

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KEMİKİÇİ DENTAL İMPLANTLARIN
KLİNİK, RADYOLOJİK VE MİKROBİYOLOJİK
OLARAK İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

T 48986

Dt. Hanife ATAÖĞLU
AĞIZ - DIŞ - ÇENE HASTALIKLARI ve CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI

Danışman
Doç.Dr. Selçuk BASA

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI
DOKÜMAN İZLENİM MERKEZİ

KONYA - 1995

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	i
GİRİŞ.....	1
LİTERATÜR BİLGİ.....	3
MATERYAL ve METOT	15
BULGULAR.....	22
TARTIŞMA	27
SONUÇLAR.....	33
ÖZET.....	34
YABANCI DİLDE ÖZET	36
LİTERATÜR	38
ÖZGEÇMİŞ	51
TEŞEKKÜR.....	52

KISALTMALAR

- SD : Sulkus Derinliği
- mPI : Modifiye Plak İndeksi
- mKI : Modifiye Kanama İndeksi
- AKK % : Alveoler Kemik Kaybı yūzdesi
- IY : İmplant Yaşı

GİRİŞ

Dental implant mukozal veya periosteal tabaka altına, veya kemik içine, sabit veya hareketli protez için retansiyon ve destek sağlamak amacıyla yerleştirilen alloplastik materyalden oluşturulmuş prostetik bir aygıttır. Dental implantlar şekillerine veya geometrilerine göre (örneğin; pin, vida, silindirik, blade, hollow silindir) sınıflandırıldıkları gibi, alveoler kemikle olan ilişkisine göre de (subperiosteal, endosteal ve transosteal) sınıflandırılabilir.

Modern dental implantoloji 1939 yılında başlamıştır ve o zamandan günümüze geçen sürede klinik tecrübe ve uygulama alanları yeni materyaller, dizayn, yöntem ve teknikler ile hızla gelişmiştir. Günümüz dişhekimliğinde dental implantlar kayıp dişlerin yerine yerleştirilen iyi bir komponent olarak kabul edilmekte, parsiyel ve tamamen dişsiz hastalarda kullanılmaktadır.

Dental implantlar konusunda elde edilen verilerin çoğunluğu temel laboratuvar ve retrospektif klinik çalışmalara dayanmaktadır. Klinik çalışmalar, genelde, dental implantların protetik restorasyonlar için iyi bir destek oluşturduklarını ve uzun süre klinik olarak sağlıklarını koruduklarını ortaya koymaktadırlar. Ancak kimi zaman, başarısızlıklar oluşabilmekte, yumuşak dokuda kanama, supurasyon, alveoler kemik kaybı ve implantlar çevresinde cep oluşumu ile karakterize klinik tablolar gelişebilmektedir.

İmplant uygulamalarını takiben klinik başarı veya başarısızlığı belirleyen kritik etkenler tam anlamıyla henüz anlaşulamamıştır. Cerrahi travma, erken aşamada implantlara aşırı yük gelmesi gibi etyolojik etkenlerin yanı sıra bakterilerin rolünün de olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi kliniklerinde 1990-1994 yılları arasında uygulanan kemikiçi dental implantların başarısının klinik, radyolojik ve mikrobiyolojik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.



LİTERATÜR BİLGİ

Dental implant çene kemiği içine veya üstüne, sabit veya hareketli bir portezi desteklemek amacıyla yerleştirilen bir materyaldir.

Son elli yıl içinde 5 değişik implantasyon yöntemi geliştirilmiş ve değişen başarı oranlarıyla uygulama olanağı bulmuştur. Bunlar; transdental fiksasyon (endodontik implant), submukozal implantlar, subperiosteal implantlar, transosteal implantlar ve endosteal implantlardır. Transfiksasyon yönteminde mukozayı penetre eden parçalar olmadığından bazı avantajlara sahiptir. Doğal diş kökü ve epitelyal ataçman korunmaktadır, bu yüzden diğerlerinin aksine temelde kapalı implant sistemidir⁶².

Submukozal implantlar mukoz membran altına, özellikle maksillada total protez için, küçük, düğme şeklinde retansiyon elemanları olarak yerleştirilir. Bu yöntemle belirli derecede başarı elde edilmiştir, ancak yaygın kullanım alanı bulamamıştır⁶².

Subperiosteal implantlar için temel fikir yaklaşık yarım yüzyıl önce ortaya atılmış ve sonrasında çok sayıda klinisyen ve araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Yöntemde eyer şekilli metal iskelet protezi desteklemek üzere alveoler kemik üzerine yerleştirilmektedir³¹. Özellikle şiddetli alveoler kemik kaybının olduğu total dişsiz çenelerde en güvenilir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. On yıllık başarı oranı 1991 yılında % 100 olarak rapor edilmiştir⁵¹.

Endosteal implantlar uzunluğu boyunca çene kemiği içine yerleştirilen implant tipidir. Vida, blade, silindir tipleri vardır. Yeterli kemik ykseklilinin bulunduğu durumlarda tek başına veya doğal diş bağlantılı kullanılabilirler^{31,62}.

İlk implant çalışmaları kemikiçi implantların materyallerinin ve dizaynlarının geliştirilmesi üzerine olmuştur. Bu alışmalar sonucunda Branemark sistemiyle beraber diğer osseointegre implant sistemleri ortaya çıkmıştır. Zamanla İsvetli araştırmacıların yıllar süren denemelerinden elde edilen bilgiler işığında halen piyasada bulunan değişik implant sistemleri geliřtirilmiřtir³¹.

Core-vent implant sistemi; core-vent, screw-vent ve microvent implantlar gibi implant sistemlerini içerir ve iki aşamalı cerrahi teknik kullanmayı öngörür. Screw-vent saf titanyumdan, core-vent ve microvent ise titanyum alaşımından (% 90 titanyum, % 6 alüminyum, % 4 vanadyum) yapılmışlardır. Çeşitli araştırmacıların yaptıkları çalışmalar core-vent sisteminin 4 yılı aşkın süreyle % 93.5 oranında bir başarı sağladığını gstermiştir^{18,31}.

Bir diğer i IMZ sistemi'dir ve iki aşamalı cerrahi işlem içerir. Bu sistem üzerindeki ilk çalışmalar 1980 yılında Almanya'da yapılmıştır. Yivsiz implant saf titanyumdan yapılmış olup, yüzey alanını artırmak üzere plazma spre y kaplıdır. IMZ sistemiyle, son 8 yıllık deneyimlerin sonunda, 1782 adet implantın başarı oranı mandibulada % 97, maksillada ise % 98 olarak tespit edilmiştir. Başarsız vakaların ise periodontal komplikasyonlar ve oral hijyen yetersizliğine bağlı olduğu ortaya konmuştur. Son analizler 9 yılı aşkın bir süre sonunda başarı oranının % 96.9 olduğunu ortaya koymuştur^{10,31,37}.

Streios sistemi de iki aşamalı cerrahi içerir. İmplant % 99.5 titanyumdan oluşur ve farklı özellikleri vardır. Apikalin 2/3' yivlidir, koronal 1/3'lk kısım periodontal açıdan uygun şekilde dizayn edilmiştir.

Bu dizayn uzun, cilalı bir boyun şeklidir ve implant ilk seansta yerleştirildiğinde bu boyun kısmı krestal kemikle aynı hizada veya kemik seviyesinden daha aşağıda konumlanmalıdır. Zamanla kemikte meydana gelecek rezorbsiyon sonucunda, yivli kısım yerine, bu iyi parlatılmış boyun kısmı açığa çıkacaktır. Yiv şekli okluzal kuvvetleri kemiğe eşit olarak dağıtacak ve yivler arasında yeterli hacimde kemik kalacak formdadır³¹.

Branemark implant sistemi, 1952'de osseointegrasyon fikriyle birlikte ortaya çıkmıştır. İzleyen yıllarda temel araştırmaları gerçekleştirilmiş, klinik uygulamalar 1965'te başlamıştır. Branemark kliniği 1986'da osseointegre implant tedavisi için Göteborg Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nde kurulmuş ve sistem tüm dünyada yoğun ilgi görmüştür. Kanada Toronto Üniversitesi'nde 1980'de sistemin kullanımına başlanmıştır ve 1982'de Toronto'da osseointegrasyon fikrinin bilimsel uygunluğu kabul edilmiştir. Amerikan Dişhekimliği Birliği (ADA) tarafından 1985'de kabul edilen ilk implant sistemi olmuştur²⁹.

Branemark sisteminde saf titanyumdan yapılmış fixture, çene kemiği içine bir dizi cerrahi yöntemle kemik ile arasında tam bir kontak sağlanarak vidalanır. Fixture kısmının apikali bu bölgede bulunan dört vertikal çentikle giderek uca doğru inceler. Çentikler transvers giriş yolları içine kemik partiküllerinin toplanmasına yardım eder. Abutment titanyumdan yapılmış bir silindir biçimindedir ve abutmenttan fixture kısmına mikroorganizma geçişini önleyen bir silikon halkaya sahiptir³¹. Branemark sistemi implantoloji sahasında büyük bir etkiye sahip olmuştur. Yirmi yıllık titiz çalışmalar ve klinik uygulamalar sonucunda yüksek başarı oranı ortaya çıkmıştır⁵.

ITI hollow silindir implantlar İsviçre'de Bern Üniversitesi ve Strauman Enstitüsü'nde geliştirilmiştir^{62,64}. İmplant yapısı titanyum hollow silindir ve hollow screw tarzındadır. Silindir yüzeyinde perforasyonlar mevcuttur. İmplant yeteri kadar kemiğe yerleştirilirse kemiğin omuz kısmına doğru yürüyeceği beklenmektedir. Yüzey alanını artırmak ve kemiğe gelecek olan

yükleme kuvvetlerini azaltmak amacıyla oluşturulan hollow yapı aynı zamanda implant yatağı hazırlanırken kemiğe minimal travma uygulanmasını sağlamaktadır. Kemik ile implant arasındaki stres hollow silindir yapı sayesinde azaltılmaktadır. Hollow silindir yapısında implant yapısının elastisitesi artmakta, rijidite azalmakta ve dolayısıyla kemiğe gelen stresler azalmaktadır^{9,64,65,71}.

Dental implantlar için, biyomateryaller olarak çoğunlukla metal ve alaşımlar kullanılır. Subperiosteal implantlar çoğunlukla kobalt-krom-molibden (Co-Cr-Mo) alaşımından dökülürken, endosseos implantlar için sıklıkla titanyum-aluminyum-vanadyum (Ti,6Al-4V), demir-krom-nikel (Fe-Cr-Ni) veya sertleştirilmiş 316L paslanmaz çelik tercih edilir^{41,50}.

Biyolojik uyumluluk, herhangi bir yabancı materyalin canlı organizmaya uyumu olarak tanımlanmaktadır. Biyoyumlu materyal ile vital doku arasındaki etkileşim minimal olmalı, materyal dokudan, doku da materyalden kaynaklanan zararlı etkilere maruz kalmamalıdır^{22,63}. İn vivo korozyon deneyleri sonrasında yer alan doku incelemelerinde bazı karakteristik doku cevapları gözlenmektedir. Bunlar; toksisite (pyknosis, steril abse), sekestrasyon (kalın, nonvasküler implantla temas eden bir bağ dokusudur, patolojik hücre yoktur), inertlik (gevşek, vaskülerize bağ dokusu varlığı)'dir. Korozyon oranı yüksek olan Co (kobalt), Cu (bakır), Ni (nikel) ve V (vanadyum) gibi metaller toksik reaksiyonla ilişkilidir. İnert metaller olan Pt (platinyum), Ta (tantalyum), Nb (norbidyum), Zr (zirkonyum), Ti (titanyum) ise korozyona dirençli metallerdir⁷⁰.

