

## BÖLÜM 6

# İMLANT ÜSTÜ RESTORASYONLARDA ESTETİĞE PROTEZ ÖNCESİ YAKLAŞIMLAR

Ayşe Seda ATAOL<sup>1</sup>

### GÜNÜMÜZDE İMLANT ESTETİĞİNE GENEL BAKIŞ

Oral rehabilitasyonlarda dental implant kullanımını bir tedavi standartı haline gelmiştir (1) İmplant diş hekimliği alanının katlanarak hızla büyümesi estetik diş hekimliğinin ve plastik rejeneratif cerrahinin heyecan verici büyümesi ile paralel olmuştur. Son on yıldan bu yana, dental estetik implant dişhekimliğinde önemli bir konu haline gelmiştir (2). Estetik alan, hastanın gülümsemesi sırasında görülen ve restore edilecek her alan olarak ifade edilmektedir (3,4). Bu alana implant yerleşimi ve tek diş restorasyonlar klinisyene bazı estetik zorluklar doğurabilmektedir. Estetik zonda, tek diş implantların osteointegrasyon ve fonksiyonu, sanatsal implant diş hekimliği seviyesinde başarıyı belirlemek için tek kriter değildir. Anterior implant, desteklediği final restorasyonun komşu dentisyonu ile tam entegre olduğu durumda başarılı sayılmaktadır (2).

### ESTETİK VE HASTA MEMNUNİYETİ

Dental implant terapisinde, hasta memnuniyeti önemli bir başarı kriteri olarak düşünülmelidir. Estetik memnuniyet anterior maksiler implantlar için primer ilgi konusu olmalıdır (5,6). Furhauser vd. (7) peri-implant yumuşak dokuya odaklanan ve pembe estetik skor (PES) olarak adlandırılan bir indeks geliştirmişlerdir. Peri implant yumuşak doku değerlendirilmesi için kullanılan kriterler, papilla seviyesi, fasial yumuşak doku marjini seviyesi, yumuşak doku konturu, yumuşak doku rengi ve dokusudur. Restorasyonun değerlendirilmesi için kullanılan kriterler ise, kron şekli, rengi, yüzey dokusu ve traslusensidir. Estetik ile ilgili değerlerde klinisyenlerin hastalara göre belirgin derecede daha

<sup>1</sup> Dr. Dt., Protetik Diş Tedavisi Zoom Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği,  
sedaataol@gmail.com, ORCID no: 0000-0003-3990-179X

az memnuniyet gösterdikleri belirlenmişlerdir (8). Hastalardan alınan verilere göre fasial marjinal mukozadaki çekilme estetik memnuniyet açısından kritik bulunmamıştır. Fakat papilla bölgesindeki çekilme hasta memnuniyetini etkilemektedir (5,6).

Günümüzde başarılı estetik implant diş hekimliği için ekip çalışması tercih edilmelidir ve bu kişiler bilgili ve klinik deneyimi yüksek kişiler olmalıdır (2). İmplant cerrahisini uygulayan hekim, restoratif diş hekimi, dental teknisyen ve bazı özel durumlarda ortodontistler başarılı estetik implant uygulaması için vaka süresince entegre çalışmalıdır. Restoratif dişhekiminin cerrah ile birlikte çalışması ve estetik başarı için gerekli olan ön koşulları bilmesi gerekir (3). Bu ön koşullar şöyle sıralanabilir.

1. Dişsiz alan implant yerleşimi için yeterli kemik hacmine sahip olmalıdır. Eğer alan yeterli değilse, implant yerleştirilmesi sırasında uygulanabilecek birçok faktör vardır.
2. Yerleşim alanı kesinleştirilmelidir.
3. Dayanak bağlantısı stabil olmalıdır.
4. İmplant ve dayanak arasındaki bağlantı boşluğu mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır.
5. Estetik restorasyonlar gövde tasarımı uygun çıkış profiline sahip olmalıdır.
6. Restorasyon, komşu diş ile aynı görünüme sahip olmalıdır (3,6).

