

Bölüm 7

İSKELETSEL ANKRAJ DESTEKLİ SINIF II SABİT FONKSİYONEL AYGIT UYGULAMALARI

Fatma Deniz UZUNER¹, Şenol GÜLŞEN², Belma IŞIK ASLAN³

Giriş

Sınıf II maloklüzyona ortodonti pratiğinde sıklıkla karşılaşılmakta olup, farklı popülasyonlarda %15 ile %30 arasında görülebilmektedir (Cozza&ark. 2006, Vásquez&ark, 2009, Lew, Foong&Loh 1993). Sınıf II kapanış bozuklukları iskeletsel ve dişsel olarak iki alt sınıfa ayrılmaktadır. İskeletsel Sınıf 2 bozukluklarda, üst çene ve üst dişler kafa kaidesine göre ileride konumlanmış, alt çene ve alt dişler geride konumlanmış veya iki uyumsuzluk birlikte gelişmiş olabilir (Moyers & ark.1980). Sınıf II maloklüzyona en çok eşlik eden diagnostik bulgu iskeletsel mandibular retrüzyondur (Proffit, Fields & Sarver, 2014). Büyüme ve gelişimi devam eden bireylerde mandibular retrüzyonu düzeltmek için ana tedavi seçeneği; hareketli ya da sabit fonksiyonel apareyler ile mandibular büyümeyi arttırmaktır (McNamara & James 1981, Franchi & ark.2011).

Hareketli fonksiyonel apareylerle karşılaştırıldığında, sabit fonksiyonel apareyler hasta uyumu gerektirmemekte ve sabit ortodontik tedavi sistemleri ile birlikte kullanılabilir (O'Brien & ark. 2003). Ancak, sabit fonksiyonel apareylerin bu avantajlarına rağmen ankraj alınan dişlerde tam bir stabilite sağlanamaması diğer bir deyişle ankraj kaybı oluşması, maksiller molarların distal ve intruziv hareketi, mandibular molarların mezial hareketi, maksiller kesicilerin retrüzyonu, mandibular kesicilerin protrüzyonu gibi dezavantajları olduğu bildirilmektedir (Jones & ark., 2008, Aras & ark., 2011). İstenmeyen bu yan etkileri ortadan kaldırmak amacıyla yeni ve daha etkili tedavi protokolleri oluşturmak için son yıllarda sabit fonksiyonel apareyler ile birlikte geçici iskeletsel ankraj ünitelerinin birlikte kullanıldığı görülmektedir (Aslan & ark. 2013, Luzi, Luzi & Melsen 2013).

Bu bölümün amacı; mandibular retrognatiye bağlı Sınıf 2 anomalije sahip, büyüme ve gelişimi devam eden olguların tedavisinde geçici iskeletsel ankraj üniteleri ile birlikte sabit fonksiyonel aparey kullanımı yöntemlerini ve bu kombine uygulamanın dento-fasiyal yapılar üzerindeki etkilerini mevcut literatür desteğiyle değerlendirmektir.

Literatürde, sabit fonksiyonel apareyler ile birlikte minivida veya miniplakların kullanıldığı görülmektedir. Minividalar direkt veya indirekt ankraj amacıyla kullanılabilirken, miniplaklar ise direkt ankraj için tercih edilmektedir (Al-Kalaly & ark.,

¹Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Ankara, e-mail: fduzuner@yahoo.com.tr

²Araş. Gör., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Ankara, e-mail: dtsenol54@gmail.com

³Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Ankara. e-mail: belmaslan2003@yahoo.com

FEM Stres Analiz Testi Çalışması

Biomekanik çalışmalar, fonksiyonel apareyden doğan basınç ve gerilme streslerinin kemik remodelinginin anahtarı olduğunu göstermiştir (Lanyon & Rubin 1984, Tanne & Sakuda 1991).

Patil & ark. (2017) bilgisayarlı tomografiyle oluşturulmuş üç boyutlu görüntülerle, FEM analizi kullanarak mandibular simfizise yerleştirilmiş miniplaktan ankraj alan sabit fonksiyonel aparey (Forsus FRD) uygulamasının mandibula ve ilişkili yapılar üzerindeki stres dağılımını değerlendirmişlerdir. Bulgular von Mises ve principle stres şartları baz alınarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonunda elde edilen bulgulara göre; sabit fonksiyonel aparey uygulandığında, mandibulada en fazla von Mises stres değeri (basınç) 0,713 MPa ile kortikal kemikte görülmektedir. Periodontal ligamentte 0,009 MPa ile en düşük von Mises stres değeri (basınç) saptanmıştır.