Sekestrasyon reaksiyonu iki uç olan toksisite ve tolerans arasında gözlenir. Yabancı cisim enkapsüle olmuştur, atılım şekli daha az zararlı olur. Bu tip doku reaksiyonu hem paslanmaz çelik ve kobalt-krom-molibden alaşımları gibi korozyona dirençli materyallerde, hem de demir, molibden ve aluminyum gibi korozyona oldukça fazla yatkın olan materyallerde görülebilir. İstenmeyen korozyon ürününün kendisi belirleyici faktördür. Demir, molibden ve aluminyum yüksek korozyon

oranlarına rağmen non toksik metaller olarak çok fazla doku reaksiyonuna neden olmazlar. Diğer yandan çok az miktarda paslanmaz çelik ve krom kobalt alaşımları yeterli miktarda, yüksek derecede toksik element olan nikel ve kobalt salarak belirgin doku reaksiyonuna yol açarlar. Altın ve gümüş de bu ara grupta bulunurlar. Bu soy metaller de canlı dokuda korozyona uğrarlar^{70,75}.

Metalden, metal iyonlarının salınımı, metalin korozyona direnci, pH, klor iyon konsantrasyonu, ısı gibi çevre şartları, mekanik faktörler, elektrokimyasal etkiler ve implant çevresindeki hücre yoğunluğuna bağlıdır. Yüksek korozyon direncine sahip metaller korozyona dirençsiz metallerden daha az iyon salarlar. Aşınmış implantlarda iyon salınma olasılığı daha fazladır. Klinik, radyolojik ve laboratuvar kayıtları titanyumun dokuda lokal olarak zararlı etkilerinin olmadığını göstermektedir. Sistemik etkiler ve titanyuma duyarlılık cevabı da minimaldir, ayrıca karsinojen olduğuna dair rapor yoktur^{74,75}.

Oral implantolojide krom-kobalt alaşımları, titanyum ve alaşımları iyi tolere edilmektedir, ancak bu metallerin kemik dokusu ile atomik düzeyde kimyasal ilişkisi gösterilememiştir³⁵. Kristal formdaki hidroksiapatit kemik dokusu ile kimyasal bağlantı yapan tek materyaldir⁵⁸. Hidroksiapatitin tek başına üzerine gelen kuvvetleri karşılayamayacağı da bilindiğinden metal dental implantların hidroksiapatit ile kaplanması fikri gelişmiştir⁴⁸. Kuvvetleri iyi karşılayabilen metalin yüzeyi ince bir hidroksiapatit tabakası ile kaplanırsa, implant çevresinde zaman içinde gelişen ve implantın kaybına yol açan fibröz doku formasyonu önlenecek veya geciktirilecektir³⁵. İlk deneme 1981 yılında yapılmıştır ve hidroksiapatit kaplı implantlarla Lozada ve ark.⁴⁴ üst çenede % 98, alt çenede % 99 başarıyı beş yıl sonunda elde etmişlerdir. Guttenberg²⁶ 88 ay süre ile %96.5 lik başarı oranlarını bildirmiştir. Kay ve ark³⁶ subperiosteal implantların hidroksiapatit ile kaplanmasının sert ve yumuşak doku cevaplarını olumlu etkilediğini saptamışlardır. Hidroksiapatit kaplı

implantların, kemik yapısının zayıf olduğu tip 4 kemikte, diğer kaplı olmayan implant tiplerine göre, daha başarılı olduğu belirtilmektedir^{47,76}.

Titanyum implantların kemik dokusu ile olan ilişkisini geliştirmek üzere, yüzeyinin hidroksiapatit ile kaplanması yanı sıra, titanyum plazma sprej tekniği ile modifiye edilmesi diğer bir yaklaşımdır⁴⁸. Bu teknikte inert argon gazı yoğun elektrik arkının içinden püskürtülmekte ve kaplama materyali titanyum hibrid oluşan çok sıcak gaz içine verilmektedir. Elektrik arki içinde gaz iyonlara ve elektronlara ayrışmakta ve fizikçiler gazın bu halini "plazma" olarak tanımlamaktadır. Titanyum hibrid gaz içinde erimiş metal damlacıklarına dönüşmekte ve implant yüzeyinde bir tabaka oluşturmak üzere yönlendirilmektedir. Sonuçta implant yüzeyinde 20-30 µm kalınlığında, yaklaşık 15µm'luk bir pürüzlülük oluşturmaktadır. Oluşan titanyum plazma tabakanın kimyasal olarak uyumlu, daha da önemlisi biyouyumluluğunun normal titanyumdan farklı olmadığı saptanmıştır⁷⁰. Hatta plazma spray yüzeye bağ dokusu fibrillerinin 90° lik açıyla fonksiyonel olarak girmesini sağladığına dair literatürde rapor vardır¹⁶.

Branemark'a göre implant sisteminde iyileşme prosesi primer ya da sekonder iyileşme şeklinde olan normal kemik iyileşmesine benzerdir. Primer kemik iyileşmesinde iyi organize olmuş kemik formasyonu vardır, granülasyon dokusu oluşumu minimaldir ve bu tip iyileşme implant sistemi için idealdir. Primer kemik iyileşmesinin aksine sekonder kemik iyileşmesinde granülasyon dokusu formasyonu ve enfeksiyon olabilir. Bazı durumlarda kemik dokusu yerine fibrokartilaj oluşur. Bu tip iyileşme implant fiksasyonu için arzu edilmez. İmplant sisteminde iyileşme prosesi primer kemik iyileşmesine benzerdir³¹. Başlangıçta implant ve kemik arasında kan mevcuttur, sonrasında pıhtı oluşur. Pıhtı nötrofil, lenfosit veya makrofajlar gibi fagositik hücrelerce transforme edilir. Fagositik aktivite cerrahi sonrası 1-3. günler arasında maksimuma ulaşır, bu period esnasında fibroblastları, fibröz dokuyu ve fagositleri içeren prokallus

formasyonu gerçekleşir. Prokallus yoğun bağ dokusu oluşturur ve mezenşimal hücreler osteoblast ve fibroblastlara farklılaşır. İmplant yüzeyinde görülen, osteoblastları içeren, bu bağ dokusuna kallus denir. Osteoblastlarca oluşturulan osteogenetik fibril kalsifiye olma potansiyeline sahiptir. Yoğun bağ dokusu sonrasında genelde implant ve kemik arasında fibrokartilajenöz oluşur. Yeni kemik penetre olur ve yeni kemik matriksine kemik kallusu denir. Yeni kemik yoğunluk ve sertlik artışıyla olgunlaşır⁶⁰. Yaklaşık bu esnada protez implanta tutturulur ve stimülasyonla remodelasyon oluşur. Haversian kemik yoğun ve homojen olarak kalsifiye olur. Okluzal stresler çevre kemiğin remodelasyonuna yardım edecek stimuluslar oluşturur ve osseointegre implantlar çiğneme kuvvetlerine karşı koyabilirler^{14,31,62}.

Kemik ile dental implant arasındaki ilişkide mevcut olan iki temel teoriden biri olan, osseointegrasyon, Branemark tarafından "ışık mikroskopik düzeyde canlı kemik ve yük taşıyan endosseos implant arasında doğrudan bağlanmalıdır" şeklinde tanımlanmaktadır³¹. Diğer teori olan fibroosteal integrasyon ise 1986'da Amerikan İmplant Dişhekimliği Akademisi tarafından implant ve kemik arasında yoğun kollajen doku ile implant teması olarak tanımlanmıştır. Bu teoride kollajen fibriller doğal dentisyondaki Sharpey fibrillerine benzer işlev görürler. İmplant çevresindeki kollajen fibriller doğal dişin periodontal ligamentinden farklıdır^{8,33}. Fibriller düzensizdir ve implanta paralel seyrederek⁶⁴. Kuvvet uygulandığında doğal dentisyondaki gibi fibriller yoluyla kemiğe iletilmez. Dolayısıyla fibrointegrasyonda kemik remodelasyonu beklenemez. Bağ dokusu kemik yüzleşmesinde yoğunlaşan şiddetli stres basınç tarafında cevap olarak indirekt rezorbsiyona neden olur. Kemik tamiri stres kalkmadığı sürece gerçekleşmez, bu olayı erken saptamak güçtür. Bağ dokusu oluştuğunda doku kalınlığı giderek artar, zaman içinde fibroosseos integrasyonun olduğu implantlarda mobilite artışı devam eder³¹.

İmplantın uygulanmasını takiben hemen yükleme yapılırsa fibröz bağ dokusu enkapsülasyonu, aksine implant kemik içinde iyileşmeye bırakılırsa direkt kemik implant yüzleşmesi beklenir. İmplantın oksit tabakasının kontaminasyonu ve kemikte implant yuvasının hazırlanmasında ısının iyi kontrol edilmemesi osseointegrasyonun başarısını etkileyecektir. Metal, protein veya lipid ile temas eden oksit tabakasının kompozisyonu değişir ve enflamatuar reaksiyon sonucu granülasyon dokusu oluşur. Ayrıca olgun kemik ısıya duyarlıdır ve kritik ısı 56°C olarak belirlenmiştir⁴. Bunun ötesinde, kemikte irreversible değişiklikler oluşur. Kemikte alkalen fosfataz ısı yükseldiğinde denatüre olur, bu da osseointegrasyonun gerçekleşmemesine yol açar. İmplant yerleştirilmesi sonrasında ilk ay kritik bir zaman periodudur. Bu süre içinde kuvvet uygulanırsa primer fiksasyon bozulur. İmplantın hareketliliği ve kemik apozisyonu ve rezorbsiyonu arasındaki dengeyi bozar. Mandibulada 3 ay, maksillada 6 ay, yükleme öncesi gerekli olan minimum süredir. Osseointegrasyon herhangi bir nedenle bozulduğunda veya gerçekleşmediğinde implant çevresinde fibröz bağ dokusu oluşur³¹.

İmplant yumuşak doku ilişkisi bazı açılardan doğal diş ile yumuşak doku arasındaki ilişkiye benzerlik göstermektedir^{46,74}. İmplant çevresindeki serbest dişeti doğal dişlerde olduğu gibi implant çevresindeki sulkusun yumuşak duvarını yapar ve sulkuler epitel ile apikalde birleşim epitelinden oluşur. İmplant çevresindeki sulkuler epitel daha fazla keratinize hücre içerir. Birleşim epitelinde hücreler bazal tabakada desmozomlarla birbirlerine tutunur. İmplant ile tutunma doğal dişteki gibi hemidesmozomlarla gerçekleşir^{69,74}. Birleşim epiteli bazal membranının lamina densa tabakası ile implant bağlantısının mekanizması kesin olarak bilinmemekle beraber, implant oksit tabakasının ve hemidesmozomal glikoproteininin kimyasal bağlantı yaptığı düşünülmektedir. İmplant yüzeyinde semente benzer bir yapı yoktur. Dolayısıyla doğal dişteki gibi semente giren bağ dokusu fibrilleri bulunmaz²¹. Ancak sulkusun

derinlerinde implant çevresini sıkıca saran kollajen fibriller mevcuttur. İmplant ile kollajen fibriller arasındaki boşlukta oksit tabakasına glikoprotein yapıda filamentöz bağlantı yapan fibroblastlar izlenmektedir^{31,46,69,74}, ayrıca fibroblastların titanyum implant materyaline in vitro ataçmanı gösterilmiştir²⁷.