Optimal estetiğin başarılabilmesi için günümüzde bazı konular göz önüne alınmaya başlanmıştır:

- Dişeti biyotipi(9)
- Üç boyutlu implant yerleşimi
- İmplant derinliğinin komşu diş ya da gövde alanı ile ilişkisi
- Geçici restorasyon ile peri-implant yumuşak doku şekillendirme
- İyileşme sürecini hızlandırmak ve doku kontürünün oluşturulması için geçici restorasyon uygulaması ile kombine edilen immediate (ani) ya da erken yükleme
- CAD/CAM zirkonya dayanaklar
- Uyumlu restorasyonlara ulaşmak için tam seramik kron yapımı (10).

## **İMLANT ESTETİĞİNE DİAGNOSTİK YAKLAŞIM**

### **Estetik Risk Değerlendirmesi İçin Diagnostik Faktörler:**

1. Hastanın tedavi beklentileri

2. Hastanın sigara alışkanlığı
3. Gülme sırasında dudak hattı yüksekliği
4. Tedavi alanındaki dişeti biyotipi
5. Kayıp diş ve çevre dişlerin şekli
6. İmplant alanında enfeksiyon ve komşu dişteki kemik yüksekliği
7. Dişsiz sahaya komşu dişlerin restoratif durumu
8. Dişsiz sahanın karakteri
9. Dişsiz sahadaki sert ve yumuşak doku genişliği
10. Dişsiz sahadaki sert ve yumuşak doku yüksekliği

## **GÜLME HATTININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Gülme hattı, maksimum gülme anında üst dudağın alt sınırının pozisyonu olarak tanımlanır (11). İmplant estetiğinin değerlendirilmesinde önemli noktalardan biri gülme ve dudak hattıdır. Tjan vd. (12) ; yüksek, ortalama ve düşük gülme hattını aşağıdaki kriterlere göre belirlemiştir:

- Yüksek gülme hattı: maksiller anterior dişin toplam servikoinzival boyunun ve komşu gingival bantın görülebildiği durum.
- Ortalama gülme hattı: maksiler anterior dişin boyunun %75 - %100'inin ve sadece interproksimal gingivanın görülebildiği durum.
- Düşük gülme hattı: maksiler anterior dişin %75'inden daha azının görülebildiği durum
- Yukarıdaki sınıflamaya ek olarak bilinmesi gerekenler:
- Eğer implant restorasyonuna komşu gingiva görünür durumda ise, implant kronunun uzunluğunun tamamı görünmese dahi bu durum yüksek gülme hattı olarak tanımlanır. Bu durumda implant restorasyonun marginleri görünmese dahi komşu gingivadaki görünürlük doğal diş ve implant restorasyonlarının estetik sonuçlarını negatif olarak etkilemektedir.
- Eğer komşu papilla görünür durumda ise, interimplant papilla görünür durumda olmasa dahi, bu durum ortalama gülme hattı olarak tanımlanır. Bu durumda, estetik sonuç interproksimal boşlukların görsel kıyaslamasından etkilenmektedir ve koyu üçgenler dudak altında saklanıyor olsa dahi implant restorasyonlarındaki kontak yüksekliği ile doğal dişlerin kıyaslanması gülme görünümü üzerine negatif etkiler oluşturabilmektedir (11).

Dental restorasyonun hastada oluşturduğu algı üzerine yapılan çalışmada; gülme hatının yüksekliği ve simetrisinin etkisinin minimal olduğu gösteril-

miştir. En önemli faktör ise restore edilmemiş diş ve diş kaybını takiben diş rengidir. Gingival çekilme ve diş rengi gülme görünümünde hasta memnuniyeti açısından kritik faktörlerdir (13). İmplant terapisinde estetik gülümseme için gerekli faktörler çok farklı olabilir. Klinik olarak genellikle implant restorasyonlarının fasiyal mukozal marjinleri ile komşu dişin gingival marjinleri arasında uyumsuzluk görülmektedir. Sonuç olarak; estetik zonda özellikle post-operatif değerlendirmede implantlar için gülme hattının değerlendirilmesi önemlidir. Çünkü, sadece implant restorasyonu üzerindeki değil komşu doğal diş üzerindeki gingiva görünümü de önemlidir. Nitekim bu gülme hattını belirler ve tüm estetik sonucu etkiler. Ayrıca dişsiz maksillanın implant terapisinde gülme hattının yüksekliği, daimi protezin tasarım ve tipini belirleyen faktörlerden biridir (11,13).

