BÖLÜM 8

TOTAL DİŞSİZ HASTALARDA GÜNCEL TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Şeyma YILDIZ[1]
Zeynep YEŞİL DUYMUŞ[2]
Mustafa YILDIRIM[3]

GİRİŞ

Dünya çapında bir sağlık problemi olan Edentulism dişlerin tamamen kaybedilmesi olarak tanımlanır (1). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kriterlerine göre dişsiz hastalar çiğneme ve konuşma fonksiyonlarını yeterince yapamadıkları için engelli/ fiziksel engelli olarak kabul edilmektedirler (2).

Edentulism, diş çürüğü, periodontal problemler, travma ve ağız kanseri gibi hastalıklar nedeniyle meydana gelir. Edentulisme yol açan sosyal ve/veya davranışsal faktörler arasında özellikle sosyo-ekonomik durum ve bakım yetersizliği yer alır (3).

Edentulism'e, bireyi önemli ölçüde etkileyebilen sistemik hastalıklar eşlik eder. Edentulism, kötü beslenme alışkanlıkları ve zayıf besin alımı, osteoporoz, hipertansiyon ve koroner arter hastalığı ile ilişkilendirilmiştir. Bunların yanı sıra, dişsiz hastaların sigara içen ve astım, amfizem ve kanser gibi sigara ile ilişkili hastalıklara sahip olma olasılığının daha yüksek olduğu bildi-

[1] Arş.Gör., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi ABD, seyma.yildiz@erdogan.edu.tr
[2] Prof. Dr., Atatürk, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi ABD, zeynep.yesilduymus@erdogan.edu.tr
[3] Uzm. Dt., Osmaniye Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi Protetik Diş Tedavisi, mustafayıldırım@saglık.gov.tr

rilmiştir. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi çalışmaları, Edentulism' in yaşam kalitesini etkilediğini, hastaların tatmin edici olmayan estetiğe sahip olduklarını ve özgüvenlerini kaybettiklerini göstermektedir (3, 4). Sonuç olarak hastalar dişsizlikleri ve kullandıkları protezler nedeniyle sosyal ortamlardan kaçınırlar.

TAM PROTEZLER

Tam protezler ile hastanın rehabilitasyonu, sistemik, anatomik ve/ veya finansal sınırlamaları olan dişsiz hastalar için en popüler ve geleneksel tedavi seçeneklerinden biri olmaya devam etmektedir (5). Tam protezlerde başarı; hastanın yaşı, hasta demografisi, psikolojik faktörler, kişisel özellikler, önceki protez deneyimi, beklenti ve tutumlar, rezidüel kret formu ve anatomisi, protez yapım yöntemi ve kalitesi, zaman içerisindeki değişimler, estetik gibi faktörlere bağlıdır (6). Bu faktörlerin tam protez tedavisinin sonuçları üzerindeki etkisi veya önemi hakkında çok fazla tartışma olmasına karşın, uzun süreli protez kullanımına bağlı olarak protez sekelleri oluşma ihtimali oldukça fazladır (7).

Rezidüel kret rezorpsiyonu, diş çekiminden sonra alveoler kretin yaşam boyu remodelling' ini tanımlayan, rezidüel kret boyutunun ilk 6 ayda en hızlı azaldığı ve yaşam boyunca daha yavaş bir oranda devam ettiği bir süreçtir. Rezidüel kret rezorpsiyonu kronik, progresif, geri dönüşümsüz ve katabolik olarak nitelendirilir (8-11). Rezorpsiyon hızı, bireyseldir ve çene konumuna göre değişebilir. Farklı anatomik, protetik, metabolik, sistemik ve fonksiyonel faktörlerden etkilenebilir (12).

Rezidüel kret rezorpsiyonunun sonucu olarak protezin adaptasyonu önemli ölçüde bozulur. Adaptasyonu bozulan protezler; travmatik ülserler, protez stomatiti, candida enfeksiyonları, angular chelitis, yumuşak doku hiperplazileri gibi mukozal değişikliklere sebep olur (13).