Dişhekimliğinde implantların yaygın kullanımını takiben, implantların uzun dönem başarılarının değerlendirilmesi söz konusu olmuştur. Bu amaçla da bazı parametrelere gereksinim duyulmuş ve çeşitli müellifler tarafından, birbirine yakın olan bazı başarı kriterleri geliştirilmiştir.

Schnitman ve Schulman⁶¹ 1979 yılında implant başarısını mobilite, implant çevresinde radyolusensi ve kemik kaybı, yumuşak dokuda enflamasyon ve enfeksiyon, komşu dişlerde ve anatomik yapılarda hasar ve implantın 5 yıl süreyle hizmet etmesi gibi kriterler ile değerlendirmiştir. Yaklaşık 3 yıl sonra Cranin ve ark²⁰ yukarıda belirtilen kriterlere ağrı ve perküsyona duyarlılığı ekleyerek implant başarısını belirlemişlerdir. Albrektsson² ise başarı için gerekli minimum kriterleri aşağıdaki şekilde ortaya koymuştur;

1. İmplantın klinik testinde mobil olmaması,
2. Radyografide implant çevresinde radyolusensi olmaması,
3. İmplantta ilk yıldan sonra her yıl 0.2 mm den az kemik kaybı olması,
4. Ağrı, enfeksiyon, nöropati, parestezi veya mandibuler kanala girme gibi implant performansını gösteren daimi ve irreversibl belirtilerin olmaması,
5. Beş yıllık gözlem sonucunda % 85'lik, on yıl sonunda % 80lik başarı oranının varlığı.

Uzun dönem implant başarısını etkileyen faktörleri, 1990 yılında Linkow ve ark⁴³, pozitif ve negatif olarak ayırmış ve bu gruplardaki 24 faktöre ayrı değerler vererek başarıyı belirleyecek bir katsayı ortaya koymuşlardır.

Klinik ve radyolojik olarak değişik tiplerde implantların değerlendirildiği 1977 yılındaki bir araştırmada, 5 yıllık başarı oranı % 66, 6 yıllık ise % 55 olarak saptanmıştır¹⁹. Branemark implant sistemi'nin uygulandığı Batı Avustralya Üniversitesi'nde 20 hastada 2 yıllık, Gothenburg Üniversitesi'nde 10 hastada 6-30 aylık başarılı sonuçlar 1986 yılında rapor edilmiştir^{24,30}. Takip eden yıllarda Branemark sistemiyle elde edilen başarı oranlarının rapor edildiği çalışmalar birbirini izlemiştir. İsveç'te çok merkezli yürütülen, 8139 implantın uygulandığı çalışmada Albrektsson ve ark³ mandibulda 5-8 yıllık % 99.1, maksillada 5-7 yıllık %84.9 başarı oranı saptamışlardır. Yine Albrektsson² İsveç'teki 13 ve ABD'deki 7 implant merkezindeki uygulamalar sonrası mandibulada 5 yıllık % 92.8, maksillada % 89'luk başarı oranları rapor etmiştir. Branemark implant sistemiyle tek implant uygulamalarında 3 yıllık takipler sonucunda 1993 yılında Jemt ve Pettersson³⁴ %98.5, 1994 yılında Laney ve ark³⁸ %97.2, Ekfeldt ve ark²³ %97.4 başarı oranları saptamışlardır.

ITI hollow silindir implant sisteminin klinik olarak değerlendirildiği çalışmada TenBruggenkate ve ark⁷³ 1-5 yıllık takip sonucunda % 99 luk başarı elde etmişlerdir. Sclaroff ve ark⁶⁶ değişik implant materyali olan tek kristal safir implantları 7 ve 9 yıllık iki olguda klinik olarak başarılı bulmuşlardır. Osseointegrasyonu güçlendirmek amacıyla hidroksiapatit ile kaplanan implantlarda, Kay ve ark³⁶ subperiosteal tipte %98.2, Block ve Kent¹³ silindir tipte 3-4 yıllık takip sonrası mandibulada % 97.5, maksillada %97.3 gibi oldukça yüksek başarı oranları saptamışlardır.

İmplant üstü protezlerin klinik olarak ve hasta beklentileri açısından değerlendirildiği çalışmalarda Zarb ve Schmitt⁷⁷ 4-9 yıllık period

sonrasında sonuçların tüm hastalar için tatminkar olduğunu, Naert ve ark⁵⁴ ise implant destekli overdenture tip protezlerle çiğneme, fonetik ve rahatlık açısından olumlu veriler elde ettiklerini rapor etmişlerdir. İmplant destekli sabit protezler ile overdenture protezlerin komplikasyonlar açısından karşılaştırıldığı çalışmada, overdenture protezler daha üstün bulunmuştur²⁸. Hasta beklentilerinin değerlendirildiği bir diğer çalışma daha önceden hareketli protez kullanan hastalardan hiçbirisinin implant destekli protez kullanımı sonrası eski tecrübelerine geri dönmek istemediğini ortaya koymuştur¹¹.

İmplantların uzun süreli başarı veya başarısızlığını değerlendirmede yukarıda belirtilen kriterler üzerinde durulurken, implant çevresindeki subgingival bakteriyel populasyon ve peri-implant dokular üzerindeki etkisinin araştırılması da gündeme gelmiştir. Klinik olarak sağlıklı implantların subgingival florasında kok formundaki bakterilerin yüksek oranda olduğu, spiroketlerin ve diğer motil bakterilerin olmadığı veya düşük oranda oldukları, klinik olarak başarısız olduğu gözlenen, derin ceplerin ve artan alveoler kemik kaybının saptandığı implantlarda ise spiroketlerin ve motil bakterilerin yüksek oranlarda olduğu gözlenmiştir^{52,53,59}. Yapılan bakteriyel kültür çalışmalarında implant sulkuler florasından *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedius*, diğer siyah pigmente *Bacteriodes* türleri ve *Capnocytophaga*, *Fusobacterium*, *Eikenella corrodens* gibi periodontopatojen mikroorganizmalar izole edilmiştir^{6,40,52,53,55,56}. Ayrıca total dişsiz ve parsiyel dişsiz bireylerde uygulanan implantlarda subgingival flora kompozisyonlarının farklı olduğu, dişsiz hastalarda motil bakterilerin, parsiyel dişsiz hastalarda *B. gingivalis* ve *B. intermedius*'un daha sık izole edildiği saptanmış ve ağızdaki doğal dişlerin periodontopatojen mikroorganizmalar için rezervuar rolü oynadığı ileri sürülmüştür⁶. Ayrıca implant çevresinde gelişen "periimplantitis" in doğal dişlerdeki periodontitise benzerlik gösterdiği ve periodontitis gibi alan spesifik

enfeksiyon olabileceği belirtilmiřtir⁵³. Günümüzde osseointegre implantlarda başlangıç iyileşmesini takiben peri-implant kemik ve sonuçta implant kaybının, implanta mekanik aşırı yükleme ve patojenik bakteriler ile ilişkisi henüz kesin olarak belirlenmemesine rağmen, "periimplantitis" 'e bağlı olarak geliştiği kabul edilmektedir¹⁷.



MATERYAL VE METOT

ARAŞTIRMA GRUBU: Çalışma Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nde, 1990-1994 yılları arasında, yaşları 22-67 arasında değişen 14'ü bayan, 12'si erkek toplam 26 hastaya uygulanan 86 silindirik kemikiçi dental implant üzerinde yürütüldü. Çeşitli kemik greftleri yardımıyla kret augmentasyonu yapılan veya implant uygulamasını takiben erken dönemde herhangi bir komplikasyonun geliştiği olgular çalışma dışı bırakıldı.

KLİNİK DEĞERLENDİRME: Araştırma grubuna dahil edilen implantların klinik değerlendirmesinde Sulkus Derinliği (SD), modifiye Kanama indeksi (mKI)⁵³, modifiye Plak indeksi (mPi)⁵³ ve mobilite²⁵ klinik parametreleri kullanıldı.

Sulkus Derinliği: Dental implantların çevresinde mezial, vestibul, distal ve lingual/palatinal olmak üzere toplam 4 ayrı noktadan, Williams periodontal sond kullanılarak, milimetrik olarak sulkus derinlikleri ölçüldü. Her bir implant için elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınarak kayıt edildi (Resim 1).

Modifiye Kanama İndeksi: İndeks değerleri her implant sulkusunda aşağıda belirtilen kriterler kullanılarak kayıt edildi:

Skor 0: İmplantı komşu gingival marjinde periodontal sond gezdirildiğinde kanama yok.

Skor 1: Görünür, izole kanama odakları varlığı.

Skor 2: Gingival marjinde kırmızı bir hat oluşturacak şekilde kanama varlığı.

Skor 3: İleri derecede kanama varlığı.

Modifiye Plak İndeksi: İndeks değerleri her bir implant için aşağıda belirtilen kriterlere göre kayıt edildi:

Skor 0: Plak yok

Skor 1: Plak varlığı sadece periodontal sond, implantın düzgün marjinal yüzeyinde gezdirildiğinde saptanabilmekte. (Bu alanın titanyum sprey ile kaplanmış olduğu implantlarda skor 1'dir).

Skor 2: Plak çıplak gözle saptanabilmekte.

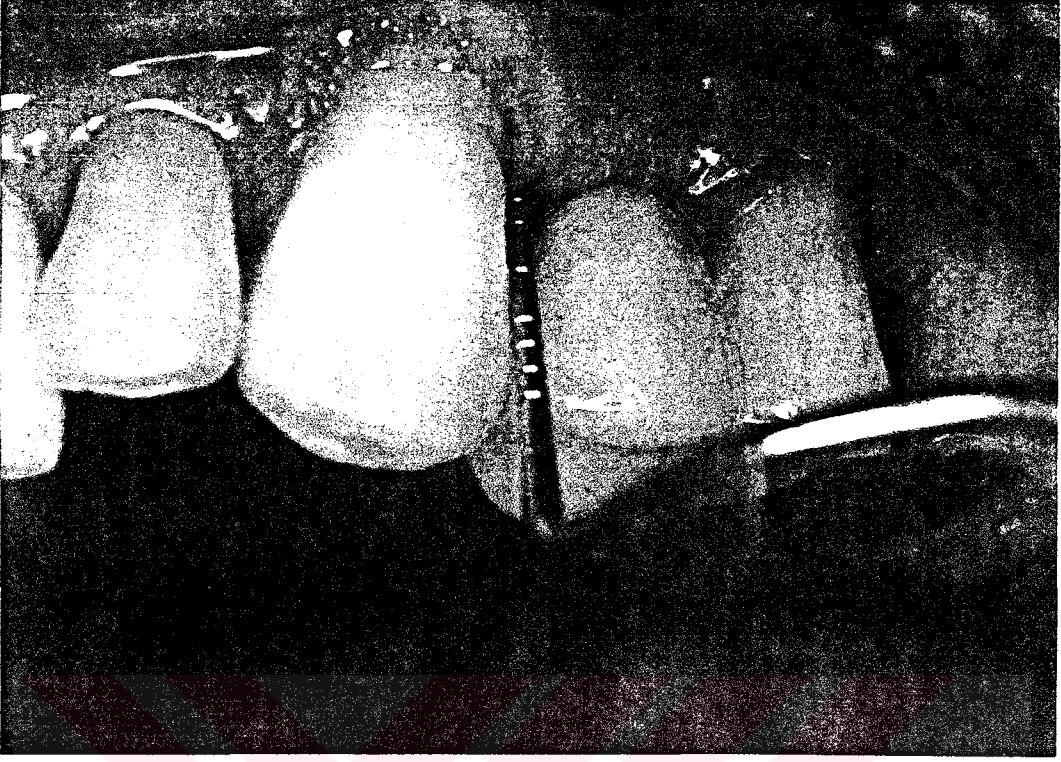
Skor 3: Yoğun yumuşak eklenti varlığı.