## **DİŞETİ BİYOTİPİNİN İMPLANT ESTETİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Estetik olarak tatmin edici restorasyonların yapılandırılması sadece boyut, şekil, pozisyon ve protezin rengi değil ayrıca çevre gingiva ile peri-implant yumuşak doku uyumunu içerir (14). Gingival doku biyotipi, peri-implant estetiğinin diğer bir önemli diyagnostik anahtarıdır (15). Bu, özellikle oral çevrenin estetik zonu olarak bilinen anterior maksillada önemlidir. Bu nedenle, estetik dişhekimliğinin amacı estetik gülüşü sağlamak için tüm tedavi yöntemlerini detaylı şekilde incelemektir (14). İki tip gingival yapı varlığı sunulmuştur : ‘Parmaksı ince ve yassı kalın’ (15,16).

## **İNCE BİYOTİPE SAHİP DİŞETİ**

İnce gingival doku, daha az kemik desteğine ve daha az vaskülarizasyona sahiptir. Sonuç olarak travmaya karşı daha hassastır ve herhangi bir cerrahi girişim sonrası dişeti çekilme riski fazladır (15).

## **KALIN BİYOTİPE SAHİP DİŞETİ**

Kalın biyotipe sahip dişetine sahip olmanın iki yönlü avantajı mevcuttur. Bunların ilki, geniş bir kaplama yüzeyi sağlayarak vaskülarizasyon ve alan korunması sağlanması ve implant etrafındaki rejenerasyonun korunmasıdır. İkincisi ise, mekanik iritasyon veya mukoza çekilmesine karşı daha dirençli olması ve restorasyon marjinlerini kapatarak barikat oluşumunu sağlamasıdır (14,15). Kalın biyotip gingival çekilmeye karşı daha dirençlidir ve titanyumu örtme

konusunda daha başarılıdır ve farklı implant pozisyonlarına daha uyumludur. Bu nedenle implant çevresinde ince dişeti biyotipine göre daha fazla tercih edilir. Güncel veriler estetik sonuçların daha başarılı şekilde elde edilebilmesi nedeni ile kalın biyotipe sahip bir dişeti formunun oluşturulması üzerine odaklanmıştır (14,16,17).

Kan vd. (18), 2 aşamalı maksiler anterior tek implantların fonksiyonun 1. yılında, implant çevresindeki peri-implant mukoza boyutunu değerlendirmişlerdir. Mukoza biyotipi ölçümünü peri-implant mukoza içerisine periodontal prob yerleştirerek yapmışlardır. Eğer probe dişetinden görünüyorsa ince, görünmüyorsa kalın olarak değerlendirmişlerdir. İnterproksimal dentogingival doku boyutunu kalın dişetinde belirgin derecede fazla bulunmuştur. Nisapakultorn vd. (19) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, peri-implant doku biyotipi fasiyal marjinal mukoza seviyesi ile belirgin derecede etkilidir. Ayrıca, ince biyotipe sahip hastalarda daha az papilla dolumu ve artmış peri-implant fasiyal doku çekilmesi görülmektedir (9,17).

## **PAPİL OLUŞUMUNU ETKİLEYEN POTANSİYEL KLİNİK FAKTÖRLER**

İnterdental papilla interproksimal yemek artıklarının uzaklaştırılmasında fonksiyon gören piramit şekilli dişeti dokusu olarak görülse de, günümüzde papilla fizyolojisinin kompleks olduğu açıktır. Papil sadece periodontal dokunun korunmasında değil aynı zamanda estetik yaklaşımda da önemli rol oynar. Bu nedenle uygulanan dental prosedürlerde papil dokusunu yok edecek prosedürlerin minimize edilmesi önemlidir (2,20) Papil oluşumunda kritik faktörler şu şekilde sıralanabilir:

## **KRESTAL KEMİK YÜKSEKLİĞİ**

Kemik morfolojisinin, gingival doku desteği için temel oluşturduğu kabul edilmektedir (20). Klasik bir çalışmada Tarnow vd. (21), krestal kemik yüksekliğinin dental papilla varlığı ya da yokluğuna olan etkisini araştırmışlardır. 288 interproksimal alan incelemişler ve kemik kreti ile kontak noktası arasındaki mesafe 5mm ya da daha az olduğunda papilla oluşumunun neredeyse %100 olduğunu göstermişlerdir. Benzer şekilde Choquet vd. (22) tek dental implantların çevresindeki papilla seviyesini araştırmış ve ilginç bir şekilde kontak noktası ile krestal kemik arasında 6 mm ya da daha fazla mesafe olduğunda papil rejenerasyonunun %50 olduğunu rapor etmişlerdir.