Reline, "protezin doku yüzeyini yeni bir materyal ile yeniden şekillendirmek için kullanılan ve protez doku alanına doğru uyum sağlayan prosedür" olarak tanımlanır (1). Bu amaç için kullanılan resilient astar materyalleri rezorbe olan dokuyu telafi eder ve doku geri kazanımının gerçekleşmesini sağlar (14). Resilient astar materyalleri elastomerik silikon veya plastize akrilik rezin içeriklidir. Plastize akrilik rezin içerikli materyallerde bulunan plastizörler, zamanla materyalden sızabilir ve çok daha sert hale gelir (15). Silikon boyutsal olarak daha kararlıdır (15), ancak silikonun protez kaidesine bağlantısı uzun vadede güvenilir değildir (7).

Astar materyalleri genellikle iyileşme dönemlerinde sert ve yumuşak doku değişikliklerine uyum sağlamak için kullanılır. Fakat bireysel iyileşme dönemi farklılıkları nedeniyle kesin kullanım süresi öngörülemez (7). Bunun yanı sıra, protez temizleyiciler, astar malzemelerinin yüzeyini pürüzlendirerek biyofilm oluşumuna ve Candida kolonizasyonuna yol açabilir (16). Yapılan bir çalışmada, kanda kolayca değerlendirilebilen serum osteokalsin ve C-terminal telopeptidleri olarak bilinen kemik döngüsü belirteçlerinin protez hastaları arasında artan astar kullanımı ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir (17). Protez kullanımıyla meydana gelebilecek problemlerin önüne geçebilmek için, hasta eğitimi, hastanın protez bakımı ve periyodik kontroller önemli bir yer tutmaktadır.

TAM PROTEZLERDE GELİŞİM

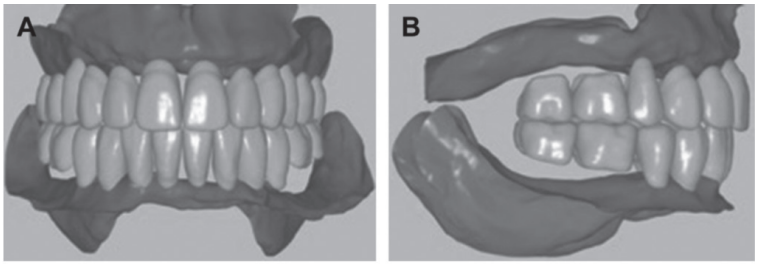
Bilgisayar Destekli Tasarım / Bilgisayar Destekli Üretim (CAD/CAM)

Polimetilmetakrilat, 1936 yılında piyasaya sürülmesinden günümüze kadar tam protezlerin yapımında kullanılmaktadır (18). Mikrodalga ve enjeksiyon tekniklerinin geliştirilmesiyle akrilik rezinlerin fiziksel özelliklerinde ve polimerizasyon tekniklerinde

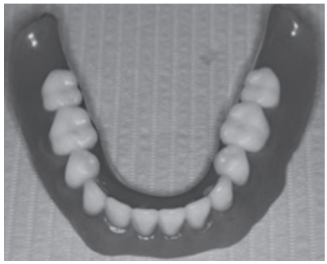
iyileşme sağlanmıştır (19). Tam protezlerin hazırlanmasında kullanılan geleneksel yöntemde, klinik ve laboratuvar olarak bir dizi karmaşık adım uygulanmaktadır (20-22).

Bilgisayar destekli tasarım/ bilgisayar destekli üretim (CAD-CAM) 1980'lerde ilk tanıtıldığından bu yana diş hekimliğine önemli katkılar sağlamıştır. Bu teknoloji ile implantların, maksillofasiyal ve sabit protezlerin hazırlanmasında başarılı olunması (23, 24), tam protezlerin üretimi için de kullanılmasını sağlamıştır. Böylece klinik ve laboratuvar prosedürler basitleşmiş, maliyet ve zamandan tasarruf sağlanmıştır (7, 25).

