

DERLEME

Temporomandibular eklem bozukluklarında tedavi seçenekleri The treatment choices in temporomandibular disorders

Mahmut Yener ¹, Giray Aynali ²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

² Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

Özet

Günümüzün önemli bir sorunu olan temporomandibular bozukluklar, çiğneme kaslarının, temporomandibular eklem ve ilişkili yapıların bozuklukları, ya da her ikisini içeren klinik sorunlar olarak tanımlanır. Temporomandibular hastalıkların tedavisi yumuşak diyet, davranış değişikliği, ilaçlar (NSAİİ, kas gevşeticiler, antidepressanlar), interoklüzal splint, enjeksiyonlar (steroidler, botoks), fiziksel tedavi ve cerrahi yaklaşımlardan (artrosentez, artroskopi, açık eklem cerrahisi) oluşmaktadır. Bu yazıda, temporomandibular eklem ve ilişkili yapıların bozukluklarının tedavi seçeneklerini gözden geçirmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular eklem, temporomandibular bozukluklar, fiziksel tedavi, cerrahi

Abstract

Temporomandibular disorders, which is an important issue today are defined as clinical problems involving the masticatory musculature, the temporomandibular joints and associated structures, or both. The treatment of temporomandibular disorders involved soft diet, behavior modification, pharmacotherapy (NSAIDs, muscle relaxants, antidepressants), interocclusal splints, injections (steroids, botox), physical therapy and surgical approaches (arthrocentesis, arthroscopy, open joint surgery). The aim of this paper is to review the treatment choices of temporomandibular joints' and associated structures' disorders.

Keywords: Temporomandibular joint, temporomandibular disorders, physical therapy, surgery

Giriş

Temporomandibular Bozukluklar (TMB) çene ekleminde ağrı, ses (krepitasyon veya klik) ve düzensiz çene hareketleri ile karakterize bir klinik tablo olup, maksillofasiyal ağrı sebepleri içinde tedavisi en zor durumlardan biridir (1). TMB sık görülür ve prevalansı %5-16 arasında değişir (2,3). Kadınlarda 4-6 kat daha fazla görülür ve yaşla birlikte insidansı artar (4).

Temporomandibular Ekleme (TME) ait bozuklukları tanımlamak için çok farklı terminolojiler kullanılmıştır. Ancak 1982'de Amerika Diş Topluluğu (American Dental Association) TME ve çiğneme kaslarını etkileyen çeşitli durumların açıkça tanısal ve terapötik olarak ayrılmasını ve TMB tanımının tercih edilmesini önermiştir.

Yemek yeme, konuşma, soluk alıp verme, yutma gibi fonksiyonları da etkilediğinden ciddi problemlere neden olurlar. Bu nedenle tedavisi özel bir önem arz etmektedir (2, 5).

Tedavi Modaliteleri

Tedavide etyolojik ve patojenik faktörlerin düzeltilmesi, hastalık semptomlarının giderilmesi, eklem mobilitesinin yeniden sağlanması ve postural iyileşme amaçlanmalıdır.

Hastaların çoğunda, TMB'nin belirti ve bulguları tedaviyle veya tedavi uygulanmaksızın zaman içerisinde iyileşir. Hastaların yaklaşık %50'si 1 yıl içerisinde, %85'i de 3 yıl içerisinde tam olarak iyileşir (6). Bu nedenle konservatif/koruyucu tedaviler, girişimsel tedavilerden önce uygulanmalıdır. Oklüzal tedavi, fizik tedavi ve hatta psikiyatrik disiplinlerin hepsi etkin bir tedavi sağlayabilir ve tedavi multidisipliner olmalıdır (7).

TMB'nin başlangıç tedavisi hasta eğitimi, yumuşak diyet uygulaması, oral alışkanlıkların azaltılması, hastanın evde kendisinin uygulayabileceği fizik tedavi, kas relaksasyonu, medikal tedavi, uyku kalitesinin artırılması ve oklüzal splint gibi oldukça basit tedavi yaklaşımlarının uygulamasını içerir (4,8).