Mobilite: İmplant mobilitesi doğal dişler için geliştirilmiş mobilite indeksinin implantlara uyarlanmış şekli kullanılarak değerlendirildi. Uygulama esnasında ayna sond gibi iki aletin sapı ile harekete zorlandı. İndeks kriterleri aşağıda belirtildiği gibidir;

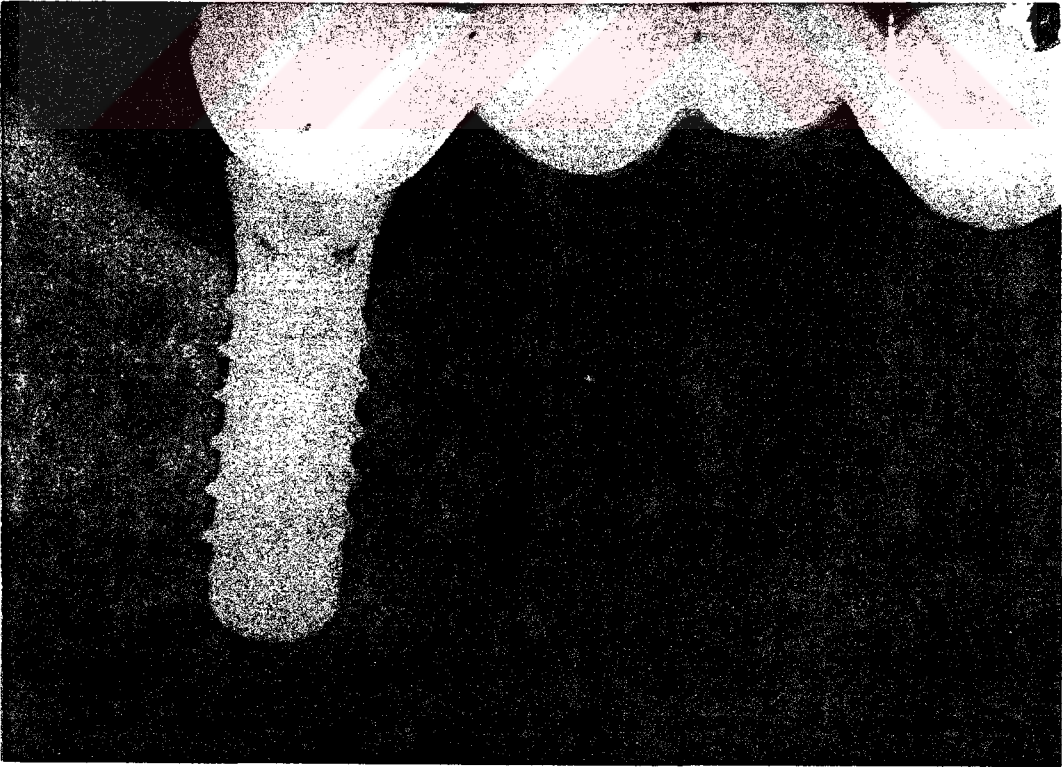
Skor 0: İmplantı kuvvet uygulandığında tespit edilebilir hareket yok.

Skor 1: Farkedilebilir implant hareketliliği.

Skor 2: İmplantın, kuvvet uygulandığında herhangi bir yönde 1 mm'ye kadar olan hareketliliği.



Resim 1: Williams Periodontal sond ile implant sulkus derinliği ölçümü



Resim 2: Kemikli dental implantın paralel teknikle çekilmiş periapikal radyografisi..

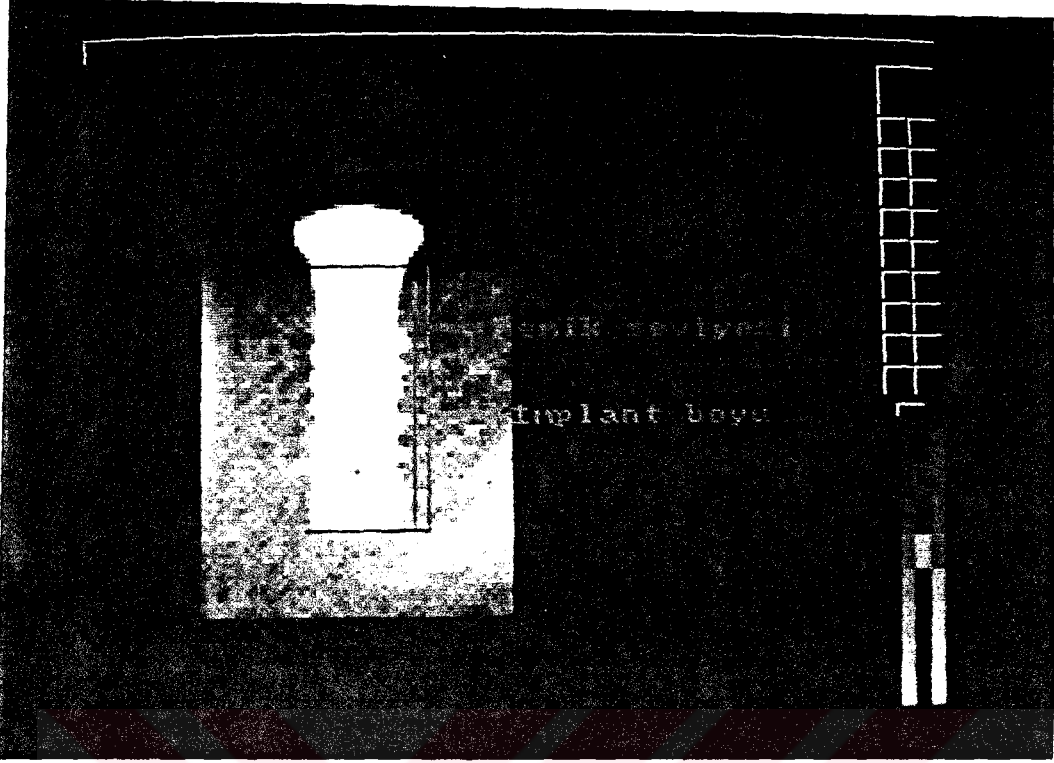
Skor 3: İmplantın herhangi bir yönde 1 mm'yi aşan hareketliliği (implant soketinde rotasyona zorlandığında veya soketine gömüldüğünde doğrudan 3 skoru verilir).

RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME: Araştırma grubuna dahil edilen herbir implanttan paralel teknikle periapikal radyograflar elde edildi (Resim 2). Daha sonra fotoğraf kartlarına tab ettirilen radyografik görüntüler, scanner yardımı ile dijital görüntüye dönüştürüldü. İmplant çevresinde alveoler kemik seviyesi ve implant boyu dijital görüntüler üzerinde mezial ve distalinde ölçüldü (Resim 3). İmplant boyu; implant boyunu ile implantın en apikali olarak belirlenen noktalar arasında, kemik düzeyi; implantın en apikal noktası ile implant üzerindeki kemiğin en koronal noktaları arasında belirlendi. İki ölçümün aritmetik ortalamaları alınarak implant için mevcut kemik düzeyi belirlendi. Alveoler Kemik Kaybı Yüzdesi aşağıdaki formülle hesaplandı;

$$AKK \% = \frac{(1 - \text{mevcut kemik düzeyi}) \times 100}{\text{İmplant boyu}}$$

Araştırmada incelenen implantların başarı oranları Albrektsson² tarafından belirlenen başarı için gerekli minimum kriterler aşağıdaki şekilde modifiye edilerek saptanmıştır;

1. İmplantın klinik testinde mobil olmaması,
2. Radyografide implant çevresinde radyolusensi olmaması,
3. İmplant çevresi alveoler kemikte % 20'den az kemik kaybı olması,
4. Ağrı, enfeksiyon, nöropati, parestezi veya mandibuler kanala girme gibi implant performansını gösteren daimi ve irreversibl belirtilerin olmaması.



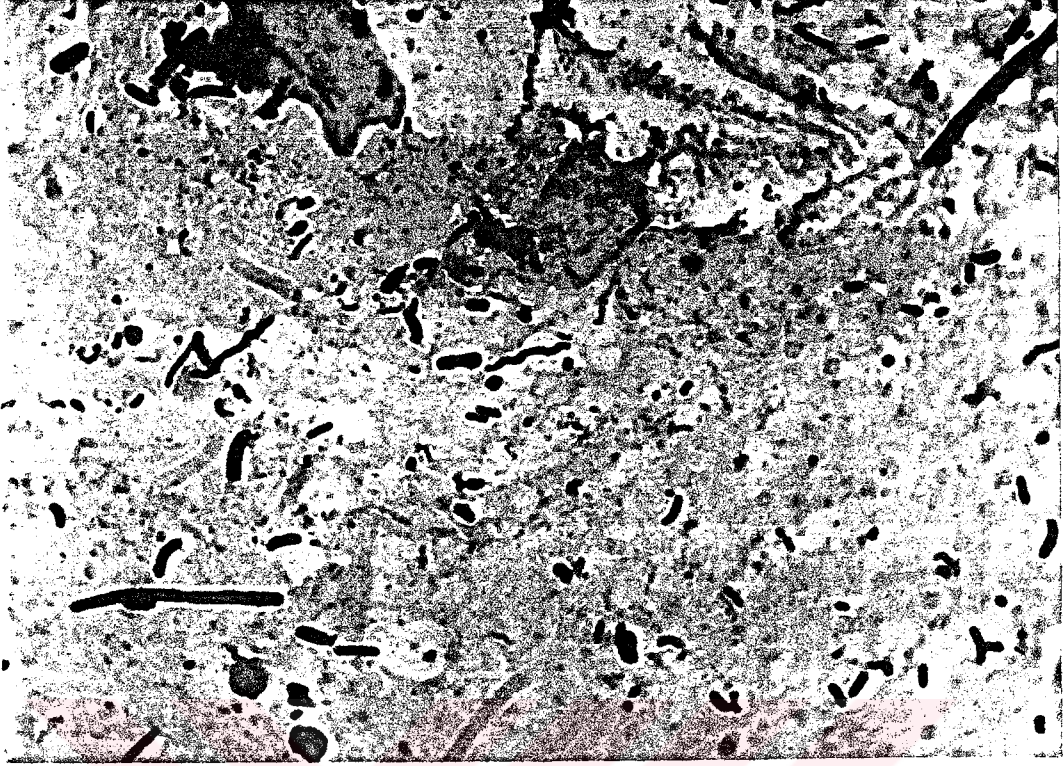
Resim 3: Dijital görüntü üzerindeki AKK yüzdesinin belirlenmesi için yapılan ölçümler.