Sonuçlar

Yapılan literatur değerlendirmesi ve Elkordy & ark. (2015a)'nın yapmış olduğu sistematik derleme ve meta-analiz verilerinin ışığında iskeletsel ankraj üniteleri ile kombine uygulanan sabit fonksiyonel aygıtların kullanımlarının etkileri şu şekilde özetlenebilir:

- Mandibular uzunluktaki artış, SNA, SNB ve ANB değerlerindeki değişim bakımından iskeletsel ankrajlı ve konvansiyonel sabit fonksiyonel tedaviler arasında fark olmadığı bildirilmektedir.
- İskeletsel ankraj kullanıldığında alt keserlerdeki proklinasyon azalmaktadır.
- Miniplakla sağlanan ankraj, minivida ankrajından daha fazla iskeletsel etkiye neden olmaktadır.
- Miniplak kullanımının minividaya göre daha az alt keser proklinasyonuna neden olduğu görülmektedir.
- Kullanılan sabit fonksiyonel apareyin rijiditesinin, mandibula üzerinde daha fazla iskeletsel etkiye neden olabileceğine inanılmaktadır ancak bu durumu onaylayacak yeterince çalışma bulunmamaktadır.
- Minividalardan genel olarak indirek ankraj ile destek alındığı görülmektedir. Ortopedik kuvvetlere minividaların yeterli direnç gösteremeyeceği kanaati yaygın olarak vurgulanmaktadır. Direk ankraj alınarak kullanıldığı kısıtlı çalışma mevcut olup ayrıntılı çalışmalara gerek duyulmaktadır.

Kaynakça

Al-Kalaly, A.A., Wong, R.W., Cheung, L.K., Purkayastha, S.K., Schätzle, M. & Rabie, A.B.M. (2010). Evaluation of bone thickness around the mental foramen for potential fixation of a bone-borne functional appliance: a computer tomography scan study. *Clinical oral implants research*, 21(11), 1288-1293.

Aras, A., Ada, E., Saracoğlu, H., Gezer, N.S. & Aras I. (2011). Comparison of treatments with the Forsus fatigue resistant device in relation to skeletal maturity: a cephalometric and magnetic resonance imaging study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 140(5), 616-625.

Aslan, B.I., Kucukkaraca, E, Turkoz, C.& Dincer, M. (2013) Treatment effects of the Forsus Fatigue Resistant Device used with miniscrew anchorage. *Angle Orthodontist*, 84(1), 76-87.

Bremen, J.V, Ludwig, B.& Ruf, S. (2014) Anchorage loss due to Herbst mechanics-preventable through miniscrews? *European Journal of Orthodontics*, 37(5), 462-466.

Celikoglu M, Unal T, Bayram M. & Candirli C. (2014) Treatment of a skeletal Class II malocclusion using fixed functional appliance with miniplate anchorage. *European Journal of Orthodontics*, 8(2), 276-280.

Celikoglu, M., Buyuk, S. K., Ekizer, A. & Unal, T. (2016) Pharyngeal airway effects of Herbst and skeletal anchored Forsus FRD EZ appliances. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 90, 23-28.

Chhibber, A., Upadhyay, M., Uribe, F.&Nanda, R. (2010) Long-term stability of Class II correction with the Twin Force Bite Corrector. *Journal of Clinical Orthodontics*,44(6), 363-376.

Cozza, P., Baccetti, T., Franchi, L., De Toffol, L. & McNamara, J.A. (2006) Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*129(5), 599-611.

Elkordy, S.A., Aboelnaga, A.A., Fayed, M.M.S., AboulFotouh, M.H.& Abouelezz, A.M. (2015a) Can the use of skeletal anchors in conjunction with fixed functional appliances promote skeletal changes? A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*,38(5), 532-545.

Elkordy, S.A., Fayed, M.M.S., Abouelezz, A.M.& Attia, K.H. (2015b) Comparison of patient acceptance of the Forsus Fatigue Resistant Device with and without mini-implant anchorage: A randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 148(5), 755-764.

Elkordy, S.A., Abouelezz, A. M., Salah Fayed, M. M., Attia, K. H., Rahman Ishaq, R.A. & Mostafa, Y.A. (2016) Three-dimensional effects of the mini-implant-anchored Forsus Fatigue Resistant Device: A randomized controlled trial. *Angle Orthodontist*, 86(2), 292-305.

Franchi L., Alvetro, L., Giuntini, V., Masucci, C., Defraia, E. &Baccetti, T.(2011) Effectiveness of comprehensive fixed appliance treatment used with the Forsus Fatigue Resistant Device in Class II patients. *Angle Orthodontist*, 81(4), 678-683.

Gandedkar, N.H., Revankar, A.V.& Ganeshkar, S.V. (2010) Correction of a severe skeletal Class II occlusion with a fixed functional appliance anchored on mini-implants: a patient report. *World Journal of Orthodontics*,11(4), 369-379

Jones, G., Buschang, P.H., Kim, K.B.& Oliver, D.R. (2008) Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics. *Angle Orthodontist*, 78(2), 332-338.