A. Hasta eğitimi ve kendine bakım

TMB'si olan her hastaya koruma programı anlatılmalıdır. Koruma programı aşağıdaki maddeleri içerir (9):

- Yumuşak bir diyetle beslenmek, fındık, fıstık gibi sert kuruyemişleri yemekten kaçınmak.
- Ufak lokmalar halinde yemek, tek taraflı çiğnemenin kaçınmak.

- Parafonksiyonel aktivitelerden (sakız çiğnemek, kalem ısırma, parmak emmek, dişleri sıkma gibi) kaçınmak.
- Esnerken, gülerken çeneyi desteklemek.
- Ağızdan ve yüzeysel solunum yerine, burundan ve derin solunum yapmak.
- Yüzüstü yatmaktan kaçınmak.
- Baş ve omuzların dik pozisyonda durmasına dikkat etmek, öne eğik durmaktan kaçınmak, bunu engellemek için egzersiz yapmaya özen göstermek.
- Dudaklar bitişik, dişler ayrı, dil ağız tavanında gevşek olan istirahat pozisyonunu sürekli hatırlamak.

Bu basit tedbirler bile birçok hasta tarafından tolere edilemeyip, süreklilik sağlanamadığından relapslar sık görülmektedir. Bu nedenle hastalar en basit ve masum tedavi şeklinin bu önerilerden oluştuğu konusunda gereğince uyarılmalıdır (4).

B. Fizik tedavi

Fizik tedavi kas iskelet ağrısının giderilmesi, normal fonksiyonların restorasyonu, doku rejenerasyonu ve onarımını sağlamada etkili bir tedavi yöntemidir (10).

Fizik tedavi olarak çok TENS, yüzeysel ve derin ısıtıcılar, soğuk, masaj, biofeedback, iyontoforez, fonoforez, tetik nokta enjeksiyonu, akupunktur, terapötik egzersizler, postür eğitimi ve mobilizasyon kullanılır (10, 11)

Elektroterapi ajanları kas ve eklemlerde termal, histokimyasal ve fizyolojik değişikliklere neden olurlar. Miyofasiyal tetik noktaların tedavisinde fluorimetan, vapokoalan spreyler ağrılı ve gergin kas boyunca uygulanarak kullanılabilir (10).

TMB'de düşük şiddette lazer uygulamalarının fonksiyon üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmekle birlikte, ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerinin plasebodan farksız olduğu da bildirilmiştir (12, 13).

TMB'de akut inflamatuvar dönemde, farmakolojik yaklaşımlar, istirahat ve fizik tedavi modalitelerinin uygulanması ile ağrı ve inflamasyon azalırken, disfonksiyon giderek mekanik bir nitelik kazanmaktadır.

Yumuşak doku mobilizasyon teknikleri; yüzeysel ve derin nokta masajı, germe, miyofasiyal gevşetme gibi teknikleri içerir. Dokularda palpasyonla hissedilen gerginlik, tonus artışı, tetik nokta varlığı gibi değişiklikler hafif kompresyon, distraksiyon, zıt yönlere kaydırma gibi manevralarla giderilmeye çalışılır (14).

Eklem mobilizasyonu; kapsül esnekliğinin azalması ya da eklem mobilitesinin kısıtlanması durumunda, sadece eklem kinematliğini düzeltmekle kalmaz aynı zamanda

mekanoreseptörlerden kaynaklanan ağrılı uyarıları da azaltır. Mandibular fonksiyonun restorasyonunda servikokraniyal bileşkenin mobilizasyonu da dikkate alınmalıdır (14). Egzersizler; eklem hareket açıklığının korunması ve artırılması, koordine ritmik kas fonksiyonunun sağlanması ve kas gücünün artırılmasına yönelik olarak uygulanır (14). Egzersiz tedavisi olarak germe egzersizleri (pasif, aktif-pasif, aktif, post izometrik relaksasyon), rotasyon koordinasyon egzersizleri, dirençli egzersizler, postür egzersizleri kullanılır (14).