Tek dental implantlarla kıyaslandığında komşu iki implantın papil rejenerasyonu daha ilgi çekicidir. Tarnow vd. (23) 33 hastadaki 136 implantta yaptığı incelemede papil yüksekliğinin sadece 3.4 mm olduğunu göstermişlerdir. Yükseklikler 1-7 mm arasında değişiklik gösterse de yüksekliklerin %90' ı 2mm, 3mm ya da 4mm olarak saptanmıştır. Bu veriler ışığında kontak noktasının tabanından kret tepesine olan mesafe tek diş implantlarda 5 mm ya da daha az, komşu implantlarda ise 3mm'dir.

## **İTERPROKSİMAL MESAFE**

İnterproksimal mesafenin embraşür boşluğundaki sert ve yumuşak doku görünümünü etkilediği düşünülmektedir. İnterdental mesafenin en fazla 1.5 mm olması durumunda kemik kaybının vertikal olacağını, bu mesafenin daha fazla olması durumunda kaybın dental papillada çekilmeye yol açan horizontal kemik kaybına dönüşeceğini gösterilmiştir. Doğal dentisyondaki bu durum araştırmacıları implant destekli restorasyonlarda da benzer sonuçların varlığını araştırmaya itmiştir (15,16). Gastaldo vd. (24) , vertikal ve horizontal mesafenin komşu iki implant ve implant / diş komşuluğunda papilla varlık insidansı üzerine etkisini incelemişlerdir. Komşu implantlar ve implant / diş komşuluğunda vertikal uzaklıktan bağımsız olarak, horizontal mesafe 3mm' den daha az olduğunda %100 oranında papil oluşmadığı gösterilmiştir.

## **DIŞ FORMU / ŞEKLİ**

Diş şekli; triangular, ovoid ve kare olarak sınıflandırılırken, diş formu; uzun dar ve kısa geniş olarak sınıflandırılır. Doğal dentisyonda gingival morfoloji diş şekli ve formu ile bir miktar ilişkilidir. Kois, diş şeklini, implant terapisinin cerrahi fazı içerisinde değerlendirilmesi gereken bir faktör olarak görmüş ve peri-implant estetiğin 5 ana diagnostik anahtarlarından biri olarak değerlendirmiştir (25). Kare şekilli dişlere sahip bireylerde, uzun proksimal kontakt ve interproksimal boşluğu doldurmak için daha az papil oluşumu gerekliliği nedeniyle daha tatmin edici estetik sonuçlar elde edebilmektedir. Üçgen şekilli dişlerde ise kontak noktası daha insizalde yer alır ve bu nedenle interproksimal alanın dolumu için daha fazla doku yüksekliği gerekir. Sonuç olarak üçgen diş şekline sahip bireyler daha yüksek siyah koridor riskine sahiptir. Diş şekli, altındaki sert doku topografisini de etkilemektedir. Üçgen şekilli dişlerin kökleri birbirinden ayrık olduğundan daha kalın fasial ve interproksimal kemiğe sa-

hiptirler. Bu da çekimden sonra krestal kemik kaybının daha az olmasını sağlar. Ayrıca, immediate implant yerleştirilmesinin prognozu daha iyidir, çünkü çekim sonrası kemik defektinin çapı daha küçüktür ve komşu dişle arasında bulunması önerilen 1.5 mm veya daha fazla interproksimal kemik, büyük olasılıkla sağlanır. Kare şekilli dişlerde, kökler arası kemik büyük olasılıkla daha azdır. Bu yüzden immediate implant yerleşiminde, krestal veya interproksimal kemik kaybı riski daha fazladır. Bu nedenle bu grup çekim sonrası immediate implant yerleşimi için daha az uygundur (26,27).