Karacay, S., Akin, E., Olmez, H., Gurton, A.U.& Sagdic, D. (2006) Forsus nitinol flat spring and Jasper jumper corrections of Class II division 1 malocclusions. *Angle Orthodontist*,76,666-72.

Lanyon, L.E.&Rubin, C.T. (1984) Static vs. dynamic loads as an influence on bone remodelling. *Journal of Biomechanics*, 17, 897-905.

Lew, K.K., Foong, W.C. &Loh, E.(1993) Malocclusion prevalence in an ethnic Chinese population. *Australian DentalJournal* 38(6), 442-449.

Luzi, C., Luzi, V., Carletti, P.&Melsen, B. (2012) The miniscrew Herbst. *Journal of Clinical Orthodontics*, 46(7), 399-405.

Luzi, C., Luzi, V.& Melsen, B. (2013) Mini-implants and the efficiency of Herbst treatment: a preliminary study.*Progress in Orthodontics*,14(1), 21-27.

Luzi, C. &Luzi, V. (2013) Traitement de la classe II squelettique au moyen d'un appareil de Herbst à ancrage osseux. *L'Orthodontie Française*, 84(4), 307-318.

Manni, A., Pasini, M.& Mauro, C. (2012) Comparison between Herbst appliances with or without miniscrew anchorage. *Dental Research Journal*,9(2), 216-221.

Manni, A., Pasini, M., Mazzotta, L., Mutinelli, S., Nuzzo, C., Grassi, F. R. & Cozzani, M. (2014) Comparison between an acrylic splint Herbst and an acrylic splint miniscrew-Herbst for mandibular incisors proclination control. *International Journal of Dentistry*, 2014:173187 doi: 10.1155/2014/173187

Manni, A., Mutinelli, S., Pasini, M., Mazzotta, L.& Cozzani, M. (2016) Herbst appliance anchored to miniscrews with 2 types of ligation: effectiveness in skeletal Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 149(6), 871-880.

McNamara, J.&James, A. (1981) Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthodontist*,51(3), 177-202.

Moyers, R.E, Riolo, M.L., Guire, K.E., Wainright, R.L.& Bookstein, F.L. (1980) Differential diagnosis of Class II malocclusions: Part 1. Facial types associated with Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*,78(5), 477-494.

O'Brien, K., Wright, J., Conboy, F., Sanjie, Y., Mandall, N., Chadwick, S. & Harradine, N. (2003) Effectiveness of treatment for Class II malocclusion with the Herbst or Twin-block appliances: a randomized, controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124(2), 128-137.

Oztoprak, M.O., Nalbantgil, D., Uyanlar, A. & Arun, T. (2012) A cephalometric comparative study of class II correction with Sabbagh Universal Spring (SUS (2)) and Forsus FRD appliances. *European Journal of Orthodontics*, 6(3), 302-310.

Papadopoulos, M.A. (2015) Miniplates for the treatment of Class II malocclusion. In: Papadopoulos, M.A. (Ed.) *Skeletal Anchorage in Orthodontic Treatment of Class II Malocclusion*. (1st ed., pp 129-134.) Thessaloniki Greece, Mosby

Patil H.A., Tekale, P D., Kerudi, V.V., Sharan, J.S., Lohakpure, R. A. & Mude, N.N. (2017) Assessment of stress changes in dentoalveolar and skeletal structures of the mandible with the miniplate anchored Forsus: A three-dimensional finite element stress analysis study. *APOS Trends in Orthodontics*, 7(2), 87-94.

Proffit, W.R., Fields, H.W. & Sarver, D.M. (2014) *Contemporary Orthodontics-E-Book*. (5th ed.), North Carolina, Mosby.

Tanne, K. & Sakuda, M. (1991) Biomechanical and clinical changes of the craniofacial complex from orthopedic maxillary protraction. *Angle Orthodontist*, 61, 145-52.

Turkkahraman, H., Eliacik, S.K. & Findik, Y. (2016) Effects of miniplate anchored and conventional Forsus Fatigue Resistant Devices in the treatment of Class II malocclusion. *Angle Orthodontist*, 86(6), 1026-1032.

Unal, T., Celikoglu, M. & Candirli, C. (2014) Evaluation of the effects of skeletal anchored Forsus FRD using miniplates inserted on mandibular symphysis: a new approach for the treatment of Class II malocclusion. *Angle Orthodontist*, 85(3), 413-419.

Vásquez, M.J., Baccetti, T., Franchi, L. & McNamara, J. A. (2009) Dentofacial features of Class II malocclusion associated with maxillary skeletal protrusion: a longitudinal study at the circumpubertal growth period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 135(5), 568-674.