C. Medikal Tedavi

TMB'de ağrının elimine edilmesi ve varsa inflamasyonun giderilmesi amacıyla analjezikler (non-steroidal anti inflamatuvarlar ve narkotikler), kortikosteroidler, antidepresanlar ve kas gevşeticiler kullanılmaktadır. Bu ilaçlar kimi durumlarda tek başlarına etkili olabilirken, bazen de diğer tedavi yöntemleriyle beraber başarı gösterebilmektedirler (15-17). Bu ilaçlar kullanılırken yan etkilerine de dikkat edilmelidir.

Antidepresan ilaçlar yoğun ağrısı olan hastalarda kullanılabilirler. En etkili bulunan iki ilaç trisiklik olan amitriptilin ve imipramindir. Amitriptilin yatma zamanında 10 mg/gün alınarak başlanır ve daha sonra doz 10 mg/gün artırılarak 30-40 mg'a çıkarılabilir. En fazla gevşemeyi sağlayan benzodiazepin grubudur (4, 11, 18). Selektif serotonin geri-alım inhibitörleri (SSRI) reçete edilirken dikkatli olunması gerekir, çünkü nadir de olsa SSRI kullanımı ile indüklenen bruksizm vakaları bildirilmiştir (19).

Eklem içi enjeksiyon uygulamaları tartışmalıdır ve sadece diğer medikal tedavilere yanıt alınamayan, akut semptomu olan hastalar için kullanılmalıdır. Uzun etkili steroidler eğer uygulanacaksa potansiyel zarar verici etkilerinden dolayı (eklem kıkırdağı ve kondil üzerinde yıkıma neden olması veya mevcut eklem hastalığının ilerlemesi gibi) üçer aylık aralarla toplam 3-4 enjeksiyonu geçmeyecek şekilde yapılması önerilir (20). Steroid enjeksiyonu oldukça dikkatli yapılmalı ve sadece gerekli hallerde kullanılmalıdır. İki hafta ara ile toplam 2 defa eklem içine yüksek molekül ağırlıklı sodyum hyalüronat enjeksiyonunun steroid enjeksiyonuna göre önemli yan etkiler olmaksızın eşdeğer tedavi etkinliği sağladığı gösterilmiştir (20). Yüksek molekül ağırlıklı sodyum hyalüronat enjeksiyonunun disk konum bozukluğunda bir etkisi gösterilememiştir (21).

Omega-3 yağ asidinin dejeneratif TMB'nin idamesinde kullanılması konusunda her ne kadar yayımlanmış bir klinik çalışma bulunmasa da refrakter hastalarda, en az 18-24 hafta süreyle günlük 4 gr dozunda yüksek kaliteli omega-3 yağ asidi kullanılması mantıklıdır. Buna ek olarak, bu hastalarda omega-6 yağ asitlerinin

de (örn. ayçiçeği, mısır veya pamuk çekirdeği yağları) sınırlı tüketilmesini önermek uygundur çünkü bu yağlar araşidonik asit öncüllerini oluştururlar. Omega-3 yağ asitlerinin kanama zamanını uzatabileceği bilinmelidir, bundan dolayı herhangi bir cerrahi müdahaleden 2-3 hafta önce kesilmelidir (22). Günümüzde dejeneratif TMB'si olan hastalara E vitamini desteği yapılması ile ilgili belirgin bir kanıt bulunmamaktadır (22). TMB'de C vitamini desteği üzerine yapılmış herhangi bir klinik çalışma yayımlanmamıştır. Ancak diyetle C vitamini alımının eksik olduğu düşünülürse, destek uygulaması önerilebilir (ör: 250-500 mg) (22). Glukozamin, kondritin sülfat veya her ikisinin kullanımı ile ilgili çalışmalarda analjezik kullanımının azaldığı, TME seslerinin azaldığı, ibuprofen kullanımına eşdeğer iyileşme sağlandığına dair yayınlar olsa da bu çalışmaların geniş çapta güçsüz olduğu ve kontrol gruplarının da zaman içerisinde anlamlı iyileşmeler gösterdiği bilinmelidir (23, 25).