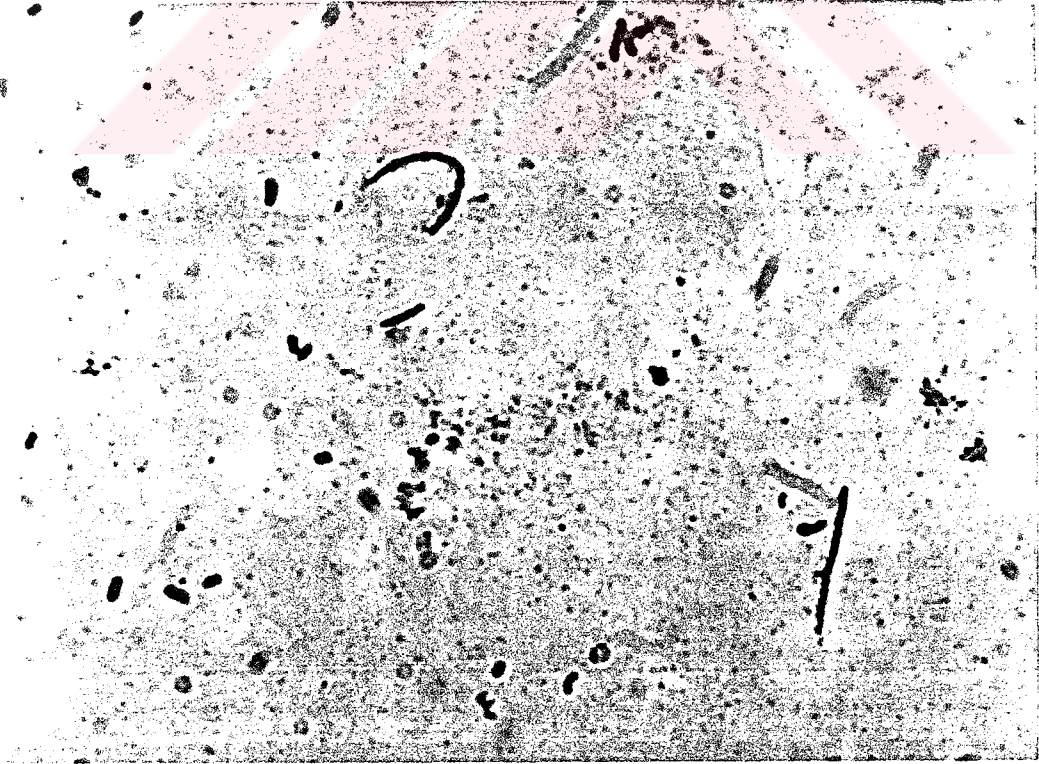
Resim 4: İmplant sulkusundan endodontik kağıt koniler ile plak örnekleme.

MİKROBİYOLOJİK DEĞERLENDİRME: İmplantların subgingival florasında spiroket varlığını değerlendirmek üzere, klinik değerlendirme öncesinde, steril endodontik kağıt koniler kullanılarak, plak örnekleri alındı (Resim 4). Örnekleme öncesinde implant üzerindeki plak steril gazlı bez ile uzaklaştırıldı ve koni sulkus içinde 10 saniye süreyle tutulurken mukozada kanama oluşturulmamasına dikkat edildi. Konideki plak örneği lam üzerine bir damla serum fizyolojik yardımıyla yayıldı ve kuruması beklendi. Sonrasında herbir preparat , spiroketlere özel boyama tekniği olan Fontana boyama yöntemiyle⁷ aşağıda belirtildiği şekilde boyandı. Lam üzerine yayılan örnekler kurumayı takiben alev üzerinde ısıtıldı ve 3 kez. 30 saniye süreyle fiksatif solusyonu (1ml asetik asit, 2ml formalin, 100ml distile su) uygulandı. Alkolde 3 dakika yıkanıp alkolden arındırılan örnekler üzerine Mordant solusyonu (1g fenol, 5g tannik asit, 100 ml distile su) uygulanıp 30 saniye süreyle alttan hafif ısıtıldı. Distile su ile yıkanıp kurutulduktan sonra preparat üzerine amonyum gümüş nitrat (amonyak % 10, gümüş nitrat % 0.5) uygulanıp 30 saniye süreyle alttan tekrar ısıtıldı. Tekrar distile su ile yıkanıp kurutulmuş örnekler üzerine Kanada balzamu ile lamel kapatıldı. Örnekler daha sonra ışık mikroskobunda x 1000 büyütmede spiroket varlığı açısından incelendi (Resim 5,6).

VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ: Kemikiçi dental implantların klinik ve mikrobiyolojik açıdan değerlendirildiği bu çalışmada elde edilen veriler değerlendirilirken implantlar yaşlarına (ağızda kalış süresi 3-12 ay ve 13-38 ay olmak üzere), subgingival florada spiroket varlığına ve yerledikleri çeneye göre ikişer gruba ayrılarak değerlendirildiler. Gruplar arası fark "Ortalamalar Arası Farkın Önemlilik Testi"⁷² ile değerlendirildi. Klinik parametrelerden AKK-IY, AKK-mKI, AKK-SD, AKK-mPI, IY-mKI, IY-SD, IY-mPI, mKI-SD, mKI-mPI, SD-mPI arası ilişkilerin değerlendirilmesi "Korelasyon - Regresyon Analizi"⁷² ile yapıldı.



Resim 5: Fontana boyama yöntemi ile boyanan spiroket (+) olan bir preparatın X 1800 büyütme ile ışık mikroskopundaki görüntüsü.



Resim 6: Fontana boyama yöntemi ile boyanan spiroket (-) olan bir preparatın X 1800 büyütme ile ışık mikroskopundaki görüntüsü.

BULGULAR

KLİNİK DEĞERLENDİRME: Çalışmaya dahil edilen 12-38 aylık implantların başarı oranları Albrektsson² 'nun başarı kriterlerine göre hesaplandığında, maksilladaki başarı oranı % 83, mandibuladaki %85.7, tüm implantlarda ise % 84.3 olarak bulunmuştur.

Kemikiçi dental implantların klinik olarak değerlendirilmesinde ağızda izleniş sürelerinin ve ağızdaki konumlarının klinik parametrelere etkilerini değerlendirebilmek amacıyla implantlar yaşlarına (3-12 ay: I. grup, 13-38ay: II. grup) ve ayrıca alt ve üst çenede yer alışlarına göre iki gruba ayrılarak değerlendirildiler. Alt çenede yer alan implantların ortalama yaşı 14.75 (1.482) ay. üst çenede ise 19.94 (1.341) ay olarak saptandı. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$).

Araştırmada incelenen tüm implantlar klinik olarak mobil olmadıklarından mobilite indeks skoru olarak "0" değerini almışlardır. Bu nedenle verilerin istatistiksel analizine mobilite değerleri katılmamıştır.

Tablo 1'de kemikiçi dental implantlarda uygulanan AKK yüzdesi, SD, mKI, mPI ve IY gibi klinik parametrelerin birbirleri ile olan ilişkilerinin "Korelasyon ve Regresyon Analizi" ile değerlendirme sonuçları verilmiştir. Veriler AKK yüzdesi ile SD arasındaki ilişkinin anlamlı ($p<0.05$), diğer parametreler arasındaki ilişkilerin ise anlamsız ($p>0.05$) olduğunu belirlemektedir.

Tablo 1: Klinik Parametreler Arası İlişkisinin Değerlendirilmesi
(Korelasyon-Regresyon Analizi, r değerleri)

	AKK %	SD	IY	mKI	mPI
AKK	1				
SD	0.316*	1			
IY	0.182	0.133	1		
mKI	-0.025	0.042	-0.146	1	
mPI	-0.196	0.081	0.165	0.081	1

* $p < 0.01$

Tablo 2'de implant yaşlarına göre ayrılan iki grupta elde edilen verileri ve değerlendirme sonuçları verilmiştir. Veriler AKK yüzdesi, SD ve mPI ortalama değerlerinin implant yaşındaki artışa paralel olarak artış gösterdiğini, mKI ortalama değerlerinin ise bir miktar azaldığını göstermektedir. SD ve mKI ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$). AKK yüzdesi mPI değerleri arasındaki farklar ise anlamsızdır ($p > 0.05$).

Tablo 2: İmplant Yaşına Göre İki Grup Arasındaki Klinik Parametrelerin Karşılaştırılması (Ortalamalar Arası Farkın Önemlilik Testi)

	I. Grup (3-12 ay) (n=39)	II. Grup (13-38 ay) (n=47)	t	P
AKK%	11.746 (1.204)	14.593 (1.436)	1.519	>0.05
SD (mm)	2.575 (0.090)	2.888 (0.105)	2.268	<0.05
mKI	0.692 (0.109)	0.383 (0.090)	2.306	<0.05
mPI	0.256 (0.086)	0.404 (0.093)	1.174	>0.05

Tablo 3'de implantların ağızda alt veya üst çenede konumlanmalarının klinik parametrelere etkisinin değerlendirme sonuçları yer almaktadır. AKK yüzdesi ve SD ortalama değerlerinin üst çenede, mKI ve mPI ortalama değerlerinin ise alt çenede daha yüksek olduğu saptanmıştır. SD ve mPI ortalama değerleri arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$, $P < 0.02$), AKK yüzdesi ve mKI ortalama değerlerinin arasındaki farkların ise anlamsız ($p > 0.05$) olduğu görülmüştür.

Tablo 3: Alt ve Üst Çenede Yeralan İmplantlarda Klinik Parametrelerin Karşılaştırılması (Ortalamalar Arası Farkın Önemlilik Testi)

	I. Grup (Mand) (n=36)	II. Grup (Maks) (n=50)	t	p
AKK%	12.93 (1.337)	13.57 (1.358)	0.335	>0.05
SD (mm)	2.60 (0.102)	2.91 (0.099)	2.145	<0.05
mKI	0.58 (0.091)	0.45 (0.104)	0.970	>0.05
mPI	0.53 (0.114)	0.20 (0.069)	2.450	<0.05

MİKROBİYOLOJİK DEĞERLENDİRME: Araştırmada implant sulkus florasında spiroket varlığı, subgingival plak örneklerinin Fontana özel spiroket boyama yöntemi ile boyanmasını takiben mikroskopik yöntemle değerlendirildi. İncelenen toplam 86 implantın 38'inde (%44.2) spiroket saptandı. Maksillada yer alan toplam 50 implanttan 20'sinde (%40), mandibulada yer alan toplam 36 implanttan 18'inde (%50) spiroket (+) alan belirlenmiştir.

İmplant sulkus florasında spiroket varlığının klinik parametrelere etkisini araştırmak amacıyla implantlar spiroket (+) ve spiroket (-) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Değerlendirme sonuçları Tablo 4'de yer almaktadır. Spiroket (+) grupta AKK yüzdesi, mKI, mPI değerleri ve İY daha yüksek saptanmıştır. Veriler sulkus florasında spiroket varlığının klinik parametreleri etkilediğini göstermektedir. Ancak aradaki farklar istatistiksel olarak anlamsızdır ($p>0.05$).

Tablo 4: Sulkus Florasında Spiroket Varlığına Göre İki Grup Arasındaki Klinik Parametrelerin Karşılaştırılması (Ortalamalar Arası Farkın Önemlilik Testi)

	I. Grup (Spir+) (n=38)	II. Grup (Spir-) (n=48)	t	p
AKK%	14.350 (1.333)	12.475 (1.365)	0.985	>0.05
SD (mm)	2.704 (0.099)	2.781 (0.103)	0.55	>0.05
mKI	0.658 (0.124)	0.437 (0.082)	1.116	>0.05
mPI	0.368 (0.101)	0.312 (1.419)	0.25	>0.05
IY	15.763 (1.523)	15.187 (1.320)	0.285	>0.05

TARTIŞMA

Kemikiçi dental implantlar tam veya parsiyel dişsiz ağızların protetik rehabilitasyonunda, sabit veya overdenture protezlere destek ve hareketli protezlere alternatif olarak, gün geçtikçe daha yaygın kullanılmaktadır. Gelişen teknolojiye paralel olarak mevcut implant sistemleri de gelişmektedir ve bunun yanında yeni implant sistemleri üzerinde çalışılmaktadır. İmplant sistemlerinin başarısı yapılan klinik ve laboratuvar çalışmaları ile değerlendirilmekte, uzun süreli başarı oranlarının arttığı rapor edilmektedir^{2,3,23,24,30}. Bu çalışmada da Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi kliniklerinde 1990 yılından itibaren uygulanan kemikiçi dental implantların başarısının klinik ve mikrobiyolojik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Dental implantların başarısının değerlendirilmesinde implant çevresinde alveoler kemik kalite ve kantitesini değerlendirmek amacıyla, standardize radyograflar üzerinde peri-implant radyolusensi varlığı, kemik kayıp miktarının milimetrik ölçümleri^{23,30,34,38}, dijital görüntü analizi³² gibi çeşitli radyografik teknikler kullanılmaktadır. Osseointegre implantların takibinde \pm 0,25 mm'lik hata oranı olan bir ölçüm sisteminin yeterli olacağı belirtilmiştir¹². Bu araştırmada kemik kayıp yüzdesi, incelenen implantlardan paralel teknikle çekilen periapikal radyograflardan bilgisayar yardımıyla elde edilen dijital görüntüler üzerinde hesaplandı. Dijital görüntüler üzerinde piksel düzeyinde yapılan

ölçümlerin, doğrudan periapikal filmler üzerinde yapılan milimetrik ölçümlere göre, daha hassas olduğu düşünülmektedir¹².

Bazı anatomik ve morfolojik farklılıklara rağmen, dental implantlar çevresindeki yumuşak dokudaki enflamasyon, cep formasyonu ve alveoler kemik kaybının klinik, histolojik ve mikrobiyolojik incelemeleri lezyonun doğal dişler çevresindeki periodontal lezyonlara birçok açıdan benzediğini göstermektedir^{17,68}. Bu bulgular henüz yeteri kadar araştırılmamış olmakla beraber, günümüzde kemikiçi dental implantların klinik başarısını değerlendirmek üzere, implant yüzeyinin hijyeni, çevre yumuşak dokuda enflamasyon, yapışık mukoza genişliği, sulkus derinliği, radyolojik alveoler kemik kaybı gibi konvansiyonel periodontal parametrelerden faydalanılmaktadır^{15,24,38,45,53,59,73}. Bu araştırmada da kemikiçi dental implantların değerlendirilmesinde modifiye edilmiş klasik periodontal indeksler kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları implantlarda kullanılan klinik parametrelerden sadece SD ile AKK skorları arasında ilişki olduğunu, diğer parametreler arasında, doğal dişlerden farklı olarak, ilişki bulunmadığını ortaya koymuştur. Dental implant yüzeyinde, sement dokusu yokluğuna bağlı olarak, bağ dokusu ataçmanı gerçekleşmediğinden, yumuşak doku sadece zayıf epitelyal ataçman ile implant materyaline tutunduğundan, implant çevresindeki kemik kaybına paralel olarak SD'deki artış beklenen sonuçtur. Apse ve ark⁶ implant çevresindeki sondlama cep derinliklerinin doğal dişlerdekinden daha fazla olduğunu saptamıştır. Sonuçta doğal dişler ve implant çevresindeki sulkus derinlik artışında farklı faktörlerin rol oynadığını, osseointegre implantlarda alt yapı ile üst yapı birleşim yerindeki daralmaya veya implant tarafından penetre edilen mukoza kalınlığına bağlı olarak, bu farklılıkların gelişebileceğini ileri sürmüşlerdir. Ancak Lekholm ve ark.³⁹ implant çevresinde derin cep varlığının artan kemik kaybı ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.

Literatürde kemikiçi dental implantların çevresinde plak birikimi ve yumuşak dokuda enflamasyon varlığı arasındaki ilişki açısından oldukça çelişkili sonuçlar rapor edilmektedir^{1,6,17,79}. Araştırmalarda yumuşak dokudaki enflamasyonu değerlendirmede kullanılan gingival indeks, sulkuler kanama indeksi gibi değişik parametreler sonuçlardaki farklılığın nedenlerinden birisi olabilir. Gingival indeks kriterlerinden bazılarının subjektif olması araştırmacıların enflamasyon miktarını farklı yorumlamasına yol açabilir. Bu araştırmada yumuşak dokudaki enflamasyonu değerlendirmek amacıyla, kanama varlığını esas alan ve daha objektif olan modifiye edilmiş KI kullanılmış, ancak plak indeksi ile arasında ilişki saptanamamıştır. Kemikiçi dental implantlar yapısı gereği, alt yapı ile üst yapı birleşim yerinde daralma gösterdiklerinden ve çevre yumuşak doku, sağlıklı olduğunda, implant boynunu sıkıca sardığından sondlamayı güçleştirmektedir. Bu nedenlerden dolayı, bu araştırmada da, değerlendirme esnasında sonla fazla kuvvet uygulanması sonucu yumuşak doku penetrasyonuna bağlı olarak yanlış pozitif skorlar elde edilmiş olabileceği gözardı edilmemelidir.

Akagawa ve ark¹ maymunlarda kolelerine ligatür bağladıkları implantların çevresinde aşırı derecede plak birikimine paralel olarak şiddetli gingivitis saptamışlardır. Ancak bu araştırmada implantlar çevresindeki plak miktarı ile yumuşak dokudaki enflamasyon arasında ilişki belirlenememiştir. Elde edilen veriler, osseointegrasyonun implant başarısında önemli kriter olduğunu savunan ve yapışık mukoza, plak indeksi ve gingival indeks gibi klinik parametrelerin hiçbirisinin osseointegrasyonun klinik bulguları ile ilişki göstermediğini saptayan Zarb ve Schmitt⁷⁹'in bulgularını desteklemektedir. Ayrıca Carmichael ve ark¹⁷ klasik periodontal indekslerin osseointegrasyonun başarısının saptanmasında önemli diagnostik kriter olmadıklarını belirtmişlerdir.

Kemikiçi dental implantlarda, mobilite implantı çevreleyen bağ dokusu kapsulasyonuna bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Osseointegre

olmayan, implant yüzeyi ile kemik arasında fibröz doku formasyonunun gerçekleştiği bilinen implant sistemlerinde 5-10 yıllık başarı oranlarının %49-55 düzeylerinde olduğu rapor edilmiştir¹⁹⁻⁶⁸. Ancak mobilitenin olmadığı osseointegre implantlarda 5-10 yıllık başarı % 85-99 düzeyindedir^{2,3,78}. Bu araştırmada incelenen ve nispeten erken dönemde olan implantların hiçbirisinde mobilite saptanmamıştır. Osseointegrasyona yönelik klinik araştırmaların sonuçlarına dayanarak, Smith ve Zarb⁶⁷ mobilite oluştuğunda implantın perküsyona ve basınca dirençsiz hale geldiğini, mobilite artışının devam ettiğini ve sonuçta implantın çıkarılmasını gerektirdiğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla mobilite, implant başarısızlığının kesin belirtisidir ve osseointegre implantlarda mobilite yokluğu implant başarısının önemli kriteri olarak kabul edilmelidir.

Araştırmada incelenen implantlar ağızda izleniş sürelerine göre iki gruba ayrılarak değerlendirildiğinde, SD'nin ağızda daha uzun süre kalan (13-38 ay) implant grubunda, mKI'nin ise diğer grupta (3-12ay) belirgin şekilde daha fazla olduğu saptanmıştır. AKK ve mPI değerlerinin de ağızda daha uzun süre kalan implant grubunda yüksek olduğu ancak aradaki farkların anlamlı olmadığı görülmüştür. İmplantın uygulanmasını takiben ilk yıldaki fazla miktardaki kemik kaybı implantın yerleştirilmesi esnasında kemik ve periostta oluşan cerrahi travma sonrası iyileşme ve reorganizasyonun sonucu olduğu, implant üstü protezin yerleştirilmesi sonrası remodelasyona bağlı olarak daha yavaş, yıllık 0.1mm kemik kaybı görüldüğü belirtilmektedir³¹. Bu araştırmanın verileri de, ağızda izleniş süreleri 3 ay ile 38 ay arasında değişen implantların çevresindeki kemik kaybının büyük kısmının implantların uygulanmasını takiben ilk yılda gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca veriler ağızda izleniş süreleri arasında nispeten fazla fark olmayan bu iki grubun, kullanılan parametrelere göre, klinik açıdan birbirine yakın olduğunu belirlemektedir.

Kemikiçi dental implantların uzun süreli başarılarının değerlendirildiği çalışmalarda, başarı oranının alt çenede üst çeneye göre daha yüksek olduğu rapor edilmektedir^{2,3,44}. Bu araştırmada da implantlar alt ve üst çenede yer alışlarına göre iki gruba ayrılarak değerlendirilmiş, literatürdeki verileri destekler şekilde, üst çenede başarı oranı (%83) alt çeneye göre (%85.7) düşük olarak saptanmıştır. Her iki çenede yer alan implantlar klinik veriler açısından karşılaştırıldığında, AKK ve SD'nin üst çenede, mKI ve mPI değerlerinin ise alt çenede daha yüksek olduğu görülmüştür. Üst çenede başarı oranının düşük olması kemik trabekülasyonunun ve densitesinin mandibulaya göre daha zayıf olmasına bağlanmaktadır^{47,57}.

Dental implantların klinik başarısı veya başarısızlığının etyolojik faktörleri tam olarak anlaşılamamıştır. Cerrahi travma ve erken dönemde implantlara aşırı yükleme gibi etkenlerin yanı sıra mikroorganizmaların rolü de gözardı edilmemelidir. Total dişsiz bireylerde mukozayı penetre eden dental implant, tekrar mikroorganizmalarca kolonize edilebilecek, yeni sert yüzey ve gingival sulkus oluşturmaktadır⁵⁵. Lekholm ve ark⁴⁰. doğal dişlerin ve implantlar çevresindeki supra ve subgingival flora kompozisyonlarının benzer olduğunu saptamışlardır. Akagawa ve ark¹ benzer bulguları maymunlarda yaptıkları deneysel araştırmada elde etmişlerdir. Cep derinliğindeki artış, cep ortamında oksijen miktarını azaltmakta ve periodontopatojen anaerob mikroorganizmalarca kolonizasyonu kolaylaştırmaktadır⁴⁹. Literatürde bu görüşü destekler şekilde, klinik olarak kötüleşen implant sulkuslarından anaerob periodontopatojen mikroorganizmaların izole edildiği çalışmalar vardır^{6,53,55,56}.

Rams ve ark⁵⁹ klinik olarak başarısız olduğu gözlenen implantlarda spiroket oranının yükseldiğini, sağlıklı implant sulkuslarında ise nonmotil kok formunda bakterilerde artış, spiroketlerin sayısında azalma saptamışlardır. Mombelli ve ark.⁵² klinik olarak uzun süreli başarı

gösteren implantlarda fakültatif kokların baskın olduğunu ve implantasyonu takiben kısa süre içinde, bu floranın kazanıldığını saptamışlardır. Ayrıca klinik olarak kötüleşen implantlarda *Actinomyces odontolyticus* sayısındaki artışı *Fusobacterium* sayısındaki artışın takip ettiği, implantlarda başarısızlık bulguları belirginleştiğinde, florada küçük spiroketlerin görüldüğü sonucuna varılmıştır. Bu araştırmada da spiroket varlığının implantların klinik durumuna etkisini belirlemek amacıyla sulkus florası mikroskopik yöntemle araştırılmış, incelenen implantların yaklaşık yarısında (%44.2) spiroket saptanmıştır. Veriler spiroket varlığının AKK, SD, mKI, mPI gibi klinik parametreleri artırma eğiliminde olduğunu, ancak aradaki farkların istatistiksel açıdan önemli olmadığını göstermektedir. Araştırmanın sınırları içinde, implant sulkus florasında spiroket varlığının implantların klinik durumunu olumsuz yönde etkilediğine dair kanıt elde edilememiştir.

Uygulanmaları sonrası ağızda izleniş süreleri 3-38 ay arasında değişen, toplam 86 kemikiçi silindirik implantın klinik, radyolojik ve mikrobiyolojik olarak incelendiği bu araştırmada, kullanılan başarı kriterlerine göre % 84.3 başarı oranı elde edilmiştir. Bu araştırmanın verilerine dayanarak, implantların başarısını belirlemede kullanılan gerek klinik parametreler, gerekse sulkus florasında spiroket varlığına dayanan mikrobiyolojik değerlendirme sonuçlarının, osseointegrasyonun önemli kriterleri olarak kabul edilen, peri-implant radyolusensi ve implant immobilitesi ile ilişkisiz olduğu saptanmıştır. Ancak implant başarısının ve klinik durumunun değerlendirilmesi amacıyla hala kullanılan bu parametrelerin diagnostik değeri konusunda kesin sonuca varmak için implantları çok yönlü değerlendiren uzun süreli takip çalışmalarına gereksinim vardır.

SONUÇLAR

Kemikiçi silindirik dental implantların klinik, radyolojik ve mikrobiyolojik olarak incelendiği bu çalışmanın sınırları içinde aşağıda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir;

1. Çalışmamızda incelenen implantların başarı oranı üst çenede %83, alt çenede % 85.7, tüm implantlar için ise % 84.3 olarak belirlenmiştir.
2. İmplantların değerlendirilmesinde kullanılan klinik ve radyolojik parametreler arasında, AKK ve SD dışında, ilişki yoktu.
3. İncelenen implantların tamamında mobilite izlenmedi.
4. Ağızda izleniş sürelerine göre (I. grup: 3-12 ay ve II. grup: 13-38 ay) iki gruba ayrılan implantlarda; I. gruptaki mKI, II. grupta SD'nin daha fazla olduğu belirlendi.
5. Üst çenede yer alan implantlarda alt çenedekilere göre SD daha fazla bulunurken, mPI skorlarının alt çenede daha yüksek olduğu saptandı.
6. İncelenen implantların % 44.2'sinde sulkus florasında spiroket saptanırken, sulkusta spiroket varlığının klinik parametrelere yansımadağı gözlemlendi.

ÖZET

Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi kliniklerinde, 1990-1994 yılları arasında uygulanan dental implantların klinik, radyolojik ve mikrobiyolojik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Yaşları 22-67 arasında değişen 26 hastanın toplam 86 kemikiçi silindirik dental implant klinik olarak Sulkus Derinliği (SD), modifiye Plak indeksi (mPI), modifiye Kanama İndeksi (mKI) ve Mobilite İndeksleri ile değerlendirildi. Radyolojik değerlendirmede paralel teknikle elde edilen periapikal filmlerin dijital görüntüleri üzerinde AKK yüzdesi hesaplandı ve implant çevresindeki radyolusensi varlığı incelendi. Ayrıca implant sulkuslarından alınan plak örneklerinde spiroket varlığı mikroskopik yöntemle araştırıldı.

Elde edilen veriler kullanılan klinik parametreler arasında, SD ile AKK yüzdesi dışında, ilişki olmadığını ve implantlar ağızda izleniş sürelerine göre iki gruba (I. grup 3-12 ay) (II. grup 13-38 ay) ayrıldığında, I. gruptaki mKI'nin, II. grupta SD'nin daha yüksek olduğunu belirlemiştir ($p>0.05$). İncelenen implantlarda mobilite gözlenmemiş, üst çenede yer alan implantlarda SD'nin daha yüksek, mKI'nin ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. ($p<0.05$, $p<0.02$). İmplant sulkusunda spiroket varlığının klinik parametrelere yansımadağı görülmüştür. İmplant başarı oranı tüm implantlar için % 84.3 olarak saptanmıştır.

Bu çalışmanın sınırları içinde elde edilen veriler kullanılan klinik parametrelerin ve sulkusta spiroket varlığının osseointegrasyon başarısızlığının klinik belirleyicileri olamayacaklarını göstermiştir.



SUMMARY

CLINICAL, RADIOLOGICAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ENDOSSEOUS DENTAL IMPLANTS

The purpose of this study was to evaluate clinically, radiologically and microbiologically dental implants consecutively placed at Selçuk University Dental Faculty clinics between years 1990-1994.

A total of 86 endosseous cylindrical dental implants of 26 patients aged between 22-67 years were clinically examined by Probing Depths (PD), modified Plaque Index (mPI), modified Bleeding Index (mBI) and Mobility Index (MI). In radiographic examination, the control of peri-implant radiolucency and Alveolar Bone Loss (ABL) measurements were performed on digital images of periapical radiographs. Additionally, the plaque samples from implant sulci were assessed microscopically for the presence of spirochetes.

Data obtained from this study has shown that there is no correlation between clinical parameters, except PD and ABL, and when the implants separated according to their duration of function (I. group: 3-12 months and II. group: 13-38 months), mBI in I. group and PD in II. group were significantly higher than the other ($p < 0.05$). Mobility was not observed, PD measurements were significantly higher and mBI scores were significantly lower for maxillary implants ($p < 0.05$, $p < 0.02$). Clinical parameters do not

reflect the presence of spirochetes in implant sulcus flora. The overall success rate of implants was 84.3%.

Within the limits of this study, it has been shown that the clinical parameters used and the presence of spirochetes in sulcus flora can not be clinical markers of osseointegration failure.



LITERATÜR

1. Akagawa, Y., Matsumoto, T., Kawamura, M., Tsuru, H. (1993): Changes of subgingival microflora around single-crystal sapphire endosseous implants after experimental ligature-induced accumulation in monkeys. *J Prosthet Dent* 69: 594-598.
2. Albrektsson, T. (1988): A multicenter report on osseointegrated oral implants. *J Prosthet Dent* 60: 75-84.
3. Albrektsson, T., Dahl, E., Enbom, L., Engevall, S., Engquist, B., Eriksson, A. R., Feldman, G., Freiberg, N., Glantz, P-O., Kjellman, O., Kristersson, L., Kvint, S., Köndell, P. Å., Palmquist, J., Werndahl, L., Åstrand, P. (1988): Osseointegrated oral implants. A Swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants. *J Periodontol* 59: 287-296.
4. Albrektsson, T., Jansson, T., Lekholm, U. (1986): Osseointegrated dental implants. *Dent Clin North Am* 30: 151-174.

5. Albrektsson, T., Zarb, G. A. (1989): Clinical results of a 24-team multicenter study of the Branemark implant. In: "The Branemark osseointegrated implant" Eds. T. Albrektsson, G. A. Zarb, 229, Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago.
6. Apse, P., Ellen, R. P., Overall, C. M., Zarb, G. A. (1989): Microbiota and crevicular fluid collagenase activity in the osseointegrated dental implant sulcus: A comparison of sites in edentulous and partially edentulous patients. *J Periodont Res* 24: 96-105.
7. Arda, M. (1985): Genel Bakteriyoloji. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını, sayfa; 402, Ankara.
8. Artzi, Z., Tal, H., Moses, O., Kozlovsky, A. (1993): Mucosal considerations for osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 70: 427-432.
9. Babbush, C. A. (1986): ITI endosteal hollow cylinder implant systems. *Dent Clin North Am* 30: 133-149.
10. Babbush, C. A., Kirsch, A., Mentag, P. J., Hill, B. (1991): The intramobile cylinder (IMZ) two-stage osteointegrated implant system. In: "Dental implants: Principles and practice" Ed C. A. Babbush, 67-106, W. B. Saunders, Philadelphia.
11. Balshi, T. J., Wolfinger, G. J., Hernandez, R. E. (1994): Patient attitudes before and after dental implant rehabilitation. *Implant Dent* 3: 106-109.

12. Benn, D. K. (1992): Estimating the validity of radiographic measurements of marginal bone height changes around osseointegrated implants. *Implant Dent* 1: 79-83.
13. Block, M. S., Kent, J. N. (1993): Cylindrical HA-coated Implants-8-year Observations. *Compend Contin Educ Dent* 14 (Suppl 15): 526-532.
14. Boyne, P. J. (1991): Bone response to dental endosseous implants. In: "Dental implants: Principles and practice" Ed. C. A. Babbush, 17, W. B. Saunders Co., Philadelphia.
15. Bower, R. C., Radny, N. R., Wall, C. D., Henry, P. J. (1989): Clinical and microscopic findings in edentulous patients 3 years after incorporation of osseointegrated implant-supported bridgework. *J Clin Periodontol* 16: 580-587.
16. Buser, D., Warrer, K., Karring, T. (1990): Formation of a periodontal ligament around titanium implants. *J Periodontol* 61: 597-601.
17. Carmichael, R. P., Apse, P., Zarb, G. A., Mc Culloch, C.A.G. (1989): Biological, microbiological and clinical aspects of the periimplant mucosa. In: "The Branemark osseointegrated implant" Eds. T. Albrektsson, G. A. Zarb, 39-78, Quintessence Publishing Co. Inc. Chicago.

18. Clancy, J. M. S., Buchs, A. U., Ardjmand, H. (1991): A retrospective analysis of one implant system in an oral surgery practice. Phase I: Patient satisfaction. *J Prosthet Dent* 65: 265-271.
19. Cranin, A. N., Rabkin, M. F., Garfinkel, L. (1977): A statistical evaluation of 952 endosteal implants in humans. *J Am Dent Assoc* 94: 315-320.
20. Cranin, A.N., Silverbrand, H., Sher, J., Salter, N. (1982): The requirements and clinical performance of dental implants. In: "Biocompatibility of dental materials" Eds. D. C. Smith, D.F. Williams, Vol. 4, CRC Press, Boca Raton.
21. Donley, T. G., Gillette, W.B. (1991): Titanium endosseous implant soft tissue interface: A literature review *J Periodontol* 62: 153-160.
22. Edgerton, M., Levine, M. J. (1993): Biocompatibility: It's future in prosthodontic research. *J Prosthet Dent* 69: 406-415.
23. Ekfeldt, A., Carlsson, G. E., Börjesson, G. (1994): Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 9: 179-183.
24. Ericsson, I., Lekholm, U., Branemark, P-I., Lindhe, J., Glantz, P-O. and Nyman, S. (1986): A clinical evaluation of fixed-bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated implants. *J Clin Periodontol* 13: 307-312.

25. Grant, D. A., Stern, I. B., Listgarten, M. A. (1988): Periodontics in the tradition of Gottlieb and Orban. 6th ed., The C. V. Mosby Co., St. Louis, Washington D. C., Toronto.
26. Guttenberg, S. A. (1993): Longitudinal reports on hydroxyapatite-coated implants and advanced surgical techniques in a private practice. *Compend Contin Educ Dent* 14 (suppl 15): 549-553.
27. Guy, S. C., Mc Quade, M. J., Scheidt, M. J., Mc Pherson III, J. C., Rossman, J. A., Van Dyke, T. E. (1993): In vitro attachment of human gingival fibroblasts to endosseous implant materials. *J Periodontol* 64: 542-546.
28. Hemmings, K. W., Schmitt, A., Zarb, G. A. (1994): Complications and maintenance requirements for fixed prostheses and overdentures in the edentulous mandible: A 5 year report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 9: 191-196.
29. Henry, P. J. (1989): Educational perspectives and responsibilities. In: "The Branemark osseointegrated implant" Eds. T. Albrektsson, G. A. Zarb, 81, Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago.
30. Henry, P.J., Adler, E.A., Wall, C. D. (1986): Osseointegrated dental implants: 2 year follow-up replication study. *Australian Dent J* 31: 247-256.

31. Hobo, S., Ichida, E., Garcia, L. T. (1990): Osseointegration and occlusal rehabilitation. 2nd ed. Quintessence Publishing CO., Tokyo.
32. Ichikawa, T., Miyamoto, M., Horisaka, Y., Horiuchi, M. (1994): Radiographic analysis of a two-piece apatite implant: Part II. Preliminary report of 2-year observation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 9: 214-222.
33. James, R.A. (1973): Periodontal considerations in implant dentistry. *J Prosthet Dent* 30: 202-209.
34. Jemt, T., Pettersson, P. (1993): A 3 year follow-up study on single implant treatment. *J Dent Res* 21:203-208.
35. Kay, J. F. (1993): Calcium phosphate coatings: Understanding the chemistry and biology and their effective use. *Compend Contin Educ Dent* 14 (suppl 15): 520-525.
36. Kay, J. F., Golec, T., Riley, R. L. (1991): Hydroxylapatite coated subperiosteal dental implants: Status and four year clinical experience. *Int J Oral Implant* 8: 11-17.
37. Kirsch, A., Babbush, C.A., Ackerman, K. L. (1990): The Intramobile cylinder (IMZ) two-stage osseointegrated implant system with the unique intramobile element (IME). In: "Osseo-integrated implants. Vol 2 Implants in oral and ENT surgery" Ed. G. Heimke, 93, CRC Press, Inc. Boston.

38. Laney, W. R., Jemt T., Harris, D., Henry, P. J., Krogh, P. H. J., Polizzi, G., Zarb, G. A., Hermann, I. (1994): Osseointegrated implants for single tooth replacement: Progress report from a multicenter prospective study after 3 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 9: 49-54.
39. Lekholm, U., Adell, R., Lindhe, J., Branemark, P-I., Eriksson, B., Rockler, B., Lindvall, A-M., Voneyama, T. (1986): Marginal tissue reactions at osseintegrated titanium fixtures. II. A cross sectional retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15: 53-61.
40. Lekholm, U., Ericsson, I., Slots, J. (1986): The condition of the soft tissues at tooth and fixture abutments supporting fixed bridges: A microbiological and histological study. *J Clin Periodontol* 13: 558-562.
41. Lemons, J. E. (1985): Dental implant interfaces as influenced by biomaterial and biomechanical properties. In: "The Dental Implant. Clinical and biological response of oral tissues." Eds. R. V. Mc Kinney, J. E. Lemons, 143, PSG Publishing Co. Inc. Littleton, Massachusetts.
42. Lemons, J. E., Natiella, J. (1986): Biomaterials, biocompatibility and peri-implant considerations. *Dent Clin North Am* 30: 3-23.
43. Linkow, L. I., Rinaldi, A. W., Weiss, W. W., Smith, G. H. (1990): Factors influencing long-term implant success. *J Prosthet Dent* 63: 64-73.

44. Lozada, J. L., James, R. A., Boskovic, M. (1993): HA-Coated implants: Warranted or not? *Compend Contin Educ Dent* 14 (suppl 15): 539-543.
45. Mc Glumphy, E. A., Larsen, P. E., Peterson, L. J. (1993): Etiology of implant complications: Anecdotal reports vs prospective clinical trials. *Compend Contin Educ Dent* 14 (Suppl 15): 544-548.
46. Meffert, R. M. (1985): The soft tissue implant interface. In: "The Dental Implant. Clinical and biological response of oral tissues." Eds. R. V. McKinney, J. E. Lemons, 95, PSG Publishing Co. Inc., Littleton, Massachusetts.
47. Meffert, R. M. (1993): Maxilla vs mandible: Why use HA? *Compend Contin Educ Dent* 14 (suppl 15): 533-538.
48. Meffert, R. M., Langer, B., Fritz, M. E. (1992): Dental implants: A review. *J Periodontol* 63: 859-870.
49. Mettraux, G. R., Guberti, F. A., Graf, H. (1984): Oxygen tension (pO₂) in human unerated pockets. *J Periodontol* 55: 516-521.
50. Meyer, A. E., Baier, R. E., Glantz, P-O.J. and Natiella, J. R. (1991): Biomaterials: Selection, evaluation and preparation. In: "Dental implants: Principles and practice" Ed. C. A. Babbush, 31, W. B. Saunders Co., Philadelphia.

51. Misch, C. E., Dietsh, F. (1991): The unilateral mandibular subperiosteal implant-Indications and technique. *Int J Oral Implant* 8: 21-27.
52. Mombelli, A., Buse, D., Lang, N. P. (1988): Colonisation of osseointegrated titanium implants in edentulous patients. Early results. *Oral Microbiol Immunol* 3: 113-120.
53. Mombelli, A., Van Oosten, M. A. C., Schürch, E., Lang, N. P. (1987): The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 2: 145-151.
54. Naert, I., Quirynen, M., Theuniers, G., van Steenberg, M. D. (1991): Prosthetic aspects of osseointegrated fixtures supporting overdentures. A 4-year report. *J Prosthet Dent* 65: 671-680.
55. Nakou, M., Mikx, F. H. M., Oosterwaal, P.J.M., Kruijssen, J. C. W. M. (1987): Early microbial colonization of permucosal implants in edentulous patients. *J Dent Res* 66: 1654-1657.
56. Ong, E. S. M., Newman, H. N., Wilson, M., Bulman, J. S. (1992): The occurrence of periodontitis - related microorganisms in relation to titanium implants. *J Periodontol* 63: 200-205.
57. Orenstein, I. H., Synan, W. J., Truhlar, R. S., Morris, H. F., Ochi, S. (1994): Bone quality in patients receiving endosteal dental implants: DICRG interim report no. 1 *Implant Dent* 3: 90-93.

58. Osigo, M. (1985): Basic research on apatite ceramics and clinical application to dental implants. *Quintessence* 4: 61.
59. Rams, T. E., Roberts, T. W., Tatum, H., Keyes, P. H. (1984): The subgingival microbial flora associated with human dental implants. *J Prosthet Dent* 51: 529-534.
60. Roberts, W. E., Garetto, L. P., Brezniak, N. (1993): Bone physiology and metabolism. In: *Contemporary implant dentistry*. Ed. C. E. Misch, 327, Mosby Co., St. Louis.
61. Schnitman, P. A., Schulman, L. B. (1979): Recommendations of the consensus development conference on dental implants. *J Am Dent Assoc* 98: 373-377.
62. Schroeder, A. (1991): A brief history of implantology. In: "Oral Implantology. Basics-ITI Hollow Cylinder System." Eds. A. Schroeder, F. Sutter, G. Krekeler, 60, Thieme Medical Publishers Inc., New York.
63. Schroeder, A. (1991): Preconditions for long - term implantological success. In: "Oral Implantology. Basics-ITI Hollow Cylinder System." Eds. A. Schroeder, F. Sutter, G. Krekeler, 2, Thieme Medical Publishers Inc., New York.
64. Schroeder, A., Buser, D. A., Sutter, F., Weber, H-P. (1990): The ITI system-hollow cylinder and hollow screw implants. In: "Osseointegrated implants. Vol 2 Implants in oral and ENT surgery" Ed. G. Heimke, 157, CRCS Press, Inc. Boston.

65. Schroeder, A., Sutter, F., Buser, D. (1991): The ITI hollow cylinder and hollow screw system. In: "Dental implants: Principles and practice" Ed. C. A. Babbush, 143, W. B. Saunders Co., Philadelphia.
66. Sclaroff, A., El-Mofty, S., Guyer, S. E. (1990): Clinical evaluation of a single crystal sapphire tooth implant in human beings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 70: 141-146.
67. Smith, D. E., Zarb, G. A. (1989): Criteria for succes of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent* 62: 567-572.
68. Smithloff, M., Fritz, M. E. (1982): Use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A ten-year report. *J Periodontol* 53: 413.
69. Stallard, R. E. (1985): The Periodontal-implant junction. In: "The Dental Implant. Clinical and biological response of oral tissues." Eds. R. V. Mc Kinney, J. E. Lemons, 131, PSG Publishing Co. Inc., Littleton, Massachusetts.
70. Steinemann, S. (1991): The properties of titanium. In: "Oral implantology. Basics-ITI hollow cylinder system." Eds. A. Schroeder, F. Sutter, G. Krekeler, 37, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
71. Sutter, F. (1991): Principles of the hollow cylinder desing. In: "Oral implantology. Basics - ITI hollow cylinder system." Eds. A. Schroeder, F. Sutter, G. Krekeler, 66, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

72. Smbloğlu, K., Smbloğlu, V. (1990): Biyoistatistik. Hatiboğlu Yayınevi, 3. baskı, Ankara.
73. Ten Bruggenkate, C. M., Muller, K., Oosterbeek, H. S. (1990): Clinical evaluation of the ITI (F-type) hollow cylinder implant. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 70: 693-697.
74. Toth, R. W., Parr, G. R., Gardner, L. K. (1985): Soft tissue response to endosseous titanium oral implants. J Prosthet Dent 54: 564-567.
75. Van Orden, A. C. (1985): Corrosive response of the interface tissue 316L stainless steel, titanium-based alloys and cobalt-based alloys. In: "The Dental Implant. Clinical and biological response of oral tissues." Eds. R. V. Mc Kinney, J. E. Lemons, 143, PSG Publishing Co. Inc Littleton, Massachusetts.
76. Yukna, R. A (1993): Optimizing clinical success with implant: Maintenance and care. Compend Contin Educ Dent 14 (Suppl 15): 554-561.
77. Zarb, G. A., Schmitt, A. (1989): The longitudinal clinical effectiveness of osseintegrated dental implants: The Toronto study. Part II: Prosthetic results. J Prosthet Dent 64: 53-61.
78. Zarb, G. A., Schmitt, A. (1990): The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto study. Part I: Surgical results. J Prosthet Dent 63: 451-457.

79. Zarb, G. A., Schmitt, A. (1990): The longitudinal clinical effectiveness of osseintegrated dental implants: The Toronto study Part III: Problems and complications encountered J Prosthet Dent 64: 185-194.



ÖZGEÇMİŞ

İzmit 1965 doğumluyum. İlk ve orta okulu Yunus Emre ilkokulu ve Ortaokulu'nda Ankara'da, liseyi Cumhuriyet Lisesi'nde Bursa'da okudum. Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nden 1988 yılında mezun oldum. Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız-Diş-Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, 1990 yılında, araştırma görevlisi olarak göreve başladım. Halen aynı Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisi ve araştırma görevlisi olarak görevime devam etmekteyim. Evli ve bir çocuk annesiyim.

TEŞEKKÜR

Çalıőmam sırasında preparatların boyanma yönteminde yardımlarından ötürü Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Bakteriyoloji Bilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Osman KAYA'ya ve örneklerin ışık mikroskobunda fotoğraflarının çekilmesindeki yardımlarından dolayı aynı fakóltenin Histoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Doç. Dr. İlhami ÇELİK'e teşekkür ederim.

T.C. VETERİNERİNERİN ANKARA
BENLİMERİTİFAKOLTESİ