Eksiltme yöntemi ile üretim prosesinde, yüksek ısı ve basınç altında üretilmiş, daha az monomer salınımı, daha yüksek yoğunluk ve daha az mikroporozite ve polimerizasyon büzülmesiyle sonuçlanan prepolimerize rezin diskler kullanılmaktadır (26). Artık monomer ve porozitedeki azalma, protez yüzeylerinde daha az mikrobiyal kolonizasyona sebep olacak ve oral ortamla biyouyumluluğun artmasını sağlayacaktır. Bu üretim yönteminde, hacimsel ile doğrusal büzülme, porozite ve çatlamayı içeren geleneksel tam protez üretim hataları ortadan kalkmıştır (19). CAD-CAM monolitik tam protezler, diğer tam protez üretim yöntemleri ile karşılaştırıldığında, üretim sırasında doğruluğu yüksek, tekrarlanabilirliği kolay ve protez dişlerde ki hareketin en az olduğu protezlerdir (27). Tüm bunların yanı sıra CAD-CAM monolitik tam protezler yüksek hasta memnuniyeti, seans sayısının daha az olması, elektronik arşivleme gibi avantajlara sahiptir (5, 28, 29) (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Dijital tam protez dizaynı A. Frontal görünüm B. Lateral görünüm(7)



Şekil 2. CAD/ CAM ile üretilmiş tam protez (7)

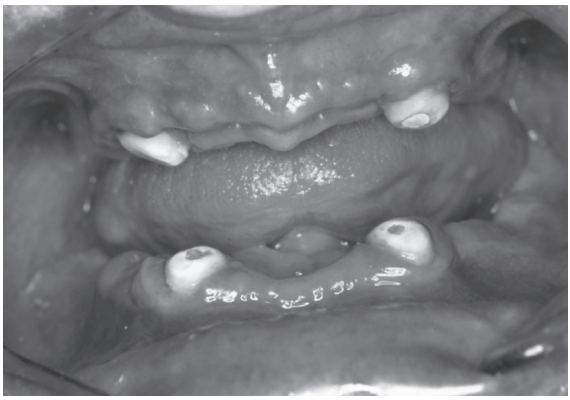
Dişsiz dokuların ağız içi taraması önerilmiş ve ümit verici sonuçlar elde edilmiştir (27). Bununla birlikte, dijital program algoritmasında, dişsiz dokuların fonksiyonel hareketleri ve yer değiştirebilirliği nedeniyle uygun protez sınırlarının belirlenmesinde zorluklar yaşanır (30).

CAD- CAM protezler de, estetik, oklüzal dikey boyut ve protez dişleri ile ilgili komplikasyonlar bildirilmiştir (5, 20). Yapılan incelemelerde komplikasyonların önüne geçebilmek için hasta seçiminin kritik olduğu bildirilmiştir (5, 29). Sonuç olarak CAD-CAM tam protezler umut verici olup, bu protezlerle ilgili daha fazla araştırmaya ve çalışmaya ihtiyaç vardır.

Diş Destekli (Overdenture) Tam Protezler

Dental implant tedavisinin pahalı olması nedeniyle, diş destekli overdenture hazırlamak için birkaç dişi korumak, dişsiz hastaları tedavi etmek için uygun bir seçenektir. Diş çekiminden sonra ve tam protez kullanırken rezidüel kemik kaybı meydana gelir. Bu sebeple kalan dişlerin tümünün çekilmemesi önerilir (31).

Amalgam restorasyonları ile kapatılmış alt mandibular kanin dişlerin kullanıldığı klasik yöntemde, kret rezorpsiyonunu, geleneksel tam protez kullanımına oranla sekiz kat daha fazla geciktirir (32) (Şekil 3). Periodontal duyusal geri bildirim ve çiğneme sisteminin güçlenmesi diş destekli overdenture protezlerin avantajları arasında yer alır. Bununla birlikte, overdenture protez yapımı öncesi ilave tedavilerin gerekliliği bu tarz protezlerin dezavantajları arasında yer alır (33, 34).



Şekil 3. Diş destekli overdenture protez (7)

Diş destekli overdenture protezlerin yapımına, ball ataçmanlar, locatorlar, teleskopik kopingler ve bunlar gibi tutuculuğu arttıracak birkaç sistem dahil edilmiş ve tatmin edici sonuçlar elde edilmiştir (35-37).

Diş destekli overdenture protezlerde başarısızlığın yaygın nedenleri çürük, periodontal hastalık, endodontik başarısızlık ve travmadır (33, 34). Destek dişlerde meydana gelen demineralizasyonu önlemek için günlük florür kullanımı önerilir (38).

İmplant Üstü Protezler

Dental implantlar kemik rezorpsiyon oranını en aza indirmede etkili olurlar. İmplant destekli protezler, tam protez altında devam eden kemik rezorpsiyonundan ziyade kemik seviyesini koruyucu bir etkiye sahiptir. Bununla birlikte implantların kemik büyümesini/ gelişimini tetikleyebileceği bildirilmiştir (39).

Mandibular Tek İmplant Destekli Tam Protezler

"Mandibular iki implant destekli overdenture protezleri dişsiz hastalar için ilk tercih edilen restoratif standard" olarak tanımlayan McGill Consensus Beyanından bu yana 15 yıldan fazla zaman geçmiştir (40). Feine ve ark. (40), iki implant destekli overdenture protezlerin geleneksel protezlerden daha yüksek maliyetinin olmasına karşın, farkın "beklendiği kadar büyük olmadığını ve dişsiz hastalar için uygun fiyatlı hale getirilmesi gerektiğini" belirtmişlerdir.

Literatürde mandibular orta hatta tek bir implant destekli overdenture protezin geleneksel iki implant yöntemine göre uygun bir alternatif olduğunu gösteren kanıtlar vardır (41-45). Çene kemiğinin orta hattında bir endosseus implant kullanımının, iki implant destekli overdenture proteze oranla iyi bir klinik sonuca ve yüksek düzeyde hasta memnuniyetine sahip olduğu gösterilmiştir (44, 45). Bazı yayınlarda tek implant ile yapılan protezlerde konfor, fonksiyon ve stabilite de önemli bir iyileşme sağlandığı bildirilmiştir (44). Her ne kadar daha yüksek örneklem büyüklüğü ile daha uzun süreli ve daha iyi kontrollü klinik çalışmalar gerektiği savunulsa da (44), bu yöntem, dişsiz hastalar için "yeni" minimum bakım standardı ve protezlerin değiştirilmesi için gerçekçi bir potansiyele sahip gibi görünmektedir (7).

Daha fazla implant tarafından desteklenen tam ark implant destekli sabit protezin uzun vadeli başarısı düşünüldüğünde, başarısız protezleri olan hastalar doğal dentisyona benzer performans gösteren bu protezler kullanılarak rehabilite edilebilir. Yapılan bir inceleme de, sabit ve hareketli tam ark implant protezleri karşılaştırılmıştır. Analiz edilen değişkenler arasında implant ve protez sağ kalımı, protez bakımı/ komplikasyonları, kemik değişiklikleri, hasta memnuniyeti/ yaşam kalitesi, maliyet etkinliği ve çiğneme performansı yer almıştır. Araştırmanın bazı faktörlerinde bir yöntem diğerine göre avantaj sağlarken, implant sağ kalımı, hasta memnuniyeti ve çiğneme performansının benzer olduğu bulunmuştur (46).

All-on-4® Tedavi Konsepti

Bir tedavi yöntemi olarak tam ark sabit implant destekli protezlerin maliyeti önemli ölçüde fazladır. Klinisyenler, daha az sayıda implantın kullanımını sağlayacak yeni yolları araştırmışlardır (47-51). Buradan hareketle All-on-4® tedavi konsepti geliştirilmiştir. Bu tedavi konseptinde total dişsiz hastalar, yerleştirilen dört implantla desteklenen, hemen yüklenebilen, sabit protezlerle rehabilite edilmektedir. Alt ve üst çenenin anterior bölgesine aksiyel olarak iki implant, posterior bölgesine ise kantilever uzunluğunu azaltmak amacıyla distale eğimlendirilmiş iki implant yerleştirilmektedir (52, 53).

All-on-4® tedavi konseptinin avantajları arasında, implant sayısının az olması, greft gereksinimi olmaması ve böylece daha düşük maliyet; posterior bölgede kullanılan açılı implantlar sayesinde anatomik yapıların korunması, yüksek kemik ankrajı, kantilever uzunluğunun azalması ve böylece daha iyi biyomekanik; sabit ve hareketli protez kullanımına uygun olması, başarılı fonksiyon ve estetik yer alır (54, 55). Bunların yanı sıra, kritik cerrahi ve protetik planlama, cerrahi splint gereksinimi ve sınırlı kantilever uzunluğu gibi bir takım dezavantajlara sahiptir (56).