Jemt'in papilla varlık indeksi (5,28)

Skor0 : Papilla yok.

Skor1 : Papilla boşluğun yarısından azını doldurmaktadır.

Skor2 : Papilla proksimal boşluğun yarısından fazlasını doldurmaktadır. Fakat tamamını doldurmamaktadır.

Skor3 : Papilla proksimal boşluğun tamamını doldurmaktadır.

Skor4 : Papilla hiperplastiktir ve yumuşak doku konturu düzensizdir.

## **DENTAL PAPILLA GELİŞTİRME TEKNİKLERİ**

Papillayı korumak ya da kayıp papili yeniden oluşturmak için birçok teknik mevcuttur. Bu teknikler şu şekilde sınıflandırılabilir (15):

- Cerrahi teknikler
- Sert doku yönetimi :
  - Atravmatik kemik ekstraksiyonu ve sırt hazırlanması ( kemik grefti/ membran)
  - Immediate dental implant yerleştirilmesi
  - Flapless implant cerrahisi(29)
- Yumuşak doku yönetimi :
  - Papilla korumalı flep tasarımı
  - Yumuşak doku grefti (split –finger tekniği, subepitelyal konnektif doku grefti)
  - Ovoid pontik alan preparasyonu
  - Estetik kron uzatma yöntemi (20)
- Cerrahi olmayan teknikler
  - Restoratif / protetik tedaviler
    - Kontağın yeniden şekillendirilmesi

- Oval pontik
- Geçici rezin kronlar
- Özenli laboratuvar çalışması
- Pembe porselen
- Ortodontik ekstrüzyon (20)

## **ORTODONTİK TERAPİ**

Birçok klinik durumda ortodontik terapi en ideal estetik sonuçları ortaya koymuştur. Diastema varlığında interdental papilla kayıp durumda olur. Bu durum, ortodontik kök yaklaştırılması ve stripping ile kontakt noktasının apikale pozisyonlandırılması kombine edilerek giderilebilir. Kök açılanması, iki klinik kronun kontakt noktası fazlaca insizalde konumlandığında açık interproksimal alana neden olabilir. Ortodontik tedavi, kökleri hizalayarak ve interproksimal dokuyu sıkıştırarak yeni bir papilla oluşturabilir. Bunlara ilaveten dişlerin çekimi gerektiğinde güçlendirilmiş ortodontik ekstrüzyon, sert ve yumuşak doku profilini arttırmak için uygulanabilir. Ortodontik ekstrüzyon tekniği peri-implant papilla yüksekliğini arttırmak için değerli bir uygulama olabilmektedir (15).

## **CERRAHİ ÖNCESİ WAX-UP İŞLEMİ**

İmplant yerleşimi öncesinde, daimi restorasyon tasarımı artikülatöre alınmış modellerde mum modelaj ile belirlenir. Bu mum modelaj diş boşluğunun değerlendirilmesi ve bu boşluğun implant restorasyonu için uygun olup olmadığının belirlenmesi için kullanılır. Erken cerrahi- restoratif iletişim, ilave tedavi ihtiyacının ve bunun zorluklarının ortadan kaldırılması için gereklidir (30).

## **İMLANT ESTETİĞİNE CERRAHİ YAKLAŞIM**

### **İmplant Lokalizasyonu Ve Açılanması**

İmplant destekli restorasyonların, restoratif, fonksiyonel ve estetik başarıları kemik içindeki implantın pozisyonundan etkilenir. İmplant gövdesinin restore edilebilirliği, çıkış profili ve kesin estetik sonucun stabilitesi üç boyutlu implant yerleşimi ile belirlenir (14,31).

Doğru üç boyutlu yerleşim kullanılan implant sistemine bağlı olmaksızın estetik tedavi sonuçlarının elde edilmesinde anahtar faktörlerden biridir ve



implantın destekleyeceği, planlanmış restorasyona bağlıdır. İmplant ve planlanan restorasyonun pozisyonu arasındaki ilişki implant basamağının pozisyonuna bağlıdır. Bu pozisyon final sert ve yumuşak doku cevabını etkileyecektir. İdeal üç boyutlu implant pozisyonu planlanırken her boyutta uygun ve tehlikeli zon tanımlanmalıdır. Eğer implant basamakları tehlikeli zonda konumlanmış ise peri-implant kemik rezorpsiyonu ve yumuşak doku çekilmesi oluşabilir ve bu durum estetik komplikasyonlara sebep olabilir. İmplantın uygun zona yerleştirilmesi uzun dönem stabil estetik sonuçlar sağlar (2,32).

İmplantın yerleştirildiği pozisyon en önemli kriterdir ve implant, klinik kronun alveolar kemik içerisindeki devamı niteliğinde düşünülmelidir (3). Bu durum sadece implantın apikokoronal, meziodistal ve fasiolingual olarak (3 boyutta) doğru şekilde yerleştirilmesi ile mümkündür (2,3). Bu pozisyonlardan herhangi birinde oluşan sapma dental teknisyenin çözmekte güçlük çekeceği problemlere neden olur (3,13).

### **Fasiyopalatal Pozisyon**

Eğer implant orofasial olarak fazlaca fasiale yerleştirilirse fasial kemiğin ince kalması nedeniyle fasiyal yumuşak dokuda çekilme riski artar. Buna ek olarak, implant üstü restorasyonu yapmayı zorlaştıran restorasyon-implant aksındaki problem nedeniyle potansiyel protetik komplikasyonlar oluşabilir. Eğer implant fazlaca palatinala yerleştirilirse, ridge-lap restorasyonlarda olduğu gibi restorasyonda çıkış profili problemi ortaya çıkar. Bu restorasyonlar uygulaması zor ve uygulamaktan kaçınılması gereken restorasyonlardır (2,29).

### **Meziodistal Pozisyon**

İmplantın meziodistal pozisyonu yan destek dişin kemik kretini etkilediği gibi interproksimal papil oluşumunu da etkiler (31). İmplantın komşu dişe çok yakın yerleştirilmesi interproksimal alveolar kemiğin implant seviyesine kadar rezorbe olmasına neden olabilir. İnterproksimal kemikte meydana gelen yükseklik kaybı papil yüksekliğinde kayba neden olur ve bu durum restoratif problemleri doğurur. Zayıf embraşur formu ve çıkış profili restorasyonda uzun kontak alanına neden olacak ve klinik sonuçlardan ödün vermeyi gerektirecektir. Komşu dişteki kret yüksekliğinin kaybı osteointegre implantların implant omzu çevresinde rutin olarak bulunan tabak şeklinde kemik kaybı nedeniyle oluşmaktadır. Bu karakteristik kayıp 2 boyut içerir: horizontal ve vertikal. Bu kayıp tipinin horizontal boyutu implant yüzeyinden 1- 1.5 mm

kadardır (2). Komşu diş vertikal kemik kaybından korumak için implant üzerindeki bu minimal mesafeye saygı gösterilmelidir.

### **Apikokoronal Pozisyon**

- Çok Derin (>4mm)

Bazı yazarlar, kron çıkış profilini doğal dişe benzetmek için, yumuşak doku çekilmesini önlemek için ve komşu doğal dişlerin, komşu dokularını destelemek için, implantın, 'countersink' yapılarak (havşa açılarak) krestal kemiğin altına, komşu dişlerin fasialindeki mine sement sınırından en az 4mm daha aşağıya yerleştirilmesini önermişlerdir. Kavram olarak, fasial tarafta doğal diş genişliğini yakalayabilmek için yaklaşık 5mm çıkış geçiş yüksekliği sağlanmış olur (fasialde ideal serbest dişeti kenarı, mine sement sınırınının 1 mm yukarısidir). Bu noktada doğal diş kökü yaklaşık 4mm çapında olduğu için bu yöntemle çok estetik restorasyonlar yapılabilir. Subgingival porselen kitlesi, krona iyi renk ve kontur sağlar. Ancak, implant çevresi sulkusun uzun vadede sağlığı için bir takım olumsuzluklar görülür (33).

İmplant krestal kemiğin altına yerleştirildiğinde başlangıçtaki kron yüksekliği artmış olur, bununla birlikte moment kuvvetleri de artar. Kret modülünde ilave kemik kaybı ile uzun vadede yumuşak doku çekilme riski de artar. Sonuç, klinik kron boyunun uzaması, korpusa yaklaşıldıkça genişliğin azalması ve siyah üçgen boşluklar şeklinde kendini gösterir (27,29).

