

1. ÖZET

FARKLI İMPLANTLAR VE TUTUCU ELEMANLAR KULLANILDIĞINDA İMPLANT ÜSTÜ TAM PROTEZLERİN ISIRMA KUVVETLERİNİN VE ÇİĞNEME KASLARININ AKTİVİTELERİNDE OLUŞTURDUKLARI DEĞİŞİKLİKLERİN EMG (ELECTROMİYOGRAFI) İLE İNCELENMESİ

Dişsiz hastaların protetik tedavisinde uygulanan total protezlerle her zaman hasta memnuniyetini sağlamak mümkün değildir. Ayrıca hastaların yaşı ilerledikçe, diş kaybının bir sonucu olarak, kret rezorbsiyonu, çiğneme etkinliğinde azalma, kas dengesinde değişim, dikey boyutun düşmesi, estetik ve fonetik yetersizlik gözlemlenir. Bunun sonucunda da yapılan protezlerde tutuculuk ve stabilite sağlarken problemler ortaya çıkar. Bu problemlerin üstesinden gelebilmek için total dişsizliğe sahip bireylerde implant destekli hareketli protezlerin uygulanımı son yıllarda oldukça popüler olmuştur.

Çalışmaya Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalına başvuran, fiziksel ve psikolojik olarak konvansiyonel cerrahi ve protetik işlemleri tolere edebilecek, yaş ortalaması 60,1 olan, 26 hasta dahil edildi. Hastaların intraforaminal bölgesine anatomik şartlara göre 2 ve 4 implant yerleştirildi. Osseointegrasyonun tamamlanmasından sonra implant destekli total protezler yapılarak hastalara teslim edildi. Protezlerin uygulanmasından hemen sonra hastalar 1 hafta, 6, 12 ve 24 aylık periyotlarla kontrole çağrıldı. Kontrol seanslarında implantlar klinik ve radyografik açıdan değerlendirildi. Klinik değerlendirmelerde plak indeksi, dişeti cebi derinliği, sulkus kanama indeksi, mobilite indeksi ve perküsyon değerlendirmesi yapıldı. Ayrıca hasta memnuniyeti, uygulanan tedavi yöntemi ve yapılan protezlerle sağlanan estetik, çiğneme etkinliği, konuşma, protezlerin tutuculuk ve stabilitesi, temizleme kolaylığı ile ilgili soruları içeren anket formuyla değerlendirildi. Hastalar protezlerini sorunsuz olarak kullanmaya başladıktan

sonra masseter kasına bağlanan tek kullanımlık yüzeyel elektrotlarla 1'er gram fıstık yerken, 1'er gram sakız çiğnerken ve hazırlanan silikon kalıbı maksimum ısırma sırasında EMG ölçümleri alındı. Ölçümler, ataşmanlar söküldükten sonra protez implantlara bağlı olmadan tekrarlandı. Ayrıca protezin doku yüzeyine doku düzenleyici uygulanarak tekrar aynı prosedürlerle ölçümler alındı.

Bu çalışmada total protezlerinden memnun olmayan bireylere implant destekli hareketli protezler uygulanarak hasta memnuniyeti değerlendirildi. İmplant desteği ile tutuculukları arttırılan alt çene total protezlerde çiğneme etkinliği EMG değerlendirilerek ölçüldü.

Sonuçta, implantlar klinik ve radyografik açıdan başarılı, hasta memnuniyeti yüksek bulundu. EMG testleri sonucunda implant kullanımıyla masseter kas aktivitesinde belirgin bir artış olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: Elektromiyografi, implant, total protez, hasta memnuniyeti, overdenture

2. SUMMARY

EMG (ELECTROMYOGRAPHY) EXAMINATION OF BITING FORCES AND CHEWING MUSCLES ACTIVITY CHANGES OF IMPLANT SUPPORTED OVERDENTURES WHEN USING DIFFERENT IMPLANTS AND RETANTIVE UNITS

Satisfaction of edentulous patients with complete denture is not always possible. As a result of tooth lost with aging, in older patients ridge resorption, decreasing in chewing efficiency, changing of muscle balance, losing vertical height, esthetic and fonetic inadequacy is observed. Because of these reasons while maintaining retention and stability of new dentures, some problems will be occurred. To overcome of these problems of edentulous patients, it has been very popular to use implant supported removable dentures.

26 patients who are accepted physically and psychologically conventional for surgical and prosthodontic processes, applicated at Marmara University School Of Dentistry, Department of Prosthodontics were included to this study. The average age of these patients was 60,1. According to anatomical conditions, 2 or 4 implants are inserted to intraforaminal region. After osseointegration, patients were treated with implant supported complete dentures. Patients were called for recalls of 6, 12, 24 months of periods. During these recalls implants were examined clinically and radiographically. In clinical evaluations plaque index, periodontal pocket depth, sulcus bleeding index and percussion examinations were done. The patients' own appreciation of the implant and the prosthetic therapy were also evaluated. Patients' opinions on oral functions, mastication, phonetics, oral hygiene, chewing comfort and esthetics, were evaluated by means of a questionnaire. After patients began using their dentures without any problems, they were evaluated with disposable superficial electrodes on masseter muscle while chewing 1 gram of peanuts and 1 gram of chewing gum and silicone that is for maximum bite were evaluated by

EMG. Measurements were repeated after pulling out attachments while dentures were not on the implants. Furthermore, tissue conditioner was coated on the tissue surface of the denture and measurements were repeated with the same procedures.

In this study, patients, who were unsatisfied with their dentures, were treated with implant supported overdentures and evaluated by means of patients satisfaction. Retention increased lower complete dentures with implant support were evaluated by EMG for their biting efficiency.

As a result, the implants were clinically and radiographically healthy. The masseter muscle activity significantly has increased when the attachments were used.

Key words: Electromyography, implant, complete denture, patient satisfaction, overdenture

3. GİRİŞ ve AMAÇ

Günümüzde diş eksikliği, bireylerin estetik, fonksiyon ve fonasyonunu önemli derecede etkilemektedir. Özellikle total diş eksikliklerinde uygulanacak protezin, titizlikle ve hasta memnuniyetini en yüksek düzeyde tutacak şekilde hazırlanması gerekmektedir.

Total protez kullanan hastaların büyük bölümü özellikle alt protezlerin tutuculuğu ve stabilitesinin iyi olmadığından şikayetçidirler. Total protez kullanımıyla çiğneme kas aktivitelerinde belirgin bir azalma olduğu bilinmektedir. Bu hastaların maksimum ısırma kuvvetleri doğal dişli bireylerin %20-40'ı kadardır. Total protez kullanan hastaların, hasta memnuniyetini artırmak amacıyla birçok yöntem denenmiş ve implant destekli total protezlerle hasta memnuniyetinin belirgin bir düzeyde arttığı görülmüştür. İmplant uygulaması ile kas aktivitelerinde bir artış sağlayarak, total protez kullanan hastaların çiğneme etkinliklerinin artırılması düşünülmüştür. Ancak hasta memnuniyeti artışının objektif bir şekilde gösterildiği çalışma sayısı azdır. Hasta memnuniyeti artışını objektif olarak gösteren çalışma yöntemlerinden bir tanesi de, çiğneme etkinliği testleridir. Çiğneme etkinliği testleri sonucunda total diş eksikliğine sahip bireylerin çiğneme etkinliklerinin, dişli bireylere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Hekimlerin amacı, total protez kullanan hastaların çiğneme etkinliklerini dişli bireylerin çiğneme etkinliği düzeyine yaklaştırmaktır.

Total veya parsiyel protezlerin çiğneme kaslarına olan etkilerini EMG kullanarak araştıran bir çok çalışma vardır. Fakat implant üstü total protezlerde değişik üst yapılar (farklı ataşman sistemleri) kullanılarak EMG ile çiğneme kaslarındaki değişikliklerin ölçüldüğü araştırma sayısı çok azdır. Yapılan bu çalışma ile implant üstü total protezlerin çiğneme kaslarının aktivitesini ne kadar arttırdığı ve ayrıca kullanılacak implantların ve tutucu parçaların kaslara olan etkilerinin belirlenmesini amaçlamıştır.

Bu çalışmanın amacı, alt çene total protez kullanan hastalarda uygulanan implantlar sonrasında yapılan implant üstü total protezlerin çiğneme kaslarına olan etkilerinin belirlenmesi, hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi ve uygulanan implantların iki yıllık klinik ve radyografik başarılarının incelenmesidir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. İmplant Destekli Hareketli Protezler (İDHP)

4.1.1. Total protezlerin Tanımı ve Gelişimi

İnsan vücudundaki hasar görmüş veya eksik bir organ ya da parçanın yerine o parçanın görevlerini yapabilecek yapay maddelere protez adı verilir. Total protezler alt-üst çenede tüm dişlerin eksik olduğu durumlarda hastaların fonksiyon, estetik ve fonasyonunu düzeltmek için uygulanan tüm dişleri içeren protezlerdir.

İlk defa Romalılar devrinde yapılmış olduğu sanılan total protezler 15. Y.Y.'a ait bir mezarda bulunmuş ve böylece total protezler bir bütün halinde ortaya çıkarılmıştır. Şimdiye kadar bulunmuş bu en eski total protezler, Almanya'da Warburg Enstitüsünde sergilenmektedir (55).

Doğal dişlerin kaybı özellikle yaşlı hastalarda beslenme yetersizliğine yol açmaktadır. Yapılan çalışmalar, total protez kullanan hastaların çiğneme performansının, doğal dişli bireylerin yaklaşık olarak %10-20'si kadar olduğunu göstermiştir (7). Total protezlerde, hasta ağzında protezin bağlanabileceği diş olmaması sebebiyle tutuculuk ve stabiliteyi sağlayabilmek oldukça zordur. Ayrıca hasta yaşlandıkça, diş kaybının bir sonucu olarak, kret rezorbsiyonu, çiğneme etkinliğinde azalma, kas dengesinde değişim, dikey boyutun düşmesi, estetik ve fonetik yetersizlik de çiğneme sisteminde gözlemlenecektir. Bu değişimlerin pek çoğu fizyolojik değişiklikler olup, tüm sistem içinde kompanzasyonu sağlanabilirken, bazı değişimlerin ise yaşlılık nedeniyle geri dönüşümü söz konusu değildir. Total protezlerin ileri yaşta adaptasyon yetenekleri azalmış, kas kontrol mekanizmaları zayıflamış, kolay memnun olmayan hastalara uygulanmasında birçok problem ortaya çıkmaktadır. Ancak total protez uygulanacak hastaların çoğu yaşları ilerlemiş, adaptasyon yetenekleri azalmış, kas kontrol mekanizmaları zayıflamış hastalardır. Bu

hastalara hacimce oldukça geniş olan ve ağızda hareket eden total protezleri kullanarak eskisi gibi fonksiyon görmelerini sağlamak oldukça güçtür (55).

Uzun yıllardan beri yapılan çalışmalarda kraniofasial kemiklerdeki gelişimin yaşlanma sürecinin sonuna kadar devam ettiği gözlemlenmiştir. Xie ve ark. (182) yapmış oldukları çalışmalarında, molar bölgesindeki alt çene bazal kemiğin dişli ve dişsiz yaşlı erkeklerde, genç erkeklere göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda, özellikle erkeklerde, molar bölgesinde mandibulanın alt kenarı boyunca yaşla birlikte bir kemik depozisyonu olduğu belirtilmiştir. Bazal kemikteki bu artış, çok az miktarda dişsiz bayan hastalarda da gösterilmiş olsa da, genç bayanlarda kemik gelişim hızının erkeklere göre daha yavaş olması ve menopoza sonrası dönemde östrojen hormonunun eksikliği kemiklerde rezorbsiyon hızını artırdığı ve depozisyonu engellediği bildirilmiştir. Bundan dolayı dişsiz bayanlarda alveol kemiklerindeki rezorbsiyonun sonucu olarak, mental foramenin mandibulanın alt kenarına doğru hareket ettiği bildirilmiştir.

Alveol kret rezorbsiyonu diş çekimi gibi lokal faktörlerden kaynaklanabileceği gibi, normalde dişlerle kemiğe ve alveol kretine iletilen çiğneme kuvvetlerinin, total protez kullanımına bağlı olarak azalması sonucu da meydana gelebilir. Uzun bir süre boyunca hatalı bir protezin kullanılması veya okluzal uyumsuzluğu olan protezin kullanılması gibi lokal faktörler alveol kemik rezorbsiyonunun tek nedeni olarak düşünülür. Bir çok araştırmacı dişsiz hastalarda alt çenede aşırı derecede atrofi görülmesinin metabolik kemik hastalığı ile ilişkili olduğunu düşünmüşlerdir. Devlin ve Ferguson (60) yapmış oldukları çalışmalarında, aşırı derecede alveol kemik rezorbsiyonunun, uyumsuz protez kullanımı gibi lokal faktörlere göre, post-menopozal osteoporoz veya kalsiyumca yetersiz beslenme alışkanlığı gibi sistemik faktörlerle daha ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca alveol kemik rezorbsiyonunun beslenme, hormonal dengesizlik, sistemik nedenler, protezin meydana getirdiği okluzal travma, fonksiyonsuzluk atrofisi ve diş çekimi sonrası meydana gelen değişikliklerle de ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Sigara içmeyen bireylerde alveolar kret kaybının daha düşük olduğu yapılan araştırmalarda ispatlanmıştır (25, 56, 153). Bolin ve ark. (25) yapmış oldukları 10 yıllık uzun dönem çalışmalarında, sigara içen bireylerde içmeyen bireylere göre daha fazla oranda alveol kemik rezorbsiyonu olduğunu, sigarayı bırakan bireylerde sigaraya devam eden bireylere göre daha az alveol kemik rezorbsiyonu olduğunu göstermişlerdir.

Kalk ve Baat (107) protezin gündüz ve gece boyunca kullanılmasının alveol kemiği rezorbsiyonu ile ilişkili olmadığını bildirmelerine rağmen, birçok araştırmacı rezorbsiyon derecesinin protez kullanma süresi ile ilişkili olduğunu ve dişsizlik süresinin rezorbsiyon derecesini etkilediğini göstermişlerdir ve protezlerin gece kullanılmamasını önermişlerdir (45, 46, 106, 111). Karkazis ve Lambadakis (109) dört yıldır protez kullanan hastalarda alt çenenin ön bölgesinde kemik kaybının anterior yüz yüksekliği ile ilişkili olduğunu saptamışlardır. Bu sürenin sonunda mandibulanın yukarı ve öne doğru hareketlendiğini bildirmişlerdir. Bianchi ve Sanfilippo (20) rezorbsiyon faktörlerini orijinal anatomiye, diş kaybını takiben çevre dokuların zarar görmesine, osteoporoz gibi metabolik kemik rahatsızlıklarına, kişinin yaşı ve cinsiyetine, dişlerinin çekiminden sonra geçen süreye, çiğneme yutma fonasyon sırasında mekanik stimulusların değişmesine, brüksizm gibi parafonksiyonel hareketlere ve hareketli protezin mukozaya baskısına bağlamışlardır. Alveolar kretteki kaybı önlemek için de bilateral balanslı bir okluzyonunun ve bir implant destekli hareketli protez (İDHP) kullanımının yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Çiğneme kaslarında yaşlanmayla birlikte, kas tonusu azalması ve çiğnerken çabuk yorulma gibi kas kuvvetinde azalmanın neden olduğu durumlar da söz konusu olabilir. Dişlerin varlığı hastaya daha güvenli bir çiğneme sağlarken diş eksikliğiyle ve total dişsizlikte yaşlanmanın da getirdiği kas atrofisiyle birlikte kullanılan total protezin ağızda oynamasıyla daha güvensiz bir çiğneme sonucu kas aktivitelerinde belirgin bir azalma meydana getirir (8, 166).

Yaşla birlikte kemik doku yoğunluğu azalır ve kortikal kemik incelir (154). Bu durum, kemiğin protezi destekleme kapasitesini azaltır. Dişlerin kaybindan sonra zamanla meydana gelen alveol kret rezorbsiyonu üst çeneye göre alt çenede daha fazla olur, buna bağlı olarak protezin oturma alanında meydana gelen azalma okluzal kuvvetlerin kemiğe istenilen şekilde iletilmemesine neden olur. Aynı zamanda alt çenede dilin varlığına bağlı olarak protezin stabilizasyon ve retansiyonunda meydana gelen azalma hastanın fonksiyon ve çiğneme etkinliğini azaltır. Protezin yetersiz stabilite ve retansiyonu, çiğneme esnasında ağrı ve protezin yerinden oynaması gibi alt çene protezleriyle ilgili problemler, hastaların memnuniyetini negatif yönde etkilemektedir (147).

Yüz elli yıldan fazla süredir alt çene total protezlerde protezin ağırlığının, hem retansiyon hem de protezin stabilitesiyle ilişkili olduğu düşünülmüştür (142). Protezin yapımı için, ölçü materyalinin veya döküm tekniğinin yetersizliği gibi uygun şartların olmadığı dönemlerde, diş hekimleri protezlerin stabilizasyonunda değişik metotlar kullanmışlardır. Örneğin, hareketli bölümlü protezlerin retansiyonunu arttırmak için kroşe mekanizmasının kullanılmasından önce protez, hastanın var olan dişlerine altın tel ligatürler kullanılarak bağlamışlardır. Dişsiz hastalar için yay veya mıknatıs kullanılarak alt ve üst protezin birbirini itmesi veya alt proteze ağırlık ilave edilmesi ile daha iyi bir tutuculuk elde edilmeye çalışılmıştır. Uygulanan ağırlık 55-60 gram olmasına rağmen hastalar dokulara basınçtan dolayı bu tarz protezlerden memnun kalmamışlardır. Protezin stabilitesi, hasta memnuniyeti ile ilgili birçok çalışma yapılmış ancak proteze ağırlık ilave edilmesi konusu çok anlaşılamamıştır. Hastalar üst çene protezlerde ağır protezler yerine hafif protezleri tercih etmelerine rağmen, alt protezlerde hastaların tercihi belirlenememiştir (13, 77, 108).

Protez stabilitesi, proteze ağırlık eklenmeksizin protez kaide uyumunun arttırılması ve böylece uygun protez sınırlarının oluşturulması ve okluzal ilişkinin düzenlenmesiyle sağlanabilmektedir.

Aşırı rezorbe kretlerde protez stabilitesini ve hasta memnuniyetini arttırmak için bir takım önlemler alınabilir. Protez kaidesinin doku yüzeyine uygulanan yumuşak astar materyali ile hasta memnuniyeti artırılmaya çalışılır. Yumuşak astar uygulaması ile aşırı rezorbe kretlerde incelen mukozanın acısını azaltmak, rezorbsiyon sonucu mental foramenin kret tepesine yaklaştığı durumlarda, gelen okluzal yüklerin mental foramene baskısını azaltmak amaçlanır ve ayrıca protezin doku yüzeyi üzerinde sürtünmesi azaltılabilir.

Aşırı rezorbe kretlerde protezin stabilitesini artırmak amacıyla diş dizimi dil ve yanak kaslarının birbirini nötralize ettiği bölgede yapılabilir. Bu tekniğe ‘nötral zone’ tekniği denir. Protez stabilitesini arttırmak için ölçü alınmadan protez bitimine kadar nötral alanın uygun kullanılması amaçlanır. Yeterince kemik yüksekliği yoksa yani bazal kemiğe kadar rezorbsiyon ilerlemişse vestibüloplasti işlemleri ile de hasta memnuniyeti artırılabilir.

Alt çene kemik yüksekliğinin 15 mm den az olmasının vestibüloplasti uygulamalarında problem yaratabileceği literatürlerde varılan ortak karardır. Böyle durumlarda kullanılabilecek üç tane tedavi yöntemi bulunmaktadır; protezin yeniden itina ile yapılması, protez oturma alanını genişletmek amacıyla yapılmış preprotetik cerrahi işlemi takiben tam olarak uyumlu protezlerin yapılması veya kemik içi implant kullanılması. Kemik içi implant kullanılması, 15 mm’den az kemik yüksekliğine sahip alt çeneler için oldukça avantajlıdır (147).

İdeal koşullarda yapıldığında bile alt total protezler tatminkar olmayabilir. Total dişsiz hastalarda en çok tercih edilen tedavi yöntemlerinden biri alt çene implant üstü protezlerdir. Son yıllarda iki veya dört implantla desteklenen İDHP’lerin çok güvenilir bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir.

4.1.2 Dental İmplantlar

Sabit veya hareketli protezlerin tutuculuk ve desteğini sağlamak amacıyla oral dokulardaki mukoza altına ve/veya periostal tabakaya, ve kemiğin içine veya üzerine uygulanan alloplastik materyaller dental implantlar olarak adlandırılır (163). Dental implantlar, kemik dokusu içine yerleştirilen metal, metal alaşımları veya porselenden elde edilen biyomedikal elemanlardır (97, 161).

İlk olarak 1960'lı yıllarda İsveçli araştırmacı Branemark tarafından osseointegrasyonun tanımlanmasından sonra birçok dental implant sistemi geliştirilmiştir (31). 1977 yılında Branemark (30) dişsiz mandibulanın implant kullanılarak tedavisini belirten ilk araştırmacıdır. İmplantlar, ileri cerrahi tekniklerin gelişmesi ile hemen hemen tüm vakalarda başarıyla kullanılmaktadır. İmplant destekli protezlerin başarılı olması için hem cerrahi hem de protetik açıdan doğru ve eksiksiz bir endikasyon ve hatasız uygulama gerekmektedir.

20. yüzyıla kadar olan implantoloji çalışmaları daha çok reimplantasyon ve transplantasyonla ilgili çalışmalardır. Yapılan arkeolojik çalışmalarda, ilkçağlarda Mısır, Arap ve Çin uygarlıklarında diş transplantasyonlarının yapıldığı, ayrıca oyulmuş taş ve öküz kemiğinin de implantasyonda kullanıldığı görülmüştür. 16. yüzyılda diş hekimliğinin önemli isimlerinden olan Ambroise Pare, 18. yüzyılda Pierre Fauchard ve John Hunter diş transplantasyon tekniğini geliştirmiştir, ancak 18. Y.Y.'ın sonlarında, bu tekniklikle çeşitli hastalıkların bulaştırılması tehlikesi görüldüğünden kullanımı azalmış ve alternatif çözümler aranmaya başlanmıştır. 19. yüzyılın başlarında, bilimsel alandaki gelişmelerle birlikte, diş hekimleri kemik içi implantların ilk şekilleri olarak kabul edilebilecek tipte implantlarla ilgili çalışmalar yapmaya başlamışlardır (127, 161). 1809'da Maggiolo, altından hazırlanmış bir yapay kökün kemik içi implantasyonundan bahsetmiştir. Oral implantlar için, materyalin mekanik direnci ve biyolojik uyumluluğu gibi çeşitli gereksinimlerin olması, ilk tercihin

hollow implant gövdesi olmasına yol açmıştır. Bu tip implantlar ilk olarak Greenfield (1913) ve Benaim (1959) tarafından tanımlanmıştır. Greenfield (151), klinik olarak ilk defa uygulanan endosteal implant sistemi olan, patentini aldığı iridyum-platin kafes şeklinde olan implantın memnun edici sonuçları olduğunu bildirmiştir.

1930'lu yıllara kadar implantlarda altın, platin, gümüş ve iridyum gibi kıymetli metaller kullanılmış, fakat bu materyallerin dokuda galvanik reaksiyonlar oluşturması nedeniyle implant vakalarının çoğunda başarısız sonuçlar alınmıştır. 1937'de Venable ve arkadaşları bir krom-kobalt-molibden alaşımından geliştirdikleri Vitalyumun dokuda galvanik reaksiyonlara yol açmadığını bildirmişlerdir (97, 161).

1947 yılında Formigini paslanmaz çelikten, boşluklu spiral şeklinde bir implant geliştirmiştir (161). 1960'lı yıllardan itibaren kemik içi implantasyondan söz edilmeye başlanmıştır. Bu yıllarda birçok araştırmacı değişik materyallerden yapılan vida tipi implantları geliştirmiştir (73). 1967'de Linkow tarafından geliştirilen blade tipi implantların kullanımı yaygınlaşmıştır (89). 1960'lı yıllarda Branemark (28), yaptığı çalışmaları sırasında titanyumun dişetinde herhangi bir reaksiyon oluşturmadığını ve kemik dokusu ile tamamen entegre olduğunu bulmuş ve titanyumun dişsizliğin tedavisinde kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Branemark ve ark. (28) yapmış olduğu implant tedavilerinin uzun dönemli büyük başarısının ispatlanması ile birlikte teknolojinin ve bilimin gelişmesi ile daha iyi özellikte implantların üretilmeye başlanması implant tedavisinin diş hekimliği pratiğinde kullanımını artırmıştır. Artık günümüzde dental implantlar protetik tedavi planlamasının ayrılmaz bir parçası olmuştur.

4.1.3. Dental İmplant Tipleri

Dental implantlar kemik ile olan ilişkilerine göre;

- 1) Eposteal implant (Kemik üzeri)
- 2) Transosseal implant (Kemik boyunca)
- 3) Endosteal implant (Kemik içi) olarak sınıflandırılırlar (163).

4.1.3.1. Eposteal İmplantlar (Kemik Üzeri)

Eposteal implantlar, rezidüel alveolar kret yüzeyi ile mukoza arasına yerleştirilen, kişiye özel olarak hazırlanan implantlardır. Kemik içi implantların yerleştirilmesinin zor olduğu aşırı kemik rezorpsiyonlu vakalarda uygulanabilir. İmplantın döküm işleminde büyük hassasiyete ihtiyaç vardır. İmplant yüzeyindeki herhangi bir pörözite ciddi doku reaksiyonlarına yol açarak implantın kaybına neden olabilir (67, 92, 143, 161). İlk olarak Dahl tarafından 1943 yılında tanıtılan subperiostal dental implantlar bu grup içinde yer alan en sık kullanılan implantlardır. Bu grupta daha nadir kullanılan implantlar ise intramukozal uygulamalar ve ramus (frames) kaplamalarıdır (112). Bu tip eski implant denemelerinin uzun dönem takip çalışmaları olmadığından başarılı kabul edilmemişler ve yeni tip implantların uygulanmaya başlanmasıyla bu tip implantların uygulaması sona ermiştir.

4.1.3.2. Transosseal İmplant (Kemik Boyunca)

Transosseal veya transosseus dental implantlar metal bir plaka ve transosseal pinler veya postlardan oluşmuş implantlardır. Metal plaka tutucu pinler veya vidalarla mandibulanın iç kenarına tutturulur. Metal plaka mandibulanın bütün kalınlığı boyunca penetre olan transosseal pinler/postları destekler ve intraforaminal bölgeden ağza açılırlar. İmplantların zor ve kapsamlı cerrahi tekniğe sahip olmalarından dolayı kullanımları çok yaygın

değildir. Başarısızlık durumunda çıkarılması zor olmakta ve çevre dokularda fazla zarar olmaktadır (161).

4.1.3.3. Endosteal İmplant (Kemik İçi)

Endosteal veya endosseus dental implantlar alt çene veya üst çene alveolar ve/veya bazal kemiğinin içine yerleştirilen kemik içi dental implantlardır. Kemik içinde kalan ve osseointegre olan ana parça ve ağız dışında kalan abutment olarak adlandırılan tutucu parça olmak üzere iki bölümden oluşur. Kemik içinde kalan ana parçanın geometrik şekline göre;

1. Vida tip implantlar
2. Silindirik implantlar
3. Blade implantlar
4. Vent tipi implantlar olarak sınıflandırılır.

Günümüzde rutin olarak kullanılan vida tip implantlar, sıklıkla kök formu implantlar olarak da adlandırılırlar. Bu tip implantlar kemik içine, standardize edilmiş özel enstrümanlarla yerleştirilirler. Vida tip implantlarda kemik, mekanik fiksasyon sağlayan vida yivlerine doğru büyüme gösterir ve bu implantlarda, diğer implant tiplerine göre daha iyi primer stabilizasyon sağlanır (161). Skalak (158) vida tipi implantlarda gelen kuvvetlerin, yivlerin eğimli yüzeyleri aracılığı ile kemiğe iletilildiğini belirtmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada vida tipi implantların stresleri kemiğe daha az ve homojen olarak ilettiği belirtilmiştir. Günümüzde en sık kullanılan implant tipi vida tipi implantlardır(157).

Silindirik implantlar, kök formu implantlar diye de adlandırılırlar. Bu tip implantların primer stabilizasyonu, implantın dış yüzeyi ve kemik arasındaki sürtünme ile sağlanır. Yerleştirilen implant çapının, implant yatağından daha geniş olması ile yüzeyler arasında sürtünme sağlanır. İmplantların yüzeyi,

kemik ile moleküler düzeyde retansiyonun sağlanması amacı ile titanyum plazma sprey veya hidroksilapatit plazma sprey ile kaplıdır (157).

Blade implantlar, 1968 yılında Linkow tarafından alveol kemiğinin dikey ve yatay yönden boyutlarının yetersiz olduğu durumlarda uygulamak için geliştirilmiştir. Blade implantlar, özellikle serbest sonlanan vakalarda, mandibulada mental foramenin distalinde ve silindirik implantların uygulanmasının zor olduğu ince kretlerde kullanılmaktadır. Kemik ile yüzey miktarını arttırmak ve yeni kemik oluşumunu aktive etmek amacı ile bu implantlar boyun kısımları hariç, titanyum plazma sprey ve hidroksilapatit kaplı olarak imal edilmiştir. Blade implantların dokudan çıkarılmaları gerektiğinde fazla miktarda kemik kaybına sebep olmaları nedeniyle günümüzde çok fazla kullanılmamaktadırlar (89).

Vent tipi implantlarda, daha geniş ankraj yüzeyi oluşturmak ve implant yatağında mümkün olan en az kemik defektine neden olacak şekilde implant hacmini küçültmek amaç edinilmiştir. İmplant gövdesindeki deliklerde gelişen kemik, fizyolojik yüklerde bir çeşit şok abzorbe edici olarak görev yapar ve implant-kemik ara yüzeyindeki kayma direncini artırır (161).

4.1.4 Osseointegrasyon

4.1.4.1. Osseointegrasyonun Tanımı

Kemik ve implantlar arasındaki direk kontak ilişkisini ilk olarak Branemark'ın öncülük ettiği İsveçre araştırma grubu ve Schroeder'in öncülük ettiği İsveç araştırma grubu tanımlamıştır (28, 153). Canlı kemik ve yük taşıyıcı implantın yüzeyi arasında meydana gelen direk yapısal ve fonksiyonel ilişki osseointegrasyon olarak tanımlanır (31). Zarb (186) ise osseointegrasyonu Alloplastik materyallerin fonksiyonel yükleme esnasında kemikte klinik olarak asemptomatik rijit fiksasyonun un elde edilmesi ve devam ettirilmesi işlemi olarak tanımlamıştır. El Askary ve ark.'nın (65,66) yapmış olduğu

osseointegrasyon tanımında; osseointegrasyonun normal olarak yeniden şekillenmiş kemik ile implant yüzeyi arasında kemiksiz doku veya bağ dokusu olmaksızın kurulan direkt bir bağlantı olduğu öne sürülmüştür.

Başarılı bir osseointegrasyon, implantın geometrik şekli, yüzey özellikleri ve iyi bir cerrahi tekniğin uygulandığı uygun kemik varlığında gerçekleşir.

Uygun seçimi yapabilmek için, lokasyon ve/veya uygulama ile ilgili olarak değişik geometrik şekillerde implantlar geliştirilmiştir (42). Bu şekilde, hastanın estetik ve fonksiyonel tedavisinin en iyi şekilde yapılması sağlanır. Endosseus implantların yüzey özellikleri, sadece implant ve kemik birleşiminin kalite ve kantitesinin iyi olmasını değil, aynı zamanda osseointegrasyon süresinin de kısaltılmasını da sağlamaktadır (53).

İmplantların, kemiğe uygulandıktan sonra kemik içinde okluzal yüklere maruz kalmaksızın mandibulada en az 3 ay üst çenede ise en az 6 ay kalması gereklidir (4). Bu görüş halen günümüzde geçerliliğini korumaktadır. Ancak implantların gelişimi ile hemen yükleme veya erken yükleme söz konusu olmuştur. Yapılan birçok çalışma hemen yükleme veya erken yüklemenin osseointegrasyon süresi beklenildiğindeki başarıya yakın sonuçlar verdiğini bildirmiştir (84, 141).

Tarnow ve ark. (165) dişsiz çenelerde yaptıkları çalışmalarında, hemen yüklenmiş 69 implanttan 67'sinin osseointegrasyonunda başarı elde etmişlerdir. Bütün implantlar birbirlerine bağlanarak sabitleştirilmiş ve başarı oranının yüksekliği buna bağlanmıştır. Branemark ve ark. (29) alt çene ön bölgede 3 adet implant ve vida destekli hibrid protez kullanmışlar ve %92-98 başarı oranı bildirmişlerdir. İmplantlar erken yüklendiğinde alt çenede başarı oranı yaklaşık %95 civarındadır (29, 165). Dişsiz mandibuladaki erken yüklenen implantların başarısızlık nedenleri ise posteriora yerleştirilen implantların kısa olması, bruksizm, hatalı protez planlaması, cerrahi tekniğin yetersiz olması ve periimplantitis olarak bildirilmiştir.

İmmediat yüklemenin başarısı için primer stabilite, kemik kalitesi, mikro hareketlerin önemi büyüktür (15). İmplantın üzerine erken yükleme düşünülüyorsa yivli vida ve yüzeyi girintili implantlar önerilmektedir (150,165). Yivli vida tipi implantlar kullanılarak primer stabilitenin artırılması amaçlanmıştır. Kemik kalitesi implantın başarısını direk etkileyen faktörlerden bir tanesidir. Genellikle implantların başarısızlığı kemik kalitesi yetersiz olan vakalarda bildirilmiştir (102). İmplantların mikro hareketlerinin azaltılması için mevcut implantların birbirine bağlanarak splintlenmesi gerekmektedir (52, 122).

Daha önceleri, hemen yüklenen implantlarda başarısızlık oranının oldukça yüksek olmasından dolayı, Branemark alt çene için en az üç ay, üst çene için ise en az altı aylık iyileşme dönemi sonrasında implantların yüklenmesi gerektiğini bildirmiştir. Bu, Branemark protokolü olarak adlandırılmaktadır. Yükleme geçiren bu dönemde ilkel mezenkim hücrelerinin osteoblastlara dönüşmesi ile kemik oluşumu başlar ve implanttaki mikro hareketlerin olmayışı kemik oluşumunu hızlandırır. Branemark tarafından geliştirilen bu protokol günümüzde hala geçerliliğini korumaktadır (32).

Endosseous implantların protetik diş hekimliğinde kullanım alanları oldukça geniştir. İsviçre araştırma grubu tarafından yayınlanan ilk klinik sonuçlar % 81-96.5 başarı oranı göstermiştir (30). Zarb ve ark.'nın (185) %90 civarında başarı bildirmesinden sonra titanyum endosseus implantların kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Branemark tarafından yapılan ilk araştırmalar total dişsiz hastaları içermektedir. Dişsiz alt çeneye yerleştirilen implantların büyük bir çoğunluğu mental foramenler arasındaki bölgeye yerleştirilmiştir (63).

Endosseus implantların dişsiz mandibuladaki uygulanmasıyla tedavi konsepti büyük oranda değişmiştir; bu implantların kullanımıyla sabit ve hareketli protezlere tutuculuk sağlanması mümkün olmuştur. Bu şekilde yapılan

bir tedavi, oral fonksiyonu geliştirirken hasta memnuniyetini de arttırmıştır (14, 23).

4.1.5. İmplant Üstü Protezlerde Planlama

Endosseus implantların kemik birleşiminde, dişlerdeki gibi şok abzorbe edici periodontal membran bulunmaması sebebiyle yapılacak olan protez planlaması oldukça zordur, dikkat ve beceri ister. Kemikte aşırı gerilimin oluşmaması için implant üstü protezin planlanması büyük önem taşımaktadır. İmplant tedavilerinde başarıya ulaşabilmek için hem cerrahi hem de protetik açıdan doğru ve eksiksiz bir endikasyon ve hatasız uygulama gerekmektedir. İmplant üstü protezler;

I- Kısmi dişsizlik vakaları

a- Tek diş eksiklikleri

b- Serbest sonlanan bölgeler

c- Ara dişsiz boşluklar

II- Total dişsizlik vakalarında uygulanır.

4.1.5.1. Kısmi Dişsizlik Vakaları

a-Tek Diş Eksiklikleri

Tek diş eksikliklerinde sabit parsiyel protezler, rezin bağlantılı protezler ve implant üstü restorasyonlar uygulanabilir (93). Tek diş eksikliğinin olduğu vakalarda özellikle dişsiz boşluk bölgesine komşu olan dişlerin sağlam olduğu durumlarda konvansiyonel sabit protetik restorasyonların yapımı, bu sağlam dişlerin kesilip destek olarak kullanılmasını gerektirmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle adeziv restorasyonların kullanımı da popüler olmuştur, fakat bu restorasyonların uygulanımında da proksimal yüzeylerin temizliğinde problemlerin ortaya çıkması, debonding görülmesi veya mutlaka komşu

dişlerden aşındırma yapılması gerekliliği gibi dezavantajlar vardır. Araştırmacılar tek diş eksikliklerinde dental implantların kullanılmasının ideal bir tedavi yöntemi olduğunu belirtmişler (18, 51, 57, 64, 132, 172).

b. Serbest Sonlanan Bölgeler

Tek ve çift taraflı serbest sonlanan dişsiz boşluk bölgeleri hareketli protezle tedavi edilir. Ancak hareketli protez kullanımı genellikle hastalar tarafından kabul edilen bir durum değildir. Bu yüzden bu tip vakalarda implant-implant destekli veya implant-diş destekli protezler kullanılarak hastaların protetik rehabilitasyonları tamamlanabilir.

Dişsiz boşluk bölgesine yerleştirilen implantların boyu ve çapı, implantın yerleştirileceği pozisyonu ve kaç adet implant yerleştirileceği, lokal anatomik oluşumlara ve protetik parametrelere göre belirlenir. Örneğin, 3-4 üyeli köprüler, 10 mm uzunluğunda ve 4 mm çapında implantlar kullanıldığı takdirde, iki implant yerleştirilerek yapılabilir. Ancak daha kısa boylu implantların kullanılacağı durumlarda, diş başına bir implant yerleştirilmesi daha ideal bir çözüm olacaktır. Böyle bir durumda üst yapılar birbirine bağlanabilir (117).

Üç diş eksikliği söz konusu olduğunda, baştaki ve sondaki boşluk bölgesine birer implant yerleştirilerek üç üyeli implant üstü sabit protezler hazırlanabilir. Aynı durumda, eğer boşluk bölgesinin mezialine implant yerleştirilemiyorsa, iki implant yan yana yerleştirilip mezial kanat olacak şekilde yine üç üyeli implant üstü sabit protez uygulaması yapılabilir. İmplant üstü sabit protez planlamasında kantilever köprü kullanılacaksa, kanatın distale yerleştirilmemesi gerekmektedir. Posterior bölgeler çığneme kuvvetlerine daha fazla maruz kaldığından dolayı, distale yerleştirilecek kanat implantlarda istenmeyen kuvvetlerin oluşmasına neden olacak ve dolayısı ile implantın başarısızlığına neden olacaktır.

Bununla birlikte, implant üstü sabit protez uygulamalarında, implantın doğal dişe bağlanması da istenmeyen bir durumdur. İlk olarak Ericsson ve ark. (68) tarafından 1986 yılında tanımlanan diş-implant destekli protezler, implantın ve doğal dişin farklı mobiliteleri olmasından dolayı birçok klinisyenin karşı olduğu bir protez dizaynıdır. Yapılan birçok uzun dönem klinik çalışmalardan sonra, diş-implant destekli protezlerin, implantın ağızda kalma süresini kısaltan ve marjinal kemik yıkımına neden olan bir tedavi seçeneği olduğu sonucuna varılmıştır. Doğal dişler sahip oldukları periodontal ligamentler sayesinde 50-200 µm arasında bir mobiliteye sahipken, implantlar 10 µm'den daha az bir mobilite göstermektedirler. Bu da bize dişin fizyolojik hareketinin implant üzerine aşırı kuvvet gelmesine neden olan bir kantilever etkisi yarattığını göstermektedir. Zhiyong ve ark. (188) diş-implant destekli protezlerle ilgili yapmış oldukları çalışmalarında, doğal dişe bağlanan implantın fonksiyonel kuvvetlere daha çok maruz kaldığını göstermişlerdir. Ancak son yıllarda yapılan bazı çalışmalar diş implant destekli köprülerin mecbur kalındığı durumlarda kullanılabileceğini bildirmektedir (114). Günümüzde implant uygulamalarında birinci tercihin implant-implant destekli köprülerin olması gerektiği ancak kemik miktarının yeterli olmadığı ve destek dişin periodontal olarak sağlıklı olduğu durumlarda diş-implant destekli köprülerin kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Serbest sonlanan vakalarda uygulanan implant üstü sabit protezlerde, hem fonksiyonel hem de ekonomik nedenlerden dolayı, restorasyonlar genellikle birinci molar dişin daha distaline uzanmaz. Ancak karşıt arkta ikinci molar diş varsa, bu dişin boşluk bölgesine doğru uzamasını engellemek amacıyla, hazırlanan restorasyon ikinci molar diş bölgesine kadar uzatılmalıdır.

c-Ara Dişsiz Boşluklar

Mevcut dişlerin arasında birden fazla diş eksikliği olduğu durumlardır. Tek diş eksikliği vakaları ve serbest sonlanan bölge vakaları kombine edilerek düşünülmelidir.

Dişsiz boşluğun lokalizasyonuna, uzunluğuna ve gelecek olan okluzal yüklere göre implant sayısı ve protetik üst yapı dizaynı belirlenir.

Bazı durumlarda dişsiz boşlukların mezialinde ve distalinde diş bulunmasına rağmen dişsiz boşluğun uzunluğu ve destek olarak seçilecek dişlerin periodontal durumu konvansiyonel bir köprü restorasyonunun yapımına izin vermez. Bu gibi durumlarda dişsiz boşluğa yerleştirilecek implantlarla köprü şeklinde veya tek kron şeklinde restorasyonlar yapılabilir (19). Ancak implanta komşu olacak mevcut dişlerin endodontik açıdan çok iyi değerlendirilmesi, ileride implanta komşu dişte oluşabilecek apikal lezyonların implantın osseointegrasyonunu da tehlikeye sokacağından dolayı çok önemlidir.

4.1.5.2. Total Dişsizlik Vakaları

Total dişsizlik, dişhekimlerinin hastalarını konvansiyonel protezlerle memnun etmekte zorlandıkları tedavilerden birisidir. Aşırı rezorbe kretlerde protezlerin stabilite ve tutuculuğundaki yetersizlik ve buna bağlı olarak oluşan çiğneme problemlerinden dolayı total dişsizlik vakaları implantolojide kesin endikasyon olarak görülmektedir.

Günümüzde total dişsizlik vakalarının tedavisinde implant destekli iki farklı tedavi planı uygulanabilmektedir.

- a. İmplant destekli sabit protezler (İDSP)
- b. İmplant destekli hareketli protezler (İDHP)

Bu tedavi alternatifleri arasında seçim yaparken, hastanın estetik ve fonksiyonel beklentisi, ekonomik durumu, alveolar kemiğin anatomik ve morfolojik durumu, çeneler arası ilişki, implantların ark üzerindeki dağılımı, lokalizasyonu ve sayısı gibi pek çok faktör göz önüne alınmalıdır.

a. İmplant Destekli Sabit Protezler (İDSP)

Total dişsizliğe sahip hastalarda İDSP düşünülüyorsa 6 ya da 8 adet implant uygulanımı yapılmalıdır. Ancak dudak yanak desteği ve dikey boyut çok dikkatli biçimde incelenmelidir. Dikey boyutun yüksek olduğu durumlarda yapılacak olan kronlar aşırı uzun olacağından dolayı, hem estetik hem de implantlara gelecek yüklerden implantların uzun dönem başarısı olumsuz yönde etkilenir.

Aşırı rezorbe kretlerde “intraforaminal” bölgeye 4-6 implant yerleştirmek suretiyle vida tutuculu sabit protezler yapılabilir. Bu protez dizaynı için implantların tam olarak doğal diş pozisyonları hizasında yerleştirilmesine gerek yoktur. Bilateral distal uzantılı protezlerin konuşma, fonksiyon ve estetik yetersizlikler, yüksek maliyet, ağız hijyenini sağlama zorluğu gibi dezavantajları vardır (1, 59, 135).

İDSP çoğu zaman hastanın ilk seçimidir. Genellikle 6-8 implant uygulamasını takiben sabit restorasyonlar uygulanır. Bu tip protezlerde destek alana ihtiyaç olmaması, bulantı refleksinin olmaması ve hastanın protezi daha kolay tolere etmesi oldukça avantajlıdır. Fakat bu tip protezlerde planlamanın zor olması, oral hijyenin güçlüğü, cerrahi işlemlerin daha komplike ve daha pahalı olması ve yine bu tip protezlerin yapımında kemik kaybı fazlaysa estetiğin sağlanmasında problemlerin ortaya çıkması gibi dezavantajları vardır (59, 97, 133, 144, 161, 189).

Üst total dişsizlik vakalarında vida tutuculu kanatlı protezler estetik ve hijyenik açıdan tercih edilmez. Bir çok vakada tedavi planlaması sırasında, üst çenenin anatomik ve morfolojik yapısı, kemik kalitesi, estetik faktörler, hastanın ekonomik durumu, çeneler arası mesafe (intermaksiller mesafe fazla olursa estetik ve biyomekanik açıdan dezavantaj oluşturan uzun klinik kron boyuna sahip restorasyonlar yapılır) sabit protez yapımını kısıtlar. Bu durumda en ideal tedavi İDHP yapımıdır (161, 189).

8 implant uygulanımı ile yapılan İDSP' de, hem estetik hem de hijyen açısından implantların doğal diş pozisyonları bölgesine yerleştirilmesi gerekmektedir. Tüm ark bir implant üstü sabit protez için ideal boyutta (genişlik en az 4mm, uzunluk en az 10mm) implantlar yerleştirilebiliyorsa parçalı köprü dizaynları yapılabilir. Eğer 6 implant yerleştirilecekse, mutlaka kısaltılmış ark şeklinde protezler yapılmalıdır. En distaldeki implantlar ancak 6 numaralı dişler bölgesine yerleştirilebilir. Kanin bölgesine implant yerleşimi, implantlara gelecek okluzal kuvvetlerin dengelenmesi açısından önemlidir. Genellikle alt santraller bölgesine implant yerleşimi zordur. Çünkü alt santraller mezyodistal açıdan dar olduklarından bu bölgelere yerleştirilecek implantların çapının dar seçilmesi veya lateraller bölgesine implant yerleştirilmesi önerilir. Eğer 8 implant yerleştirilecekse lateraller bölgesine 2, kaninler bölgesine 2, ikinci premolarlar bölgesine 2 ve ikinci molarlar bölgesine 2 implant yerleştirilebilir. Kemik kalitesi, yüksekliği, genişliği, yerleştirilecek implant sayısı ve lokalizasyonunu direk olarak etkiler (133).

Kron yükseklik mesafesi, kret kenarından okluzal tablaya doğru ölçülür. Ağızın posterior bölümlerinde kron yükseklik mesafesi anterior bölümlerine oranla daha kısadır. Çünkü bu bölge temporomandibular ekleme daha yakındır. Posterior bölgede bulunan maksiller sinüs ve mandibular kanal, implant yerleşimi için gerekli olan kemik mesafesini sınırlar. Kron yükseklik mesafesini arttırmak için osteoplasti kontraendike olabilir. Sabit restorasyonlar için 8mm den daha az kron boyu mesafesi olduğu durumlarda vida destekli restorasyon tercih edilir (135, 161).

Her iki çenede de sabit protez bulunduğunda grup fonksiyonu tercih edilmelidir. Sentrik ilişkide tek diş veya tek implant üzerinde temas olması istenmez. Kuvvetler eşit bir şekilde tüm diş ve implantlara yayılmalıdır. Sınıf II malokluzyon hastalarında bu oldukça zordur çünkü ön bölgede temas genellikle sağlanamaz (21).

İDSP, protez sorunları olan dişsiz hastalara oral fonksiyon ve yaşam kalitesi bakımından büyük yararlar sağlamaktadır. Fakat, bu tür bir tedavi pahalıdır ve dişsiz hastaların ancak küçük bir bölümü için imkan dahilindedir. Son yıllarda İDHP'ler önemli ve gittikçe daha sık kullanılan bir seçenek konumuna gelmiştir. Bu tedavi biçimi son birkaç yılda kapsamlı olarak araştırılmıştır ve sayısı gittikçe artan literatür gözden geçirildiğinde İDHP'lerin başarılı bir protetik tedavi olduğu doğrulanmaktadır. Tedavi işlemleri de oldukça basittir ve protetik tedavi süresi konvansiyonel total protezlerinkine yakındır.

b. İmplant Destekli Hareketli Protezler (İDHP)

Genellikle 2-4 implant uygulanmasını takiben yapılan hareketli protezlerdir. Bu tip protezlerde implantlarla birlikte yumuşak dokudan destek alınması gerekir. İDHP'lerde planlamanın kolay olması, oral hijyenin sağlanmasının kolay olması, cerrahi işlemlerin daha basit ve ekonomik olması ve ayrıca oluşabilecek estetik problemlerin akrilikle kapatılabilmesi avantaj olarak kabul edilmektedir (59, 97, 133, 144, 161, 189).

İDHP'ler, çeşitli konnektörler veya ataşmanlarla implantların üzerine yerleştirilen protezlerdir. İDHP endikasyonları değerlendirildiğinde, üst çene ve alt çene için endikasyonların farklı olduğu belirtilmektedir. Özellikle uzun süre total protez kullanan ve aşırı kemik rezorbsiyonu nedeni ile protezlerinde tutuculuğun ve stabilitenin bozulduğu yaşlı bireylerde alt çene İDHP'ler endikedir. Bununla beraber üst çene İDHP'lerin karşıt arkta total protez varlığında kullanımı tercih edilmez. İmplant üstü veya doğal dişle desteklenen sabit veya hareketli protez kullanan vakalarda endikedir (16, 97, 135).

İmplant Destekli Hareketli Protezlerin Avantajları

1- Ekonomiktir ve daha kısa sürede tamamlanır: Rutin protetik tedavi masrafı sabit restorasyonlara göre daha az ve yapım aşamaları daha basittir.

Daha az implant kullanılması ve yapılacak olan restorasyonun sabit restorasyona göre maliyetinin düşük olması bu protezleri ekonomik bir seçenek haline getirir (99).

2- Endikasyon alanı daha geniştir: Daha az implant gerektir ve kemik miktarı az olmasına rağmen daha az implant kullanımı ile tedavi mümkün olabilir. Bazı durumlarda mandibular kanal posterior bölgeye implant yerleşimine engel olabilir. Böyle vakalarda ilk tedavi seçeneği İDHP'dir (99).

3- Estetik ve fonksiyonun sağlanması daha kolaydır: Hareketli protezlerin kullanımı ile defektler daha iyi kompanse edilebilir. Dudak desteği kolay sağlanır, havanın kaçışı ve tükürük akışı engellenebilir. Tüm dişlerini kaybetmiş hastalarda diş kaybıyla birlikte kemik rezorbsiyonu artar. Bu gibi durumlarda kemik kaybının yerine koyulabilmesi ve hastanın estetik, fonasyon ve fonksiyon açısından eski haline kavuşması için kök modelajlarıyla desteklenmiş hareketli protezlerin kullanılması gerekir (99).

4- Oral hijyeni daha kolay sağlanır: Hasta hareketli olan bu protezleri yerinden çıkartarak protezleri dışarıda yıkayabilir ve ağız mukozası ve implant ve çevresini kolaylıkla temizleyebilir (99).

İmplant Destekli Hareketli Protezlerin Dezavantajları

1- Hasta protezin hareketinden rahatsız olabilir. İDHP'ler implant destekli olsalar da bir miktar harekete izin verirler. Bu tip protez hareketleri hastaları rahatsız edebilir (76, 81).

2- Protez mukoza destekli olduğu için zaman içerisinde astarlama gerekir. Hastanın kilo alıp vermesiyle veya kret rezorbsiyonuna bağlı olarak protezin doku uyumu bozulabilir. Bu gibi durumlarda astarlama gerekir (76, 81).

3- Isırma kuvveti ve çiğneme etkinliği çok yüksek olmayabilir (76, 81).

İDHP yapımında dişsiz mandibulada genellikle foramenler arasına implant yerleştirilir. Bu bölge rijiditeyi arttırmak için en uygun bölgedir, çünkü daha distal bölgelerde kas bağlantıları vardır ve geniş deformasyonlar olabilir. İDHP için genellikle iki veya dört adet implant uygulanımı tavsiye edilmektedir. Ekonomik nedenlerden dolayı iki implant uygulanımı oldukça yaygın ve popülerdir (133, 149).

Benzer üst yapılar için, üst çeneye yerleştirilen implantların sayısı alt çeneye yerleştirilenlere oranla daha fazla olabilir (1,5-2 kat). Protetik yapılanma anterior alveol kretin biçimi ile belirlenebilir. Yuvarlak alveol kretler mandibuladaki gibi sabit köprü restorasyonlarına izin verebilir (distal uzantılı). Eğer üst çene alveolar kemik kare formda ise, bu tip yapılanmadan kaçınılmalıdır. Çünkü yük ve kaldıraç kolu arasında uygunsuz ilişki olabilir. Eğer yeterli kemik varsa, implantlar tüber bölgelerine yerleştirilebilir. Biyomekanik açıdan eğer implantlar tüm alveol kret bölgesine dağıtılsa, implant destekli üst yapılar üst çenede daha iyi prognoza sahip olabilirler (97, 133, 149). Alt ve üst çenede uygulanan implant sayısına göre uygulanan protez tipleri Tablo 4.5.2.1. de görülmektedir (5, 31, 86).

Tablo 4.5.2.1.: Alt ve üst çenede uygulanan implant sayısına göre protez tipleri

Lokasyon	İmplant sayısı	Protez tipi
Alt çene	2	Ball ataşmanlı İDHP Bar ataşmanlı İDHP
	3-4	Bar ataşmanlı İDHP
	4-6	İDSP
Üst çene	2	Ball ataşmanlı İDHP
	4-5	Bar ataşmanlı İDHP
	4-8	İDSP

Total Dişsizlik Vakalarında Model Analizi

İmplant destekli sabit ve hareketli üst yapının uygulanımına karar verilmesindeki önemli unsurlardan biri de model analizinin yapılmasıdır. Alt-üst dişsiz çenelerde ısırma kayıtları alınarak modellerin ajuste edilebilen bir artikülatöre alınması teşhis için çok önemlidir. Teşhis modellerinin analizi ile, hekim kesin vertikal ilişkileri ve alt çenenin üst çeneye göre sagittal ilişkilerini de kaydedebilir. Üst çene ve alt çenedeki alveolar rezorbsiyonun çeşitli derecelerde olması, implant protez ilişkisinde uygun olmayan durumlar oluşturabilir. Ör: Bir ark U şeklinde olabilirken, karşıt ark V şeklinde olabilir. Böyle durumlarda implantların aks ve yerleşimi, anatomik oluşumlar dikkate alınarak planlanmalıdır. Bunlar dikkate alınmadan implantlar yapıldığında, estetik, hijyen ve okluzal problemlerden dolayı implantların kullanılamaması gibi sonuçlar oluşabilir (161).

Dişsiz hastalarda Class II ve Class III vakalarda teşhis ve tedavi işlemleri oldukça zordur. Bu vakalarda distal uzantılı sabit protezlerden kaçınılmalı bunun yerine İDHP tercih edilmelidir (97, 161).

Alt çene prognatisi olan Class III vakalarda prognati cerrahi ile düzeltilmeyecek ise model üzerinde protetik açıdan en uygun implant yerleşim yerleri ve aksları belirlenmelidir. İskeletsel problemin aşırı olduğu durumlarda İDHP uygulaması daha doğru olacaktır (97, 161).

Aşırı derecede atrofik mandibulaya sahip hastalarda ağız tabanının yüksek pozisyonu hastayı rahatsız edebilir. Bu vakalarda implant ameliyatından sonra, genellikle ağrılı ülser alanlar görülür. Bu durum yutkunma esnasında ağız tabanının yükselip implant ve/veya implant üstü yapıların basıncına maruz kalmasından kaynaklanır. Buna ek olarak, implantların derin yerleştirildiği ve ağız tabanının yüksek olduğu vakalar ağız hijyenlerini sağlamada güçlüklerle karşılaşır. Bu durum özellikle el becerilerini kaybetmiş yaşlı hastalar için

geçerlidir. Bu gibi durumlarda alternatif olarak augmentasyon işlemleri göz önünde tutulmalıdır.

Cerrahi Stentin Uygulanımı

Eğer tedavi planlamasında 2 veya 4 implant anterior segmente yerleştirilecekse, cerrahi stent yararlıdır.

Eğer tedavi, sabit üst yapılı protezi içeriyorsa cerrahi stentin mutlaka yapılması gereklidir. Stent ya hastanın mevcut protezinin duplikatından ya da mumlu diş dizimi yapılarak elde edilen duplikattan şeffaf akrilikten hazırlanır. İmplantın yerleşeceği alanda stent büyük ölçüde serbestleştirilir veya uygun frez yuvaları hazırlanır. Maksiller stent palatinalden, alt çene stendi ise lingualden serbestleştirilir. Böylece cerrah dental arkı daha rahat görebilir ve implantların akslarının eğimini daha kolay tahmin edebilir. Stentlerin stabilitesinin iyi olması gerekir. Segmentlerin açılışı esnasında, bazen akriliğe teller ilave edilebilir.

İDHP İçin Tutucu Sistemlerin Seçimi

İki implant yerleştirmek sureti ile yapılan İDHP hekim ve hasta açısından en basit çözüm yoludur. İmplantlar üzerine ball ataşmanlar, barlar, magnetler veya teleskop destekler hazırlanabilir. Ancak günümüzde en çok kullanılan sistemler bar ve ball ataşmanlardır. İmplant yerleştirilecek arkın şekli, İmplantların boyutu ve iki implant arası mesafe, hastanın ekonomik durumu, hastanın ağız hijyeni gibi faktörler ataşman seçiminde etkilidir (97, 144, 161).

İmplant Yerleştirilecek Arkın Şekli

İmplant yerleştirilecek ark ‘U’ şeklinde ise ideal olarak yerleştirilen implantlar birbirine düz bir bar ile bağlanabilir. Ark ‘V’ şeklinde ise bu

durumda linguale yerleştirilen bar dilin hareketlerini engelleyeceğinden dolayı, bar yerine ball veya magnet tipi ataşman tercih edilmelidir (97, 161).

Alt çenede V-şeklindeki kretlerde kanin bölgelerine yerleştirilecek implantlar üzerine bar tutucular yerleştirilirse; barın kret dışında kalma olasılığı çok yüksektir, bu da dil boşluğunun daralmasına neden olacaktır (133). İmplantların daha anteriora yerleştirilmesi ile barın kret üstünde kalması sağlandığında ise barın uzunluğu yetersiz olacaktır ve bu durum protezin menteşe hareketi yapmasına neden olacaktır bu durumda da protezin stabilizasyonu yetersiz olacaktır. Bu sebeplerden dolayı V-şeklinde krete sahip alt çenede implantlar arasına yerleştirilecek barın yeterli uzunlukta olması ve protezin daha uygun olarak şekillendirilebilmesi için üç veya dört implant yerleştirilmelidir. U-şeklindeki alt çenelerde rutin olarak uygulanan işlem anterior bölgeye iki implant yerleştirilmesidir. Ancak geniş bir eğime sahip U-şeklindeki kretler dört implant yerleştirilmesine izin vereceğinden dolayı, bu şekilde yapılacak İDHP'lerin stabiliteleri çok daha iyi olacaktır (97,161).

Üst çenede V-şeklindeki kretlerde iki implant kullanılması standart bir işlem değildir. V-şeklinde krete sahip üst çenelerde dört implant yerleştirilerek yapılan İDHP'lerde, yeterli uzunlukta bar ataşmanlar yerleştirilebilirken kuvvet dağılımı da iyi bir şekilde sağlanmış olacaktır. U-şeklinde krete sahip üst çenelerde de iki implant arası bar ataşman uygulaması protezin menteşe hareketi yapmasına neden olacağından dolayı tercih edilen bir tedavi seğeneği değildir. Bunun yerine, yerleştirilen dört implant üzerine bar ataşman uygulaması ile yapılacak İDHP seğeneği klinik uygulamalarda en çok kabul gören tedavi seğeneğidir (133).

İmplantların Boyutu ve İki İmplant Arası Mesafe

İDHP'lerde hem sabit hem de hareketli üst yapılarda uzun dönem başarı sağlanabilmesi, kullanılan implantın boyutuyla doğru orantılıdır. İmplant boyutunun uzun ve çapının geniş olması uzun dönem başarı kriterlerinden

biridir (158). Gotfredsen ve ark. (85) yaptıkları çalışmada ortalama 13.7 mm uzunluğunda implantlar kullanarak yaptıkları implant üstü hareketli protezlerin beş yıllık takibinde %100 başarı oranı bildirmişlerdir.

Eğer kemik kalitesi yeterli değilse ve uzun implantlar yerleştirilemiyorsa bu durumda bar tipi ataşmanlar kullanılarak implantlar birbirine bağlanır ve birbirinden destek alır. Bar tipi bir ataşmanla yeterli tutuculuk sağlamak için iki implant arası mesafenin minimum 15mm olması gereklidir (97, 161).

Hastanın Ekonomik Durumu

Bar tipi tutucu sistemler diğer sistemlere göre daha pahalıdır ve klinik ve laboratuvar işlemleri daha zordur. Bar tipi tutucu sistemlerde genellikle 4 implant kullanıldığından dolayı maliyet 2 implant kullanımına göre daha fazladır. Ayrıca bar yapım aşaması oldukça titizlik gerektiren bir işlemdir (97, 161).

Hastanın Ağız Hijyeni

Hastanın ağız hijyeni iyi değilse ball ataşmanlar tercih edilmelidir. Ağız hijyeninin sağlanabilmesi için bar ile mukoza arasında minimum 1,5-2 mm mesafe olması gereklidir. Ancak yapılan bazı çalışmalar, ball ataşmanlar ile bar tipi tutucular arasında temizlenebilirlik açısından fark olmadığını belirtmektedir (97, 144, 189). Barların hacimli olmaları oral hijyeni güçleştirirken, yerleştirmeleri için yeterli dikey boyut ve bukkal-lingual kret mesafesi gerektirmeleri dezavantajları olarak sayılabilir. Barlı ataşmanların el becerisi zayıflamış hastalarda veya oral hijyen motivasyonu şüpheli olan bireylerde kullanımı önerilmez (145).

İmplant Uygulanımında Uyumlu Bir Üst Yapı Elde Etmek İçin Dikkat Edilmesi Gereken Kriterler;

Ball Ataşman Uygulanımında Dikkat Edilecek Kriterler

1- İntraforaminal bölgeye yerleştirilecek iki implant, birbirine paralel ve okluzal plana dik şekilde yerleştirmelidir. Aynı zamanda implantlar aynı okluzal yükseklikte ve orta hattan eşit mesafede konumlanmalıdır. Eğer implantlardan bir tanesi diğerine paralel değilse, protez ataşmanları daha hızlı şekilde aşındıracaktır. Eğer açısal farklılık aşırı boyuttaysa protez ataşmana yerleşmeyecektir.

2- İmplantlar ayrıca okluzal düzleme dik olmalıdır. Çünkü amaç yanak cebi bölgesi üzerinden destek almak için yumuşak dokuda yükleme yapmaktır. Buna ek olarak fonksiyon ve parafonksiyon esnasında sadece iki implant okluzal yüke direnç gösterebilir. Kuvvetin implantın uzun aksına ve okluzal plana dik geldiği durumlarda implant komponentlerine ve krete gelen okluzal yük azalır.

3- İki bağımsız implant aynı okluzal seviyede ve okluzal tablada seyredecek şekilde konumlandırılmalıdır. Eğer bir implant diğerinden daha yüksekte bulunursa, fonksiyon esnasında yüksekte bulunan implant üzerinde rotasyon meydana gelecektir. Bu da alçak implantın komponentlerinde aşınmaya neden olacaktır. Ayrıca, yüksekte bulunan implant üzerine gelen okluzal yükler komplikasyon risklerini arttıracak, vida gevşemesi, kemik kaybı ve sonuçta implant başarısızlığı gibi sorunlar ortaya çıkabilecektir.

4- İmplantlar orta hattan eşit mesafede olmalıdır. Eğer bir implant daha distalde bulunursa distaldeki implant fulkrum veya primer rotasyon noktası gibi hareket edecektir. Bununla beraber ön bölgedeki implant ataşmanları daha hızlı aşınacak ve daha distalde bulunan implant üzerine fazla okluzal yük binecektir (97, 144, 189).

Bar Ataşman Uygulanımında Dikkat Edilmesi Gereken Kriterler

1- Barlar implantlar arasında düz bağlantıda olacak ve arkın orta hattına dik olacak şekilde planlanmalıdır. Orta hatta dik olması sayesinde, protez aks etrafında hafif hareket eder, bu da doku reziliensini kompanse edecektir.

2- Bağlayıcı bar okluzal plana paralel seyretmelidir. Ayrıca posterior kenarlardan geçen açkırtay çizgisine dik bir şekilde konumlanmalıdır. Böylece protezin rotasyonuna izin verilir. Açık bir bar, posterior yumuşak dokunun uyarılması için gerekli olan yüklemeyi rotasyona izin vermeyerek engelleyecektir.

3- İDHP'ler sabit restorasyonlara göre daha fazla kron boyu mesafesi gerektirebilir. Akriliğin direnci için belirli bir kalınlığa ihtiyaç vardır. Barlar ve ataşmanlar, tipine ve dizaynına bağlı olarak 3-7mm yüksekliğe ihtiyaç duyarlar. Hijyen için bar altında en azından 1,5 mm mesafe olması gereklidir. Sonuç olarak gingivadan okluzal tablaya en az 12 mm kron yüksekliği gereklidir.

Bar ataşmanlı protezlerde kuvvetler implantlar arasında dağılır. Böylece vida gevşeme ihtimali ve kemik kaybı olasılığı azalır. Ayrıca laboratuvarın ataşmanları aynı paralellikte, aynı yükseklikte, orta hattan eşit uzaklıkta hazırlaması kolaylaşmış olur. Bu da oluşabilecek komplikasyonları azaltır. Barın çapraz kesiti ideal olarak ovalimsi veya yuvarlaktır. Vertikal olarak bar, yumuşak dokudan 1,5-2mm uzakta seyretmelidir. Bu hijyen için gerekli bir koşuldur. Daha kısa bir mesafe hijyen problemleri doğurabilir ve gıda birikimlerinden dolayı doku imflamasyonu oluşturabilir.

Alt çene intraforaminal bölgeye yerleştirilen 4 adet implant üzerine hazırlanan bar ataşmanlı İDHP'lerde stres faktörlerinin minimal olduğu durumlarda her iki tarafa 10 mm kanatlı bar uygulanabilmektedir. Esas kanat uzunluğu üst yapı barının uzunluğu ile değil protez hareket noktası esas alınarak tespit edilebilir. Başka bir deyişle bar distal implantın 10 mm gerisine

uzatılabilir. Ancak protez bir noktada hareket etmiyorsa kanat protez hareketinin olduğu noktaya kadar uzatılabilir. Bu genellikle barın solundan birkaç milimetre uzaktadır ve gizli kanat olarak adlandırılır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda 4 adet implant üzerine hazırlanan bar ataşmanlı İDHP'lerde uygulanan kanatların en distaldeki abutmentlarda strese neden olduğu bildirilmekte ve kanat uygulaması tavsiye edilmemektedir (16, 135, 149).

İDHP bağlantısı fonksiyon esnasında ve ağızdan çıkarılırken harekete izin vermektedir. Bunun sonucunda tüm İDHP bağlantıları yıpranıp daha az retantif hale gelebilir. Üst yapıya veya implanta bağlı kısım değil, protez içindeki ataşman kısmı değişebilecek şekilde tasarlanmalıdır (169). Setz ve ark. (156) yaptıkları in vitro çalışmada 15.000 takıp çıkarma sonrasında ataşmanların tutuculuğunda belirgin bir azalma olduğunu bildirmişlerdir.

İDHP'lerde Okluzyon

İDHP' de protetik kurallar ve okluzyonun önemi göz ardı edilmemelidir. Yapılacak olan protez mevcut implantlara minimum yükün gelmesini sağlayarak implantların uzun dönem başarısını arttırmalıdır. Biyomekanik olarak kemik kaybına neden olmamak için implantın kemik korteksine giriş bölgesinde kuvvetin $2,5 \text{ N/mm}^2$ değerini aşmaması tavsiye edilmektedir. Hastanın alt veya üst çenesinde İDHP varlığında balanslı olmayan okluzyon hem protezin dengesini bozar hem alttaki yumuşak dokularda ağrıya neden olur hem de mevcut implantlara gelecek yükü arttırır. Bu nedenle tek veya her iki çenede hareketli protez kullanan vakalarda bilateral balanslı okluzyon tavsiye edilmektedir (85).