D. Oklüzal Terapi

Oklüzal splint genellikle sert akrilikten yapılan, bir arktaki dişlerin oklüzal ve insizal yüzeylerini kaplarken karşı arktaki dişlerle teması sağlayan, takılıp çıkarılabilen bir apereydir. Genel olarak ısırma koruyucusu, gece koruyucusu, interoklüzal aperey veya ortopedik cihaz olarak tanımlanır (11,26). Oklüzal tedavi ağrıyı azaltmada ve çenedeki fonksiyonel bozukluğu düzeltmede etkilidir, ancak bu iyileşmeyi nasıl sağladığına dair ayrıntılı bilgi yoktur. En belirgin düzleme çiğneme kaslarındaki miyalji ve kaslardaki asimetrik kas hiperaktivitesindeki düzeltmede olur. Tedaviyi etkileyen en önemli faktörler uygun aperey seçimi, apereyin yapımı, uygulanması ve hastanın uyumudur (27).

E. Cerrahi Tedavi

Yakınması olmadığı sürece, ağrısız kliği olan kişilerin izlenmesi daha uygundur. Konservatif tedaviye yanıt alınmayan, ağrılı TME kliği olan, mandibuler disfonksiyonu olan, ağrılı olsun ya da olmasın kilitlenmesi olan (redükte olamayan anterior disk kayması olan bu hastalarda tedavi acildir, çünkü uzun süreli tedavisiz kaldığında diskte ve kondilde oluşacak dejeneratif değişiklikler daha sonraki tedaviyi zorlaştırır) ve patolojinin intraartiküler olduğu (sinovit, osteoartrit, adezyon v.s.) düşünülen hastalarda cerrahi tedavi seçeneği gündeme gelir (7). TMB hastalarının %5'i için cerrahi tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır (28).

Cerrahi tedavilerin türüne göre değişen başarı oranları tartışmalı bir konu olmakla birlikte asıl göz önünde bulundurulması gereken konu komplikasyonlarıdır. Çünkü çalışılan bölgenin anatomik önemi ve tehlikeleri nedeni ile komplikasyon başlıkları çoktur. Fasiyal sinir ve dallarının yaralanmaları, diğer kranial sinirlerin

dallarının yaralanmaları, eksternal karotisin terminal dalı da dahil birçok vasküler yapının yaralanmaları (arteriyovenöz fistül de dahil), dış-orta-iç kulak yapılarını zarar görmesi, vestibulokoklear sinir yaralanması, hemartroz, enfeksiyon, nonenfeksiyöz efüzyon ve disk delinmesi başlıca olabilecek komplikasyonlar arasında sayılabilir (29).

Artrosentez : İlk aşama tedavi eklem lavajı yaparak yapışıklıkların artrosentez ile giderilmesidir. Artrosentez sonuçları, artroskopik olarak yapılan yıkama sonuçlarına benzerdir ancak daha az girişimsel bir yöntemdir. Yıkama ile eklem içi inflamatuvar mediatörler azaltılarak inflamasyonun azaltılması da hedeflenir (4). Artrosentez salin kullanılarak, tek ya da çift iğne ile yapılabilir. Özellikle osteoartrit gibi dejeneratif hastalıklarda işlem sonrası hyaluronik asit ve steroidler gibi potansiyel faydaları olabilecek madde uygulamaları da yapılabilir (30). Bu işlemler diski normal pozisyona getirmese de çoğu hastada ağrıyı azaltır ve fonksiyonları iyileştirir.

Artroskopi: Eklem içi düzensizliklerinin tespiti ve bazı tedavi uygulamaları için günümüzde sıklıkla uygulanan bir girişimdir. Bu basit teknik 1975'ten beri kullanılmaktadır. Özellikle üst eklem boşluğunda olmak üzere artiküler yüzeyleri temizlemede, yıkamada, adhezyonların lizisinde ve intraartiküler ilaç uygulamalarında (steroid, hyaluronik asit, botoks) başarıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (29,31). Ayrıca disloke olan diski redükte edip fiske etmek, debritman amaçlı lazer uygulamaları gibi ileri girişimler için de kullanılabilir (29).