- Çok Sığ (<2mm)

İmplant korpusu, fasialdeki serbest dişeti kenarına 2 mm'den daha az bir mesafede yerleştirilirse restorasyonun servikal estetiği yüksek risk altında olur. Kronun porseleni, marjin altındaki dayanağın titanyum rengini maskeleyecek kadar dişeti altında olmayabilir. Eğer kemik kaybı olursa, titanyum implant dayanağı ve/veya korpusu da dişeti dokularına koyu renk verebilir. Eğer dokularda apikal yönde çekilme olursa, koyu renkli dayanak ve implant korpusu direkt olarak görülebilir hale gelebilir. Yumuşak dokuları titanyum yüzeyler üzerine pozisyonlandırılan periodontal cerrahi prosedürler güvenilir sonuç vermemektedir (27,33).

- İdeal Derinlik (3mm)

İki aşama implant için en iyi platform seviyesi, doğal dişin kaybından önceki en arzu edilen kemik seviyesine benzer, bu da komşu dişlerin mine sement birleşimlerinin 2 mm altındadır (32). Bu implant platformunun, implant

kronunun fasial serbest dişeti kenarından 3 mm aşağıda pozisyonlandırmak demektir. Ek olarak, orta fasial bölgede, implant kronun çıkışı için 3 mm yumuşak doku sağlar, yumuşak doku ölçümleri interproksimale ilerledikçe artar. Bu derinlik aynı zamanda, titanyum implant korpusu üzerinde yumuşak doku kalınlığını arttırır, bu da kemik üzerinde kalan kısmın daha koyu olan rengini maskeleyebilir. Lateral kesici dişin serbest dişeti kenarının, komşu santral ve kanin doğal dişlerinin serbest dişeti kenarlarından sıklıkla 1 mm daha insizalde olduğuna dikkat edilmelidir.

- İmplantın bukkal kemiğe uzaklığı: en az 2 mm
- İmplantın komşu dişin mine sement sınırına uzaklığı: yaklaşık 3mm apikalde
- İmplantın komşu diş köküne olan uzaklığı: 1.5 mm
- İmplantın komşu implanta olan uzaklığı: 3 mm

Fakat implantın fasial yüzeyinde daha fazla yumuşak doku büyümesi istenen durumlarda implantın daha palatal ve apikalde konumlandırılması önerilmektedir. Her 1 mm 'lik palatal açılanma için implantın 1 mm daha apikale yerleştirilmesi önerilmektedir (13,14,33). Komşu implantlar için yerleşim protokolü-3x3x3 PIE (palato- insizal kenar) kuralı: 3x3x3 PIE kuralı, implant cerrahları ve restoratif diş hekimleri için, estetik zondaki kayıp komşu dişlere protetik ve biyolojik implant yerleşimi için basit bir simgedir.

Kuralın birbirine bağlı 4 amacı evrenseldir. Bu kurallar, maksiler santral kesicilerden kaninlere kadar olan alanda, uygun alveolar sırt anatomisi olan her hastaya uygundur. Bu 3x3x3 PIE kuralı 4mm çapında 2 parça implantlara uygulanır ve şu şekilde sıralanabilir:

1. İmplantların platformları, planlanan restorasyonların belirlenen fasiyal gingival marjinlerinin zenith noktalarının 3 mm apikalinde konumlanmalıdır.
2. İmplantların merkezi, planlanan fasiyal marjinden en az 3 mm palatinale konumlanmalıdır.
3. Komşu implant platformları arasında 3 mm'lik mesafe gereklidir.
4. İmplantlar, planlanan kron pozisyonunun palato-insizal kenarına (PIE) denk gelen çıkış açısına sahip olmalıdır (34).

İmplant derinliği olarak, serbest gingival marjin yerine kret tepesinin belirlenmesi implantın çok sığ yerleşimi ile sonuçlanabilir. Belirlenen bu derinliğin amacı:

- Yaklaşık 3 mm'lik biyolojik derinliğe izin verir.
- İmplant platformu, dayanaklar ve restorasyonları içeren restoratif materyalleri gizler.
- