, chewing and feeding habits and the development of crossbite: A longitudinal study of girls from birth to 3 years of age. *Angle Orthod.* 2001;71:116–119.
26. Lear CS, Flanagan J Jr, Moorrees C. The frequency of deglutition in man. *Arch Oral Biol* 1965; 10: 83–IN15.
27. Bowden B. A longitudinal study of the effects of digit-and dummy-sucking. *American Journal of Orthodontics* 1966; 52: 887–901.
28. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M, Polimeni A. Sucking habits and facial hyperdivergency as risk factors for anterior open bite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005; 128: 517–519.
29. Kozak F, Ospina J, Cardenas M. Characteristics of Normal and Abnormal Postnatal Craniofacial Growth and Development. In: MM Lesperance, PW Flint, eds. *Cummings Pediatric Otolaryngology E-Book.*

- Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences, 2014: 72.
30. Harari D, Redlich M, Miri S, et al. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. *Laryngoscope*. 2010;120:2089–2093.
31. Linder-Aronson S. Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. *Br J Orthod* 1979; 6: 59–71.
32. Saccomanno S, Saran S, De Luca M, Fioretti P, Gallusi G. Prevention of malocclusion and the importance of early diagnosis in the Italian young population. *Eur J Paediatr Dent*. 2022 Sep;23(3):178-182.
33. Mahony D. Combining functional appliances in the straightwire system. *J Clin Pediatr Dent*. 2002 Winter;26(2):137-40.
34. Li X, Wang H, Li S, Bai Y. Treatment of a Class II Division 1 malocclusion with the combination of a myofunctional trainer and fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019 Oct;156(4):545-554.
35. Franka S, Rosemarie G. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition. Part II prevalence of orofacial dysfunctions. *J Orofac Orthop*. 2007;68:74–90.
36. Yang X, Lai G, Wang J. Effect of orofacial myofunctional therapy along with preformed appliances on patients with mixed dentition and lip incompetence. *BMC Oral Health*. 2022 Dec 9;22(1):586.
37. MOELLER, Joy L.; MACALUSO, Martha; MARSILIANI, Ruth. Treatment of Myofunctional Pathology. *Sleep Disorders in Pediatric Dentistry: Clinical Guide on Diagnosis and Management*, 2019, 127-134.
38. Wishney M, Darendeliler MA, Dalci O. Myofunctional therapy and prefabricated functional appliances: an overview of the history and evidence. *Aust Dent J*. 2019 Jun;64(2):135-144.
39. Infant Trainer™. www.myoresearch.com 2023
40. The Trainer for kids™. www.myoresearch.com 2023
41. Atila E, Sabah E, Ersin N. Miyofonksiyonel düzenleyici apareyler: Trainer Sistemi. *EÜ Dışhek Fak Derg* 2012;33(2):64-9.
42. The Trainer for Braces™. www.myoresearch.com 2023
43. Trainer for Alignment. www.myoresearch.com 2023