Sonuç olarak İDHP'de, hasta memnuniyet düzeyleri oldukça yüksektir ve az sayıda implantla desteklenmiş hareketli protezler hasta rahatlığını, konforunu ve aynı zamanda oral fonksiyonu önemli şekilde arttırmaktadır. Az sayıda implant kullanımı ile de ekonomik avantaj sağlanmış olur. De Boer (59)

yapmış olduğu çalışmasında, implant destekli sabit ve hareketli protezlerin her ikisinde de konuşma problemlerinin oluşabileceğini fakat İDSP'lerde hastanın ağız temizliğinin iyi bir şekilde sağlayabilmesi için bırakılması gereken boşluk yüksek oranda hava kaçışına neden olacağı için daha fazla konuşma güçlüğü yaratacağını belirtmiştir. Bununla birlikte ileri derecede cerrahi uygulamaların kontraendike olduğu hastalarda, implant yerleştirilmesi için yeterli kemik miktarını sağlamak amacıyla greft uygulaması gerekiyorsa, daha basit bir cerrahi teknik gerektiren İDHP'lerin tek seçenek olduğunu belirtirken, maksilla veya mandibulasında doğuştan veya kazanılmış defekt bulunan hastaların tedavisinde, defekt bölgesinin kapatılması ve hastanın defekt bölgesini rahatça temizleyebilmesi için İDHP'lerin uygulanması gerektiğini bildirmiştir.

4.2. İmplant Üstü Protezlerde Uzun Dönem Takip Kriterleri

Günümüzde, yüksek başarı oranları nedeniyle diş hekimliğinde kullanımı oldukça yaygınlaşan dental implantların uzun yıllar başarı gösterebilmesi, başta doğru hasta seçimi olmakla birlikte implant uygulanan hastaların periyodik kontrollerinin yapılmasına bağlıdır. Bu nedenle her türlü klinik, diyagnostik ve laboratuvar yöntemi kullanarak hasta kontrol altında tutulmalıdır. Böylece uygulanan implantlarda herhangi bir başarısızlık veya olumsuz olan bir gelişme erken dönemde teşhis edilmiş olacak ve buna göre tedavi önlemi alınabilecektir.

Dental implantların başarısının değerlendirilmesinde kullanılacak klinik parametreler:

1. Peri-implant mukoza
2. Supurasyon
3. Cep derinliği
4. Hareketlilik (Mobilite)
5. Radyografik incelemeler (Marjinal kemik kaybı, peri-implant radyolusent alanlar)
6. Oklüzyon - artikülasyon

7. İmplant komponentleri
8. İmplant ve çevre dokuların hijyeni
9. Hastanın memnuniyeti

4.2.1. Peri-İmplant Mukoza

İmplant çevresindeki yumuşak dokunun değerlendirilmesi peri-implantitisin erken teşhisi açısından önemlidir. İlerlemiş peri-implant lezyonlar radyografide kolayca gözlenebilirken, erken dönemde olan bölgesel değişiklikler ancak yumuşak dokunun değerlendirilmesi ile belirlenir.

Periodontopatik bakteriler, bakterilerin periodontal bölgelere sıkı bir şekilde adezyonu ile meydana gelen bir biyofilm tabakası olarak oluşurlar. Periodontopatik bakterilerde de olduğu gibi bir çok bakteri türünde bulunan glikokaliks, sadece biyofilm tabakasını oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda bakterilerin, konağın savunma mekanizması olan lökositler tarafından öldürülüp, fagosite edilmesini de engellerler. Konağın fagositozla ilişkili olan immünolojik cevabı, biyofilm tabakasının üstündeki bakterileri elimine etme yeteneği olmasına rağmen, biyofilm tabakası içinde bulunan bakterileri elimine edemez. Dezenfektanlar ve antibiyotikler de ağız içinde serbest bulunan bakterilere etki etmesine rağmen, biyofilm tabakasının derinlerinde bulunan bakterilere etki edemezler. Bundan dolayı peri-implantitisin en önemli etyolojik faktörlerinden biri olan bakteri plağını elimine etmek için mekanik temizlik şarttır. Son yıllarda yapılan çalışmalar peri-implantitis oluşumunu önlemek için, implant hastalarına oral hijyen eğitimi verilmesinin, hastanın motive edilmesinin ve düzenli olarak periodontal tedavilerinin yapılmasının gerektiğini açıkça göstermektedir. Hastaların periodontal açıdan 3-6 ayda bir kontrolünün yapılması ile, plak indeksi, gingival indeks, sulkus kanama indeksi ve sondalanabilir cep derinliği indeksinin en düşük seviyede kalması ve böylece hastanın oral hijyeninin optimalde tutulması sağlanabilir (164).

Osseointegrasyon sonrası yapılan kontrollerde hastanın periodontal sağlık durumunu ve periodontal sağlık durumunda meydana gelen değişiklikleri belirlemek ve hastanın oral hijyen motivasyonunu takip etmek için, gingival indeks (GI), sulkus kanama indeksi (SKI) ve plak indeks (PI) değerleri hastanın her gelişinde değerlendirilmelidir.

Mombelli ve ark. (139) peri-implant dokuların değerlendirilmesi için doğal diş çevresindeki periodontal dokuların değerlendirilmesinde kullanılan indeksleri modifiye etmiştir. Modifiye plak indeksi, kanama indeksi ve gingival indeks, implantlarda peri-implant dokuların takibi ve sağlığının değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir (139) (Tablo 4.2.1.a., Tablo 4.2.1.b., Tablo 4.2.1.c.).

Tablo 4.2.1.a. Modifiye Plak İndeksi Kriterleri

Skor 0	Plak gözlenmemesi
Skor 1	Periodontal sonda dişeti bölgesinde hafifçe dolaştırıldığında plak gözlenmesi
Skor 2	Plağın gözle görülmesi
Skor 3	Ařırđ plak birikimi gözlenmesi

Tablo 4.2.1.b.Modifiye kanama indeksi kriterleri

Skor 0	Periodontal sonda hafifçe implant çevresindeki dişeti cebinde dolaştırıldığında kanama olmaması
Skor 1	Sondalama sonrası küçük kanama noktası oluşması
Skor 2	Sondalama sonrası implant çevresindeki dişeti cebinde ve implant çevresinde çizgi şeklinde kanama oluşması
Skor 3	Sondalandığında aşırı kanama oluşması

Tablo 4.2.1.c. Modifiye Gingival İndeks Kriterleri

Skor 0	Sağlıklı doku
Skor 1	Hafif ödem, hafif renk değişimi, hafif iltihap, sondalama sonrası kanama olmaması
Skor 2	Orta derecede ödem, kızamıklık, iltihap, sondalama sonrası kanama olması
Skor 3	İleri derecede iltihap, belirgin kızamıklık ve ödem, ülserasyon, spontan kanama olması

Sulkus kanama indeksini ve plak indeksini değerlendirmek için kullanılan periodontal sonda, dişetine hafif bir basınçla uygulanmalıdır. Ericsson ve ark. (69) yapmış oldukları çalışmalarında, periodontal dokulara zarar vermemek için periodontal sondanın 0,2-0,3 N'luk bir basınçla uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Dişeti kenarındaki kızarıklık, ödem ve hafif sondalama sonrası görülen kanama, peri-implant enfeksiyonun tipik belirtileridir. Peri-implant enfeksiyon işaretlerinin belirlenmesi periodontal hastalığın erken teşhisi ve dolayısı ile implantın prognozu açısından oldukça önemlidir (9).

Mombelli ve ark. (139) , peri-implant bölgesinin mikrobiyal özellikleri ile sulkus kanama indeksi arasında direk bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Takanashi ve ark. (164) araştırmalarında, abutment yerleştirilmesinden bir ay sonra peri implant bölgede, %63,7 gibi yüksek bir oranda P. gingivalis ve P. intermedia kolonizasyonu meydana geldiğini ve implant bölgesindeki bakteri florasının mukoz membran aracılığı ile implant abutment bölgesine penetre olmasıyla, implantlar etrafındaki yumuşak dokuların meydana gelen immünolojik reaksiyondan dolayı, hastaların peri-implantitise yatkınlıklarının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum da implant uygulanan hastalarda peri-implantitis oluşması ve implantın prognozu ile direk ilişkili olduğunun bir göstergesidir.

4.2.2. Supurasyon

Peri-implant enfeksiyonun lökositleri içeren iltihabi bir durum ile karakterize olduğunu yapılan histolojik çalışmalar göstermiştir. İltihabi bir lezyon varlığında kollojen yıkımı sonucu dokuda meydana gelen nekroz sonrasında supurasyon ve fistül gelişmektedir. Supurasyon erken dönemde gözlenemez, supurasyon varlığı ilerlemiş peri-implant enfeksiyonun belirtisidir (119, 139).

4.2.3. Cep Derinliği

Sondalama, sondalanabilir cep derinliğini ve periodontal ataşman kaybını belirlemek için en sık kullanılan parametredir. Klinik olarak sondalama işlemi, bağlantı epitelinin en apikalindeki hücrelerinin yerinin belirlenmesi olarak düşünölebilir.

Periodontal sondanın dişeti dokularının içine girme derinliği şu faktörlere bağlıdır;

- periodontal sondanın yerleştirilme açısı
- sondanın çapı
- sondalama esnasında uygulanan kuvvet
- dokuların sağlık durumu

- kron konturları ve diş taşı gibi, mine-sement birleşimini tıkayan ve sondalamayı engelleyen faktörler.

Periodontal cep derinliğinin artması ve klinik ataşman kaybı periodontal hastalığın en önemli belirtisidir. Cep derinliğinin doğru olarak belirlenebilmesi ve bu işlemin periodontal dokulara zarar vermemesi için uçları yuvarlatılmış özel sondalar, aşırı kuvvet uygulanmadan, stent gibi sondanın pozisyonunu sabitleyen apareylerle birlikte, sonda mümkün olduğunca dişin uzun eksenine paralel tutularak kullanılmalıdır (72).

Sağlıklı bir peri-implant mukozasının bağlantı epiteli yaklaşık 2-3 mm'dir. Cep derinliği ölçümünde, peri-implant mukoza sağlıklı ise, sondanın ucu bağlantı epitelinin apikaline kadar uzanır. Bu nedenle sağlıklı bir peri-implant mukoza varlığında cep derinliği ≤ 3 mm olmalıdır. Peri-implantitis varlığında ise sonda epitelin daha apikal bölümüne geçer ve alveolar kemiğe kadar uzanır (69).

Mericke-Stern ve Moberg ve ark. (132, 138) yapmış oldukları çalışmalar, plak miktarı ile gingivitis ve peri-implantitis arasında ve cep derinliği ile implant çevresinde oluşan kemik kaybı arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir.

4.2.4. Hareketlilik (Mobilite)

Mobilite implantta mevcut olan hareketi gösterir. İmplantın hareket etmesi, kemikle implant arasında boşluk varlığında gözlenir ve bu da osseointegrasyon kaybını gösterir. Bu nedenle mobilitenin gözlenmesi implant tedavisinin başarısında önemli bir kriterdir. Peri-implantitisin başlangıç döneminde mobilite gözlenmez. Çünkü implantı tutan az bir kemik olsa dahi implantta mobilite gözlenmeyebilir. Bu nedenle mobilite peri-implantitisin erken dönemlerinde gözlenmez (139).

Kemiğin içine yerleştirilmiş implantın osseointegrasyon kontrolü ya metal bir enstrümanla implant üzerine yatay ve dikey perküsyonla, ya da özel bir alet olan periotest cihazıyla belirlenebilir. Bu alet kullanılarak mobilite erken dönemde belirlenebilir. Periotest ölçümleri tekrarlanabilirliği, objektifliği ve hata payının azlığıyla modern implantoloji ve periodontoloji kliniklerinde yerini almıştır. Metal bir enstrümanla yapılan muayenede ise, alınan sese göre implantın kemik ile çevrelenmiş olduğu yada fibröz doku varlığı anlaşılabilir. Bu yöntemde hekimin tecrübesi önemlidir ve subjektif bir yöntem olup tekrar edilebilirliği azdır (10).

Günümüzde implantların stabilitesinin değerlendirilmesinde “Osstell” (Integration Diagnostics, Switzerland) adı verilen yeni bir alet kullanılmaya başlanmıştır. Bu cihaz yardımı ile implantların yerleşimini takiben stabilizasyonu ve hemen üzerine “immediat” yükleme yapıp yapılamayacağı değerlendirilebildiği gibi, klinik takip periyotlarında da mobiliteleri değerlendirilebilir (130,131).

4.2.5. Radyografik İncelemeler

İmplantların uzun dönem takibinde değerlendirilen en önemli kriterlerden biri marjinal kemik seviyesidir. Marjinal kemik seviyesinin korunması implantların uzun dönem başarısını direkt olarak etkilemektedir. Bu nedenle implantların uzun dönem takibinde klinik değerlendirmenin yanında radyografik kayıtların alınarak kemik seviyesinin belirlenmesi büyük önem taşır (95, 98, 118, 123).

Marjinal kemik seviyesinin değerlendirilmesi hem panoramik radyografiler kullanılarak, hem de periapikal radyografiler kullanılarak yapılabilir. Radyografik değerlendirmenin amacı implant çevresindeki kemik seviyesi ve yoğunluğu hakkında fikir edinmektir. Panoramik röntgenlerle çenelerin diğer bölgelerinin de incelenmesi yapılabildiğinden dolayı daha fazla bilgi edinmek mümkündür. Periyodik alınan röntgenlerin standart teknikle çekimi yapılması

gerekmektedir. Panoramik röntgenler ile kontroller yapılacaksa, ilk filmin çekim açısı dosyaya işlenerek kontrollerde de aynı açı kullanılmalıdır. Panoramik röntgenler 1,2-1,8 arasında büyütme oranına sahiptir. Bundan dolayı, eğer panoramik röntgenler arasında kemik rezorbsiyonu hesaplanacaksa, ya çekilen panoramik röntgenlerin büyütme oranı eşit olmalı, ya da çekilen röntgenler arasındaki büyütme oranı hesaplanarak ölçümler yapılmalıdır. Periyodik kontrollerde implantın boyun bölgesinde ortaya çıkabilecek kemik rezorbsiyonunun tespitinde genellikle periapikal röntgenler kullanılır (87, 183). Periapikal röntgenlerin de standardize edilebilmesi için, özel film tutucular kullanılarak paralel teknik ile çekilmesi gerektiği bildirilmiştir (155).

Peri-implant kemik seviyesinin belirlenmesi bir çok farklı teknikle yapılabilir. İmplant üzerinde alınan referans nokta ile implant-kemik temas noktası arasındaki mesafe ölçülmektedir. Ölçüm, implantın mezial ve distal olmak üzere iki yüzeyinden yapılmaktadır. Araştırmacılardan bazıları, belli bir oranda büyütme yapan büyüteçler yardımıyla ölçüm yaparken, bir kısmı röntgenleri dijital ortama aktarmak suretiyle bilgisayar yardımıyla ölçüm yapmaktadır (137, 181). Bragger (27) röntgenleri slaytlara yerleştirerek projeksiyon yardımıyla 18 kat büyütürken ölçümlerini yapmış ve bu yöntemin diğer ölçüm yöntemlerine göre daha kolay olduğunu bildirmiştir.

İmplantların bir yıllık fonksiyondan sonra yılda ortalama kemik kaybının 0,2 mm'den az olması gerektiğini bildirilmiştir (5, 116). Son yapılan çalışmalarda ise, boyutları yeterli olan ve doğru pozisyonda yerleştirilen bir implant üzerine ideal bir protez yapıldıysa kemik kaybının minimuma indiği hatta yeni kemik oluştuğu gözlenmiştir (39, 136).

4.2.6. Oklüzyon – Artikülasyon

Oklüzyon ve artikülasyon ilişkileri her kontrolde değerlendirilmelidir. Bozulan ilişkiler zaman geçirilmeden düzeltilmelidir. Bilindiği gibi uzun dönemde görülen kemik kaybının en önemli nedeni yıkıcı kuvvetlerdir.

Oklüzyonun bozulması sonucunda bu yıkıcı kuvvetler oluşur. Serbest sonlanan vakalarda “ kanin koruyuculu oklüzyon ”, total protezlerde ise “bilateral balanslı oklüzyon ” tercih edilmelidir (161).

4.2.7. İmplant Komponentleri

Her kontrolde yapılması gereken işlemlerden birisi de implant-protez kompleksini oluşturan parçalarının incelenmesidir. Her kontrolde mutlaka implant, implant postu, bağlantı vidaları, ataşmanlar, protez içindeki tutucu parçalar mutlaka kontrol edilmelidir. Bunların arasında zamanla aşınan, yıpranan, kırılan, özelliğini yitirenler varsa mutlaka değiştirilmelidir (19, 105).

4.2.8. İmplant ve Çevre Dokuların Hijyeni

İmplant-protez kompleksinin uzun dönem başarısını etkileyen en önemli bölge, implantın boyun kısmıdır. Bu bölgede bakteri plağı retansiyonu, enfeksiyon, enflamasyon ve peri-implantitisin nedeni olabilir. Bu nedenle bu bölgede hijyenin mükemmel olması gerekmektedir. Uzun dönemde oluşan bakteri plağı veya varsa diş taşının, kontrol seanslarında hekim tarafından temizlenmesi gerekmektedir. Temizleme işleminde ultrasonik, sonik aygıtlar ve metal küretlerin kullanılması kontrendikedir. Bu tip aletler implant gövdesi ve boynunda derin çiziklere neden olurlar. Bu çizikler pürüzlü bir yüzey oluşturduğu için bakteri plağının tutunmasını daha kolay hale getirirler. Bu sebeple yüzeyi korumak için plastik küretler kullanılmalıdır (119).

4.2.9. Hasta Memnuniyeti

İmplant tedavisinin başarılı olup olmadığının belirlenmesinde en önemli kriterlerden biri, hasta memnuniyetidir. İmplant tedavisi sona erene kadar hastalar, implantların cerrahi olarak yerleştirilmesi, osseointegrasyonun tamamlanmasından sonra ikinci bir operasyonla implantların üzerinin açılması, protetik işlemlerin yapılması gibi uzun ve yorucu işlemlere maruz kalırlar. Bu

sebeple tedavi bitiminde hasta beklentisi yüksek olur. Ayrıca implant tedavisinin maliyetinin de yüksek olması, bu beklentinin daha da artmasına sebep olur. Hastaların bu beklentisini diş hekimleri, hem estetik hem de fonksiyonel açıdan en iyi şekilde karşılamak zorundadır. Bu nedenledir ki implantların uzun dönem başarısında hasta memnuniyeti mutlaka değerlendirilmelidir (91, 96, 172, 177).

Hasta memnuniyetiyle ilgili alt çene implant destekli total protezlerin performansını değerlendiren bir çok çalışma yapılmıştır (24, 35, 74, 139). Alt çene protezler için yapılan çalışmaların çoğu %90-100 başarı oranı bildirmişlerdir (24, 35, 80, 94, 124, 173).

İmplantların uzun dönem başarısının yanı sıra İDHP'lerde, protezin stabilitesi ve tutuculuğunun artması sonucu çiğneme etkinliğinin artması beklenir. Bu da çiğneme etkinliği testleri ve elektromiyografi testleriyle belirlenebilir.

4.3. EMG (Elektromiyografi)

Dinlenme ve kasılma durumlarında kaslarda meydana gelen elektriksel aktiviteye elektromiyogram, bunu kaydeden sisteme elektromiyograf ve bu işleme de elektromiyografi (EMG) denir. En geniş ve en genel anlamda EMG işaretleri test edilecek kas üzerindeki deriye yüzey elektrotları yerleştirilerek alınır. Daha sonra, yüzey elektrotları aracılığıyla kasın elektriksel aktivitesi olan dinlenme ve kasılma halinde oluşan biyopotansiyel işaretler kaydedilir.

Elektromiyografi; elektrik, kas ve grafi kelimelerinden oluşmuştur. Kaslarda meydana gelen elektriksel aktivitenin grafik olarak görülmesi olarak da tanımlanabilir. Kasların kasılmasını sağlayan elektriksel aktivitenin izlendiği ve yorumlandığı bir kas incelemesidir. Kasların kasılması, sinirler aracılığıyla beyinden iletilmiş olan uyarıcı potansiyellerin kaslarda oluşturduğu Motor Ünite Aksiyon Potansiyelleri (MÜAP) olarak bilinen elektriksel potansiyeller

sayesinde olur. Kasılmanın miktarı MÜAP sayısının ve sıklığının artması ile artar. Kasların kasılı olmadığı veya kasılı olduğu durumlarda MÜAP incelenmesi, şeklinin veya sıklığının normal sınırlar içinde olup olmaması, veya normalde karşılaşılmayan elektriksel aktivitelere rastlanması kaslardaki sorunları belirlemek için incelenen değişkenlerdir. Günlük kullanımında EMG incelemesi denildiğinde kas incelemesi anlamının yanı sıra sinir incelemesini de içeren testler bütünü anlamına gelmektedir (78, 160, 187).

4.3.1. Tarihçe

1791 yılında Luigi Galvani kurbağa sinirlerinin elektriksel uyarımı ile ilgili çalışmalarını yayınlamıştır. 1900' lerin başlarında Piper insan kaslarında elektrik aktiviteyi bir galvanometre yardımı ile kaydetmeyi başarmıştır. 1929' da "konsantrik iğne elektrodunun" bulunması ile tek kas fibrili tarafından oluşan potansiyelin ölçümü mümkün olmuştur. Bunun ardından kompleks elektrometre kaydında incelenmesi zor olan durumlarda yararlı olacak "ses kaydı" bulunmuştur. 1930' larda katot-ışın osiloskobunun gelişimi ile Lindsley kas kontraksiyonu ile birlikte MÜAP amplitüdünde oluşan belirgin dalgalanmaları kaydetmiştir. 1938' de Denny Brown çift kutuplu iğne elektrodu kullanarak fibrilasyonu ayırmıştır. 1939 yılında ise Herbert Gasser sinir iletim hızları ve lif büyüklüğü arasındaki ilişkiyi göstermiştir. 1948 de Golseth klinik amaçlı ilk EMG makinesinin prototipini geliştirmiştir (71).

Günümüzde ise bilgisayar teknolojisinin ilerlemesi ile daha hassas sonuçlar alınabilmekte ve kullanım kolaylığı sağlanmaktadır.

4.3.2. Sinir Fizyolojisi

4.3.2.1.Kranial Sinirler

İstemli bir hareketin biri santral, öteki periferik olmak üzere iki motor nöronun aracılığı ile sağlanır. M. spinalis'in ön boynuzundan başlayıp kasa kadar uzanan II. motor nöron aksonlarının oluşturduğu periferik sinirlere spinal sinirler denir. Beyin sapındaki motor kranial sinirler çekirdeklerinden başlayan II.motor nöron aksonları ise kranial sinirleri yapar. Periferik sinir sisteminin bu iki parçası, kolayca anlaşılacağı gibi, birbirinin analogudur (2). Periferik sinirler, motor sinir liflerinin yanı sıra duysal lifler de taşırlar. Bu nedenle bunlara miks (karışık) sinirler adı verilir. Çevreden gelen impulsları spinal sinirler yoluyla m. spinalis'e taşıyan duysal nöronların hücre gövdeleri arka kökler üzerindeki spinal ganglionlarda yerleşmişlerdir. Kranial sinirlerin içindeki duysal tellerin hücre korpusları da beyin sapının dışında yer alan ganglionlarda bulunmaktadır. Spinal ve kranial duysal sinir telleri ve bunlarla ilgili ganglionlar da anatomik ve fizyolojik açıdan birbirinin analogudur (2).

Sağda ve solda birer tane olmak üzere 12 çift kranial sinir vardır. Kafa çiftleri de denilen bu sinirlerin özel adları olduğu gibi, nöroloji pratiğinde I den XII'ye kadar sıralanarak bu numaralar ile de adlandırılırlar (2).

Kafa çiftlerinin üç tanesi (I., II. ve VIII. Sinirler) sırasıyla koklama, görme, işitme ve denge gibi özel duyularla ilgilidir. Beş tanesi (III., IV., VI., XI. ve XII. sinirler) saf motor sinirlerdir. Diğer dördünün ise (V., VII., IX. ve X. Sinirler) motor ve duysal görevleri vardır, yani bunlar miks sinirlerdir. Kranial sinirlerin dört tanesi (III., VII., ve X. sinirler) otonomik fonksiyonlarla ilgili parasempatik teller de içerir.

V. Kranial Sinir (N. Trigeminus); yüz, saçlı derinin ön bölümü, göz, ağız, burun ve paranazal sinüslerin mukozasıyla dilin 2/3 ön bölümünden kalkan tüm duyu modalitelerini beyin sapındaki duysal çekirdeklere taşır. Aynı yüz

yarısındaki çiğneme kaslarını inerve eder. (2) Motor ve duyusal işlevi olan miks bir sinirdir. Motor Parçanın nukleusu ponstadır. Motor teller n. mandibularis içinde çiğneme kaslarına gider. Üç çekirdeği vardır:

1-Mezensefalik nukleus: Çiğneme ve göz kaslarından kalkan proprioseptiv impulsları alır.

2-Esas duyusal çekirdek: Ponstadır. Yüzden kalkan dokunma duyusu liflerini alır.

3-Spinal nukleus : Ponstan m. spinalis'in üst segmentlerine kadar uzanır. Ağrı ve ısıyla ilgilidir.

Duyusal ganglion os petrosus üzerinde bulunan Gasser ganglionudur. N. trigeminus'un üç dalı vardır: N. ophthalmicus, N. maxillaris ve N. mandibularis. N. trigeminus'un dalları kafa tabanını ayrı ayrı deliklerden terk eder. Bunlardan N. ophthalmicus III., IV., ve VI. kranial sinirlerle birlikte kavernoöz sinüs ve fissura orbitalis superior'dan orbitaya girer. Maksiler sinir foramen rotundum, mandibular sinir de foramen ovale'den kafatası dışına çıkar.

4.3.3. Kas Fizyolojisi

Çizgili kas liflerinden sadece birinin kasılma özelliği varolmakla birlikte, bir fonksiyon esnasında tek bir lifte değil de, o kasa ait tüm liflerde, hemen hemen aynı anda kasılma görülür. Kasın bu hareketini sağlayan birime “motor ünit” denir (71, 78, 88, 160, 187). Motor ünit; medulla spinaliste bir ön boynuz motor hücresi, bu nöronun aksonal uzantısı, aksonal uzantının inerve ettiği kas liflerinden oluşur. Bir alfa motor nörondan doğan impuls periferik aksondan geçerek o kasın içindeki belirli sayıdaki kas liflerinin aynı anda kasılmasını sağlar. Tek motor nöronun inerve ettiği kas lifleri, o kas içinde sistematik bir şekilde değil, rasgele dağılmıştır. Normal fizyolojik koşullarda bir iskelet kasının kasılması sırasında bütün motor üniteler aynı derecede aktive olmazlar.

O kasa ait fizyolojik görevin nitelik ve niceliğine uygun olarak motor ünitenin bazısı, düşük frekanslı olarak ardı sıra aktive olur; eğer daha yüksek bir kas gücü gerekiyorsa, önce motor ünitelerde aktivasyon frekansı arttırılır ve buna ek olarak önceden aktive olmamış motor üniteler de kasılmaya katılırlar. Buna göre; bir kasta kasılmaya katılma açısından, düşük eşikli ve yüksek eşikli motor üniteler bulunabilir (78, 88, 160, 187).

“İstirahat” halinde kas membranının iç yüzeyi negatif, dış yüzeyi pozitif potansiyeldedir. Bu elektriksel gerilim farkı (potansiyel fark) membranın selektif geçirgenliğine bağlıdır. Sodyum iyonları ekstraselüler sıvıda, potasyum iyonları kas hücresi içinde yüksek konsantrasyonda bulunur. Kas membranı kasın istirahatinde K ve Cl iyonlarına karşı geçirgen, Na iyonuna karşı geçirgenlik neredeyse hiç yoktur. Bu şekilde hücre içi ve dışı iyon konsantrasyonunu devamlı dengede tutmak için görev gören metabolik olaya “Na pompası” denir. Bu yolla Na devamlı lif dışına itilmeye çalışılır (78, 88, 160).

“Kas lifi aktive olunca” membran boyunca elektrik polarite tersine dönüşür ve bir aksiyon potansiyeli oluşur. Buna “depolarizasyon” denir. Membranda, Na iyonlarına karşı geçirgenlik artar ve hücre içine akarlar. Bunu hemen K iyonlarının hücre dışına çıkışı izler ve kas kasılır (71, 78, 88, 160).

Kas Lifi İç Yapısı

Çizgili iskelet kasının temel işlevi; kasılma dolayısıyla kas tansiyonu oluşturma ve bu şekilde bir karşı güce karşı koymayı sağlamaktır (78, 88). Her bir kas lifi silindirik tüp şeklindedir ve dışı sarkolemmal membran ile çevrilidir. İçinde myofibriller demetler ve bunların arasındaki sarkoplazmadan oluşmuştur. Myofibrillerin her biri yaklaşık 1 mikron çapındadır ve her birinde birbirine çakışan ince ve kalın myoflamalar bulunur. Bunlardan ince olanlar “aktin”, kalın olanlar “myosin” adlı proteinlerdir. Kasılma anında aktin ve myosin filamentleri iç içe girerek sarılırlar (78, 88).

Kas lifinde iki tip kasılma görülür. Eğer kasa bir çekme hareketi yaptırılıyorsa boyu kısalır ve buna “isotonik kasılma”, kas uzunluğunun sabit kalmasıyla kuvvet elde ediliyorsa, buna da “isometrik kasılma” denir (78).

4.3.4. Çiğneme Mekanizması

Ağzın ve alt çenenin fonksiyonları esas olarak bazı etkenlerle oluşur. Bunlar:

- Duyusal algılama mekanizmaları
- Beyin kökü refleksleri
- Piramidal ve ekstrapiramidal sistem, serebellum aktiviteleri
- Çiğneme kasları (152).

Alt çenenin hareketini ve çiğneme fonksiyonunu sağlayan kasların aktiviteleri de, beyin kökünde yerleşmiş olan motor çekirdeklerdeki alfa-motor-nöronların deşarj sırasına ve oranına bağlı olarak yönlendirilmektedir (152). Örneğin bir çiğneme kasının kasılmasında, beyin sapında bulunan bir motor sinir hücresi periferden veya merkezi sinir sisteminin yukarısından gelen bir uyarı ile yeterli bir eşik seviyesine kadar ateşlenmektedir. Böylece bu sinir hücresinin membranında elektrokimyasal bir depolarizasyon oluşmakta, bir aksiyon potansiyeli yaratılmaktadır. Aksiyon potansiyeli de efferent yolla akson boyunca motor son plağa iletilir. Bu stimulus ilgili kasın hücre membranını uyarır ve kasta depolarizasyon oluşur. Kas dokusundaki aktin ve myosin filamentleri iç içe kayarak kas fibrillerinin kontraksiyonunu sağlar ve kas kasılır (152, 187).

Genelde, bir motor nöron birkaç kas fibrilini birden inerve eder. Ancak motor nöron ve inerve ettiği kas lifi sayısı arasındaki oran; oluşturulacak hareketin hassasiyetine ve yaratılacak kuvvetin özelliğine göre değişir. Örneğin bu oran göz kasında 1/3 iken, masseter kasında 1/640, temporal kasta 1/936 dır. Buna göre göz kası çiğneme kaslarına göre daha hassas, temporal kas massetere göre daha kuvvetli bir fonksiyon yapmaktadır (152).

Çiğneme mekanizmasında rol oynayan ve genelde EMG ile fonksiyon incelemesi yapılan kaslar, yani çiğneme kasları:

Alt Çeneyi Kapatan Kaslar;

- Masseter
- Temporal
- Medial pterygoid

Alt çeneyi Açan Kaslar;

- Lateral pterygoid
- Supra ve infra hyoid kaslar (33, 152).

Alt Çeneyi Kapatan Kaslar

Masseter Kas

Zigomatik arkta başlayan ve aşağı doğru uzanarak mandibulanın angulus bölgesine yapışan dikdörtgen şekilli bir kastır. Zigomatik proseten çıkan yüzeyel lifleri altta ramusun alt yarısı ve mandibula açısına tutunurken, derin lifleri de ramusun üst yarısına tutunur. Yüzeyel lifler çenenin kapanışında ve protruzif harekette, derin olanlar ise dişlerin sıkılmasında görev alırlar (33, 184).

Temporal Kas

Temporal forasadan ve kafatasının lateral yüzeyinden başlayan, büyük yelpaze şeklinde bir kastır. Lifleri Zigomatik arkın ve kafatasının lateral yüzeyi arasından aşağı doğru inerken bir araya gelir ve koronoid proses ve ramusun ön sınırına bir tendon oluşturarak yapışır. Liflerin yönü üç farklı şekildedir: Ön parçası, vertikal liflerden, orta parçası, kafatasının lateral yüzeyini oblik olarak geçen liflerden ve arka parçası da horizontal liflerden oluşur (33, 184).

Tüm lifler kasıldığında mandibula yukarı doğru kalkar ve dişler temas durumuna gelir. Sadece bir parçası kasıldığında bu liflerin doğrultusuna göre hareket eder. Temporal kas mandibulanın dengesinin sağlanmasında masseter kasa göre daha etkilidir ancak masseter kas daha fazla kapama gücüne sahiptir (33, 184).

Medial Pterigoid Kas

Pterigoid fossadan başlar ve aşağı, geri, dışa doğru uzanarak mandibular açının medial yüzeyine yapışır. Lifler kasıldığında mandibula yukarı kalkar ve dişler temas eder. Bu kas aynı zamanda mandibula protrüzyonda iken aktiftir, tek taraflı kasılma mandibulayı mediotrüzyona yönlendirir (33, 184).

Alt Çeneyi Açan Kaslar

Lateral Pterigoid Kas

Lateral pterigoid plağın dış yüzeyinden başlar ve geriye, yukarıya, dışa uzanarak kondil boynuna yapışır. Superior ve inferior olmak üzere iki karnı mevcuttur. Sağ ve sol inferior pterigoid kaslar birlikte kasıldığında kondiller aşağıya, artiküler tüberküle doğru çekilir ve mandibula protrüzyona geçer. Tek taraflı kasılma kondilin mediotruziv hareketine ve mandibulanın karşıt yöne doğru lateral hareketine neden olur. Bu kas depresör kasları ile birlikte fonksiyon gördüğünde mandibula alçalır ve kondiller artiküler tüberkül üzerinde ileri ve aşağıya hareket eder (33, 184).