Artrotomi: TMB hastalarında artrotomi için kesin endikasyonları fibröz veya osseöz ankilozlar, kondrom gibi neoplaziler, kondiler hiperplazi gibi gelişimsel bozukluklar ve kronik-rekürren dislokasyonlar oluşturur. (28). Artroskopi ve artrosenteze iyi yanıt vermeyen hastalarda kaymış olan diskin yeniden pozisyon verilmesi için mutlaka açık cerrahi uygulanmalıdır. Eğer disk ileri derecede harap olmuş ve yeniden pozisyon verilemiyor ise veya diskte retrodiskal yapılarda onarılamayan bir yırtılma söz konusu ise disk çıkarılmalıdır. Bazı hastalar diski olamayan bir eklemi sorunsuz kullansalar da çoğu cerrah diskin yerine kulak kıkırdağı, cilt grefti veya temporal kas flebi gibi otojen bir materyal koymayı tercih eder. Bu dokularla da tutarsız sonuçlardan dolayı yine birçok cerrah şu anda sadece diskektomi tercih etmektedir.

Günümüzde popülaritesini koruyan ve yaygınlaşmaya devam eden diğer bir açık cerrahi model de protez uygulamasıdır (artroplastisi) (32-35). Halen doğal diskin yerine geçebilecek kabul edilebilir alloplastik bir materyal yoktur (21, 36). Yine de alloplastik materyaller birçok yönüyle otojenlere daha avantajlı görülmektedir (34).

Sonuç

Kesin ve akut bir cerrahi endikasyon yoksa öncelikle cerrahi dışı seçenekler düşünülmeli ve medikal tedavi ile başlanmalı aynı zamanda uygun fiziksel tedaviler denenmelidir. Endike olduğu zaman ise cerrahi müdahale ertelenmemelidir. Ancak cerrahinin denendiği ve başarılı olmadığı olgularda prosedürün tekrar edilmesinden veya diğer cerrahi operasyonların uygulanmasından da genellikle olumlu cevap alınma ihtimalinin oldukça az olduğu da akılda tutulmalıdır.

Kaynaklar

1. Griffiths RH. Report of the President's conference on examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc* 1983; 106(1):75-77.
2. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil* 2001; 28(2):1158-1164.
3. Cahlin BJ, Dahlström L. No effect of glucosamine sulfate on osteoarthritis in the temporomandibular joints—a randomized, controlled, short-term study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 112 (6):760-766.
4. Dym H, Israel H. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin N Am* 2012; 56(1): 149-161.
5. Kavuncu V. Temporomandibular eklem disfonksiyon sendromu. In: Göksoy T, ed. *Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi*. İstanbul: Yüce Basımevi; 2002; 791-802
6. Meyers RA, Schellhas KP, Hall HD, et al. Guidelines for diagnosis and management of disorders involving the temporomandibular joint and related musculoskeletal structures. American Society of Temporomandibular Joint Surgeons. *Northwest Dent*. 1992; 71(5):21-27
7. Kalamir A, Bonello R, Graham P, Vitiello AL, Pollard H. Intraoral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorder: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012; 35(1):26-37.
8. Alpaslan GH, Alpaslan C. Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59(6):613-8.
9. Özcan B. Bruksizme eşlik eden miyofasyal ağrı sendromlu ve temporomandibular rahatsızlığı olan hastalarda oklüzal splint ve tens tedavilerinin klinik ve ağrı eşiği üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Kliniği*, İstanbul, 2005.
10. McNeill C. Management of temporomandibular disorders: Concepts and controversies. *J Prosthet Dent* 1997; 77(5):510-522.
11. Karan A ve Aksoy C. Temporomandibular eklem rehabilitasyonu. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, ed. *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Kitabevi 2004; 1061-1079.
12. Mc Neely ML, Olivo SA, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Physical Therapy* 2006; 86(5):710-725.
13. Venancio Rde A, Camparis CM, Lizarelli Rde F. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders:A double-blind study. *J Oral Rehabil* 2005; 32(11):800-807.
14. Topuz O. Temporomandibular hastalıklarda rehabilitasyon. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2006; 2(45):57-67.
15. Dionne R.A. Pharmacologic treatments for temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83(1):134-142.
16. Dolwick M.F. The role of temporomandibular joint surgery in treatment of patients with internal derangement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83(1):150-155.
17. Phero J.C. Pharmacotherapy for chronic facial pain. *Dent Clin North Am* 1984; 28(3): 471-491.
18. Marbach JJ. Temporomandibular pain and dysfunction syndrome. History, physical examination, and treatment. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 1996; 22(3): 477-498.
19. Gerber PE, Lynd LD. Selective serotonin-reuptake inhibitor-induced movement disorders. *Ann Pharmacother* 1998; 32(6):692-698.
20. Laskin DM. Temporomandibular joint pain. In: *Kelley's Textbook of Rheumatology*. Sixth edition. Edit: Ruddy S, Harris ED, Sledge CB. Philadelphia: W.B. 2001: 557-567.
21. Sato S, Sakamoto M, Kawamura H, Motegi K. Disc position and morphology in patients with nonreducing disc displacement treated by injection

- of sodium hyaluronate. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1999; 28(4):253-257.
22. Milam S.B. Pathogenesis of degenerative temporomandibular joint arthritides: Review Article. *Odontology* 2005; 93(1):7-15.
23. Nguyen P, Mohamed SE, Gardiner D, Salinas T. A randomized double-blind clinical trial of the effect of chondroitin sulfate and glucosamine hydrochloride on temporomandibular joint disorders: a pilot study. *Cranio*. 2001; 19(2):130-139.
24. Thie NM, Prasad NG, Major PW. Evaluation of glucosamine sulfate compared to ibuprofen for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: a randomized double blind controlled 3 month clinical trial. *J Rheumatol* 2001; 28(6):1347-1355.
25. Shankland WE, 2nd. The effects of glucosamine and chondroitin sulfate on osteoarthritis of the TMJ: a preliminary report of 50 patients. *Cranio* 1998; 16(4):230-235.
26. Adlam DM. Temporomandibular pain syndrome. In: Klippel JH, Dieppe PA, ed. 2nd edition. London: Mosby International Lynton House, 1998: 4(13):16.
27. Kurita H, Ikeda K, Kurashina K. Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders, *J Oral Rehabil* 2000; 27(1):79-82.
28. Dimitroulis G. Temporomandibular joint surgery: what does it mean to the dental practitioner? *Aust Dent J* 2011; 56(3): 257-64
29. McCain JP, Hossameldin RH. Advanced arthroscopy of the temporomandibular joint. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19(2):145-167.
30. Guarda-Nardini L, Ferronato G, Manfredini D. Two-needle vs. single-needle technique for TMJ arthrocentesis plus hyaluronic acid injections: a comparative trial over a six-month follow up *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012; 41(4):506-513
31. Garcia JRG, Usandizaga JLG, Campo FJR. Arthroscopic anatomy and lysis and lavage of the temporomandibular joint. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19(2):131-144
32. Bouloux GF, Modified condylotomy for temporomandibular joint dysfunction. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19(2):169-175.
33. Dattilo DJ. Resection of the severely ankylosed temporomandibular joint. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19(2):207-220.
34. Granquist JE, Quinn PD. Total reconstruction of the temporomandibular joint with a stock prosthesis. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19(2):221-232.
35. Mercuri LG. Patient-Fitted ("Custom") Alloplastic Temporomandibular joint replacement technique. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 2011; 19(2):233-242.
36. Laskin DM. Temporomandibular disorders: the past, the present and future. Review Article. *Odontology* 2007; 95(1):10-15.