Maló ve ark. (47) All-on-4® tedavi konsepti ile yapılan implant destekli protezlerin 7 yıllık kullanımından sonra implant sağ kalım oranının % 95.4 ve protez sağ kalım oranının % 99.7 olduğunu bildirmişlerdir. Bu tekniğin başarısı, implantlara ve kemiğe etki eden fonksiyonel gücün geniş bir şekilde dağılımını sağlayan implant uzunluğuna ve yerleşimine dayanır.

Branemark Novum/ Trefoil™ Tedavi Konsepti

Üç implant kullanma kavramı, 2000' lerin başında Branemark Novum protokolü olarak tanıtılmıştır (49-51). Bu yöntemde, implant yerleşimini dişsiz mandibulaya yönlendiren ve primer bar olarak hizmet veren önceden oluşturulmuş titanyum alt yapı kullanılır. Daha sonra, aynı gün protezin yerleştirilmesine izin veren, akrilik dişler ve polimetilmetakrilat ile kesin protezi oluşturmak için ikincil bir prefabrik titanyum alt yapı hazırlanır (51) (Şekil 4).



Şekil 4. TrefoilTM (Nobel Biocare) (7)

Klinik olarak, bu yöntem ile hazırlanan protezler beş yıl boyunca % 93-95 implant sağ kalımı ve % 99 protez sağ kalımı göstermiştir (50). Tanıtılmasından bir süre sonra bu konsept Nobel Biocare tarafından Trefoil™ olarak yeniden piyasaya sürülmüştür

(57). Böylece daha az implantla ve daha düşük maliyetle tam ark implant destekli protez üretebilmenin önemi artmıştır.

Protez tipine bakılmaksızın, dental implantlar dişsiz hastalar için protetik başarıyı arttırabilir ve yaşamlarını gerçekten değiştirebilir.

SONUÇ

Dünya genelinde artan nüfus nedeniyle, dişsiz hastaları rehabilite etme ihtiyacı küresel olarak devam edecektir. Diş hekimliği mesleği, gelecekte bu hastaların en iyi şekilde nasıl tedavi edilebileceği sorunuyla karşı karşıya kalacaktır. En etkili olarak kabul edilen bir yöntem olmamasına karşın, dişsiz hastalara sağlığı, işlevselliği, konforu ve estetiği geri kazandırmak ana amaç olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Ferro KJ, Morgano SM, Driscoll CF, et al. The glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 2017;117(5S):e1-e105.
2. Bouma J, Uitenbroek D, Westert G, et al Pathways to full mouth extraction. Community Dentistry Oral Epidemiology. 1987;15(6):301-5.
3. Felton DA. Edentulism and comorbid factors. Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic Reconstructive Dentistry. 2009;18(2):88-96.
4. Felton DA. Complete edentulism and comorbid diseases: an update. Journal of Prosthodontics. 2016;25(1):5-20.
5. Kattadiyil MT, AlHelal A, Goodacre BJ. Clinical complications and quality assessments with computer engineered complete dentures: A systematic review. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2017;117(6):721-8.
6. Critchlow SB, Ellis JS. Prognostic indicators for conventional complete denture therapy: a review of the literature. Journal of dentistry. 2010;38(1):2-9.
7. Lee DJ, Saponaro PC. Management of Edentulous Patients. J Dental Clinics. 2019;63(2):249-61.
8. Atwood DA. Some clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1962;12(3):441-50.
9. Atwood DA, Coy WA. Clinical, cephalometric, and densitometric study of reduction of residual ridges. The Journal of prosthetic dentistry. 1971;26(3):280-95.
10. Tallgren A. Alveolar bone loss in denture wearers as related to facial morphology. Acta odontologica scandinavica. 1970;28(2):251-70.

11. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. Journal of Prosthetic Dentistry 1972;27(2):120-32.
12. Jahangiri L, Devlin H, Ting K, et al. Current perspectives in residual ridge remodeling and its clinical implications: a review. The Journal of prosthetic dentistry. 1998;80(2):224-37.
13. Carlsson GE. Clinical morbidity and sequelae of treatment with complete dentures. The Journal of prosthetic dentistry. 1998;79(1):17-23.
14. Garcia RCR, Léon BL, Oliveira VM, et al. Effect of a denture cleanser on weight, surface roughness, and tensile bond strength of two resilient denture liners. The Journal of prosthetic dentistry. 2003;89(5):489-94.
15. Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's restorative dental materials. 13th ed: Elsevier Health Sciences, USA; 2012.
16. Mohammed HS, Singh S, Hari PA, et al. . Evaluate the effect of commercially available denture cleansers on surface hardness and roughness of denture liners at various time intervals. International journal of biomedical science. 2016;12(4):130.
17. Puri S, Kattadiyil MT, Puri N, et al. Evaluation of correlations between frequencies of complete denture relines and serum levels of 3 bone metabolic markers: A cross-sectional pilot study. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2016;116(6):867-73.
18. Murray MD, Darvell BW. The evolution of the complete denture base. Theories of complete denture retention—a review. Part 1. Australian dental journal. 1993;38(3):216-9.
19. Srinivasan M, Gjengedal H, Cattani-Lorente M, et al. CAD/CAM milled complete removable dental prostheses: An in vitro evaluation of biocompatibility, mechanical properties, and surface roughness. Dental materials journal. 2018:2017-207.
20. Fernandez MA, Nimmo A, Behar-Horenstein LS. Digital denture fabrication in pre-and postdoctoral education: a survey of US dental schools. Journal of Prosthodontics. 2016;25(1):83-90.
21. Saponaro PC, Yilmaz B, Heshmati RH, et al. Clinical performance of CAD-CAM-fabricated complete dentures: a cross-sectional study. The Journal of prosthetic dentistry. 2016;116(3):431-5.
22. Saponaro PC, Yilmaz B, Johnston W, et al. Evaluation of patient experience and satisfaction with CAD-CAM-fabricated complete dentures: A retrospective survey study. The Journal of prosthetic dentistry. 2016;116(4):524-8.
23. McLaughlin JB, Ramos Jr V, Dickinson DP. Comparison of fit of dentures fabricated by traditional techniques versus CAD/CAM technology. Journal of Prosthodontics. 2019;28(4):428-35.
24. Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, et al. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. Dental materials journal. 2009;28(1):44-56.

25. Yilmaz B, Azak AN, Alp G, et al. Use of CAD-CAM technology for the fabrication of complete dentures: An alternative technique. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2017;118(2):140-3.
26. Steinmassl O, Dumfahrt H, Grunert I, et al. CAD/CAM produces dentures with improved fit. Clinical oral investigations. 2018;22(8):2829-35.
27. Goodacre BJ, Goodacre CJ, Baba NZ, et al. Comparison of denture tooth movement between CAD-CAM and conventional fabrication techniques. The Journal of prosthetic dentistry. 2018;119(1):108-15.
28. Bidra AS, Farrell K, Burnham D, et al. Prospective cohort pilot study of 2-visit CAD/CAM monolithic complete dentures and implant-retained overdentures: Clinical and patient-centered outcomes. The Journal of prosthetic dentistry. 2016;115(5):578-86. e1.
29. Kattadiyil MT, AlHelal A. An update on computer-engineered complete dentures: A systematic review on clinical outcomes. The Journal of prosthetic dentistry. 2017;117(4):478-85.
30. Kanazawa M, Iwaki M, Arakida T, et al. Digital impression and jaw relation record for the fabrication of CAD/CAM custom tray. Journal of prosthodontic research. 2018;62(4):509-13.
31. Carlsson GE. Implant and root supported overdentures-a literature review and some data on bone loss in edentulous jaws. The journal of advanced prosthodontics. 2014;6(4):245-52.
32. Crum RJ, Rooney Jr GE. Alveolar bone loss in overdentures: a 5-year study. The Journal of prosthetic dentistry. 1978;40(6):610-3.
33. Morrow RM, Feldmann EE, Rudd KD, et al. Tooth-supported complete dentures: an approach to preventive prosthodontics. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1969;21(5):513-22.
34. Schwartz IS, Morrow RM. Overdentures. Principles and procedures. 1996;40(1):169-94.
35. Bansal S, Aras MA, Chitre V. Tooth supported overdenture retained with custom attachments: a case report. The Journal of Indian Prosthodontic Society. 2014;14(1):283-6.
36. Mensor Jr MC. Attachment fixation of the overdenture: Part II. The Journal of prosthetic dentistry. 1978;39(1):16-20.
37. Țâncu A, Imre MM, Preoteasa C, et al. Therapeutical attitudes in tooth supported overdentures with ball attachements. Case report. Journal of Medicine Life. 2014;7(Spec Iss 4):95.
38. Goettsche ZS, Ettinger RL, Wefel JS, et al. In vitro assessment of 3 dentifrices containing fluoride in preventing demineralization of overdenture abutments and root surfaces. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2014;112(5):1257-64.
39. Carlsson GE. Responses of jawbone to pressure. Gerodontology. 2004;21(2):65-70.
40. Feine J, Carlsson G, Awad M, et al. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Gerodontology. 2002;19(1):3.

41. Alqutaibi AY, Esposito M, Algabri R, et al. Single vs two implant-retained overdentures for edentulous mandibles: a systematic review. Eur J Oral Implantol. 2017;10(3):243-61.
42. Alqutaibi A, Kaddah A, Farouk M. Randomized study on the effect of single-implant versus two-implant retained overdentures on implant loss and muscle activity: a 12-month follow-up report. International Journal of Oral Maxillofacial Surgery. 2017;46(6):789-97.
43. Kern M, Att W, Fritzer E, et al. Survival and complications of single dental implants in the edentulous mandible following immediate or delayed loading: a randomized controlled clinical trial. Journal of dental research. 2018;97(2):163-70.
44. Nogueira T, Dias D, Leles C. Mandibular complete denture versus single-implant overdenture: a systematic review of patient-reported outcomes. Journal of Oral Rehabilitation. 2017;44(12):1004-16.
45. Passia N, Att W, Freitag-Wolf S, et al. Single mandibular implant study–denture satisfaction in the elderly. Journal of oral rehabilitation. 2017;44(3):213-9.
46. Goodacre C, Goodacre B. Fixed vs removable complete arch implant prostheses: A literature review of prosthodontic outcomes. Eur J Oral Implantol. 2017;10(Suppl 1):13-34.
47. Maló P, de Araujo Nobre M, Lopes A, et al. Immediate loading short implants inserted on low bone quantity for the rehabilitation of the edentulous maxilla using an All-on-4 design. Journal of oral rehabilitation. 2015;42(8):615-23.
48. Maló PS, de Araújo Nobre MA, Ferro AS, et al. Five-year outcome of a retrospective cohort study comparing smokers vs. nonsmokers with full-arch mandibular implant-supported rehabilitation using the All-on-4 concept. Journal of oral science. 2018;60(2):177-86.
49. Brånemark PI, Engstrand P, Öhrnell LO, et al. Brånemark Novum®: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. Clinical implant dentistry related research. 1999;1(1):2-16.
50. Engstrand P, Grondahl K, Öhrnell LO, et al. Prospective follow-up study of 95 patients with edentulous mandibles treated according to the Branemark Novum concept. Clinical implant dentistry related research. 2003;5(1):3-10.
51. Engstrand P, Nannmark U, Mårtensson L, et al. Brånemark Novum: Prosthodontic and Dental Laboratory Procedures for Fabrication of a Fixed Prosthesis on the Day of Surgery. International Journal of Prosthodontics. 2001;14(4).
52. Maló P, Rangert B, Nobre M. "All-on-Four" immediate-function concept with Brånemark System® implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. Clinical implant dentistry related research. 2003;5:2-9.

53. Maló P, Friberg B, Polizzi G, et al. Immediate and early function of Brånemark System® implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. Clinical Implant Dentistry Related Research. 2003;5:37-46.
54. Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, et al. Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. International Journal of Periodontics Restorative Dentistry. 2004;24(6).
55. Del Fabbro M, Bellini CM, Romeo D, et al. Tilted implants for the rehabilitation of edentulous jaws: a systematic review. Clinical implant dentistry related research. 2012;14(4):612-21.
56. Taruna M, Chittaranjan B, Sudheer N, et al. Prosthodontic perspective to all-on-4® concept for dental implants. Journal of clinical diagnostic research: JCDR. 2014;8(10):ZE16.
57. Nobelbiocare. Trefoil" the next full-arch revolution (27/08/2020 tarihinde https://www.nobelbiocare.com/content/microsite/us/en/trefoil.html adresinden ulaşılmıştır)