Superior lateral pterigoid kas, inferior pterigoidden daha küçüktür. Büyük sfenoid kanadın infratemporal yüzeyinden başlar; horizontal olarak geriye ve dışa uzanarak artiküler kapsüle, diske ve kondil boynuna yapışır. Açılma sırasında inaktifken elevatör kaslarla birleştiğinde ve özellikle dişler kapanışta iken güç sarf edildiğinde aktiftir. Her iki lateral pterigoid kas kasıldığında disk ve kondili mediale çeker. Kondil daha fazla ileri gittiğinde bu kasların

çekiminin medial açılanması daha da fazlalaşır ve çok açılmış ağız pozisyonunda kas çekiminin yönü tamamen mediale doğrudur (33, 184).

Yapılan son çalışmalar, lateral pterigoid kasın alt ve üst liflerinin birlikte kasılıp gevşemediğini göstermiştir. Lateral pterigoid kasın sadece alt huzmesi kondil boynuna tutunur ve kasıldığında kondili öne çeker, bunun aksine gevşediğinde kondilin artiküler tüberkülün arka eğiminden yukarı doğru giderken lateral pterigoid kasın üst huzmesinin kasılarak diskin rest pozisyonuna doğru gidişini kontrol altına almaktadır (33, 184).

Lateral pterigoid kasın tek taraflı kasılması, bir taraftaki kondilin öne kaymasına ve diğer taraftaki kondilin dikey eksen etrafında dönmesine neden olarak çenenin yan hareketler yapma olanağını sağlar. Lateral ve rotasyon hareketlerinde kondil ve eklem diski bir dereceye kadar birbirlerinden bağımsız hareket edebilirler. Bu serbestlik lateral pterigoid kasın üst ve alt karın liflerinin bir fasya ile ayrılmış olmasından kaynaklanır (33, 184).

Digastrik Kas

Ön ve arka karın olmak üzere iki parçadan oluşur. Arka karnı mastoid çıkıntından başlar. Lifler ileriye ve aşağıya doğru uzanarak intermediat tendon ile hyoid kemiğe yapışır. Ön karnı ise mandibulanın lingual yüzeyinde, alt sınırın hemen üzerinde ve orta hatta yakın bir fossadan başlar. Lifler aşağıya ve geriye doğru uzanıp aynı intermediat tendona bağlanır (33, 184).

Geniohiyoid, Milohiyoid ve Stilohiyoid Kaslar

Her iki taraftaki digastrik kaslar aynı anda kasıldığında, infra ve supra hiyoid kaslar tarafından sabitlendiğinde, mandibula aşağıya ve geriye doğru çekilerek dişler arasındaki temas ortadan kalkar. Mandibula sabitlendiğinde ise digastrik kas, infra ve suprahiyoid kaslar mandibulayı yukarı doğru kaldırarak yutkunma işleminin yapılabilmesi için gerekli durumu sağlarlar (33, 184).

Diş hekimliğinde EMG, bireyin yukarıda belirtilen çiğneme kasları fonksiyonunu tespit amaçlı, gece diş sıkması ve mandibular disfonksiyonun belirti ve semptomlarına sahip hastalarda tanıya yardımcı teşhis aygıtı olarak, protez veya splint yapımını takiben çiğneme kaslarındaki değişikliği tespit amaçlı, dikey boyutun belirlenmesi için kaslardaki aktivitenin minimum olduğu anda istirahat pozisyonunun tespitinde kullanılmaktadır (33, 79, 83, 100, 152, 179).

4.3.5. EMG'nin Teknik Temeli

EMG'nin uygulanabilmesi için temel teknik gereksinimler şunlardır;

- a. Kaydedici ve uyarıcı elektrodlar
- b. Kas ve sinir aksiyon potansiyellerini büyüten 'amplifikatör'
- c. Biyoelektriksel değişimleri gösteren katod-ışınlı osiloskop
- d. Biyoelektriksel değişimlerin kulak yoluyla dinlenebilmesini sağlayan mikrofon sistemi
- e. Sinir ve kasları kontrollü elektriksel şoklarla uyarabilen stimülatör
- f. Biyoelektriksel potansiyelleri çizdiren yazıcı (71)

4.3.6. EMG Elektrodları

1. Yüzeysel elektrodlar
2. Konsantrik iğne elektrodlar
3. Bipolar iğne elektrodlar
4. Monopolar iğne elektrodlar
5. Multilead elektrodlar
6. Teflon kaplı iğne elektrodlar
7. İnce tel iğne elektrodlar
8. Yarım ve tam mikroeletrodlar (71)

Dalga Grafiğinin Okunması

Bir yüzeyel elektrod kas üzerine bağlandığında , kas kasılınca ekranda bir yanıt görünür. Buna “kas (K) yanıtı” denir (71, 187).

Uyarı ile cevap arasında belli bir zaman geçer, bu zamana “latans” veya “gecikme” adı verilir (71, 187). Dalga üzerinde görünen iniş ve çıkışlara “amplitüd” denir (71, 187). Bir periferik sinir, içindeki binlerce sinir lifinden oluşmuş bir demettir. Eğer aynı periferik siniri kas üzerindeki farklı noktalardan uyarırsak uyarı yerlerinin kasa uzaklığına göre latansları birbirinden farklı ancak benzer amplitüdde yanıtlar alırız. İki nokta arası mesafeyi biliyorsak $\text{hız} = \text{yol} / \text{zaman}$ formülü ile o sinirin saniyede kaç metre hızla ilettiğini bulabiliriz (71, 187).

Sinire verdiğimiz uyarı kasa doğru gittiği gibi geriye yani medulla spinalisteki ön boynuz motor nöronuna doğru da gider. Bu geri giden akım tekrar kasa dönerek ikinci bir uyarı almamıza neden olur. Buna da “F yanıtı” denir (71, 187).

Bu parametreler yani; distal latans, motor ileti hızı, K yanıt amplitüdü ve şekli, F yanıtının latansı yada varlığı yokluğu birçok hastalığın tanımında, tanıya yardımcı olur (71, 187).

İDHP’lerde değişik üst yapılar (farklı ataşman sistemleri) kullanılarak EMG ile çiğneme kaslarındaki değişikliklerin ölçüldüğü araştırma sayısı çok azdır (110, 121, 162, 170). araştırmamızda İDHP’in çiğneme kaslarının aktivitesini ne kadar arttırdığı ve ayrıca kullanılacak implantların ve tutucu parçaların kaslara olan etkilerinin belirlenmesini amaçlamıştır.

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Gereç

- İmplant: ITI, Institut Straumann AG Waldenburg, Switzerland.
- İmplant: SwissPlus, Zimmer Dental Inc. Calsbad, USA
- İmplant: Astra,Astratech AB, Molndal,Sweden
- Doku düzenleyici: Visco-gel, Dentsply DeTrey GmbH Germany
- Ölçü materyali (ilave silikon): Affinis Fast Putty Soft, Affinis Light Body Coltene,Whaledent, Switzerland
- Ölçü materyali (kondassasyon silikon): Zetaplus Zhermack, Badia, Polesine, Italy
- Yüzeyel elektrot: Nutrode-promo GE medical systems accessories Cedex, France
- EMG cihazı: micromed S.l.r Mogliano Veneto(TV) Italy
- EMG bilgisayar programı: SystemPLUS version 1.02.1054 Mogliano Veneto(TV) Italy
- İletken jel: Konix gel İstanbul, Türkiye
- Şekersiz ciklet: First Duo, İntergum Gıda san.AŞ, İstanbul Türkiye

5.2. Yöntem

5.2.1. Hasta Seçimi

Çalışmamıza, Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalına başvuran, fiziksel ve psikolojik olarak konvansiyonel cerrahi ve protetik işlemleri tolere edebilecek, yaş ortalaması 60,1 (43-73) olan, 26 alt çene total dişsiz hasta dahil edilmiştir. Bu çalışmadaki hastalar aşağıdaki kriterler göz önüne alınarak seçilmiştir;

1. Alt çene dişsiz kretlere sahip olmalı
2. İntraforaminal bölgede yeterli kemik yüksekliği ve kalınlığı bulunmalı (en az yükseklik 12mm - kalınlık 5 mm)
3. Günde 15 taneden az veya hiç sigara kullanmıyor olmalı
4. Sistemik olarak cerrahi operasyon riski olmamalı (Örneğin, kontrol edilemeyen diyabet).
5. Son bir yıl içinde kemoterapi veya radyoterapi görmemiş olmalı
6. Alkol veya ilaç bağımlılığı gibi alışkanlıkları olmamalı
7. İntraforaminal bölgede klinik veya radyografik olarak gözlenen patolojik bir durum olmamalı

Hastalar klinik olarak ağız içi ve ağız dışı değerlendirme yapılarak incelendi. Ağız dışı değerlendirmede yüz yükseklik oranları, dudak destekleri, asimetri, psödomandibular prognati varlığı kontrol edildi.

Ağız içi muayenede vestibül bölgesinde fibromlar, kas bağlantıları, frenumlar ve implant yerleştirilmesinden önce veya implant yerleştirilmesi sırasında yapılması gereken yumuşak doku düzenlemeleri incelendi. İmplantların uzun süreli başarısında önemli rol oynadığı için keratinize kret mukozası miktarı incelendi. Yeterli keratinize kret mukozası olmayan bir hastamızda ilave operasyonla implant yerleşiminden önce palatal mukoza transplantasyonu ile keratinize kret mukozası miktarı arttırıldı. Bunun yanı sıra

ikinci bir operasyonu tolere edemeyecek bir hastamızda ise hareketli alveol mukozası üzerine yerleştirilen implantta hastaya verilen iyi bir oral hijyen eğitimi ile peri-implant yumuşak dokuların sağlığı idame ettirildi.

Çalışmaya katılan hastalar implantların 2 yıllık takibi amacıyla 3 gruba ayrıldı:

Birinci gruptaki 12 hastaya mandibulada intraforaminal bölgeye ITI (Institut Straumann AG Waldenburg, Switzerland) (ITI grubu) implantları yerleştirilirken, ikinci gruptaki 7 hastaya mandibulada intraforaminal bölgeye SwissPlus (Zimmer Dental Inc. Calsbad, USA) (Swiss grubu) implantları, üçüncü gruptaki 7 hastaya Astra (Astratech AB, Molndal, Sweden) (Astra grubu) implantları yerleştirildi. Çalışmada 28 adet ITI, 16 adet Swissplus, 16 adet Astra implantları olmak üzere toplam 60 adet implant uygulandı.

Araştırmaya dahil edilen hastalarda kullanılan implantların en az 10 mm uzunluğunda ve 3,3 mm çapında olmalarına dikkat edildi. Bu kriterlere uymayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Tablo 5.2.1.a. da çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, kullanılan implantların marka, çap ve uzunlukları belirtilmiştir.

Tablo 5.2.1.a. Hastalar ve kullanılan implantlar

Hasta no	Yaşı	cinsiyet	implant marka	Implant sayısı	İmplant lokalizasyonu-(çapı-uzunluğu)
1.	61	k	ITI	2	33-(4,1-10) / 43-(4,1-12)
2.	60	k	ITI	2	33-(4,1-12) / 43-(4,1-12)
3.	69	e	ITI	2	33-(4,1-10) / 43-(4,1-10)
4.	54	k	ITI	2	33-(3,3-10) / 43-(3,3-10)
5.	57	k	ITI	2	33-(3,3-14) / 43-(3,3-14)
6.	59	k	ITI	2	33-(3,3-10) / 43-(3,3-10)
7.	51	k	ITI	2	33-(3,3-10) / 43-(3,3-10)
8.	54	k	ITI	2	33-(3,7-12) / 43-(3,7-12)
9.	67	k	ITI	2	33-(4,1-10) / 43-(4,1-10)
10.	54	k	ITI	2	33-(4,1-10) / 43-(4,1-10)
11.	54	k	ITI	4	34-(4,1-10) / 32-(4,1-12) / 42-(3,3-14) / 44-(3,3-10)
12.	72	k	ITI	4	34-(4,1-10) / 32-(4,1-12) / 42-(4,1-12) / 44-(4,1-10)
13.	65	e	Swissplus	2	33-(4,1-12) / 43-(4,1-12)
14.	51	k	Swissplus	2	33-(4,1-12) / 43-(3,7-14)
15.	60	e	Swissplus	2	33-(4,8-14) / 43-(4,8-14)
16.	66	k	Swissplus	2	33-(3,7-10) / 43-(4,1-10)
17.	59	k	Swissplus	2	33-(4,1-12) / 43-(4,1-12)
18.	72	k	Swissplus	2	33-(4,1-12) / 43-(4,1-12)
19.	60	e	Swissplus		34-(4,1-12) / 32-(4,1-12) / 42-(4,1-14) / 44-(4,1-12)
20.	73	e	Astra	2	33-(3,5-11) / 43-(4,0-15)
21.	65	k	Astra	2	33-(4,0-15) / 43-(4,0-15)
22.	56	k	Astra	2	33-(5,0-15) / 43-(5,0-15)
23.	43	e	Astra	2	33-(4,0-11) / 43-(4,0-11)
24.	60	e	Astra	2	33-(3,5-15) / 43-(3,5-11)
25.	60	e	Astra	2	33-(4,0-15) / 43-(3,5-11)
26.	61	e	Astra	4	34-(3,5-11) / 32-(3,5-11) / 42-(3,5-11) / 44-(3,5-11)

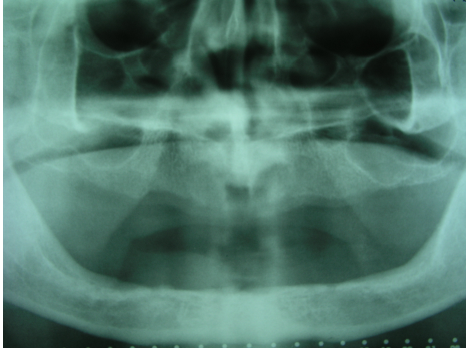
Çalışmanın ikinci bölümünde ise EMG ölçümlerinin değerlendirilmesi için kullanılan üst yapı seçimine göre hastalar 3 farklı gruba ayrıldı:

Birinci grupta intraforaminal bölgeye iki adet implant yerleştirilen alt ve üst çene total dişsiz ve ball ataşmanlı İDHP yapılan 16 hasta (Ball-total), ikinci grupta intraforaminal bölgeye iki adet implant yerleştirilen üst dişli-alt total dişsiz olan ve ball ataşmanlı İDHP yapılan 6 hasta (Ball-dişli), üçüncü grupta ise intraforaminal bölgeye dört adet implant yerleştirilen alt ve üst çene total dişsiz olan ve bar ataşmanlı İDHP yapılan (Bar-total) 4 hasta olarak belirlendi.

5.2.2. Cerrahi Planlama

İmplant uygulanacak bölgeler klinik ve radyografik (Resim 5.2.2.a.) olarak implant uygulanımı açısından değerlendirildi. Radyografik değerlendirme için panoramik röntgenler alındı. Alınan röntgenler üzerinde mandibular kanal ve mental foramenlerin yeri, intraforaminal bölgedeki kemik yüksekliği belirlendi. Üst yapı seçeneğinin belirlenmesi için hastalardan alınan teşhis modelleri mum

duvar kayıtlarıyla artikülatöre alınarak interokluzal mesafe değerlendirildi. Bu aşamada implant uygulanmasına karar verilen hastalar için panoramik röntgendeki distorsiyon nedeniyle kemik yüksekliğinin tam olarak değerlendirilememesinden dolayı, daha net ölçüm yapabilmek amacıyla hastaların mevcut protezleri kullanılarak cerrahi stentler hazırlandı. Protezi olmayan hastalara diagnostik protezler yapıldı ve bu protezler kullanılarak cerrahi stentler hazırlandı. Bu stentlerin hazırlanması sırasında implantın yerleşeceği bölgelere 5 mm çapındaki metal bilyeler stentlerin içine yerleştirildi (Resim 5.2.2.b.). Metal bilyeli stentlerle alınan panoramik röntgenler sonrasında elde edilen röntgendeki metal bilye boyutları ile gerçek bilye boyutları ve röntgendeki anatomik sınır ve alveolar kret mesafesi arasında orantı kurularak gerçek kemik yüksekliği tespit edildi.



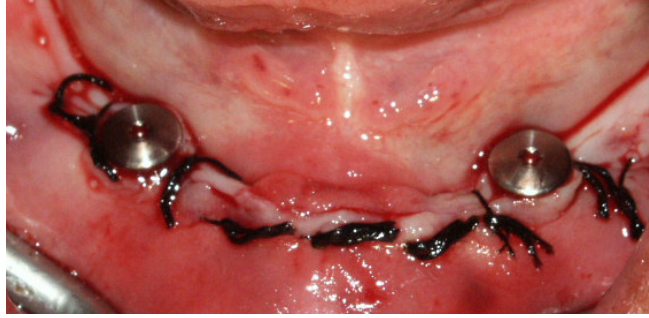
Resim 5.2.2.a. Radyografik görüntü



Resim 5.2.2.b. Bilye yerleştirilmiş stent

Cerrahi işlemler Marmara Üniversitesi Ağız Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı kliniğinde, implant cerrahisi konusunda klinik deneyime sahip tek bir klinisyen tarafından yapıldı. Lokal anestezi uygulamasını takiben intraforaminal bölgeye kemik uygunluğuna ve hastanın ekonomik durumuna göre 2 veya 4 implant (Resim 5.2.2.c.) yerleştirildi. İntraforaminal bölgeye yerleştirilen implantların, birbirine paralel ve okluzal plana dik şekilde yerleştirilmesine ve aynı zamanda implantların aynı okluzal yükseklikte ve orta hattan eşit mesafede konumlandırılmasına dikkat edildi. Cerrahi işlem sonrasında hastalara 4 saat boyunca ameliyat bölgesine buz uygulamaları ve %0,2 lik klorheksidin glukonat içeren Klorhex Gargara (Drogsan İlaç Sanayi

A.Ş. Türkiye) günde 3 kez uygulanmak üzere önerildi ve 1 haftalık doku iyileşmesi süresince hastalardan protezlerini kullanmamaları istendi. Operasyondan 1 hafta sonra dikiş alınmasını takiben implantların üzerine gelen kuvvetleri azaltmak amacıyla hastaların mevcut alt protezlerine doku düzenleyici (Visco-gel Dentsply DeTrey GmbH Germany) uygulanarak protezlerini geçici olarak kullanmaları sağlandı.



Resim 5.2.2.c. İmplant yerleşiminden hemen sonraki görüntü

5.2.3. Protetik Prosedür

Cerrahi işlemlerin sonrasında implantların osseointegrasyonu için klasik protokol takip edilerek yaklaşık üç ay beklendi (Resim 5.2.3.a.). Bu sürede hastaların mevcut protezlerine uygulanan doku düzenleyiciler haftalık rutin olarak değiştirildi, bu esnada protezlerin implantlar üzerine aşırı yük uygulamamalarına dikkat edildi. Osseointegrasyonun tamamlanmasından sonra implant sistemine göre (tek aşamalı, iki aşamalı) protez yapımına başlandı. İki aşamalı implant sistemlerinde (Astra grubu) öncelikle implantın üzerini örten mukoza cerrahi yöntemlerle açılarak yumuşak dokunun şekillendirilmesi için iyileşme başlıkları yerleştirildi (Resim 5.2.3.b.) ve doku iyileşmesi için 2-3 hafta beklendikten sonra firma talimatlarına uygun olarak ölçü alım işlemine geçildi. Tek aşamalı sistemlerde ise (ITI,Swiss grubu) ikinci bir cerrahi işleme gerek olmadığı için osseointegrasyonun tamamlanmasından hemen sonra direk ölçü alım işlemine geçildi. Ball ve bar ataşman uygulanacak vakalarda ölçü işlemleri, firma talimatlarına uyularak gerçekleştirildi. Tutucu olarak ball ataşman kullanılan bir vakanın ölçü alım işlemleri Resim 5.2.3.c. ile Resim

5.2.3.n. arasında gösterilirken, tutucu olarak bar ataşman kullanılan bir vakanın ölçü alım işlemleri Resim 5.2.3.o. ile Resim 5.2.3.y. arasında gösterilmektedir.



Resim 5.2.3.a: İki aşamalı implantların osseointegrasyon tamamlandıktan sonraki görüntü



Resim 5.2.3.b.: Yumuşak dokunun şekillendirilmesi için iyileşme başlıkları yerleştirilmesi



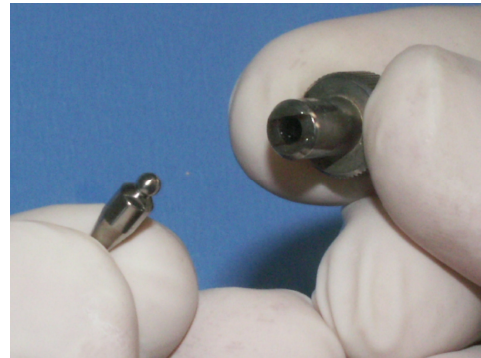
Resim 5.2.3.c.: Birinci ölçülerin hidrokolloid ölçü materyali kullanılarak alınması



Resim 5.2.3.d.: Hazırlanan bireysel ölçü kaşıkları



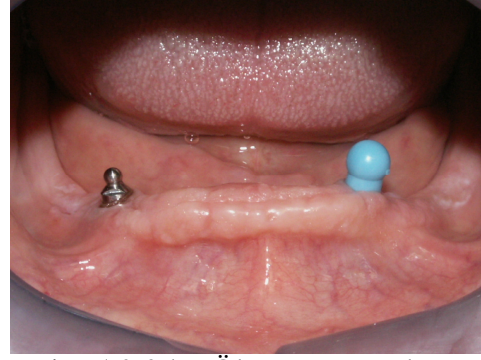
Resim 5.2.3.e.: İyileşme başlıklarının çıkarılması



Resim 5.2.3.f.: Ball ataşmanlar ve kullanılan sıkıştırma aleti



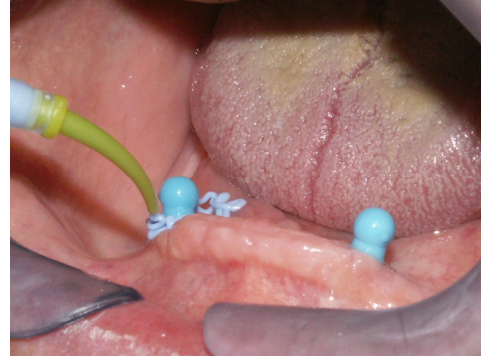
Resim 5.2.3.g.: Firmaya ait ölçü ara parçaları



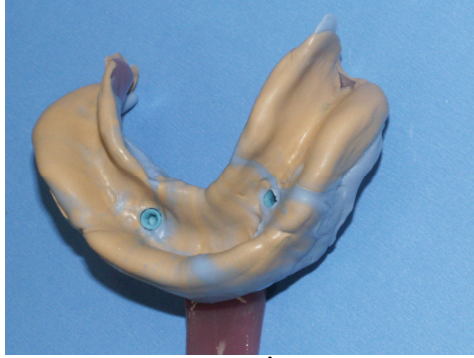
Resim 5.2.3.h.: Ölçü ara parçalarının implantlara yerleştirilmesi



Resim 5.2.3.i.: Ölçü ara parçalarının implantlara yerleştirilmiş hali



Resim 5.2.3.j.: Akışkan kıvamlı ilave silikon materyalinin uygulanması



Resim 5.2.3.k.: İlave silikon kullanılarak alınan ölçü



Resim 5.2.3.l.: İmplant analogları



Resim 5.2.3.m.: İmplant analoglarının ölçüye yerleştirilmesi



Resim 5.2.3.n.: Model ve kaide plağının hazırlanması



Resim 5.2.3.o.: Birinci ölçülerin hidrokolloid materyali kullanılarak alınması



Resim 5.2.3.p.: Bireysel ölçü kaşığı



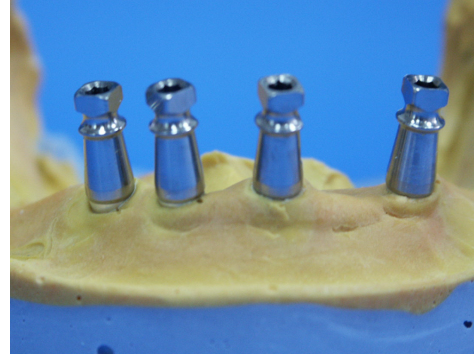
Resim 5.2.3.r.: İyileşme başlıkları



Resim 5.2.3.s.: Ölçü ara parçalarının implantlara yerleştirilmesi



Resim 5.2.3.t.: Dört implanttan alınan ölçü ve implant analogları



Resim 5.2.3.u.: Hazırlanan ana model



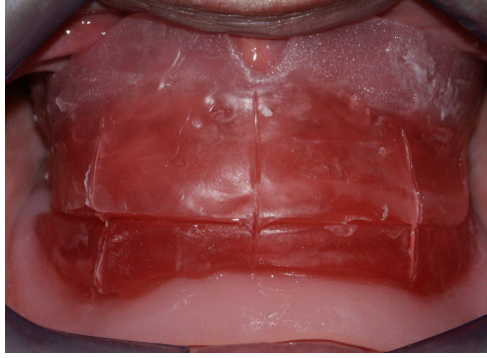
Resim 5.2.3.v.: Ana modelde barların hazırlanması



Resim 5.2.3.y.: Barların ağızdaki görüntüsü

Elde edilen model üzerinde kaide plakları ve mum duvarlar hazırlandı. Bilinen yöntemlerle dikey boyut ve sentrik ilişkinin tespiti yapıldı (Resim 5.2.3.z.). Bu aşamada dikey boyutun hatalı olmaması için mum duvarlar arasına yerleştirilen metal yapraklarla lateral sefalometrik radyograflar alındı. Sefalometrik inceleme ile dikey boyutun doğruluğu tespit edildi (Resim 5.2.3.z.1.). Dikey boyutun yüksek veya alçak tespit edildiği durumlarda tekrar düzeltmeler yapılarak dikey boyutun uygun hale gelmesi sağlandı. Dikey boyut ve okluzyon düzlemi belirlendikten diş dizimini takiben dişli prova yapılarak protezlerin estetik ve fonetik açıdan değerlendirmeleri yapıldı (Resim 5.2.3.z.2.). Tüm düzeltmeler yapıldıktan sonra protez bitirildi (Resim 5.2.3.z.3.). Protezlerin hastaya uygulanımında uygun sentrik ilişki, lateral ve protrozif hareketlerde bilateral balanslı okluzyon tesis edildi (Resim

5.2.3.z.4.). Protezlerin hastaya tesliminden önce hastalar protez bakımı ve oral hijyen bakımından eğitildi.



Resim 5.2.3.z. dikey boyutun belirlenmesi



Resim 5.2.3.z.1.Dikey boyutun belirlenmesinde sefalometri değeri



Resim 5.2.3.z.2. Diş dizimi safhası



Resim 5.2.3.z.3. Protezin bitmiş hali



Resim 5.2.3.z.4. Bitmiş protezin okluzyon kontrolü

5.2.4. Klinik Değerlendirme

Protezlerin uygulanmasından 1 hafta, 6, 12 ve 24 ay sonra hastalar periyodik kontrollere çağrılarak implantlar klinik ve radyografik açıdan değerlendirildi. Klinik değerlendirmelerde plak indeksi, dişeti cebi derinliği, sulkus kanama indeksi, mobilite indeksi ve perküsyon değerlendirmesi yapıldı. Peri-implant dokunun durumu Mombelli ve Lang'ın kriterlerine göre değerlendirildi (139). Bu değerlendirmelerde aşağıdaki parametreler uygulandı.

1. Plak indeksi (PI): Periodontal sond yardımıyla implantın 4 yüzeyinde (meziyal, distal, bukkal, lingual) plak belirlenmesi yapıldı. 0 ve 3 arasında skorlama yapılarak değerlendirildi. (0=hiç plak yok, 1=sond yardımıyla görünen plak, 2=görünen plak, 3=çok fazla plak)

2. Dişeti cebi derinliği ölçümü (CD): Periodontal sonda (PCPUNC, no.15, Hu-Friedy, Upplands Vasby, Sweden) implantın uzun aksına paralel tutularak hafif bir basınçla cep tabanına ulaşınca kadar sokulup, cep tabanı ile dişeti kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Ölçüm implantların bukkal, lingual, meziyal ve distal yüzeylerinden olmak üzere dört noktadan yapıldı.

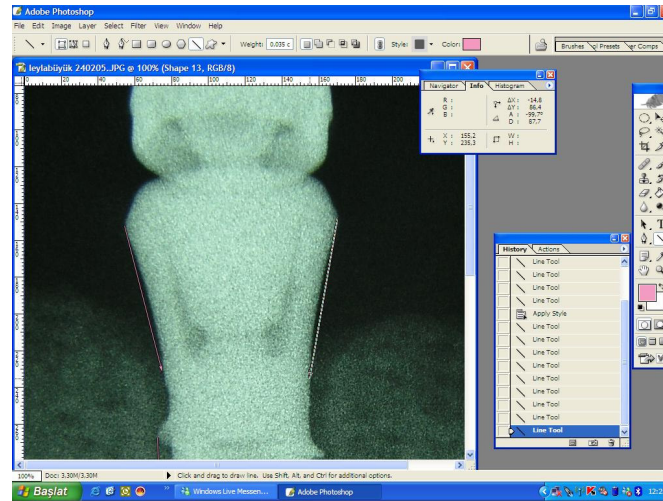
3. Sulkus kanama indeksi (KI): Periodontal sonda ile ataşmanların bukkal, lingual, meziyal ve distal yüzeyinden yapılan inceleme sonucu kanama miktarı 0-3 arasındaki indeks değerleri ile değerlendirildi. (0=hiç kanama yok, 1=çok az kanama odakları, 2=marjinde tamamen kan, 3=yoğun kanama)

4. Mobilite indeksi (MI): Her kontrolde implant ataşmanlarının sıkı pozisyonda olduğundan emin olduktan sonra metal bir alet kullanılarak mobiliteleri değerlendirildi (0=hiç mobilite yok, 1=çok az mobilite, 2=mobilite var).

5. Perküsyon: Sond sapı ile implantın uzun aksına dik gelecek şekilde hafifçe vurularak değerlendirildi. Metalik ses (fonksiyonel ankiloz) veya tok ses (fibro-integrasyon) olup olmadığı kontrol edildi (139).

5.2.5. Peri-İmplant Kemik Dokusunun Değerlendirilmesi

Radyografik ölçümlerin standardize edilmesi için özel bir film tutacağı olan Hawe X-Ray Film Holder (KerrHawe SA Bioggio, Switzerland) kullanıldı. Röntgen filmleri uzun kon tekniği kullanılarak paralel yöntemle standardize edildi. Röntgen tüpüne (Heliodont DS Siron, İsviçre) uygulanan halka şeklindeki başlık ve bu başlıktaki yuvasına yerleştirilen film tutucusu kullanıldı. Her hastadan her çekimde aynı bölgeden, aynı mesafeden, aynı açı ile periapikal radyografiler alınmasına çalışıldı. Kullanılan özel radyografi çekim apareyi ile film ve röntgen cihazı arasındaki mesafe sabitlendi. Dişsiz kretlerdeki implantların, röntgeninin alınmasındaki güçlükten dolayı total protezler hastanın ağzında iken radyografiler çekildi. Radyolojik ölçümler 1 hafta, 6, 12 ve 24 aylık kontrollerde yapıldı. Radyografik incelemede röntgenler fotoğraflanarak bilgisayar ortamına alındı ve 20 büyütmede implant abutment birleşim noktası referans olarak alınarak değerlendirmeler yapıldı (Resim 5.2.5.a.). Radyografide implantın boyun kısmı ile ilk implant-kemik teması arasındaki mesafe ölçüldü. İmplant boyu veya yivler arasındaki mesafe ile orantı kurularak peri-implant kemik kaybı mezial ve distal yüzeylerden ölçülerek değerlendirildi.



Resim 5.2.5.a. Bilgisayar ortamında yapılan kemik ölçümü

5.2.6. Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Uygulanan tedavi yöntemi ve yapılan protezlerle sağlanan estetik, çiğneme etkinliği, konuşma, protezlerin tutuculuk ve stabilitesi, temizleme kolaylığı ile ilgili soruları içeren anket formları hastalar tarafından değerlendirildi (Tablo 5.2.6.a., 5.2.6.b.).

Tablo5.2.6.a. Hastalara uygulanan anket formu (1)

	ITI	
	Pozitif	Negatif
Aynı tedaviyi tekrar yaptırır mıydınız?		
Bu tedaviyi başkalarına öneriyor musunuz?		
Tedavi süresi hakkındaki görüşleriniz?		
İmplant tedavisinden beklentileriniz gerçekleşti mi?		

Tablo5.2.6.b. Hastalara uygulanan anket formu (2)

	İyi	Yeterli	Kötü
Estetik			
Çiğneme			
Konuşma			
Retansiyon			
Temizlenebilirlik			

5.2.7. Protetik Takip

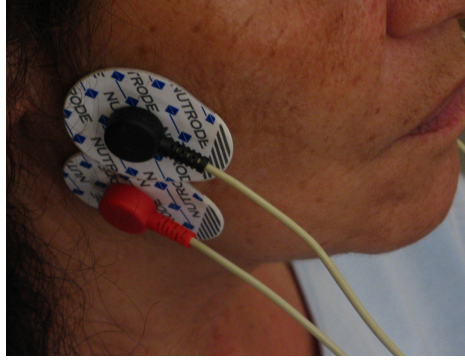
24 aylık takip döneminde her kontrol seansında protezler abutment kırılması, bar tamiri veya değişimi, tutucu parça değişimi, kaide plağında meydana gelen problemler veya okluzyon bozulması, protezlere astarlama yapılma gerekliliği veya protezlerin yenilenmesi gerekliliği açısından değerlendirildi (80, 94).

5.2.8. EMG Ölçümleri

EMG ölçümleri 3 aşamada yapıldı. İlk EMG ölçümleri, protezler hasta ağzındayken ve ataşmanlar implantlara bağlıyken kaydedildi. 2. ölçümler protezler hasta ağzındayken ancak ataşman parçaları implanttan sökülerek yapıldı. 3. EMG ölçümleri ise ataşmanlar implanttan sökülerek ve protezlere doku düzenleyici uygulandıktan sonra kaydedildi.

EMG ölçümleri EMG cihazı (micromed S.l.r Mogliano Veneto (TV) Italy) ve özel EMG programı (SystemPLUS version 1.02.1054 Mogliano Veneto (TV) Italy) kullanılarak elde edildi. EMG ölçümlerinin yapılmasında, hastalar rahat edebilecekleri pozisyonda oturtulduktan sonra masseter kasına denk gelecek sağ ve sol yanak bölgeleri alkollü pamukla temizlendi. Masseter kası hasta dişlerini sıkarken angulus mandibula bölgesinde kabaran bölge elle palpe edilerek belirlendi. Sağ ve sol masseter kası bölgesine ikişer adet tek kullanımlık yüzeyel elektrotlar (Nutrode-promo GE medical systems accessories Cedex, France) yerleştirildi. Elektrodların arasında yaklaşık 15mm. mesafe bırakılarak masseter kası boyunca yerleştirilmesine dikkat edildi (Resim 5.2.8.a.). Hastaların sağ bileğine iletken jel (Konix gel İstanbul, Türkiye) sürülerek bilezik şeklindeki topraklama elektrodu bağlandı. Tek kullanımlık yüzey elektrodları fabrikasyon olarak iletken jel içerdiği için elektrodlara ayrıca iletken jel uygulanmadı. EMG ölçümleri için hastalardan 1 gramlık kabuksuz fıstık yemeleri, 1 gramlık şekersiz ciklet (First Duo, İntergum Gıda san.AŞ, İstanbul Türkiye) çiğnemeleri ve daha önceden hazırlanmış silikon kalıbı (Zetaplus Zhermack, Badia, Polesine, Italy) maksimum ısırma kuvvetleriyle ısırma istendi. Hastalar 1 gramlık fıstığı tamamen bitirene kadar, 1 gramlık sakızı 10 saniye sağ, 10 saniye sol ve 10 saniye tekrar sağ tarafta çiğnerken kayıtlar alındı. Hazırlanan silikon kalıp premolarlar bölgesine yerleştirilip hastaya bütün kuvvetiyle sıkması söylendi (Resim 5.2.8.b.) ve 30 saniyelik kayıt (maksimum ısırma kuvveti) alındı.

İkinci ölçümde hastaların tutucu ataşmanları sökülerek mevcut protezleri kullanılarak aynı prosedürlerle tekrarlandı. Üçüncü ölçüm, mevcut protezlerine doku düzenleyici uygulanarak tekrarlandı (Resim 5.2.8.c.). İkinci ve üçüncü ölçümler yapılırken, tek kullanımlık elektrotlar hasta yüzünde bırakılarak her ölçümde aynı noktadan kayıt alınması sağlandı. Böylece aynı gün, günün aynı saatinde ve tüm koşullar aynı olacak şekilde ölçümler yapıldı. Her hastadan 9 ölçüm, toplamda ise 234 EMG ölçümü yapıldı (Resim 5.2.8.d.). Ölçüm sonuçları masseterden alınan kayıtlarda amplitüd farkları hesaplanarak sağ ve sol kasın ortalama değeri alınarak hesaplandı (Resim 5.2.8.e).



Resim 5.2.8.a.: Masseter bölgesine yerleştirilen elektrotlar



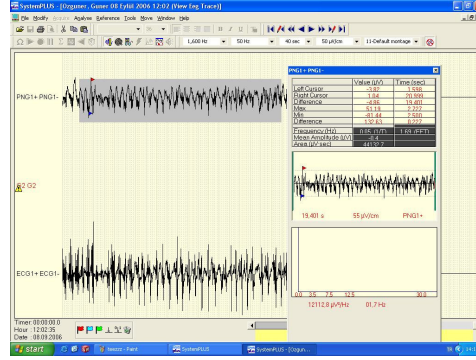
Resim 5.2.8.b.: Maksimum ısırma



Resim 5.2.8.c.: Doku düzenleyici uygulaması



Resim 5.2.8.d.: EMG ölçümü



Resim 5.2.8.e.: EMG ölçümlerinin hesaplanması

İstatistiksel ölçümlerde Wilcoxon Signed Ranks Test, Kruskal-Wallis Test, Varyans Analizi (ANOVA) kullanıldı. Varyans analizi sonrası post hoc testler (least significant difference multiple comparison test (LSD)) eşli karşılaştırmalar için kullanıldı.

6. BULGULAR

6.1. Klinik Değerlendirme

Çalışmaya katılan 26 İDHP uygulanan hastanın başlangıç, 6.ay, 1.yıl ve 2.yıl kontrollerinde elde edilen plak indeksi, kanama indeksi, cep derinliği sonuçları sırasıyla Ek'te Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

İmplantlar etrafındaki plak akümüasyonu başlangıç, 6.ay, 1.yıl ve 2. yıldaki kontrollerde değerlendirildi. Başlangıç kontrollerinde 25 (%96,2) hastada plak görülmezken, 6. ay, 1. yıl ve 2. yıl kontrollerinde sırasıyla 16 (%61,5), 15 (%57,7), 13 (%50) hastada plak gözlenmedi. Plak skor '3' değeri 2 yıllık takip döneminde hiçbir hastada gözlenmedi. Plak skor '0' değeri 2 yıllık takip periyodunda, ITI grubunda %91,7'den %50'ye düşerken, Swiss grubunda %100'den %57,1'e, Astra grubunda ise %100'den %42,9'a düşmüştür (Tablo 6.1.a.).

Tablo 6.1.a. Başlangıç ve kontrol seanslarındaki plak indeksi değerleri

	ITI		Swiss		Astra		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Başlangıç								
0	11	91.7	7	100	7	100	25	96.2
1	1	8.3	-	-	-	-	1	3.8
2	-	-	-	-	-	-	-	-
6.ay								
0	5	41.7	5	71.4	6	85.7	16	61.5
1	5	41.7	1	14.3	1	14.3	7	27
2	2	16.6	1	14.3	-	-	3	11.5
1.yıl								
0	6	50	5	71.4	4	57.1	15	57.7
1	5	41.7	1	14.3	2	28.6	8	30.8
2	1	8.3	1	14.3	1	14.3	3	11.5
2.yıl								
0	6	50	4	57.1	3	42.9	13	50
1	5	41.7	2	28.6	4	57.1	11	42.3
2	1	8.3	1	14.3	-	-	2	7.7

Restorasyonların kanama indeksleri incelendiğinde ‘0’ değeri, başlangıçta %100, 6.ayda %92,4, 1.yılda %73,1, 2.yılda %77 olarak bulunmuştur. Gruplar incelendiğinde her üç grupta başlangıçta %100 olan ‘0’ değeri 2. yılın sonunda ITI grubunda %91,7’ye, Swiss grubunda %85,7’ye, Astra grubunda ise %42,85’e düşmüştür (Tablo 6.1.b).

Tablo 6.1.b. Başlangıç ve kontrol seanslarındaki kanama değerleri sonuçları

	ITI		Swiss		Astra		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Başlangıç								
0	12	100	7	100	7	100	26	100
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
6.ay								
0	11	91.7	7	100	6	85.7	24	92.4
1	1	8.3	-	-	-	-	1	3.8
2	-	-	-	-	1	14.3	1	3.8
1.yıl								
0	11	91.7	5	71.4	3	42.85	19	73.1
1	1	8.3	1	14.3	3	42.85	5	19.2
2	-	-	1	14.3	1	14.3	2	7.7
2.yıl								
0	11	91.7	6	85.7	3	42.85	20	77
1	-	-	-	-	3	42.85	3	11.5
2	1	8.3	1	14.3	1	14.3	3	11.5

Restorasyonların plak ve kanama indeksi değerlerinin zamana bağlı değişimleri Wilcoxon Signed Ranks Testi ile değerlendirilmiştir. ITI grubunda başlangıç ile 6. ayın sonunda , başlangıç ile 1. yılın sonunda ve başlangıç ile 2. yılın sonunda istatistiksel olarak anlamlı değişiklik bulundu ($p<0,05$). Astra grubunda ise sadece başlangıçla 2. yıl değerleri arasında anlamlı farklılık gözlemlendi ($p<0,05$). Swiss grubunda ise başlangıçla 6. ay , 1. yıl ,2. yıl arasındaki zaman aralığındaki plak indeks değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunmadı ($p>0,05$). Kanama indeks değerlerinin zamana bağlı değişimi incelendiğinde tüm gruplarda zaman aralığında kanama indeks değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır (Tablo 6.1.c.).

Grupların plak indeksi ve kanama indeks değerlerinin zamana bağlı değişimlerinin birbiriyle karşılaştırılması Kruskal-Wallis Testi kullanılarak yapıldı. Tüm zaman periyotlarında her 3 grup arasında plak indeks ve kanama indeks değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik bulunmadı (Tablo 6.1.d.).

Tablo 6.1.c. Grupların plak indeksi ve kanama indeksi değerlerinin Wilcoxon Signed Ranks Testi ile analizi

	Zaman aralığı	ITI grubu	Swiss grubu	Astra grubu
Plak İndeksi	Başlangıç – 6. ay	0,023*	0,180	0,317
	Başlangıç – 1.yıl	0,034*	0,180	0,102
	Başlangıç – 2. yıl	0,034*	0,102	0,046*
Kanama İndeksi	Başlangıç – 6. ay	0,317	1,000	0,317
	Başlangıç – 1. yıl	0,317	0,180	0,59
	Başlangıç – 2. yıl	0,317	0,317	0,59

*(p<0,05) anlamlı fark

Tablo 6.1.d. Grupların plak indeksi ve kanama indeksi değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması (Kruskal-Wallis Test)

	Zaman	P değeri
Plak İndeksi	Başlangıç	0,558
	6. ay	0,154
	1.yıl	0,797
	2. yıl	0,977
Kanama indeksi	Başlangıç	1,000
	6. ay	0,593
	1.yıl	0,078
	2. yıl	0,085

*(p<0,05) anlamlı fark

Tüm implantlarda başlangıç ortalama cep derinliği 1,49 mm, 6. ayda 1,55 mm, 1. yılda 1,65 mm, 2. yılda ise 1,66 mm olarak bulunmuştur (Tablo 6.1.e.). Tüm implant sistemlerinde zamana bağlı cep derinliği artışı görülmüştür. Restorasyonların cep derinliği değerleri tekrarlanabilen varyans analizi ile değerlendirildiğinde gruplar arasında ve zamana bağlı olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 6.1.f.). Gruplar arasında cep derinliği ölçümü değerlendirildiğinde başlangıç, 6. ay, 1. yıl, 2. yıl değerleri arasında anlamlı fark görüldü (Tablo 6.1.g.). Bu farkların hangi gruplar arasında olduğu ise LSD testi kullanılarak belirlenmiştir. Astra grubunun cep derinliği miktarı ITI ve Swiss grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu (p<0,05) (Tablo 6.1.h.).

Tablo 6.1.e. Tüm implant sistemlerinde başlangıç ortalama cep derinliği ve standart sapması

Zaman	Gruplar	Ortalama Std. Sapma($\pm$)	N
Başlangıç	ITI	1,24 $\pm$ 0,29	12
	Swiss	1,37 $\pm$ 0,49	7
	Astra	2,04 $\pm$ 0,77	7
	Total	1,49 $\pm$ 0,60	26
6. ay	ITI	1,37 $\pm$ 0,37	12
	Swiss	1,37 $\pm$ 0,49	7
	Astra	2,04 $\pm$ 0,77	7
	Total	1,55 $\pm$ 0,59	26
1. yıl	ITI	1,452 $\pm$ 0,337	12
	Swiss	1,402 $\pm$ 0,470	7
	Astra	2,241 $\pm$ 0,557	7
	Total	1,651 $\pm$ 0,558	26
2. yıl	ITI	1,530 $\pm$ 0,445	12
	Swiss	1,438 $\pm$ 0,483	7
	Astra	2,089 $\pm$ 0,449	7
	Total	1,656 $\pm$ 0,515	26

Tablo 6.1.f.Cep derinliğinin zaman ve gruplar arası varyans analizi

	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Zaman	259,917	1	259,917	316,514	,001
Grup	10,258	2	5,129	6,246	,007

Tablo 6.1.g. Cep derinliği değerlerinin gruplar arası istatistiksel sonuçları

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Başlangıç	Gruplar arası	3,013	2	1,507	5,844	,009*
6. ay	Gruplar arası	2,317	2	1,158	4,113	,030*
1. yıl	Gruplar arası	3,347	2	1,673	8,675	,002*
2. yıl	Gruplar arası	1,838	2	,919	4,421	,024*

*(p<0,05) anlamlı fark

Tablo 6.1.g. Cep derinliği değerlerinin gruplar arası karşılaştırmalı istatistiksel analizi (LSD)

	Gruplar	Sig.
cepb	ITI X SWISS	,605
	ITI X ASTRA	,003*
	ASTRA X SWISS	,020*
cep6	ITI X SWISS	,972
	ITI X ASTRA	,014*
	ASTRA X SWISS	,025*
cep1	ITI X SWISS	,812
	ITI X ASTRA	,001*
	ASTRA X SWISS	,002*
cep2	ITI X SWISS	,673
	ITI X ASTRA	,017*
	ASTRA X SWISS	,014*

*(p<0,05) anlamlı fark

6.2. Peri-implant Kemik Dokusunun Değerlendirilmesi

Alınan rutin radyografilerde ölçülen kemik kaybı değerleri Ek'te Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tüm implant sistemlerinde, ortalama 6 aylık kemik kaybı 0,072 mm, ortalama 1 yıllık kemik kaybı 0,13 mm, ortalama 2 yıllık kemik kaybı 0,17 mm olarak bulunmuştur. ITI grubunda 6 aylık ortalama kemik kaybı 0,70 mm, Swiss grubunda 0,67 mm, Astra grubunda ise 0,80 mm olarak görülmüştür. 1 yıllık ortalama kemik kayıpları ise ITI ve Swiss grubunda 0,13 mm, Astra grubunda 0,15 mm dir. 2 yıllık ortalama kemik kayıpları, ITI grubunda 0,17 mm, Swiss ve Astra grubunda 0,18 mm olarak bulunmuştur (Tablo6.2.a.). Gruplar arasında ve zamana bağlı oluşan değişimlerin tekrarlanabilen varyans analizi ile incelenmesinde kemik kaybı değerlerinin zamana bağlı olarak değiştiği fakat gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı belirlenmiştir (Tablo 6.2.b.). Gruplar arasında zamana bağlı 6. ay, 1. yıl, ve 2. yıl kemik kayıp miktarları değerlendirildiğinde anlamlı fark görülmemiştir (p>0.05) (Tablo 6.2.c.).

Tablo 6.2.a. Kemik kaybının ortalama değerleri ve standart sapması

Zaman	Gruplar	Ortalama Std. Sapma($\pm$)	N
6.ay	ITI	0,0709 $\pm$ 0,0109	12
	Swiss	0,0678 $\pm$ 0,0171	7
	Astra	0,0801 $\pm$ 0,0236	7
	Total	0,0723 $\pm$ 0,0168	26
1.yıl	ITI	0,135 $\pm$ 0,0156	12
	Swiss	0,134 $\pm$ 0,0139	7
	Astra	0,150 $\pm$ 0,0146	7
	Total	0,139 $\pm$ 0,0159	26
2. yıl	ITI	0,170 $\pm$ 0,0320	12
	Swiss	0,188 $\pm$ 0,0211	7
	Astra	0,187 $\pm$ 0,0128	7
	Total	0,179 $\pm$ 0,0261	26

Tablo 6.2.b. Kemik ölçümlerinin zaman ve gruplar arası varyans analizi

	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Zaman	1,269	1	1,269	2304,317	,001
Grup	0,00025	2	0,00012	2,273	,126

*(p<0,05) anlamlı fark

Tablo 6.2.c. Kemik ölçümlerinin gruplar arası istatistiksel analizi (varyans analizi)

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kem6	Gruplar arası	,001	2	,000	1,193	,322
Kem1	Gruplar arası	,001	2	,001	2,803	,081
Kem2	Gruplar arası	,002	2	,001	1,567	,230

*(p<0,05) anlamlı fark

6.3. Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Hasta memnuniyeti değerlendirilmesinde, ‘Aynı tedaviyi tekrar yaptırır mıydınız, bu tedaviyi başkalarına öneriyor musunuz, beklentileriniz gerçekleşti mi’ sorularına verilen yanıtlar sonucu hasta memnuniyeti %100 olarak belirlendi. Hastaların tedavi süreleri hakkındaki görüşleri alındığında ise hastaların %15’i tedavi süresinin uzun olduğunu belirtmiştir (Tablo 6.3.a.). Hastaların estetik, çiğneme, konuşma, retansiyon, temizlenebilirlik ile ilgili

sorulara verdiği yanıtlar sonucunda ise tüm hastaların memnun oldukları belirlenmiştir (Tablo 6.3.b.).

Tablo 6.3.a. Hasta memnuniyetinin farklı implant markalarına göre sayı ve yüzde dağılımları (Anket 1)

	ITI		Swissplus		Astratech	
	pozitif	Negatif	pozitif	negatif	pozitif	Negatif
Aynı tedaviyi tekrar yaptırır mıydınız?	12(%100)	-	7(%100)	-	7(%100)	-
Bu tedaviyi başkalarına öneriyor musunuz?	12(%100)	-	7(%100)	-	7(%100)	
Tedavi süresi hakkındaki görüşleriniz?	9(%75)	3(%25)	6(%85,7)	1(%14,3)	7(%100)	
İmplant tedavisinden beklentileriniz gerçekleşti mi?	12(%100)	-	7(%100)		7(%100)	

Tablo 6.3.b. Hasta memnuniyetinin farklı implant markalarına göre sayı ve yüzde dağılımları (Anket 2)

	ITI			Swissplus			Astratech		
	İyi(%)	Yeterli(%)	Kötü(%)	İyi(%)	Yeterli(%)	Kötü(%)	İyi(%)	Yeterli(%)	Kötü(%)
Estetik	10(%83,4)	2(%16,6)		5(%71,4)	2(%28,6)		6(%85,7)	1(%14,3)	
Çiğneme	10(%83,4)	2(%16,6)		6(%85,7)	1(%14,3)		5(%71,4)	2(%28,6)	
Konuşma	12(100)			7(%100)			7(%100)		
Retansiyon	11(%91,7)	1(%8,3)		5(%71,4)	2(%28,6)		4(%57,1)	3(%42,9)	
Temizlenebilirlik	12(%100)			7(%100)			7(%100)		

6.4. Protetik Komplikasyonlar

İki yıllık takip döneminde protetik üst yapıdaki problemlerin incelenmesinde en çok rastlanan komplikasyon olarak, tutucu dişi parçanın kaide plağından ayrılması veya kaide plağının kırılması olarak belirlendi. Bar ataşman grubunun 2 yıllık takibinde üst yapıda herhangi bir komplikasyona rastlanmazken, ball ataşman kullanan 3 (%13,6) hastada tutucu dişi parçanın kaideden ayrıldığı ve 6 (%23) hastada ise alt çene kaide plağında kırık olduğu gözlemlendi. Ayrıca 3 (%13,6) hastada üst çene total protezinde kırılma görüldü. En çok komplikasyon görülen grup ITI olarak belirlendi (%16,7) (Tablo 6.4.1.).

Tablo 6.4.1. Görülen komplikasyonlar ve dağılımı

Komplikasyon	Ball ataşman (n=22)			Bar ataşman (n=4)		
	ITI	Swiss	Astra	ITI	Swiss	Astra
Dişi parçanın kaideden ayrılması	3 (%13,6)	-	-	-	-	-
Alt çene kaide plağında kırık	5 (%22,7)	1 (%4,5)	-	-	-	-
Üst çene kaide kırığı	3 (%13,6)	-	2 (%9,1)	-	-	-

6.5. EMG Bulguları

EMG sonuçları mikrovolt olarak ve sağ ve sol masseter kaslarından elde edilen değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Tüm hastalarda ataşmanlarla yapılan ölçümler ataşmansız ölçümlere göre yüksek bulunmuştur. EMG sonuçları Ek'te Tablo 5 de gösterilmiştir. EMG sonuçları amplitüd farkları hesaplanarak kaydedilmiştir. Hastalardan sırasıyla fıstık yerken, çiğlet çiğnerken ve hazırlanan silikon kalıbı maksimum ısırma sırasında kayıtlar alınmıştır. Protezlere ataşmanlar bağlıken ve hastalar fıstık yerken, sakız çiğnerken, maksimum ısırma sırasında alınan kayıtlar sırasıyla f1ö, s1ö, m1ö olarak kısaltılmıştır. Ataşmanlar söküldükten sonra alınan ikinci kayıtlar sırasıyla f2ö, s2ö, m2ö olarak isimlendirilmiştir. Ataşmanlar sökülüp doku düzenleyici uygulanarak alınan kayıtlar ise sırasıyla f3ö, s3ö, m3ö olarak adlandırılmıştır. Hastaların fıstığı yutma süreleri ise f1ösn, f2ösn, f3ösn olarak kısaltılmıştır.

Fıstık Yerken Alınan Kayıtların Değerlendirilmesi

Tablo 6.5.a.'da hastalar 1 gramlık fıstığı yerken, gruplardan alınan ortalama EMG değerleri ve standart sapmaları mikrovolt cinsinden gösterilmiştir. Tüm hastaların fıstık ölçümleri değerlendirildiğinde en yüksek değer 1. ölçümde bulunmuştur (179,88µV). 1. ölçüm değerinin gruplar arasındaki dağılımına baktığımızda ise Ball dişli grubunun en yüksek değeri verdiği gözlenmiştir (237,50µV) (Tablo 6.5.a.).

Tablo 6.5.a. Fıstık yeme sırasında alınan ortalama EMG kayıtları (µV)

Ölçüm	Gruplar	Ortalama Std. Sapma(±)	N
F1ö	Ball Total	156,97± 45,59	16
	Ball Dişli	237,50± 36,69	6
	Bar Total	185,13± 69,73	4
	Total	179,88± 56,89	26
F2ö	Ball Total	119,250± 29,235	16
	Ball Dişli	151,083± 24,754	6
	Bar Total	104,875± 28,750	4
	Total	124,385± 31,359	26
F3ö	Ball Total	111,656± 30,000	16
	Ball Dişli	147,667± 24,843	6
	Bar Total	109,250± 15,761	4
	Total	119,596± 30,656	26

Hastalar fıstık yerken alınan EMG ölçümlerinde f1ö ve f2ö sırasında Ball total ile Ball dişli grupları karşılaştırıldığında EMG sonuçları Ball dişli grubunda belirgin oranda yüksek bulundu ($p<0,05$). F2ö' de Ball dişli grubunun EMG sonuçları Bar total grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$). F3ö sırasında Ball total ile Ball dişli grupları karşılaştırıldığında ve Ball dişli grubu ile Bar total grubu karşılaştırıldığında EMG sonuçları Ball dişli grubunda belirgin oranda yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 6.5.b.).

Tablo 6.5.b. Ölçüm sonuçlarının gruplar arası istatistiksel karşılaştırması

Dependent Variable	GURUPLAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F1ö	BALLTOTAL X BALDISLI	-80,531(*)	22,869	,002	-127,84	-33,22
	BALLDISLI X BARTOTAL	52,375	30,837	,103	-11,42	116,17
	BARTOTAL X BALLTOTAL	28,156	26,705	,303	-27,09	83,40
F2ö	BALLTOTAL X BALDISLI	-31,833(*)	13,5268	,028	-59,816	-3,851
	BALLDISLI X BARTOTAL	46,2083(*)	18,2395	,019	8,477	83,940
	BARTOTAL X BALLTOTAL	-14,3750	15,7959	,372	-47,051	18,301
F3ö	BALLTOTAL X BALDISLI	-36,010(*)	13,1408	,012	-63,194	-8,827
	BALLDISLI X BARTOTAL	38,4167(*)	17,7191	,041	1,762	75,071
	BARTOTAL X BALLTOTAL	-2,4063	15,3452	,877	-34,150	29,338

*($p<0,05$) anlamlı fark

Ball total grubunda fıstık yerken alınan EMG kayıtlarında birinci ölçümde ortalama değer 156,97 µV iken, ikinci ölçümde 119,250 µV ve üçüncü ölçümde 111,656 µV'a düşmüştür (Tablo 6.5.a.). Birinci ölçüm ile ikinci ölçüm arasında

ve birinci ölçüm ile üçüncü ölçüm arasında anlamlı fark görülmüştür ($p < 0,05$).
2. ölçüm ile 3. ölçüm arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p = 0,063$) (Tablo 6.5.c.).

Tablo 6.5.c. Ball total grubunda ölçümler arası istatistiksel karşılaştırma

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	f1o - f2o	37,7188	32,5801	8,1450	20,3580	55,0795	4,631	15	,000*
Pair 2	f1o - f3o	45,3125	36,9210	9,2303	25,6387	64,9863	4,909	15	,000*
Pair 3	f2o - f3o	7,5938	15,1209	3,7802	-,4636	15,6511	2,009	15	,063

*($p < 0,05$) anlamlı fark

Ball dişli grubunda fıstık yerken alınan EMG kayıtlarında birinci ölçümde ortalama değer 237,50 μV iken ikinci ölçümde 151,083 μV ve üçüncü ölçümde 147,667 μV 'a düşmüştür (Tablo 6.5.a). Birinci ölçüm ile ikinci ölçüm arasında ve birinci ölçüm ile üçüncü ölçüm arasında anlamlı fark görülmüştür ($p < 0,05$). İkinci ölçüm ile üçüncü ölçüm arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p = 0,702$) (Tablo 6.5.d.).

Tablo 6.5.d. Ball dişli grubunda ölçümler arası istatistiksel karşılaştırma

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	f1o - f2o	86,4167	39,6427	16,1841	44,8142	128,0191	5,340	5	,003*
Pair 2	f1o - f3o	89,8333	46,2100	18,8652	41,3389	138,3278	4,762	5	,005*
Pair 3	f2o - f3o	3,4167	20,6819	8,4434	18,2877	25,1210	,405	5	,702

*($p < 0,05$) anlamlı fark

Bar total grubunda fıstık yerken alınan EMG sonuçları, birinci ölçümde ortalama değer 185,13 μV iken ikinci ölçümde 104,875 μV ve üçüncü ölçümde

109,250 μV 'a düşmüştür (Tablo 6.5.a.). Ölçümler arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 6.5.e.).

Tablo 6.5.e. Bar total grubunda ölçümler arası istatistiksel karşılaştırma

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	f1o - f2o	80,2500	72,6068	36,3034	-35,2836	195,7836	2,211	3	,114
Pair 2	f1o - f3o	75,8750	68,3244	34,1622	-32,8444	184,5944	2,221	3	,113
Pair 3	f2o - f3o	-4,3750	13,6466	6,8233	-26,0898	17,3398	-,641	3	,567

*($p<0,05$) anlamlı fark

Sakız Çiğnerken Alınan Kayıtların Değerlendirilmesi

Tablo 6.5.f.'de hastalar 1 gramlık sakızı çiğnerken, gruplardan alınan ortalama EMG değerleri ve standart sapmaları mikrovolt cinsinden gösterilmiştir. En yüksek kas aktivitesi Ball dişli grubundaki hastalardan alınan s1ö sonucunda bulundu (258,917 μV).

Tablo 6.5.f. Sakız çiğnerken alınan ortalama EMG kayıtları (μV)

Ölçüm	Gruplar	Ortalama Std. Sapma($\pm$)	N
S1ö	Ball Total	169,344 $\pm$ 57,899	16
	Ball Dişli	258,917 $\pm$ 30,487	6
	Bar Total	226,375 $\pm$ 60,854	4
	Total	198,788 $\pm$ 64,699	26
S2ö	Ball Total	118,81 $\pm$ 31,56	16
	Ball Dişli	174,42 $\pm$ 42,36	6
	Bar Total	127,88 $\pm$ 25,07	4
	Total	133,04 $\pm$ 39,71	26
S3ö	Ball Total	117,938 $\pm$ 33,955	16
	Ball Dişli	161,667 $\pm$ 31,915	6
	Bar Total	121,625 $\pm$ 33,308	4
	Total	128,596 $\pm$ 37,035	26

Hastalar 1 gramlık sakızı çiğnerken alınan EMG kayıtlarında s1ö sırasında Ball total grubunun EMG değerleri Ball dişli grubuna göre anlamlı derecede

düşük bulundu ($p=0,002$). Ball total grubu ile Bar total grubu arasında anlamlı fark görülmedi ($p=0,070$). Ball dişli grubu ile Bar total grubu arasında da anlamlı fark görülmedi ($p=0,357$). S2ö sırasında Ball total grubunun EMG değerleri Ball dişli grubuna göre anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,002$). Ball total grubu ile Bar total grubu arasında anlamlı fark görülmedi ($p=0,633$). Ball dişli grubunun EMG ölçüm sonuçları Bar total grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,357$). S3ö sırasında Ball total grubunun EMG değerleri Ball dişli grubuna göre anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,012$). Ball total grubu ile Bar total grubu arasında anlamlı fark görülmedi ($p=0,845$). Ball dişli grubu ile Bar total grubu arasında anlamlı fark görülmedi ($p=0,076$) (Tablo 6.5.g.).

Tablo 6.5.g. Ölçüm sonuçlarının gruplar arası istatistiksel karşılaştırması

Dependent Variable	GURUPLAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
S1ö	BALLTOTAL X BALLDISLI	-89,572(*)	25,6520	,002	-142,638	-36,508
	BALLDISLI X BARTOTAL	32,5417	34,5891	,357	-39,011	104,095
	BARTOTAL X BALLTOTAL	57,0313	29,9551	,070	-4,936	118,998
S2ö	BALLTOTAL X BALLDISLI	-55,604(*)	16,034	,002	-88,77	-22,44
	BALLDISLI X BARTOTAL	46,542(*)	21,620	,042	1,82	91,27
	BARTOTAL X BALLTOTAL	9,063	18,724	,633	-29,67	47,80
S3ö	BALLTOTAL X BALLDISLI	-43,729(*)	16,0070	,012	-76,842	-10,616
	BALLDISLI X BARTOTAL	40,0417	21,5838	,076	-4,608	84,691
	BARTOTAL X BALLTOTAL	3,6875	18,6921	,845	-34,980	42,355

*($p<0,05$) anlamlı fark

Ball total, Ball dişli ve Bar total gruplarındaki hastaların sakız çiğnerken kaydedilen EMG sonuçları da istatistiksel olarak değerlendirildi. Ball total grubunda birinci ölçümle ikinci ölçüm ve birinci ölçümle üçüncü ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p\leq 0,001$). Birinci ölçüm sırasında oluşan EMG değerleri belirgin oranda yüksekti. Ancak ikinci ölçümle üçüncü ölçüm arasında anlamlı fark görülmedi ($p=0,841$) (Tablo 6.5.h.).

Tablo 6.5.h.Ball total grubunda ölçümler arası istatistiksel karşılaştırma

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 7	s1o - s2o	50,5313	41,9494	10,4873	28,1780	72,8845	4,818	15	,000*
Pair 8	s1o - s3o	51,4063	46,7804	11,6951	26,4787	76,3338	4,396	15	,001*
Pair 9	s2o - s3o	,8750	17,0973	4,2743	-8,2355	9,9855	,205	15	,841

*($p<0,05$) anlamlı fark

Ball dişli grubunda sakız çiğnerken birinci ölçümle ikinci ölçüm ve birinci ölçümle üçüncü ölçüm arasında istatistiksel olarak yapılan değerlendirmede birinci ölçüm değerlerinin anlamlı derecede yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$). İkinci ölçümle üçüncü ölçüm arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 6.5.i.).

Tablo 6.5.i. Ball dişli grubunda ölçümler arası istatistiksel karşılaştırma

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 7	s1o - s2o	84,5000	40,2828	16,4454	42,2258	126,7742	5,138	5	,004*
Pair 8	s1o - s3o	97,2500	37,1561	15,1689	58,2571	136,2429	6,411	5	,001*
Pair 9	s2o - s3o	12,7500	35,2289	14,3821	-24,2205	49,7205	,887	5	,416

*($p<0,05$) anlamlı fark

Bar total grubunda sakız çiğnerken kaydedilen EMG değerleri slö sırasında s2ö sırasına göre belirgin oranda yüksek bulundu ($p<0,05$). Slö sırasındaki EMG değerleri ile s3ö sırasındaki EMG değerleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede ise slö sırasındaki değerlerin anlamlı derecede yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$). Sakız çiğneme sırasındaki ikinci ölçüm ile üçüncü ölçüm arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 6.5.j.).

Tablo 6.5.j. Bar total grubunda ölçümler arası istatistiksel karşılaştırma

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 7	s1o - s2o	98,5000	60,5007	30,2503	2,2299	194,7701	3,256	3	,047*
Pair 8	s1o - s3o	104,7500	45,7775	22,8888	31,9077	177,5923	4,576	3	,020*
Pair 9	s2o - s3o	6,2500	16,8795	8,4397	20,6090	33,1090	,741	3	,513

*(p<0,05) anlamlı fark

Silikon Kalıbı Maksimum ısırma Sırasında Alınan Kayıtların Değerlendirilmesi

Hastalar hazırlanan silikon kalıbı ısırırken alınan maksimum ısırma EMG değerlerinde gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Maksimum ısırma sırasında Ball total, Ball dişli ve Bar total grupları kendi içlerinde değerlendirildiğinde birinci ölçümün ikinci ve üçüncü ölçüme göre belirgin oranda yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$). İkinci ve üçüncü ölçüm arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 6.5.k.'de hastalar silikon kalıbı maksimum ısırma sırasında, gruplardan alınan ortalama EMG değerleri ve standart sapmaları mikrovolt cinsinden gösterilmiştir.

Tablo 6.5.k. Maximum ısırma sırasında alınan ortalama EMG kayıtları (µV)

Ölçüm	Gruplar	Ortalama Std. Sapma(±)	N
Max1ö	Ball Total	78,000 ± 26,003	16
	Ball Dişli	86,917 ± 14,606	6
	Bar Total	96,625 ± 23,620	4
	Total	82,923 ± 23,763	26
Max2ö	Ball Total	48,19 ± 15,26	16
	Ball Dişli	55,92 ± 10,56	6
	Bar Total	49,63 ± 14,15	4
	Total	50,19 ± 14,02	26
Max3ö	Ball Total	50,12 ± 15,13	16
	Ball Dişli	56,67 ± 10,27	6
	Bar Total	50,25 ± 18,26	4
	Total	51,65 ± 14,36	26

Hastalar silikon kalıbı maksimum ısırma sırasında, gruplardan alınan ortalama EMG değerleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 6.5.l).

Tablo 6.5.l. Ölçüm sonuçlarının gruplar arası istatistiksel karşılaştırması

Dependent Variable	GURUPLAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Max1ö	BALLTOTAL X BALDISLI	-8,9167	11,3295	,439	-32,353	14,520
	BALDISLI X BARTOTAL	-9,7083	15,2767	,531	-41,311	21,894
	BARTOTAL X BALLTOTAL	18,6250	13,2300	,173	-8,743	45,993
Max2ö	BALLTOTAL X BALDISLI	-7,729	6,806	,268	-21,81	6,35
	BALDISLI X BARTOTAL	6,292	9,178	,500	-12,69	25,28
	BARTOTAL X BALLTOTAL	1,438	7,948	,858	-15,00	17,88
Max3ö	BALLTOTAL X BALDISLI	-6,542	7,032	,362	-21,09	8,00
	BALDISLI X BARTOTAL	6,417	9,481	,505	-13,20	26,03
	BARTOTAL X BALLTOTAL	,125	8,211	,988	-16,86	17,11

*($p<0,05$) anlamlı fark

Fıstık Yeme Sürelerinin Değerlendirilmesi

Hastalar 1 gramlık fıstık yerken EMG ölçümleri sırasında hastaların fıstık yeme süreleri değerlendirildi (Tablo 6.5.m). En kısa sürede fıstık yenen ölçüm birinci ölçümdü. Fıstık yeme sürelerine göre gruplar arasında her üç ölçümde de anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Yapılan değerlendirmede ise her üç grupta,

grupların kendi içinde birinci ölçüm süresiyle ikinci ölçüm süresi ve birinci ölçüm süresiyle üçüncü ölçüm süresi arasında anlamlı fark görüldü ($p<0,05$).

Tablo 6.5.m. de EMG ölçümleri sırasında hastaların ortalama fıstık yeme süreleri gösterilmektedir (saniye).

Ölçüm	Gruplar	Ortalama Std. Sapma($\pm$)	N
F1ÖSN	Ball Total	20,75 $\pm$ 3,64	16
	Ball Dişli	19,33 $\pm$ 4,76	6
	Bar Total	17,25 $\pm$ 1,71	4
	Total	19,88 $\pm$ 3,81	26
F2ÖSN	Ball Total	24,13 $\pm$ 3,77	16
	Ball Dişli	27,17 $\pm$ 4,07	6
	Bar Total	25,50 $\pm$ 3,51	4
	Total	25,04 $\pm$ 3,87	26
F3ÖSN	Ball Total	24,25 $\pm$ 4,48	16
	Ball Dişli	26,67 $\pm$ 4,23	6
	Bar Total	24,75 $\pm$ 3,30	4
	Total	24,88 $\pm$ 4,24	26

7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Total protez kullanan hastalar birçok problemle karşı karşıya kalırlar. Özellikle alt protezlerin çiğneme sırasındaki hareketi hastaları oldukça rahatsız etmektedir. Total protez kullanan hastaların daha rahat edebilmeleri için birçok yöntem denenmiştir. Protezlere ağırlık bağlanarak yer çekiminden faydalanılmaya çalışılmış, mıknatısların ters kutupları kullanılarak alt ve üst protezin yerinde durması düşünülmüş, vestibüloplasti yöntemiyle protezin oturduğu alan genişletilmeye çalışılmış, protezler implantlarla desteklenmiştir. Yapılan çalışmalar İDHP'lerin hastaların çiğneme etkinliğini arttırdığını bildirmiştir (22, 113, 129). Bu çalışmada alt total protez kullanan ve protezlerinden memnun olmayan hastalara İDHP'ler uygulanarak hasta memnuniyetini arttırmak amaçlanmıştır.

Alberktsson ve ark. (5) implant başarısı için gerekli kriterleri şöyle sıralamışlardır; implantlarda mobilite gözlenmemesi, radyografilerde periimplant radyolusensi ve kemik kaybı olmaması, enfeksiyon, parestezi gibi belirtilerin oluşmaması. İmplantlarda başarısızlık sebepleri; hekime bağlı faktörler, hastaya bağlı faktörler ve üreticiye bağlı faktörler olarak sıralanmıştır. İmplant tedavisinde oluşabilecek başarısızlıkların önlenmesinde ve başarılı bir implant tedavisinde en önemli faktör doğru endikasyondur. Bu yüzden çalışmada, hasta seçimi aşamasında selektif davranılıp, sistemik ve radyografik açıdan implant cerrahisine uygun olan hastalar seçilmiştir

Geçmiş yıllarda implantların başarı oranlarını artırmak için iki aşamalı cerrahi yöntemle yerleştirilmelerinin daha uygun olacağı düşünülmekteydi. İmplantların ağız ortamına açıldığında osseointegrasyonun başarısının olumsuz yönde etkileneceği, bu açık bölgeden mikroorganizmaların implant ve kemik ara yüzüne göç edebileceği düşünülmekteydi. Yapılan çalışmalar tek aşamalı sistemlerle yerleştirilen implantların osseointegrasyonunda bir problem olmadığını ve tek aşamalı sistemlerin daha az cerrahi prosedür içerdiğinden hasta konforu ve vakit kazancı olarak daha avantajlı olduklarını bildirmiştir.

Ancak günümüzde hem tek aşamalı hem de iki aşamalı sistemlerin oldukça başarılı olduğu bilinmektedir (12, 38, 175). Çalışmamızda her iki sistem de (iki aşamalı-tek aşamalı) kullanılmıştır.

Spiekermann (161) göre vida tipi implantlarda kemik, mekanik fiksasyon sağlayan vida yivlerine doğru büyüme gösterdiğini ve bu implantlarda, diğer implant tiplerine göre daha iyi primer stabilizasyon sağladığını bildirmiştir. Skalak (158) yapmış olduğu çalışmasının sonucunda, vida tipi implantların kemiğe ara fibrotik tabaka olmaksızın sıkı bir şekilde adaptasyonunun, iletilen kuvvetlerin implantla kemik bağlantısı arasında hasar meydana getirecek bir değişikliği önlediğini ve vida tipi implantlarda adeziv bağlantı oluşsa da oluşmasa da implantla kemik arasında sıkı bir bağlantı oluştuğunu göstermiştir. Primer stabilizasyon ve uzun dönem başarı göz önünde tutularak bu çalışmada da vida tipi implantlar kullanıldı.

Günümüz diş hekimliğinde, asitle pürüzlendirme (acid etched) ve kumlama yoluyla pürüzlendirme (sand blasted) gibi farklı yüzey özelliklerine sahip implant sistemleri kullanılmaktadır. Daha önceleri kullanılan cilalı yüzey özelliğine sahip implantlar, kemik-implant mekanik bağlantısının yeterli olmaması sebebiyle artık kullanılmamaktadır. Carlsson ve ark. (48) cilalı yüzeye sahip implantlara göre, pürüzlü yüzeye sahip implantların yüzey alanını genişleterek mekanik stabiliteyi artırdığını bildirmişlerdir. Buser ve ark. (40) da cilalı yüzeye sahip implantlarla karşılaştırıldığında, TPS (titanyum plazma sprayed) yüzeyli implantlarda daha hızlı bir osseointegrasyon olduğunu bildirmişlerdir. Önceleri en çok kullanılan implantlar TPS yüzeyli implantlarken, son yıllarda daha hızlı osseointegrasyon elde edildiği için çeşitli yöntemlerle yüzeyi pürüzlendirilen implantlar kullanılmaya başlanmıştır. Çalışmamızda pürüzlendirme ile yüzey alanı artırılmış implantlar kullanılmıştır.

İmplantların uzunlukları direkt olarak implant başarısını etkilemektedir. Dietrich ve Tetsch (62) uzun implantların başarı için gerekli bir kriter olduğunu göstermiştir. Buser ve ark. (41) uygun implant boyunun seçiminin, implant

yerleştirilecek bölgedeki kemiğin yüksekliğine bağlı olduğunu, eğer mümkünse, çapının büyüklüğüne bağlı olarak implantın yüzey alanının arttığı için geniş implantlar seçilmesi gerektiğini, ayrıca özellikle serbest sonlu vakalarda, implant destekli protezin desteklik miktarını arttırmak amacıyla ilave implantlar yerleştirilmesinin uygun olduğunu bildirmişlerdir. Aşırı rezorbsiyon görülen mandibulada yapılacak kemik ogmentasyonunda otojen kemik greftinin kullanılacağı durumlarda veya diş çekiminin hemen sonrasında implant yerleştirilmesinde implantın kemik içindeki stabilitesini arttırmak amacıyla uzun implantların (14 mm) kullanılabileceği belirtilmiştir (41). Çalışmamızda da en az 10 mm uzunluğunda implantlar kullanılmıştır.

İDHP için yerleştirilecek implant sayısı üzerine bir çok araştırma yapılmıştır. İDHP implantlardan destek almakla birlikte, uygun şekilde bir tasarıma sahip olduklarında yumuşak dokulardan da destek aldıklarından, çalışmaların bir kısmında implant sayısının artması ile protezin tutuculuk ve desteğinin çok fazla artmadığı bildirilmiştir (17, 135). Mericke-Stern'in (135) yapmış olduğu çalışmada, 67 hastayı, iki implant üstü bar ataşman, iki implant üstü ball ataşman, ve 3 veya 4 implant üstü bar ataşman uyguladıkları 3 gruba ayırmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, implant sayısının artmasıyla protezin stabilitesi, tutuculuğu ve okluzal dengesinin sağlanmasında çok az bir artış gözlemlendiğini bildirmiştir. Bu çalışmaların ışığında, üst çene dişli ise, implantların boyu < 8 mm ve çapı < 3.5 mm ise, hassas bir mukoza mevcudiyeti söz konusuysa, yüksek kas bağlantıları varsa, mylohyoid kemik çıkıntılıysa, geniş V-şeklinde kretler varsa, veya yüksek tutuculuk ihtiyacının karşılanması gibi durumlarda, alt çene İDHP'lerin desteklenmesi için 2 den fazla implantın kullanılması önerilmiştir (16, 133).

Alt çenenin ön bölgesinde anatomik oluşumların yeri implant yerleşimi açısından çok önemlidir. Alt çenede maksimum kemik intraforaminal bölgede gözlenir. Mandibular kanalın öne doğru eğim yapması, nörovasküler kompleksin, foraminanın ön ve aşağısına doğru ilerlemesi ile oluşur. Hastaların %12'sinde kanalın bu anterior eğimi mevcuttur ve mental foramenin 5 mm

kadar önünde yer alır. Anterior kemik bölgesinin açısı, implantların lingual kortikal tabakaya doğru yerleştirilmesini gerektirir. Weingart ve Bruggenkate, panoramik radyografilerin hekime temel anatomik yapılar hakkında ve implant cerrahisi için var olan kemik yüksekliği hakkında bilgi verdiğini, buna rağmen anatomik yapılara olan uzaklığı belirlemede tam olarak güvenilir olmadığını belirtmişlerdir (176). Çalışmamızda distorsiyonun belirlenmesi için 5 mm.lik bilyeler kullanılarak alınan panoramik röntgenlerde implant yerleştirilecek bölgedeki kemik yüksekliği ve anatomik yapılar değerlendirilmiştir.

İmplant yükleme protokolü 3 aşamada incelenebilir; hemen yükleme, erken yükleme ve geç yükleme (klasik protokol). Branemark, osseointegrasyonu tanımlanmasını takiben gecikmiş yükleme protokolü konseptini tanıttı. Bu protokole göre implantların yerleştirildikten sonra , herhangi bir protetik yükleme yapılmaksızın, 3–6 ay süre ile doku altında gömülü olarak bırakılması ve osseointegrasyon sürecinin tamamlanmasının beklenmesi gerekmektedir (1).Branemark'ın bildirmiş olduğu bu protokol implant tedavisindeki başarı oranlarını %100 e yaklaştırmıştır. İmplantların hemen yükleme protokolü ilk defa 1979'da Ledermann tarafından Straumann TPS implantları ile tanıtılmıştır. 'İmmediat yükleme' ifadesi de o zamandan beri kullanılmaktadır. Prostodontik terimler sözlüğünün 1999 baskısında hemen yükleme, bir dental implant üzerinde tam okluzal / insizal yükleme yapılması şeklinde tanımlanmaktadır. Yakın bir geçmişte, bir implantı cerrahi ile aynı günde yükleme protokolü ile, implantı kısa bir zaman içinde ama farklı bir günde yükleme arasında bir ayrıma gidilmiştir. 'İmmediat yükleme' terimi aynı gün protokolünü belirtirken diğer protokolün adı 'erken yükleme' olmuştur. Bazı araştırmacılar implantların anında yüklenmesinin osseointegrasyona zarar verdiğini ve fibröz doku kapsülü oluşumuna yol açtığını ileri sürmüşlerdir (6, 12). Bununla birlikte erken yükleme sonucunda başarılı osseointegrasyon sağlandığını bildiren çalışmalar da mevcuttur. Tarnow ve ark. (165) dişsiz çenelerde yaptıkları çalışmalarında hemen yüklenmiş 69 implanttan 67'sinin osseointegrasyonunda başarı elde etmişlerdir. Branemark ve ark. (29) mandibula anteriorunda 3 adet implant üzerine vida destekli hibrid protez uygulamışlar ve başarı oranını %92-98 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise geç yükleme protokolü tercih edilmiştir.

İDHP’de tutucu sistemlerinin karşılaştırıldığı birçok *invivo* ve *invitro* çalışma, bar ve ball tipi ataşmanların İDHP tutuculuğu açısından oldukça başarılı olduğunu bildirmiştir. Setz ve ark. (156) yaptıkları *invitro* çalışmada en yüksek tutuculuk oranının sırasıyla ball, bar ve magnet tipi ataşmanlar olduğunu göstermişlerdir. Naert ve ark. (140) ise yaptıkları 10 yıllık takip çalışmasında, 10. yılda ataşmanların, dikey yönde gelen kuvvetlere karşı gösterdikleri tutuculuğu belirlemek amacıyla yaptıkları ölçümde, en iyi tutuculuğun ball (1,327 g) ataşmanlarda olduğunu, bunu bar (1,067g) ve magnet (219g) ataşmanların takip ettiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte aynı çalışmada, ataşmanların yerleştirilmesinden 6 ay ve 10 yıl sonra ataşmanların tutuculukları karşılaştırıldığında, bar ve magnet grubunun tutuculuğunda azalma görülürken, ball grubunda belirgin bir artış gözlenmiştir. Frits van Kampen ve ark. (169) magnet, bar ve ball ataşmanların tutuculuk kuvvetlerinin karşılaştırdıkları *in vivo* çalışmalarında ise, magnetlerin tutuculuğunun 8.1N, bar ataşmanların 31.3 N ve ball ataşmanların ise 29.7 N olduğunu, ataşmanların üç aylık kullanım sonucunda belirgin bir azalma olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca Burns ve ark. (35, 36) da 1995 yılında yapmış oldukları çalışmalarında, bar ve ball tipi ataşman tutuculuğunda belirgin bir azalma olmadığını belirtmişlerdir. Fakat, Timmerman ve ark. (167) yapmış oldukları 8 yıllık takip çalışmasının sonucunda, bar ataşmanların tutuculuk ve stabilitesinde bir azalma olmadığını belirtirken, ball ataşmanların tutuculuğunda belirgin bir azalma olduğunu, bundan dolayı iki implant üstüne yerleştirilmiş tek bar ataşmanla tutuculuk sağlanan implant üstü hareketli protezlerin, atrofik alt çeneye sahip dişsiz hastalarda en iyi tedavi seçeneği olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da, en çok kullanılan ataşman tipleri olan ball ve bar ataşmanlar tercih edilmiştir.

Astra implantları saf titanyumdan, ITI ve Swissplus sistemleri ise %99 titanyumdan yapılmıştır. Aynı zamanda sistemlerin makro ve mikro dizaynlarına bakıldığında bir çok farklılık olduğu belirlenmektedir. Ayrıca, sistemlerin cerrahi ve protetik prosedürleri arasında da farklılıklar mevcuttur. Astra sisteminde 2 aşamalı cerrahi gerekirken ITI ve Swissplus sistemleri tek

aşamalı cerrahi gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı iki yıllık takip periyodunda sistemler arasında farklılık olup olmadığının ve implant uygulanımı ile kas aktivitesindeki değişikliklerin belirlenmesidir.

Literatürde farklı implant sistemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar oldukça azdır (19, 138). Bu tür çalışmalarda sistemlerin karşılaştırılabilmesi için hastaların aynı ekip tarafından tedavi edilmesi ve rasgele seçilmesi gerekmektedir. Biz de 3 farklı implant tipini araştırdığımız çalışmamızı bu şartlar altında gerçekleştirdik.

Plak indeks ve kanama indeks değerlerine bakıldığında, implant sistemleri arasında 2 yıllık takip periyodunda anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak zamana bağlı incelemede plak indeks ve kanama indeksi değerlerinde belirgin artış olduğu belirlenmiştir. Plak ve kanama indeks değerlerinin artması hastalara verilen ağız hijyen eğitiminin daha dikkatli bir şekilde uygulanması gerektiğini göstermektedir.

İmplant üst yapılarının bitiminden sonra her 6 ayda bir kez yapılan rutin kontrollerin implant başarısına olan etkisi Geertman ve ark. (80) tarafından gösterilmiştir. Hastanın ağız hijyeni ve yapılan rutin kontroller, protetik tedavi sonrasında implantların başarısını etkileyen en önemli faktörlerdir. Hastanın ağız bakımının aksaması durumunda, rutin kontrollerde uygulanan klinik ve radyografik yöntemler ile implant çevresi dokular incelenmekte ve gerekli işlemler yapılabilmektedir. Fonksiyondaki implantlarda yapılan rutin kontrollerin implant başarısını arttırdığı bilinmektedir (80). Davis ve Packer (58) yaptıkları 5 yıllık uzun dönem takip çalışmasında, kontrol seanslarında, implantların etrafındaki yumuşak dokularda eritem, ödem ve sondalamada kanama olup olmadığını, gözle muayene yaparak implantın mezial, distal, bukkal ve lingualinde plak olup olmadığını kontrol ettiklerini, hastadan çiğneme etkinliğini iyi, zayıf, orta olarak değerlendirmesini istediklerini belirtmişlerdir. Plak, kanama indeksi ve cep derinliği artışını düşük, hasta memnuniyetini yüksek bulmuşlardır. Araştırmamızda 2 yıllık takip periyodunda

implantlar etrafında yapılan ölçümlerde plak ve kanama indeksi skorlarının oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. 2 yıllık takip periyodu sonunda çalışmamızda hastaların % 50 'sinde plak indeksi skor 0, %77'sinde kanama indeksi değerleri skor 0 olarak görüldü.

Visser ve ark. (173) 5 yıllık prospektif çalışmalarında plak indeksleri incelediklerinde; hastaların %80'inde plak indeksini 0 ve %20'sinde 1, kanama indekslerini incelediklerinde ise hastaların %70'inde kanama indeksini 0 olarak belirlemişlerdir. Araştırmamızın bulguları Visser ve ark. (173) bulgularıyla uyumludur. Aynı kriterlerin ve ölçüm şeklinin kullanıldığı çalışmalarda da kanama indeksi açısından araştırmamızın sonuçlarına benzer sonuçlar elde edilmiştir (126, 128). Batenburg ve ark. (17) alt çene İDHP uyguladıkları 60 hastanın 12 aylık takibini yaptıkları çalışmalarında, hastaları uyguladıkları implant sayısına göre ikiye ayırmışlar, birinci grupta 2 implant, ikinci grupta ise 4 implant uygulamışlardır. Bu çalışmalarının sonucunda, gruplar arasında peri-implant sağlığı açısından belirgin bir fark görmediklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda 3 farklı sistemde ölçülen plak ve kanama indeksi değerlerinde gruplar arası fark görülmedi.

Araştırmamızda tüm implant sistemlerinde, başlangıç ortalama cep derinliği 1.49 mm, 6. ayda 1.55 mm, 1. yılda 1.65 mm, 2. yılda ise 1.66 mm olarak bulunmuştur. Ericson ve ark. (69) yaptıkları histolojik çalışmada implant ile mukoza arasındaki bağlantının diş ile olan bağlantıya göre daha zayıf olduğunu, bu nedenle cep derinliği ölçümü sırasında sonda ile yaklaşık 0,2-0,3 N basınç uygulamasının yeterli olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda cep derinliği ölçümünde aynı yöntem kullanılmıştır. Lindhe (119) ve Miyawaki ve ark.(136) sağlıklı peri implant dokusu varlığında cep derinliğinin ≤ 3 mm. olduğu belirtilmiştir. Araştırmamızda 2. yılın sonunda en yüksek olan ortalama cep derinliği 3mm. den az bulunmuştur. Cep derinliğinde zamana bağlı olarak artma olmasına rağmen bu artış tüm implant sistemlerinde klinik olarak kabul edilebilen limitler içerisinde. Cep derinliğindeki artış hastaların ağız bakımıyla yakından ilgilidir. Araştırmamızda hastaların rutin kontrolleri

esnasında ağız hijyeni yeterli olmayan hastalara ağız hijyeni motivasyonu ve eğitimi verildiği için artışın klinik olarak normal sınırlarda olması doğaldır. Bu durum implantların uzun süreli başarısında rutin kontrollerin mutlaka yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yapılan histolojik çalışmalarda, tek aşamalı cerrahi işlem ile yerleştirilen implantların çevre dokularının özellikleri, iki aşamalı implantların çevre dokuları ile benzerlik gösterdiği bildirilmiştir (54, 70). Ancak Weber ve ark. (175) hayvanlar üzerinde yaptığı histolojik çalışmada, iki aşamalı sistemlerde periimplant epitel dokusunun, implant ile atışman arasında bulunan mikro boşluğun daha apikale uzandığını ve atışman seviyesinin de daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu yüzden iki aşamalı cerrahi işlem ile yerleştirilen implantlarda, cep derinliğinin daha fazla olduğu görüşünü savunmuşlardır. Çalışmamızda en yüksek cep derinliği Astra grubunda görülmüştür. Bunun nedeni bu grubun cerrahisinin 2 aşamalı olmasından kaynaklanıyor olabilir ($p<0,05$).

Total protez kullanan bireylerde kemik rezorbsiyonunun kaçınılmaz olduğu, buna karşın İDHP kullanan hastalarda implantlara komşu anterior kemikte çok az rezorbsiyon olduğu bildirilmiştir (47). Wright ve ark. (180) araştırmalarında alt çene İDHP ile rehabilite edilen hastaların alt çene bölgesinde rezidüel kret rezorpsiyonunun çok az olduğunu bildirmişlerdir. Quirynen ve ark. (146) dental implant tedavisiyle ilişkili olan kemik kaybı derecesiyle ilgili yapmış oldukları çalışmalarında, implant yerleştirildikten sonraki bir yıl içerisinde ortalama marjinal kemik kaybının 0,9 mm ve bunu takip eden yıllarda ise 0,1 mm olduğunu bildirmişlerdir. Oysa ki implant yerleştirilmemiş dişsiz mandibuladaki kemik rezorbsiyonu, aynı bölgeye implant yerleştirildiğinde oluşan kemik rezorbsiyonundan 4 kat daha fazladır (37). Gotfredsen ve Holm (85) alt çenede implant üstü hareketli protezlerle ilgili yaptıkları 5 yıllık takip çalışmasında marjinal kemik kaybının 0.6mm'den az olduğunu belirtmişlerdir. Alt çenede İDHP'ler kullanıldığında oluşan kemik

rezorpsiyonunun miktarı çok az olduğu için bu durum total protez kullanımına göre oldukça avantajlı bir durum gibi görünmektedir.

Marjinal kemik seviyesinin yıllarca idame ettirilmesi uzun dönem implant başarısını sağlayan en önemli unsurlardan bir tanesidir. Osseointegrasyonun temel prensibi, mobilite olmadan kemik implant direk temasının devamlılığıdır. Bu yüzden kemik rezorbsiyon miktarının rutin kontrollerde belirlenmesi gereklidir. Araştırmacılardan bir kısmı, klinik çalışmalarında implant çevresindeki kemiği değerlendirmek için periapikal radyografileri kullanırken, bir kısmı da panoramik radyografileri kullanmıştır (148). Panoramik radyografilerin, implant etrafındaki kemik seviyesini ayrıntılı olarak görüntülememesi ve özellikle anterior bölgeye yerleştirilen implantların radyografik görüntüsünde deformasyon ve superpozisyonun oluşması gibi dezavantajları vardır. Bu nedenle, implantolojide periyodik kontrollerde sıklıkla periapikal radyografiler kullanılmaktadır (103). Periyodik alınan röntgenlerin standart teknikle çekimi yapılması gerekmektedir. Panoramik röntgenler ile kontroller yapılacaksa ilk filmin çekim açısı dosyaya işlenerek kontrollerde de aynı açı kullanılmalıdır. Panoramik röntgenler 1,2-1,8 arasında büyütme oranına sahiptir. Bundan dolayı eğer panoramik röntgenler arasında kemik rezorbsiyonu hesaplanacaksa ya çekilen panoramik röntgenlerin büyütme oranı eşit olmalı, ya da çekilen röntgenler arasındaki büyütme oranı hesaplanarak ölçümler yapılmalıdır. Periyodik kontrollerde implantın boyun bölgesinde ortaya çıkabilecek kemik rezorpsiyonunun tespitinde genellikle periapikal röntgenler kullanılır (87, 183). Periapikal röntgenlerin de standardize edilebilmesi için özel film tutucular kullanılarak paralel teknik ile çekilmesi gerektiği bildirilmiştir (155). Çalışmamızda periapikal röntgenler film tutucusu kullanılarak, uzun kon tekniği ile çekilmiş ve kemik kaybı bu periapikal röntgenler üzerinde hesaplanmıştır.

Araştırmacılardan bazıları belli bir oranda büyütme yapan büyüteçler yardımıyla ölçüm yaparken, bir kısmı röntgenleri dijital ortama aktarmak suretiyle bilgisayar yardımıyla ölçüm yapmaktadır (137, 181). Çalışmamızda

radlyografik inceleme için röntgenler fotoğraflanarak bilgisayar ortamına aktarıldı ve 20 büyütmede implant abutment birleşim noktası referans olarak alındı . Radyografide implantın boyun kısmı ile ilk implant-kemik teması arasındaki mesafe ölçüldü. İmplant boyu veya yivler arasındaki mesafe ile orantı kurularak peri-implant kemik kaybı mezial ve distal yüzeylerden ölçölerek değerdendirildi.

Araştırmacılar implantların etrafındaki kemik rezorbsiyonu miktarını değerdendirmek için çeşitli tekniklerden yararlanmıştır. Bragger ve ark. (26) yapmış oldukları çalışmada implantlar etrafındaki kemik rezorbsiyonunu değerdendirmek için periapikal radyografilerden yararlanmışlar ve aldıkları periapikal radyografileri slaytlara yerleştirerek projeksiyon yardımıyla 18 kat büyötmek suretiyle ölçömlerini yapmışlardır. Leonhardt ve ark. (118) Branemark implantların kullanıldığı uzun dönem takip çalışmasında, periapikal radyografi kayıtlarını büyüteç yardımıyla 7 kat büyüterek değerdendirmişlerdir. Astrand ve ark.'nın (11), Astra Tech ve Branemark implantların marjinal kemik seviyelerinin karşılaştırıldığı çalışmalarında periapikal radyografilerden yararlanılmış ve rezorbsiyon miktarının değerdendirilmesi için 7 kat büyötmeyapan büyüteçler kullanılmıştır. Moberg ve ark. (138) ITI implantları ile yaptıkları klinik çalışmada kemik seviyesinin tespiti için bilgisayar destekli ölçüm yöntemini kullanmışlardır. Ölçüm sırasında, büyötmey farklılıklarından kaynaklanan hataları ortadan kaldırmak için, her radyografi kendi içinde doğru orantı hesabı yapılarak değerdendirilmiştir. Bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler bilgisayar destekli ölçömlemelere olanak tanımıştır. Taranmış radyografilerin bilgisayara aktarılması ile 2 radyografinin bilgisayar ortamında karşılaştırılması ve bilinen yivler arası uzaklığı kalibrasyon uzaklığı olarak kullanan görüntü ölçömleme programları, güvenilirliği olan iki tekniktir. Gri seviyeleri arasındaki kontrastı arttırarak ince değışikliklerin bilgisayar ile belirlenme şansı daha yüksektir. Bu çalışmada, implant çevresindeki kemik rezorbsiyon miktarının değerdendirmek için alınan periapikal radyografiler bilgisayar destekli ölçüm yöntemi kullanılarak değerdendirildi. Yapılan

Çalışmalarda implant uygulamalarında yıllık ortalama kemik kaybı 0.2 mm olarak belirlenmiştir (120, 171).

Ardvidson ve ark.(10) yaptıkları 5 yıllık takip çalışmaları sonucunda Astra implantları uygulanan alt çene dişsiz hastalarda çok az marjinal kemik kaybı olduğunu saptamışlardır. Bu sonuçlara benzer sonuçlar ITI sistemleri içinde yapılan çalışmalarda belirtilmektedir (19,38,137). 2 yıllık takip süresinde her 3 sistem arasında marjinal kemik kaybı açısından önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. Tüm sistemlerde 1. yılın sonundaki marjinal kemik kaybı literatürlerde belirtilen (0,9 mm) limitlerin altında çıkmıştır. 2. yıl takip periyodunda ise hastaların büyük çoğunluğunda marjinal kemik kaybı artışı yıllık 0,04 mm. olarak belirlenmiştir. Bu durumda genel olarak çalışmamızda marjinal kemik kaybı literatürlerle uyumlu olarak oldukça az olarak belirlenmiştir.

Kemik kaybının değerlendirildiği çalışmaların çoğunda kemik kaybı ölçümü üst yapının fonksiyona girdiği andan itibaren periyodik kontrollerde değerlendirilmiştir. Çalışmamızda üst yapı tamamlandıktan sonra aldığımız radyografiler ile 6. ay 1. yıl ve 2.yıl radyografilerini karşılaştırarak kemik kaybı ölçüm değerlerine ulaştık. Araştırmamızda implant yerleşimi ve protez uygulanımı arasındaki geçen sürede kemik kaybı değerlendirilmesi yapılmamıştır. Çalışmaların çoğunda kemik kaybının en yüksek olarak saptandığı dönem protez yerleşimi ile 1.yıl arasındaki periyottur (1,146). Araştırmamızda da, protez uygulanımından sonraki 1. yılda kemik kaybının daha yüksek olduğu görülmüştür. Yıllık kemik kaybı miktarının protez yükleme zamanın artması ile azaldığı görülmüştür.

Hasta memnuniyeti, birçok faktörden etkilenen, ve sadece stomatognatik sistemle ilişkili olmayan çok kompleks bir durumdur (3). Hasta memnuniyeti ile alt çene implant destekli total protezlerin performansını değerlendiren bir çok çalışma yapılmıştır (24, 35, 74, 139). Yapılan kısa ve uzun dönem çalışmalarda uygulanan yöntemler ve karşılaştırılan parametreler farklı olduğu için

implantların başarı, kayıp ve devamlılığını değerlendiren çalışmaların karşılaştırılması zordur. Alt çene protezler için yapılan çalışmaların çoğu %90-100 başarı oranı bildirmişlerdir (24, 35, 80, 94, 124, 173). Yapmış olduğumuz bu çalışmada da 2 yıllık takip dönemi sonrasında implant başarı oranı %100 olduğu görülmüştür.

Meijer ve ark. (128) yaptıkları 5 yıllık takip çalışması sonrasında İDHP'lerde total protezlere göre daha yüksek memnuniyet bildirmişlerdir. Aynı şekilde Boerrigter ve ark. (23) ve Burns ve ark. (35) da alt çene İDHP'leri konvansiyonel protezlerle kıyasladıklarında hasta memnuniyetinde belirgin bir artış olduğunu görmüşlerdir. Batenburg ve ark. (16) yaptıkları çalışmada, İDHP'lerde kullanılan farklı implant sistemlerinin başarı oranlarının %87-100 olduğunu, ve bu sonucun mandibulada uygulanan implant üstü hareketli protezlerin iyi bir prognoza sahip olduğunu gösterdiğini bildirmişlerdir. Yaptığımız bu çalışmada da hastalar, eski konvansiyonel protezlerine göre implant destekli total protezleri ile çiğneme, tutuculuk, konuşma açısından daha rahat ve güvenli olduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmamızda total protezlere oranla implant destekli total protezlerin kullanımında hasta memnuniyetinin yüksek olduğu görülmüştür.

Wismeijer ve ark. (178) yaptıkları çalışmada, bir hasta grubuna iki implant üzerine ball ataşman, diğer gruba iki implant üzerine bar ataşman, ve üçüncü hasta grubuna da 4 implant üzerine bar ataşman tutuculu alt çene implant üstü hareketli protez uygulamışlardır. Tedaviden 16 ay sonra hemen hemen tüm hastaların tedaviden memnun olduğunu ve bu 3 tedavi seçeneğinde belirgin bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Timmerman ve ark. (167) aynı şekilde yapmış olduğu çalışmada, 8 yıllık takip sonucunda, tüm hastaların implant üstü hareketli protezlerinden memnun olduklarını bildirmişlerdir. Tutuculuk ve stabilite açısından hasta memnuniyetini değerlendirdiklerinde, iki veya dört implant üstü bar ataşman grubu hastaların memnuniyetinin 8 yılın sonunda hala aynı olduğunu, fakat iki implant üstü ball ataşman grubu hastaların memnuniyetlerinin belirgin oranda düştüğünü bildirmişlerdir. Naert

ve ark. (140) yaptıkları çalışmada magnet ataşmanların ball ataşmanlara göre tutuculuğunun belirgin oranda düşük olduğunu, çiğneme etkinliğinin magnet ataşmanlarda bar ve ball ataşmanlara göre belirgin oranda düşük olduğunu, protez stabilitesi açısından bar grubu hastaların ball ve magnet grubuna göre daha az memnun olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte bar, ball ve magnet grupları arasında fonetik, estetik ve ataşmanların etrafında gıda birikimi açısından hasta memnuniyetinin yüksek olduğunu ve aralarında belirgin fark olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmamızda hasta memnuniyeti açısından ball ve bar ataşman uygulanan gruplar arasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır.

İmplant üstü hareketli protezlerle ilgili tedavi komplikasyonları, birçok çalışmada anlatılmıştır (37, 80, 94, 99). Geertman ve ark. (80) yapmış olduğu çalışmada, en sık rastlanan komplikasyonların ataşman vidasının gevşemesi ve ataşman klipsinin yenilenme gereksinimi olduğunu, bununla birlikte dişeti hiperplazisi, üst çene protezine besleme yapılması, ve okluzal uyumlama gereksinime de rastlandığını fakat bu komplikasyonlarla daha az karşılaşıldığını bildirmişlerdir. Walton ve MacEntee (174, 185) hastaya uyguladıkları implant üstü hareketli protezlerin 6 yıllık takibinde, en sık rastlanan komplikasyonların, tutucu klipslerin gevşemesi, kaybedilmesi veya kırılması olduğunu, daha da önemlisi bu komplikasyonların çoğunlukla ilk yıl ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Burns (37), yapmış olduğu çalışmasında, alt çene İDHP'lerde en sık karşılaşılan komplikasyonların peri-implant mukoza, abutment ve altın vidalar, akrilik rezin parçaları ve tutucu klipslerde görüldüğünü belirtmiştir. Mericke-Stern ve Zarb (134) 2 veya 4 implant uyguladıkları 62 alt çene İDHP'leri değerlendirdikleri retrospektif çalışmalarında en genel komplikasyon olarak, retantif plastik komponentin değiştirilmesinin gerekli olduğunu bildirmişlerdir. Gotfredsen ve Holm (85) en büyük çaplı komplikasyonun implant üstü hareketli protezin kırılması olduğunu belirtirken, yaptıkları çalışmalarında 11 bar grubu hastasından 4 tanesinde, 15 ball grubu hastasından ise 2 tanesinde kırık olduğu ve protezlerinin yenilendiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada toplam 6 (2 ball

grubu, 4 bar grubu) hasta, üst çene protezinin tutuculuğunun, alt çeneye implant tedavisi yapılmadan öncekine göre daha az olduğunu bildirmişlerdir ve bu hastalardan 4 tanesinin üst protezine besleme yapılmıştır. Çalışmamızda iki yıllık takip döneminde protetik üst yapıdaki problemlerin incelenmesinde en çok rastlanan komplikasyon olarak tutucu dişi parçanın kaide plağından ayrılması veya kaide plağının kırılması olarak belirlendi. Araştırmamızda yukarıdaki araştırmacıların (37, 80, 85, 174, 185) araştırmalarıyla uyumlu olarak, komplikasyonların çoğunlukla 1.yılda ortaya çıktığı gözlemlendi.

Bizim çalışmamızda da en genel komplikasyon olarak tutucu parçanın kaideden ayrılması gözlemlendi. Tutucu parçaların kaide plağından ayrılması doku reziliensi sonucu tüm yükün tutucu elemana yansması sonucu olabilir fikrini ortaya koymaktadır. Ayrıca İDHP bağlantısı fonksiyon esnasında ve ağızdan çıkarılırken harekete izin vermektedir. Bunun sonucunda tüm İDHP bağlantıları yıpranıp daha az retantif hale gelebilir. Bunun için planlamada protez içindeki ataşman kısmı değişebilecek şekilde tasarlanmasına dikkat etmek gerekmektedir.

Gotfredsen ve Holm (85) alt çenede iki implant tutuculu hareketli bölümlü protezlerde 5 yıllık kullanım sonunda, teknik komplikasyon ve tamir gereksinim sıklığının bar ataşmanda ball ataşmana göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Naert ve ark. (140) yapmış olduğu çalışmada, 10 yıl boyunca görülen ataşman komplikasyonları değerlendirilmiş ve buna göre her ataşman grubunda en sık görülen komplikasyonlar şu şekilde belirtilmiştir; magnet grubunda her iki magnetin de değiştirilmesi (6 hastada 21 kere), bar grubunda tutucu parçanın aktivasyonu (7 hastada 17 kere), ball grubunda ise bir veya her iki O-ringin değiştirilmesi (8 hastada 15 defa) ve bir veya her iki abutment vidasının gevşemesi (8 hastada 15 defa). Aynı çalışmada alt çenede görülen yumuşak doku komplikasyonları ise, tekrarlayan ülserlerin en sık ball ve bar grubuna göre magnet grubunda görüldüğü, ve bu ülserlerin görülme sıklığının 10. yılda daha da sıklaştığı, mukozitisin ise bar grubunda ball grubuna göre daha çok görüldüğü bildirilmiştir. Çalışmamızda az sayıda komplikasyona

rastlanması, takip döneminin kısalığı ile açıklanabilir, takip dönemi uzadıkça komplikasyon görülme sıklığı artmaktadır. Bu nedenle İDHP’de komplikasyondan sakınmak için takip periyotlarının düzenli yapılması ve protezlerin kontrol edilerek besleme ihtiyacı olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Uzun dönem başarının artması düzenli kontrollerin yapılması ile mümkün olabilir.

Kucey (115) yapmış olduğu 5 yıllık takip çalışmasında, implant üstü hareketli protezlerde implant kaybı olmadığını ve restorasyonun tutuculuğunun %100 olduğunu bildirirken, Jemt ve ark. (104) yapmış olduğu implant üstü hareketli protezlerin 5 yıllık takip çalışmasında, alt çenede implantların ve implant üstü hareketli protezlerin başarı oranının %94.5-100 olduğunu, ve implantların başarısızlığının çoğunlukla (%97) mandibulada ve özellikle 1 yıllık kullanım sürecinde olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda 2 yıllık takip sonucu implant başarı oranı % 100 olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışmalar, çiğneme sırasındaki kas aktivitesinin objektif olarak ölçülme metotlarından birinin de EMG kayıtları olduğunu göstermiştir (61, 159). Çalışmamızda masseter kasından EMG kayıtları alınarak kas aktivitesi ölçülmüştür.

Feine’ye göre, etkinlik üretilen enerjinin kullanılmasıdır. EMG ile kayıt edilen kasın elektriksel aktivitesi, kastaki kasılma için gerekli olan enerji ile doğru orantılıdır. Bu yüzden yemek yerken ve yutkunurken kaslar tarafından harcanan enerjinin belirlenmesinde, çiğneme kaslarından alınan EMG kayıtları büyük ölçüde fikir verir (75). Bundan dolayı çalışmamızda, implant desteğinden sonra çiğneme etkinliğindeki artışı ortaya çıkarmak için EMG kullanıldı.

EMG kullanılarak diş hekimliğinde birçok çalışma yapılmış, çiğneme kaslarındaki değişiklikler kaydedilmiştir (34, 83, 100, 125, 152, 168). Schaerer ve ark. (152), araştırmalarında okluzal kontaklar sırasında çiğneme kaslarında

herhangi bir elektromiyografik aktivitenin olup olmadığını araştırmışlar, buna göre dişler arasında yiyecek olması ve olmaması durumlarında, okluzal temaslar farklı EMG aktivite frekansları ortaya koymuştur. Ingervall ve Hedegard (100), çiğneme ve dudak kaslarının total protez kullanan hastalardaki EMG aktivitesini incelemişlerdir. Hastalara hem eski proteziyle, hem de yeni yapılmış protezlerle elma, ekmek ve et çiğnetilmiş ve bu sırada kas aktiviteleri kaydedilmiştir. Buna göre; hastaların eski proteziyle çiğnemeleri sırasında yeni protezlerine göre, kaslarda genel olarak belirgin bir elektromiyografik aktivite artışı görülmüştür. Maksimum ısırma sırasında elektromiyografik aktivite, yeni protez kullanılırken eski protezine göre bir miktar azalmıştır. Bunu da, hastanın yeni protezinin tüm prosedüre uygun yapılıncaya adaptasyonunun kolay olacağı, ancak yinede kasların yeni protezle eskisinden daha az aktivite göstermesinin kas adaptasyonu ile ilgili olduğu şeklinde açıklamışlardır. Mantyvaara ve ark. (125), bruksizmlili hastalarla sağlıklı bireylerin maximum ısırma kuvvetlerini karşılaştırmışlar ve bruksizm hastalarının ısırma kuvvetlerinin normal bireylere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Gibbs ve ark. (83), lateral pterygoid ve temporal kaslarının elektromiyografik analizini yapmışlar, buna göre lateral pterygoid kasın üst bölümünün elektromiyografik aktivitesinin, temporal kasın ön kısmının elektromiyografik aktivitesiyle benzer sonuçlar verdiğini, lateral pterygoid kasın alt bölümünün, üst bölümünün tersine çeneyi öne itme, açma ve yana kaydırma hareketlerinde aktif olduğunu bulmuşlardır. Üst lateral pterygoid kasın en fazla elektromiyografik aktiviteyi çenenin geri itilmiş pozisyonunda gösterdiğini, bu sırada alt lateral pterygoid kasın minimum aktivasyona sahip olduğunu göstermişlerdir.

Gay ve Piecuch (79), lateral pterygoid kasın üst ve alt bölümleri, temporal kasın ön ve arka bölümleri, masseter kasın derin ve yüzeysel kısımları, medial pterygoid kas, digastrik kasın ön karnının çene hareketlerinde özellikle; çiğneme ve konuşma fonksiyonlarında elektromiyografik aktivitelerini analiz etmişlerdir. Sonucunda; masseter kasın ve lateral pterygoid kasın her iki bölümünün, bu iki fonksiyon sırasında hem birbirinden bağımsız olarak, hem de sağ ve sol tarafın karşılıklı hareket edebildiğini görmüşlerdir.

Buzinelli ve Berzin (44), sürekli çiğneme sırasında temporal ve masseter kaslarındaki yorulmayı kaydettikleri çalışmalarında, EMG kayıtlarını hastalar sakız çiğnerken almışlar ve EMG sonuçlarını maksimum ve minimum amplitüd değerlerinin farkını alarak hesaplamışlardır.

Çalışmamızda da hastalar sakız çiğnerken EMG kayıtları alınmış ve EMG değerleri maksimum ve minimum amplitüd değerlerinin farkı hesaplanarak elde edilmiştir.

Çalışmada İDHP'lerin çiğneme kasları üzerine etkileri yüzey EMG'si ile değerlendirildi. Yüzey EMG'si invaziv olmaması, ölçüm seanslarında hastalarda gerginliğe sebebiyet vermemesi, bir kas grubunun değerini verebilmesi ve tekrarlanabilir olması bakımından önemlidir (43, 49, 82) Ancak kas üzerindeki yağ dokusu kalınlığının her hastada farklı olması sebebiyle hasta karşılaştırma çalışmalarında farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Hemen hemen yapılan tüm çalışmalar yüzeysel elektrodlar kullanılarak yapılmıştır (44, 50, 83, 90, 100, 125, 136, 152, 162).

Çalışmada hastaların EMG kayıtları 1 gram fıstık yerken ve 1 gram sakız çiğnerken alınmıştır. Hastalardan EMG kayıtları alınırken kullanılan yiyecekler çalışmalarda farklılık göstermektedir. Genellikle seçilen yiyeceklerin sertlik ve boyutunun her hastada standardize edilebilmesi gerekliliği yiyecek seçimini etkilemektedir. Ancak en sık kullanılan yiyecekler fıstık, havuç, sakızdır (44, 50, 83, 90, 100, 110, 125, 136, 152, 162, 170)

Sposetti ve arkadaşları (162), Zest ankor ataşman üzerine yapılmış İDHP'lerin, ataşman yerleştirmeden önce ve sonraki kas aktivitelerini analiz etmişlerdir. Buna göre; temporal ve masseter kaslarının elektromiyografik aktivite seviyelerinin çalışan tarafta, dengeleyen tarafa göre % 27-36 daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca Temporal kas aktivitesi, protezin ataşmanlı kullanılmasıyla, ataşmansız haline göre artış göstermiş, aynı durum masseter kasta da görülmüştür. Çalışmamızda da ataşman kullanımıyla masseter kasında belirgin oranda aktivite artışı gözlenmiştir ($p<0,05$).

İmplant destekli alt çene hareketli protez kullanan hastaların maksimum ısırma kuvveti, total protez kullanan hastalara göre %60-200 daha yüksek bulunmuştur (121, 170). Total protez kullanan hastaların çiğneme kaslarındaki kuvvet diş kaybı ile birlikte azalmaktadır. Çiğneme kaslarının en önemlisi olan masseter kasındaki aktivite azalması, hastaların çiğneme etkinliğini de azaltmaktadır. Çiğneme etkinliğinin azalması da hastanın protez kullanımındaki konforunu negatif yönde etkilemektedir. Bundan dolayı hastalara, çiğneme etkinliğini artırmak amacıyla yaptığımız implant destekli overdenturlarda elde ettiğimiz pozitif yönlü çiğneme etkinliği değerleri, hastalarımızın protez kullanımındaki konforunun arttığını göstermiştir.

Çalışmamızda en yüksek EMG sonuçları total protezlerin implantlara bağlı olduğu birinci ölçüm sırasında elde edilmiştir. Ataşmanların implantlardan söküldüğü ikinci ve üçüncü ölçümlerde masseter kası aktivitesinde belirgin bir azalma olduğu görülmüştür. Jacobs ve ark. (101) yaptığı çalışmada doğal dişli, total protez kullanan, İDHP kullanan ve implant destekli tam ark sabit protez kullanan bireylerde masseter kasından alınan EMG kayıtları sonucu total protez kullanan hastaların kas aktivitelerinin, İDHP kullanan bireylere oranla anlamlı derecede düşük olduğunu ve bu dört grubun içinde en düşük kas aktivitesinin total protez kullanan hastalarda olduğunu bildirmişlerdir.

Karkazis (110), 2 implantla desteklenmiş hareketli protez kullanan 6 hastadan, havuç ve elma yerken masseter kasından aldığı EMG kayıtlarında total protez kullanan hastalara göre belirgin düzeyde kas aktivite artışı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Karkazis bu çalışmasında hasta memnuniyetinin de yüksek olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızın sonuçları Karkazis'in (110) bu çalışması ile uyumludur.

Araştırmacılar, EMG ölçümü sırasında hastanın besini yutma sırasına kadar geçen süreyi kaydetmemişlerdir. Çalışmamızda hastalar 1 gramlık fıstığı yutana kadar geçen süre kaydedilip, ölçümler ve gruplar arasında karşılaştırma yapılmıştır. Bunun sonucunda, gruplar arasında bir fark görülmezken, ölçümler

arasında anlamlı farklar görülmüştür ($p<0,05$). Aynı hastada implant atışmanlarının proteze bağlandığı durumda hastaların çiğneme sürelerinin kısalmıştır. Bu da bize, İDHP ile hastaların çiğneme etkinliklerinin arttığını göstermektedir.

SONUÇLAR

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda sırasıyla belirlenmiştir;

1. İki yıllık takip periyodunda gruplar arası plak ve kanama indeksi açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Her üç grupta da zamana bağlı anlamlı bir artış görülmüştür.

2. Cep derinliği ölçümlerinde her üç grupta zamana bağlı bir artış olduğu gözlenmiştir. Astra grubunda ölçülen dişeti cebi değerleri ITI ve Swiss grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

3. Her üç grupta da marjinal kemik kaybı yıllık kabul edilebilir limitlerin altındadır. Sistemler arasında kemik kaybı açısından bir farklılık bulunmamıştır.

4. İDHP'ler konvansiyonel protezlerle karşılaştırıldığında hasta memnuniyeti %100 olarak belirlenmiştir.

5. EMG testleri sonucunda masseter kas aktivitesinde ataşman kullanımıyla birlikte belirgin bir artış olduğu gözlenmiştir.

6. Konvansiyonel total protezler yerine İDHP'lerin kullanılması kas aktivitesini arttırarak çiğneme etkinliğini arttırmıştır.

8. EKLER

Tablo 1. Plak ölçümleri

Hasta no	Hasta ismi	Yaşı	Plak Ölçümü															
			başgangaç				6.ay				1.yıl				2.yıl			
			m.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.
1.	G.Y.1.imp.	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	G.Y.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	S.Y.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S.Y.2.imp.		0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	A.A.1.imp.	69	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A.A.2.imp.		0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4.	R.G.1.imp.	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R.G.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	F.E.1.imp.	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F.E.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	L.M.1.imp.	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L.M.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	S.Ş.1.imp.	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	S.Ş.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
8.	U.K.1.imp.	54	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
	U.K.2.imp.		0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
9.	G.Ö.1.imp.	67	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	G.Ö.2.imp.		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Z.Ç.1.imp.	54	0	0	0	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0
	Z.Ç.2.imp.		0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
11.	M.K.1.imp.	54	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M.K.2.imp.		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M.K.3.imp.		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M.K.4.imp.		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12.	F.Ö.1.imp.	72	0	0	0	0	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
	F.Ö.2.imp.		0	0	0	0	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
	F.Ö.3.imp.		0	0	0	0	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
	F.Ö.4.imp.		0	0	0	0	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
13.	B.C.1.imp.	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	B.C.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	L.B.1.imp.	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.	T.B.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	T.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.	G.K.1.imp.	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	G.K.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17.	E.B.1.imp.	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	E.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
18.	N.G.1.imp.	72	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	N.G.2.imp.		0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
19.	L.P.1.imp.	60	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	L.P.2.imp.		0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	L.P.3.imp.		0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	L.P.4.imp.		0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20.	R.A.1.imp.	73	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
	R.A.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
21.	Ş.A.1.imp.	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ş.A.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.	G.K.1.imp.	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	G.K.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
23.	C.A.1.imp.	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.A.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
24.	O.B.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.	Ö.T.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ö.T.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
26.	T.T.1.imp.	61	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
	T.T.2.imp.		0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
	T.T.3.imp.		0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
	T.T.4.imp.		0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1

 ITI
 swiss
 astra

Tablo 2. Kanama indeksi değerleri

Hasta no	Hasta ismi	Yaşı	Kanama İndeksi															
			Başlangıç				6.ay				1.yıl				2.yıl			
			m.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.	ü.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.
1.	G.Y.1.imp.	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	G.Y.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	S.Y.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S.Y.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	A.A.1.imp.	69	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2	2
	A.A.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	2	2
4.	R.G.1.imp.	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R.G.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	F.E.1.imp.	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F.E.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	L.M.1.imp.	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L.M.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	S.Ş.1.imp.	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S.Ş.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	U.K.1.imp.	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	U.K.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.	G.Ö.1.imp.	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	G.Ö.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.	Z.Ç.1.imp.	54	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z.Ç.2.imp.		0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	M.K.1.imp.	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M.K.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M.K.3.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M.K.4.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	F.Ö.1.imp.	72	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	F.Ö.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	F.Ö.3.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	F.Ö.4.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13.	B.C.1.imp.	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B.C.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	L.B.1.imp.	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.	T.B.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	T.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.	G.K.1.imp.	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	G.K.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.	E.B.1.imp.	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	E.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	N.G.1.imp.	72	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	N.G.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	L.P.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	2	2
	L.P.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	L.P.3.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0
	L.P.4.imp.		0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	2	2	2
20.	R.A.1.imp.	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R.A.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21.	Ş.A.1.imp.	65	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ş.A.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22.	G.K.1.imp.	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	G.K.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.	C.A.1.imp.	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.A.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.	O.B.1.imp.	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O.B.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.	Ö.T.1.imp.	60	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ö.T.2.imp.		0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
26.	T.T.1.imp.	61	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
	T.T.2.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
	T.T.3.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
	T.T.4.imp.		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0

ITİ
swiss
astra

Tablo 3. Cep ölçümleri(mm)

Hasta no	Hasta ismi	Yaşı	Cep Derinliği															
			baseline				6.ay				1.yıl				2.yıl			
			m.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.	m.	b.	d.	l.
1.	G.Y.1.imp.	61	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1
	G.Y.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1
2.	S.Y.1.imp.	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
	S.Y.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	A.A.1.imp.	69	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
	A.A.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
4.	R.G.1.imp.	51	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2
	R.G.2.imp.		1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2
5.	F.E.1.imp.	60	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
	F.E.2.imp.		1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1
6.	L.M.1.imp.	54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	L.M.2.imp.		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
7.	S.Ş.1.imp.	57	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	S.Ş.2.imp.		2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8.	U.K.1.imp.	51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	U.K.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9.	G.Ö.1.imp.	60	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
	G.Ö.2.imp.		1	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	1	1	2
10.	Z.Ç.1.imp.	59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Z.Ç.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11.	M.K.1.imp.	54	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	1	3	1
	M.K.2.imp.		2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	1	3	2
	M.K.3.imp.		2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2
	M.K.4.imp.		2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	1	3	3	3	3
12.	F.Ö.1.imp.	72	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
	F.Ö.2.imp.		2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2
	F.Ö.3.imp.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	F.Ö.4.imp.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
13.	B.C.1.imp.	73	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
	B.C.2.imp.		1	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3
14.	L.B.1.imp.	54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	L.B.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15.	T.B.1.imp.	59	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
	T.B.1.imp.		1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
16.	G.K.1.imp.	66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	G.K.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17.	E.B.1.imp.	56	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3
	E.B.2.imp.		3	1	3	2	3	1	3	2	3	1	3	2	3	1	3	2
18.	N.G.1.imp.	67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
	N.G.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19.	L.P.1.imp.	60	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
	L.P.2.imp.		2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	3	1
	L.P.3.imp.		2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1
	L.P.4.imp.		2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1
20.	R.A.1.imp.	43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	R.A.2.imp.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21.	Ş.A.1.imp.	65	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Ş.A.2.imp.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22.	G.K.1.imp.	72	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	G.K.2.imp.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23.	C.A.1.imp.	65	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	C.A.2.imp.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24.	O.B.1.imp.	54	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	O.B.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2	3	2	2
25.	Ö.T.1.imp.	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
	Ö.T.2.imp.		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1
26.	T.T.1.imp.	61	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	T.T.2.imp.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	T.T.3.imp.		2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2
	T.T.4.imp.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ITİ
swiss
astra

Tablo 4. İmplantlardan elde edilen kemik kaybı değerleri(mm)

Hasta no	Hasta ismi	Yaş	Kemik Ölçümü (mm)					
			0-6.ay		0-1 yıl		0-2.yıl	
			m.	d.	m.	d.	m.	d.
1.	G.Y.1.imp.	61	0.04	0.05	0.12	0.18	0.12	0.20
	G.Y.2.imp.		0.06	0.10	0.17	0.14	0.20	0.18
2.	S.Y.1.imp.	60	0.10	0.04	0.11	0.08	0.17	0.10
	S.Y.2.imp.		0.06	0.06	0.17	0.10	0.19	0.15
3.	A.A.1.imp.	69	0.11	0.09	0.17	0.11	0.19	0.17
	A.A.2.imp.		0.10	0.06	0.16	0.11	0.21	0.20
4.	R.G.1.imp.	54	0.05	0.04	0.09	0.09	0.12	0.10
	R.G.2.imp.		0.07	0.05	0.19	0.19	0.09	0.07
5.	F.E.1.imp.	57	0.05	0.07	0.08	0.12	0.12	0.15
	F.E.2.imp.		0.06	0.07	0.09	0.15	0.14	0.18
6.	L.M.1.imp.	59	0.06	0.09	0.09	0.09	0.12	0.11
	L.M.2.imp.		0.03	0.10	0.10	0.21	0.20	0.14
7.	S.Ş.1.imp.	51	0.11	0.03	0.12	0.10	0.22	0.21
	S.Ş.2.imp.		0.10	0.03	0.21	0.19	0.22	0.19
8.	U.K.1.imp.	54	0.10	0.04	0.13	0.11	0.17	0.22
	U.K.2.imp.		0.08	0.07	0.12	0.13	0.14	0.22
9.	G.Ö.1.imp.	67	0.11	0.03	0.15	0.19	0.19	0.19
	G.Ö.2.imp.		0.05	0.08	0.13	0.11	0.15	0.18
10.	Z.Ç.1.imp.	54	0.09	0.10	0.09	0.15	0.16	0.16
	Z.Ç.2.imp.		0.08	0.04	0.14	0.15	0.17	0.18
11.	M.K.1.imp.	54	0.06	0.11	0.10	0.17	0.23	0.21
	M.K.2.imp.		0.08	0.09	0.17	0.14	0.21	0.22
	M.K.3.imp.		0.11	0.08	0.11	0.20	0.15	0.22
	M.K.4.imp.		0.12	0.07	0.19	0.17	0.20	0.20
12.	F.Ö.1.imp.	72	0.10	0.07	0.10	0.15	0.15	0.22
	F.Ö.2.imp.		0.04	0.04	0.16	0.09	0.19	0.15
	F.Ö.3.imp.		0.10	0.06	0.17	0.15	0.22	0.20
	F.Ö.4.imp.		0.07	0.11	0.16	0.16	0.18	0.21
13.	B.C.1.imp.	65	0.06	0.03	0.09	0.08	0.10	0.19
	B.C.2.imp.		0.07	0.12	0.15	0.17	0.18	0.18
14.	L.B.1.imp.	51	0.03	0.10	0.10	0.16	0.20	0.19
	L.B.2.imp.		0.12	0.10	0.18	0.19	0.18	0.21
15.	T.B.1.imp.	60	0.11	0.03	0.11	0.12	0.24	0.22
	T.B.2.imp.		0.07	0.10	0.13	0.18	0.19	0.18
16.	G.K.1.imp.	66	0.09	0.04	0.12	0.11	0.14	0.21
	G.K.2.imp.		0.04	0.07	0.11	0.19	0.22	0.20
17.	E.B.1.imp.	59	0.03	0.05	0.13	0.13	0.20	0.22
	E.B.2.imp.		0.04	0.03	0.11	0.21	0.20	0.26
18.	N.G.1.imp.	72	0.12	0.14	0.10	0.15	0.12	0.15
	N.G.2.imp.		0.03	0.03	0.15	0.13	0.18	0.22
19.	L.P.1.imp.	60	0.03	0.02	0.04	0.10	0.09	0.15
	L.P.2.imp.		0.06	0.10	0.18	0.12	0.18	0.19
	L.P.3.imp.		0.04	0.05	0.10	0.10	0.22	0.18
	L.P.4.imp.		0.11	0.03	0.18	0.10	0.24	0.16
20.	R.A.1.imp.	73	0.06	0.09	0.11	0.20	0.17	0.21
	R.A.2.imp.		0.10	0.05	0.17	0.16	0.18	0.17
21.	Ş.A.1.imp.	65	0.03	0.06	0.13	0.21	0.21	0.21
	Ş.A.2.imp.		0.11	0.05	0.15	0.20	0.22	0.21
22.	G.K.1.imp.	56	0.14	0.08	0.13	0.15	0.17	0.21
	G.K.2.imp.		0.12	0.06	0.15	0.13	0.17	0.15
23.	C.A.1.imp.	43	0.06	0.07	0.11	0.19	0.17	0.15
	C.A.2.imp.		0.07	0.06	0.11	0.20	0.20	0.22
24.	O.B.1.imp.	60	0.17	0.11	0.19	0.13	0.19	0.15
	O.B.2.imp.		0.12	0.10	0.15	0.17	0.17	0.19
25.	Ö.T.1.imp.	60	0.06	0.07	0.10	0.15	0.20	0.17
	Ö.T.2.imp.		0.08	0.04	0.17	0.10	0.18	0.20
26.	T.T.1.imp.	61	0.04	0.05	0.17	0.09	0.20	0.20
	T.T.2.imp.		0.06	0.06	0.21	0.13	0.22	0.17
	T.T.3.imp.		0.10	0.07	0.13	0.17	0.20	0.19
	T.T.4.imp.		0.08	0.11	0.16	0.07	0.19	0.17

 ITI
 swiss
 astra

Tablo 5. EMG sonuçları

Hasta no	Hasta ismi	Yaşı	Emg Ölçümü(μ v)						
			Fıstık		Sakız		Mak. Isırma		fıstık saniye
			sol	sağ	sol	sağ	sol	sağ	
1.	G.Y.1.ölçüm	61	214	250	219	304	191	112	22
	G.Y.2.ölçüm		105	136	120	132	84	78	24
	G.Y.3.ölçüm		103	146	127	134	90	84	26
2.	S.Y.1.ölçüm	60	104	104	125	135	82	88	21
	S.Y.2.ölçüm		83	109	87	93	35	32	22
	S.Y.3.ölçüm		88	100	111	108	36	36	22
3.	A.A.1.ölçüm	69	158	85	172	74	86	67	21
	A.A.2.ölçüm		154	81	159	71	41	37	22
	A.A.3.ölçüm		128	75	133	69	69	47	24
4.	T.B.1.ölçüm	60	152	187	177	181	110	114	23
	T.B.2.ölçüm		122	129	126	107	60	79	24
	T.B.3.ölçüm		84	90	111	99	38	49	25
5.	S.Ş.1.ölçüm	51	108	125	111	101	53	56	26
	S.Ş.2.ölçüm		98	81	81	89	40	38	29
	S.Ş.3.ölçüm		83	81	102	96	35	46	30
6.	O.B.1.ölçüm	60	294	234	303	221	74	78	15
	O.B.2.ölçüm		185	175	229	163	51	59	18
	O.B.3.ölçüm		170	126	230	173	46	66	17
7.	R.A.1.ölçüm	73	171	154	109	108	51	50	19
	R.A.2.ölçüm		122	124	71	76	48	32	23
	R.A.3.ölçüm		123	107	65	80	49	44	20
8.	E.B.1.ölçüm	59	155	162	139	142	66	62	19
	E.B.2.ölçüm		91	99	121	106	41	49	24
	E.B.3.ölçüm		87	80	113	87	55	52	25
9.	G.K.1.ölçüm	66	176	173	201	243	73	91	22
	G.K.2.ölçüm		100	71	148	131	36	39	26
	G.K.3.ölçüm		103	68	93	80	33	35	24
10.	G.K.1.ölçüm	56	82	98	186	117	80	73	21
	G.K.2.ölçüm		66	76	101	109	33	37	24
	G.K.3.ölçüm		61	69	84	115	37	36	24
11.	G.Ö.1.ölçüm	67	132	178	268	264	86	86	30
	G.Ö.2.ölçüm		127	165	91	144	30	50	35
	G.Ö.3.ölçüm		108	164	105	138	28	56	37
12.	C.A.1.ölçüm	43	106	105	108	108	34	43	20
	C.A.2.ölçüm		97	97	80	96	22	34	25
	C.A.3.ölçüm		97	81	100	86	25	34	25
13.	N.G.1.ölçüm	72	188	108	185	143	62	58	20
	N.G.2.ölçüm		141	103	181	141	51	40	23
	N.G.3.ölçüm		139	100	183	142	50	47	23
14.	B.C.1.ölçüm	65	178	144	257	150	83	68	17
	B.C.2.ölçüm		169	119	172	124	62	45	20
	B.C.3.ölçüm		177	138	195	133	65	56	20
15.	Z.Ç.1.ölçüm	54	214	144	106	115	71	79	20
	Z.Ç.2.ölçüm		185	127	100	92	50	65	24
	Z.Ç.3.ölçüm		138	134	105	96	51	63	24
16.	Ö.T.1.ölçüm	60	165	175	162	185	82	87	16
	Ö.T.2.ölçüm		120	159	132	129	66	78	23
	Ö.T.3.ölçüm		154	171	140	141	67	79	22
17.	L.B.1.ölçüm	51	213	224	273	291	64	85	13
	L.B.2.ölçüm		194	139	201	280	31	41	25
	L.B.3.ölçüm		171	143	172	192	50	31	25
18.	R.G.1.ölçüm	54	310	312	285	242	84	82	20
	R.G.2.ölçüm		164	177	146	144	55	56	26
	R.G.3.ölçüm		160	141	135	152	64	65	24

19.	F. E.1.ölçüm	57	223	235	303	301	80	77	25
	F.E.2.ölçüm		119	109	219	163	65	56	34
	F.E.3.ölçüm		125	155	247	143	72	69	35
20.	L.M.1.ölçüm	59	283	166	215	279	98	74	19
	L.M.2.ölçüm		178	109	197	148	63	50	23
	L.M.3.ölçüm		128	98	115	120	58	54	25
21.	U.K.1.ölçüm	54	189	234	213	219	87	81	15
	U.K.2.ölçüm		160	196	184	179	62	58	25
	U.K.2.ölçüm		177	199	185	197	60	50	24
22.	Ş.A.1.ölçüm	65	208	253	218	268	115	116	24
	Ş.A.2.ölçüm		145	123	124	108	63	71	30
	Ş.A.3.ölçüm		150	125	146	136	65	42	27
23.	M.K.1.ölçüm	54	133	165	151	187	84	82	19
	M.K.2.ölçüm		132	145	123	157	50	42	29
	M.K.3.ölçüm		116	133	119	120	52	45	29
24.	F.Ö.1.ölçüm	72	103	141	260	252	75	97	15
	F.Ö.2.ölçüm		90	94	126	182	45	49	23
	F.Ö.3.ölçüm		94	114	142	167	40	53	24
25.	L.P.1.ölçüm	60	187	189	188	178	89	82	18
	L.P.2.ölçüm		67	78	97	95	36	36	28
	L.P.3.ölçüm		95	84	72	81	31	31	25
26.	T.T.1.ölçüm	61	298	265	315	280	131	133	17
	T.T.2.ölçüm		129	104	130	113	68	71	22
	T.T.3.ölçüm		93	145	99	173	64	86	21

ball total

ball dışı

bar atçman

9. KAYNAKLAR

1. Adell R.: Clinical results of osseointegrated implants supporting fixed prostheses in edentulous jaws. J. Prosthet. Dent., 50: 251-254, 1983.
2. Akyüz G.,Özaras N.,Gündüz H.: Elektrodiagnoz. Güneş Kitap Evi 2003.
3. Al Quran F., Clifford T., Cooper C., Lamey P.J.: Influence of psychological factors on the acceptance of complete dentures. Gerodontology, 18: 35-40, 2001.
4. Albrektsson T., Linder L.: A method for short- and long-term in vivo study of the bone-implant interface. Clin. Orthop. Relat. Res., 159: 269-273, 1981.
5. Albrektsson T., Zarb G., Worthington P., Eriksson A.R.: The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 1: 11-25, 1986.
6. Albrektsson T.: Direct bone anchorage of dental implants. J. Prosthet. Dent., 50: 255-256, 1983.
7. Allen F., McMillan A.: Food selection and perceptions of chewing ability following provision of implant and conventional prostheses in complete denture wearers. Clin. Oral Impl. Res., 13: 320-326, 2002.
8. Anastasiadou V., Robin Heath M.: The effect of denture quality attributes on satisfaction and eating difficulties. Gerodontology, 23: 23-32, 2006.
9. Anıl A., Tosun T., Dilek Ö., Sandallı P.: İmplantolojide endikasyonlar ve periimplantolojik diagnoz. Oral İmp. Der., Nisan 1996.
10. Arvidson K., Bystedt H., Frykholm A., von Konow L., Lothigius E.: Five year prospective follow-up report of the Astra Tech Dental Implant System in the treatment of edentulous mandibles. Clin. Oral Impl. Res., 9: 225-234, 1998.
11. Astrand P., Engquist B., Dahlgren S., Grondahl K., Engquist E., Feldmann H.: Astra Tech and Branemark system implants: a 5-year prospective study of marginal bone reactions. Clin. Oral Impl. Res., 15: 413-420, 2004.

12. Babbush C.A., Kent J.N., Misiek D.J.: Titanium plasma-sprayed (TPS) screw implants for the reconstruction of the edentulous mandible. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 44: 274-282, 1986.
13. Baer M.L., Elias S.A., Reynolds M.A.: The use of psychological measures in predicting patient satisfaction with complete dentures. *Int. J. Prosthodont.*, 5: 221-226, 1992.
14. Bakke M., Holm B., Gotfredsen K.: Masticatory function and patient satisfaction with implant-supported mandibular overdentures: a prospective 5-year study. *Int. J. Prosthodont.*, 15: 575-581, 2002.
15. Balleri P., Cozzolino A., Ghelli L., Momicchioli G., Varriale A.: Stability measurements of osseointegrated implants using Osstell in partially edentulous jaws after 1 year of loading: a pilot study. *Clin. Implant Dent. Relat. Res.*, 4: 128-132, 2002.
16. Batenburg R.H., Meijer H.J., Raghoobar G.M., Vissink A.: Treatment concept for mandibular overdentures supported by endosseous implants: a literature review. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 13: 539-545, 1998.
17. Batenburg R.H., Raghoobar G.M., Van Oort R.P., Heijdenrijk K., Boering G.: Mandibular overdentures supported by two or four endosteal implants. A prospective, comparative study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 27: 435-439, 1998.
18. Becker W., Becker B.E.: Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: A retrospective study. *J. Prosthet. Dent.*, 74: 51-55, 1995.
19. Behr M., Lang R., Leibrock A., Rosentritt M., Handel G.: Complication rate with prosthodontic reconstructions on ITI and IMZ dental implants. *Clin. Oral Impl. Res.*, 9: 51-58, 1998.
20. Bianchi A., Sanfilippo F.: Osteoporosis: the effect on mandibular bone resorption and therapeutic possibilities by means of implant prostheses. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 22: 231-239, 2002.
21. Bilhan H.: İmplantlarda erken krestal kemik resopsiyonu ve okluzyonun önemi. *Dişhekimliğinde Klinik*, 17: 58-64, 2004.

22. Blomberg S., Lindquist L.W.: Psychological reactions to edentulousness and treatment with jawbone anchored bridges. *Acta. Psychiatr. Scand.*, 68: 251-262, 1983.
23. Boerrigter E.M., Geertman M.E., van Oort R.P., Bouma J., Raghoobar G.M., van Waas M.A., van't Hof M.A., Boering G., Kalk W.: Patient satisfaction with implant-retained mandibular overdentures. A comparison with new complete dentures not retained by implants--a multicentre randomized clinical trial. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 33: 282-288, 1995.
24. Boerrigter E.M., van Oort R.P., Raghoobar G.M., Stegenga B., Schoen P.J., Boering G.: A controlled clinical trial of implant-retained mandibular overdentures: clinical aspects. *J. Oral Rehab.*, 24:182-190, 1997.
25. Bolin A., Eklund G., Frithiof L., Lavstedt S.: The effect of changed smoking habits on marginal alveolar bone loss. A longitudinal study. *Swed. Dent. J.*, 17: 211-216, 1993.
26. Bragger U., Hafeli U., Huber B., Hammerle C.H., Lang N.P.: Evaluation of postsurgical crestal bone levels adjacent to non-submerged dental implants. *Clin. Oral Impl. Res.*, 9: 218-224, 1998.
27. Bragger U.: Use of radiographs in evaluating success, stability and failure in implant dentistry. *Periodontol.* 2000, 17: 77-88, 1998.
28. Branemark P.I., Adell R., Breine U., Hansson B.O., Lindstrom J., Ohlsson A.: Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, 3: 81-100, 1969.
29. Branemark P.I., Engstrand P., Ohnells L.O., et al: Branemark Novum: A new treatment concept for the rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clin. Implant Dent. Relat. Res.*, 1: 2, 1999
30. Branemark P.I., Hansson B.O., Adell R., Breine U., Lindstrom J., Hallen O., Ohman A.: Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, 16: 1-132, 1977
31. Branemark P.I.: Introduction to osseointegration, in Branemark P.I., Zarb G.A., Albrektsson T. (eds): *Tissue-Integrated Prostheses*. Chicago, IL, Quintessence, 11-76, 1985.

32. Brunski J.B.: In vivo bone response to biomechanical loading at the bone/dental-implant interface. *Adv. Dent. Res.*, 13: 99-119, 1999.
33. Bumann A., Lotzmann U.: *Color Atlas of Dental Medicine: TMJ Disorders and Orofacial Pain. The Role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach.* Ed: Rateitschak K.H., Wolf H.F., Stuttgart, 2002.
34. Burnett C.A., Fartash L., Murray B., Lamey P.J.: Masseter and temporalis muscle EMG levels and bite force in migraineurs. *Headache*, 40: 813-817, 2000.
35. Burns D.R., Unger J.W., Elswick R.K.Jr., Beck D.A.: Prospective clinical evaluation of mandibular implant overdentures: Part I--Retention, stability and tissue response. *J. Prosthet. Dent.*, 73: 354-363, 1995.
36. Burns D.R., Unger J.W., Elswick R.K.Jr., Giglio J.A.: Prospective clinical evaluation of mandibular implant overdentures: Part II--Patient satisfaction and preference. *J. Prosthet. Dent.*, 73: 364-369, 1995.
37. Burns D.R.: Mandibular Implnt Overdenture Treatment: Consensus and Controversy. *J. Prosthodont.*, 9: 37-46, 2000.
38. Buser D., Mericske-Stern R., Bernard J.P., Behneke A., Behneke N., Hirt H.P., Belser U.C., Lang N.P.: Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin. Oral Implants Res.*, 8: 161-172, 1997.
39. Buser D., Mericske-Stern R., Dula K., Lang P.N.: Clinical experience with one-stage non-submerged dental implants. *Adv. Dent. Res.*, 13: 153-161, 1999.
40. Buser D., Schenk R.K., Steinemann S., Fiorellini J.P., Fox C.H., Stich H.: Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J. Biomed. Mater. Res.*, 25: 889-902, 1991.
41. Buser D., von Arx T., ten Bruggenkate C., Weingart D.: Basic surgical principles with ITI implants. *Clin. Oral Impl. Res.*, 11(Suppl.): 59-68, 2000.
42. Buser D., Weber H.P., Bragger U., Balsiger C.: Tissue integration of one-stage implants: three-year results of a prospective longitudinal study with hollow cylinder and hollow screw implants. *Quintessence Int.*, 25: 679-686, 1994.

43. Buxbaum J., Mylinski N., Parente F.R.: Surface EMG reliability using spectral analysis. *J. Oral Rehabil.*, 23: 771-775, 1996.
44. Buzinelli R.V., Berzin F.: Electromyographic analysis of fatigue in temporalis and masseter muscles during continuous chewing. *J. Oral Rehabil.*, 28: 1165-1167, 2001.
45. Campbell R.L.: A comparative study of the resorption of the alveolar ridges in denture wearers and non-denture warers. *J. Am. Dent. Assoc.*, 60: 143-153, 1960.
46. Carlsson G.E., Persson G.: Morphological changes of the mandible after extraction and wearing of dentures. A longitudinal, clinical and X-ray cephalometric study covering 5 years. *Odontol Revy.*, 18: 27-54, 1967.
47. Carlsson G.E.: Clinical morbidity and sequelae of treatment with complete dentures. *J. Prosthet. Dent.*, 79: 17-23, 1998.
48. Carlsson L., Rostlund T., Albrektsson B., Albrektsson T.: Removal torques for polished and rough titanium implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 3: 21-24, 1988.
49. Castroflorio T., Icardi K., Torsello F., Deregibus A., Debernardi C., Bracco P.: Reproducibility of surface EMG in the human masseter and anterior temporalis muscle areas. *Cranio.*, 23: 130-137, 2005.
50. Chandu A., Suvinen T.I., Reade P.C., Borromeo G.L.: The effect of an interocclusal appliance on bite force and masseter electromyography in asymptomatic subjects and patients with temporomandibular pain and dysfunction. *J. Oral Rehabil.*, 31: 530-537, 2004.
51. Chang M., Wennstrom J.L., Odman P., Andersson B.: Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. *Clin. Oral Implants Res.*, 10: 185-194, 1999.
52. Chiapasco M., Gatti C., Rossi E. Et al: Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. *Clin. Oral Implant Res.*, 8: 48-57, 1997.
53. Cochran D.L., Buser D., ten Bruggenkate C.M., Weingart D., Taylor T.M., Bernard J.P., Peters F., Simpson J.P.: The use of reduced healing times on ITI implants

with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: early results from clinical trials on ITI SLA implants. *Clin. Oral. Implants Res.*, 13: 144-153, 2002.

54. Collaert B., De Bruyn H.: Comparison of Branemark fixture integration and short-term survival using one-stage or two-stage surgery in completely and partially edentulous mandibles. *Clin. Oral Impl. Res.*, 9: 131-135, 1998.

55. Çalıkocağolu S.: Tam Protezler 2. Baskı İstanbul I. Cilt 1993.

56. Daniell H.W.: Postmenopausal tooth loss. Contributions to edentulism by osteoporosis and cigarette smoking. *Arch. Intern. Med.*, 143: 1678-1682, 1983.

57. Davarpanah M., Martinez H., Kebir M., Etienne D., Tecucianu J.F.: Wide-diameter implants: new concepts. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 21: 149-159, 2001.

58. Davis D.M., Packer M.E.: Mandibular overdentures stabilized by Astra Tech implants with either ball attachments or magnets: 5-year results. *Int. J. Prosthodont.*, 12: 222-229, 1999.

59. DeBoer J.: Edentulous implants: overdenture versus fixed. *J. Prosthet. Dent.*, 69: 386-390, 1993.

60. Devlin H., Ferguson M.W.: Alveolar ridge resorption and mandibular atrophy. A review of the role of local and systemic factors. *Br. Dent. J.*, 170: 101-104, 1991.

61. Diaz-Tay J., Jayasinghe N., Lucas P.W., McCallum J.C., Jones J.T.: Association between surface electromyography of human jaw-closing muscle and quantified food breakdown. *Arch. Oral Biol.*, 36: 893-898, 1991.

62. Dietrich U., Tetsch P.: Principles of dental implantation. *Quintessenz.* 41: 7-13, 1990.

63. Drago C.J.: Rates of Osseointegration of Dental Implants With Regard to Anatomical Location. *J. Prosthodont.*, 1: 29-31, 1992.

64. Ekfeldt A., Carlsson G.E., Borjesson G.: Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: a retrospective study. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 9: 179-183, 1994.

65. el Askary A.S., Meffert R.M., Griffin T.: Why do dental implants fail? Part I. *Implant Dent.*, 8: 173–185, 1999.
66. el Askary A.S., Meffert R.M., Griffin T.: Why do dental implants fail? Part II. *Implant Dent.*, 8: 265–277, 1999.
67. English C.: An overview of implant hardware. *J. Am. Dent. Assoc.*, 121: 360-366, 1990.
68. Ericsson I., Lekholm U., Branemark P.I., Lindhe J., Glantz P.O., Nyman S.: A clinical evaluation of fixed-bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated titanium implants. *J Clin Periodontol.*, 13: 307-312, 1986.
69. Ericsson I., Lindhe J.: Probing depth at implants and teeth. An experimental study in the dog. *J. Clin. Periodontol.*, 20: 623-627. 1993.
70. Ericsson I., Nilner K., Klinge B., Glantz P.O.: Radiographical and histological characteristics of submerged and non-submerged titanium implants. *Clin. Oral Impl. Res.*, 7: 20-26, 1996.
71. Ertekin C.: *Klinik Elektromiyografi*. İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası, 1977.
72. Etter T.H., Hakanson I., Lang N.P., Trejo P.M., Caffesse R.G.: Healing after standardized clinical probing of the periimplant soft tissue seal. *Clin. Oral Impl. Res.*, 13: 571-580, 2002.
73. Fagan J.R., İsmail Y.H., Meffert R.M., Fagan M.J.: *Implant prosthodontics: Surgical and prosthetic techniques for dental implants*. Year Book Medical Publ. Inc., Shffield, England, 1994.
74. Feine J.S., de Grandmont P., Boudrias P., Brien N., LaMarche C., Tache R., Lund J.P.: Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: choice of prosthesis. *J. Dent. Res.*, 73: 1105-1111, 1994.
75. Feine J.S., Lund J.P.: Measuring chewing ability in randomized controlled trials with edentulous populations wearing implant prostheses. Review article. *J. Oral Rehabil.*, 33: 301-308, 2006.
76. Fontijn-Tekamp F.A., Slagter A.P., van't Hof M.A., Geertman M.E., Kalk W.: Bite forces with mandibular implant-retained overdentures. *J. Dent. Res.*, 77: 1832-1839, 1998.

77. Friedman N., Landesman H.M., Wexler M.: The influence of fear, anxiety, and depression on the patient's adaptive responses to complete dentures. Part I.: J. Prosthet. Dent., 58: 687-689, 1987.
78. Ganong W.F.: Review of Medical Physiology. 14th ed., California, Appleton and Lange, 1989.
79. Gay T., Piecuch J.F.: An electromyographic analysis of jaw movements in man. Electromyogr. Clin. Neurophysiol., 26: 365-384, 1986.
80. Geertman M.E., Boerrigter E.M., vanWaas M.A.J., van Oort R.P.: Clinical aspects of a multicenter clinical trial of implant-retained mandibular overdentures in patients with severely resorbed mandibles. J. Prosthet. Dent., 75: 194-204, 1996.
81. Geertman M.E., Slagter A.P., van't Hof M.A., van Waas M.A.J., Kalk W.: Masticatory performance and chewing experience with implant-retained mandibular overdentures. J. Oral Rehabil., 26: 7-13, 1999.
82. Gervais R.O., Fitzsimmons G.W., Thomas N.R.: Masseter and temporalis electromyographic activity in asymptomatic, subclinical, and temporomandibular joint dysfunction patients. Cranio., 7: 52-57, 1989.
83. Gibbs C.H., Mahan P.E., Wilkinson T.M., Mauderli A.: EMG activity of the superior belly of the lateral pterygoid muscle in relation to other jaw muscles. J. Prosthet. Dent., 51: 691-702, 1984.
84. Glauser R., Zembic A., Hammerle C.H.: A systematic review of marginal soft tissue at implants subjected to immediate loading or immediate restoration. Clin. Oral Impl. Res., 17 Suppl 2:82-92, 2006.
85. Gotfredsen K., Holm B.: Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or bar attachments: a randomized prospective 5-year study. Int. J. Prosthodont., 13: 125-130, 2000.
86. Grondahl H.G., Wenzel A., Borg E., Tammissalo E.: An image plate system for digital intra-oral radiography. Dent. Update, 23: 334-337, 1996.
87. Gröndhal K., Sundén S., Gröndhal H.G.: Inter- and intraobserver variability in radiographic bone level assessment at Branemark fixtures. Clin. Oral. Impl. Res., 9: 243-250, 1998.
88. Guyton A.C.: Textbook of Medical Physiology. 8th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1991.

89. Hahn J.A.: The blade implant. J. Am. Dent. Assoc., 121: 394-402, 1990.
90. Haraguchi M., Mukohyama H., Reisberg D.J., Taniquchi H.: Electromyographic activity of masticatory muscles and mandibular movement during function in marginal mandibulectomy patients. J. Med. Dent. Sci., 50: 257-264, 2003.
91. Harle T.J.: Patient satisfaction with implant-supported prostheses. Int. J. Prosthodont., 6: 153-162, 1993.
92. Harris B.W.: A new technique for the subperiosteal implant. J. Am. Dent. Assoc., 121: 422-424, 1990.
93. Hebel K., Gajjar R., Hofstede T.: Single-tooth replacement: bridge vs. implant supported restoration. J. Can. Dent. Assoc., 66: 435-438, 2000.
94. Hemmings K.W., Schmitt A., Zarb G.A.: Complications and maintenance requirements for fixed prostheses and overdentures in the edentulous mandible: a 5-year report. Int. J. Oral Maxillofac. Impl., 9: 191-196, 1994.
95. Hermann S.J., Cochran D.L., Nummikoski V.P.: Crestal bone changes around titanium implants. A radiographic evaluation of unloaded nonsubmerged and submerged implants in the canine mandible. J. Periodontol., 68: 117-1130, 1997.
96. Heydecke G., Boudrais P., Awad A.M.: Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses. Patient satisfaction and choice of prosthesis. Clin. Oral Impl. Res., 14: 125-130, 2003.
97. Hobo S., Ichida E., Garcia L.T.: Osseointegration and occlusal rehabilitation. Quintessence Publ.Co., Ltd., Tokyo 1989.
98. Hollender L., Rockler B.: Radiographic evaluation of osseointegrated implants in the jaws. J. Dentomaxillofac. Radiology, 9: 91-95, 1980.
99. Hutton J.E., Heath M.R., Chai J.Y., Harnett J., Jemt T., Johns R.B., McKenna S., McNamara D.C., van Steenberghe D., Taylor R., et al.: Factors related to success and failure rates at 3-year follow-up in a multicenter study of overdentures supported by Branemark implants. Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 10: 33-42, 1995.

100. Ingervall B., Hedegard B.: An electromyographic study of masticatory and lip muscle function in patients with complete dentures. *J. Prosthet. Dent.*, 43: 266-271, 1980.
101. Jacobs R., Van Streenberge D.: Masseter muscle fatigue during sustained clenching in subjects with complete dentures, implant-supported prostheses, and natural teeth. *J. Prosthet. Dent.*, 69: 305-313, 1993.
102. Jaffin R.A., Berman C.L.: The excessive loss of Branemark fixtures in type IV boe: a five year analysis. *J. Periodontol.*, 62: 2-4, 1991.
103. Jeffcoat M.K., Reddy M.S., van den Berg H.R., Bertens E.: Quantitative digital subtraction radiography for the assessment of peri-implant bone change. *Clin. Oral Impl. Res.*, 3: 22-27, 1992.
104. Jemt T., Chai J., Harnett J., Heath M.R., Hutton J.E., Johns R.B., McKenna S., McNamara D.C., van Steenberghe D., Taylor R., Watson R.M., Herrmann I.: A 5-year prospective multicenter follow up report on overdentures supported by osseointegrated implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 11: 291-298, 1996.
105. Jemt T., Linden B., Lekholm U.: Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Branemark Implants: From Prosthetic treatment to first annual checkup. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 7: 40-44, 1992.
106. Jozefowicz W.: The influence of wearing dentures on residual ridges: a comparative study. *J. Prosthet. Dent.*, 24: 137-144, 1970.
107. Kalk W., Baat C.: Some factors connected with alveolar bone resorbtion. *J. Dent.*, 17: 162-165, 1989.
108. Kapur K.K., Soman S.: The effect of denture factors on masticatory performance. II. Influence of the polished surface contour of denture base. *J. Prosthet. Dent.* 15: 231-240, 1965.
109. Karkazis H.C., Lambadakis J.: Changes in mandibular alveolar bone and anterior face high after four years of complete of denture wearing. *Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent.*, 2: 109-111, 1994.

110. Karkazis H.C.: EMG activity of the masseter muscle in implant supported overdenture wearers during chewing of hard and soft food. *J. Oral Rehabil.*, 29: 986-991, 2002.
111. Kelsey C.C.: Alveolar bone resorption under complete dentures. *J. Prosthet. Dent.*, 25: 152-161, 1971.
112. Kerley T.R., Phillips R.M., Mulherin D.R., English J., Schow C.E. Jr.: The ramus frame implant. *J. Oral Surg.*, 39: 415-420, 1981.
113. Kiyak H.A., Beach B.H., Worthington P., Taylor T., Bolender C., Evans J.: Psychological impact of osseointegrated dental implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.*, 5: 61-69, 1990.
114. Kronström M., Trulsson M., Söderfeldt B.: Patient evaluation of treatment with fixed prostheses supported by implants or a combination of teeth and implants. *J. Prosthodont.*, 13: 160-165, 2004.
115. Kucey B.K.: Implant placement in prosthodontics practice: A five-year retrospective study. *J. Prosthet. Dent.*, 77: 171-176, 1997.
116. Lekholm U., Adell R., Lindhe J., Branemark I.: Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. A cross-sectional retrospective study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 15: 53-61, 1986.
117. Lekholm U., Gunne J., Henry P., Higuchi K.: Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: A 10-year prospective multicenter study. *Int. J. Oral Maxillofac Implants*, 14: 639-645, 1999.
118. Leonhardt A., Gröndhal K., Bergström C.: Long-term follow-up osseointegrated titanium implants using clinical, radiographic and microbiological parameters. *Clin. Oral Impl. Res.*, 13: 127-132, 2002.
119. Lindhe J.: Clinical periodontology and implant dentistry. Ed: Karring T., Lang P.N., Sweden, 2000.
120. Lindquist L.W., Carlsson G.E., Jemt, T.: A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clin. Oral Implants Res.*, 7: 329-336, 1996.
121. Lindquist L.W., Carlsson G.E.: Long-term effects on chewing with mandibular fixed prostheses on osseointegrated implants. *Acta. Odontol. Scand.*, 43: 39-45, 1985.

122. Lozada J.L., Tsukamoto N., Farnos A. Et al.: Scientific rationale for surgicle and prosthodontics protocol for immediately loaded root form implants in the completely edentulous patient. *J. Oral Implantol.*, 26: 51-58, 2000.
123. Ludlow B.J., Nason H.R., Hutchens H.L.: Radiographic evaluation of alveolar crest obscured by dental implants. *Impl. Dent.*, 4: 13-18, 1995.
124. MacEntee M.I., Walton J.N., Glick N.: A clinical trial of patient satisfaction and prosthodontic needs with ball and bar attachments for implant-retained complete overdentures: three-year results. *J. Prosthet. Dent.*, 93: 28-37, 2005.
125. Mantyvaara J., Sjöholm T., Kirjavainen T., Waltimo A., Iivonen M., Kemppainen P., Pertovaara A.: Altered control of submaximal bite force during bruxism in humans. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*, 79: 325-330, 1999.
126. Maxson B., Sindet-Pedersen S., Tideman H., Fonseca R.J., Zijlstra G.: Multicenter follow-up study of the transmandibular implant. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 47: 785-789, 1989.
127. McKinney V.R.: Endosteal dental implants. C.V. Mosby Inc, St. Louis, 1991.
128. Meijer H.J., Raghoobar G.M., van't Hof M.A., Geertman M.E., van Oort R.P.: Implant-retained mandibular overdentures compared with complete dentures: a 5-years' follow-up study of clinical aspects and patient satisfaction. *Clin. Oral Implants Res.*, 10: 238-244, 1999.
129. Meijer H.J., van Oort R.P., Raghoobar G.M., Schoen P.J.: The mandibular staple bone plate: a long-term retrospective evaluation. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 56: 141-145, 1998.
130. Meredith N, Book K, Friberg B et al. : Resonance frequency measurements of implant stability in vivo, A cross-sectional and longitudinal study of resonance frequency measurements on implants in the edentulous and partially dentate maxilla. *Clinical Oral Implants Research*, 8: 226-33, 1997.
131. Meredith, N., Shagaldi, F., Alleyne, D., Sennerby, L. & Cawley, P. :The application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. *Clinical Oral Implants Research* 8: 234-243,1997.

132. Mericske-Stern R., Grütter L., Rösch R., Mericske E.: Clinical evaluation and prosthetic complications of single tooth replacement by non-submerged implants. *Clin. Oral Impl. Res.*, 12: 309-318, 2001.
133. Mericske-Stern R., Taylor T.D., Belser U.: Management of the edentulous patient. *Clin. Oral Impl. Res.*, 11 (Suppl): 108-125, 2000.
134. Mericske-Stern R., Zarb G.A. Overdentures: an alternative implant methodology for edentulous patients. *Int. J. Prosthodont.*, 6: 203-208, 1993.
135. Mericske-Stern R.: Clinical evaluation of overdenture restorations supported by osseointegrated titanium implants: a retrospective study. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.*, 5: 375-383, 1990.
136. Miyawaki S., Ohkuchi N., Kawakami T., Sugimura M.: Changes in masticatory muscle activity according to food size in experimental human mastication. *J. Oral Rehabil.*, 28: 778-784, 2001.
137. Moberg E.L., Köndell A.P., Kullman L., Heimdahl A.: Evaluation of single tooth restorations on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin. Oral Impl. Res.*, 10: 45-53, 1999.
138. Moberg E.L., Köndell A.P., Sagulin B.G.: Branemark System and ITI Dental implant system for treatment of mandibular edentulism. A comparative randomized study: 3 year follow-up. *Clin. Oral Impl. Res.*, 12: 450-461, 2001.
139. Mombelli A., Lang N.P.: Clinical parameters for the evaluation of dental implants. *Periodontology* 2000, 4: 81-86, 1994.
140. Naert I., Alsaadi G., Quirynen M.: Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overdentures: A 10-year randomized clinical study. *Int. J. Prosthodont.*, 17: 401-410, 2004.
141. Nkenke E., Fenner M.: Indications for immediate loading of implants and implant success. *Clin. Oral Impl. Res.*, 17 Suppl 2:19-34, 2006.
142. Ohkubo C., Hosoi T.: Effect of weight change of mandibular complete dentures on chewing and stability: A pilot study. *J. Prosthet. Dent.*, 82: 636-642, 1999.
143. Palmer R.M., Smith B.J., Howe L.C., Palmer P.J.: *Implants in clinical dentistry*. Quintessence Publ. Co., Ltd., Tokyo

144. Payne A.G., Solomons Y.F.: The prosthodontic maintenance requirements of mandibular mucosa-and implant-supported overdentures: a review of the literature. *Int. J. Prosthodont.*, 13: 238-243, 2000.
145. Preiskel H. W. Precision attachments in dentistry. 1979.
146. Quirynen M., Naert I., van Steenberghe D., Dekeyser C., Callens A.: Periodontal aspects of osseointegrated fixtures supporting a partial bridge. An up to 6-years retrospective study. *J. Clin. Periodontol.*, 19: 118-126, 1992.
147. Raghoobar G.M., Meijer H.J.A., Stegenga B., van't Hof M.A., van Oort R.P., Vissink A.: Effectiveness of three treatment modalities for the edentulous mandible. *Clin. Oral Impl. Res.*, 11: 195-201, 2000.
148. Reddy M.S.: Radiographic alveolar bone change as an outcome measure for therapies that inhibit bone loss or foster bone gain. *J. Int. Acad. Periodontol.*, 7: 175-188, 2005.
149. Sadowosky S.J., Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J. Prosthet. Dent.*, 86: 468-473, 2001.
150. Salama H., Rose L.F., Salama M et al.: Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics. A technique reexamined: two case reports. *Int. J. Periodontics Dent.*, 15: 344-361, 1995.
151. Scacchi M.: The development of the ITI DENTAL IMPLANT SYSTEM. Part I: A Review of the literature. *Clin. Oral Impl. Res.*, 11 (Suppl): 8-21, 2000.
152. Schaerer P., Stallard R.E., Zander H.A.: Occlusal interferences and mastication: an electromyographic study. *J. Prosthet. Dent.*, 17: 438-449, 1967.
153. Schroeder A, Pohler O, Sutter F.: Tissue reaction to an implant of a titanium hollow cylinder with a titanium surface spray layer. *SSO Schweiz Monatsschr. Zahnheilkd.*, 86: 713-727, 1976.
154. Schuller A.A., Thomsen I.O., Holst D.: Adjusting estimates of alveolar bone loss for missing observations: developing and testing a general model. *J. Dent. Res.*, 78: 661-666, 1999.

155. Schulze W.K., d'Hoedt B.: Mathematical analysis of projection errors in "paralleling technique" with respect to implant geometry. *Clin. Oral Impl. Res.*, 12: 364-371, 2001.
156. Setz J., Lee S.H., Engel E.: Retention of prefabricated attachments for implant stabilized overdentures in the edentulous mandible: an in vitro study. *J. Prosthet. Dent.*, 80: 323-329, 1998.
157. Siegele D., Soltesz U.: Numerical investigations of the influence of implant shape on stress distribution in the jaw bone. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 4: 333-340, 1989.
158. Skalak R.: Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. *J. Prosthet. Dent.*, 49: 843-848, 1983.
159. Slagter A.P., Bosman K., van der Glas H.W., van der Bilt A.: Human jaw elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. *Arch. Oral Biol.*, 38: 195-205, 1993.
160. Somjen G.: *Neurophysiology- the essentials*, London: Williams and Wilkins, 1983.
161. Spiekermann H., Donalt K., Hassel T. *Color atlas of dental medicine implantology*. Ed: Rateitschak K.H. Newyork, 1995.
162. Sposetti V.J., Gibbs C.H., Alderson T.H., Jagers J.H., Richmond A., Conlon M., Nickerson D.M.: Bite force and muscle activity in overdenture wearers before and after attachment placement. *J. Prosthet. Dent.*, 55: 265-273, 1986.
163. Stellingsma C., Vissink A., Meijer H.J.A., Kuiper C., Raghoobar G.M.: Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.*, 15: 240-248, 2004.
164. Takanashi K., Kishi M., Okuda K., Ishihara K.: Colonization by *porhyromonas gingivalis* and *prevotella intermedia* from teeth to osseointegrated implant regions. *Bull. Tokyo dent. Coll.*, 45: 77-85, 2004.
165. Tarnow D.P., Emitaz S., Classi A.: Immediat loading of threaded implants at satge 1 surgery in edentulous arches: Ten consecutive case reports with 1-5 year data. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 12: 319-324, 1997.

166. Tatematsu M., Mori T., Kawaguchi T., Takeuchi K., Hattori M., Morita I., Nakagaki H., Kato K., Murakami T., Tuboi S., Hayashizaki J., Mukurami H., Yamamoto M., Ito Y. Masticatory performance in 80-year-old individuals. *Gerodontology*, 21: 112-119, 2004.
167. Timmerman R., Stoker G.T., Wismeijer D., Oosterveld P., Vermeeren J.I.J.F., van Waas M.A.J.: An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J. Dent. Res.*, 83: 630-633, 2004.
168. Tortopidis D., Lyons M.F., Baxendale R.H.: Acoustic myography, electromyography and bite force in the masseter muscle. *J. Oral Rehabil.*, 25: 940-945, 1998.
169. van Kampen F., Cune M., van der Bilt A., Bosman F.: Retention and postinsertion maintenance of bar-clip, ball and magnet attachments in mandibular implant overdenture treatment: an in vivo comparison after 3 months of function. *Clin. Oral Implants Res.*, 14: 720-726, 2003.
170. van Kampen F.M., van der Bilt A., Cune M.S., Bosman F.: The influence of various attachment types in mandibular implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *J. Dent. Res.*, 81: 170-173, 2002.
171. van Steenberghe D., Quirynen M., Naert I., Maffei G., Jacobs R.: Marginal bone loss around implants retaining hinging mandibular overdentures, at 4-, 8- and 12-years follow-up. *J. Clin. Periodontol.*, 28: 628-633, 2001.
172. Vermeylen K., Collaert B., Linden U., Bjorn A.L., De Bruyn H.: Patient satisfaction and quality of single-tooth restorations. A 7-year follow-up pilot study in private dental practices. *Clin. Oral Implants Res.*, 14: 119-124, 2003.
173. Visser A., Raghoobar G.M., Meijer H.J., Batenburg R.H., Vissink A.: Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants. A 5-year prospective study. *Clin. Oral Implants. Res.*, 16: 19-25, 2005.
174. Walton J.N., MacEntee M.I.: Problems with prostheses on implants: A retrospective study. *J. Prosthet. Dent.*, 71: 283-288, 1994.

175. Weber H.P., Buser D., Donath K., Fiorellini J.P., Doppalapudi V., Paquette D.W., Williams R.C.: Comparison of healed tissues adjacent to submerged and non-submerged unloaded titanium dental implants. A histometric study in beagle dogs. *Clin. Oral Implants Res.*, 7: 11-19, 1996.
176. Weingart D., ten Bruggenkate C.M.: Treatment of fully edentulous patients with ITI implants. *Clin. Oral Impl. Res.*, 11(Suppl): 69-82, 2000.
177. Wismayer D., van Waas A.J.: Overdentures supported by ITI implants: A 6.5-year evaluation of patient satisfaction and prosthetic aftercare. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.*, 10: 744-749, 1995.
178. Wismeijer D., Van Waas M.A., Vermeeren J.I., Mulder J., Kalk W.: Patient satisfaction with implant-supported mandibular overdentures. A comparison of three treatment strategies with ITI-dental implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 26: 263-267, 1997.
179. Wood W.W., Takada K., Hannam A.G.: The electromyographic activity of the inferior part of the human lateral pterygoid muscle during clenching and chewing. *Arch. Oral Biol.*, 31: 245-253, 1986.
180. Wright P.S., Glantz P.O., Randow K., Watson R.M.: The effects of fixed and removable implant-stabilised prostheses on posterior mandibular residual ridge resorption. *Clin. Oral Implants Res.*, 13: 169-174, 2002.
181. Wyatt C.L., Bryant R., Avivi-Arber L.: A computer-assisted measurement technique to assess bone proximal to oral implants on intraoral radiographs. *Clin. Oral Impl. Res.*, 12: 225-229, 2001.
182. Xie Q., Wolf J., Soikkonen K., Ainoma A.: Height of mandibular basal bone in dentate and edentulous subjects. *Acta Odontol Scand.*, 54: 379-383, 1996.
183. Yalçın S., Karabuda C., Özdemir T., Sandallı P.: Oral implantolojide diagnostik değerlendirmeler ve klinik önemi. *Oral İmp. Der.* Nisan, 1995.
184. Yengin E.: Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi. İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları, İstanbul, 2000.
185. Zarb G.A., Symington J.M.: Osseointegrated dental implants: preliminary report on a replication study. *J. Prosthet. Dent.*, 50: 271-276, 1983.

186. Zarb G.A.: Osseointegration: A Requiem for the Periodontal Ligament?. Int. J. Periodontics & Restorative Dent., 11: 88–91, 1991.
187. Zenbilci N. Sinir Sistemi Hastalıkları. 3.Baskı, İstanbul, İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, 1995.
188. Zhiyong L., Arataki T., Shimamura I., Kishi M.: The influence of prosthesis design and loading conditions on the stres distribution of tooth-implant supported prostheses. Bull. Tokyo dent. Coll., 45: 213-221, 2004.
189. Zitzmann N.U., Marinello C.P.: A review of clinical and technical considerations for fixed and removable implant prostheses in the edentulous mandible. Int. J. Proshodont., 15: 65-72, 2002.

10.ÖZGEÇMİŞ

13.11.1975 yılında Lüleburgaz'da doğdum. 1982-1986 yılları arasında Lüleburgaz Emrullah Efendi İlköğretim Okulu'nu bitirdikten sonra 1987-1993 yılları arasında Edirne Anadolu Lisesi'nde ve daha sonra 1993-1999 yıllarında Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde eğitimimi tamamladım. 2000 yılından bu yana Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında doktora öğrencisi ve araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.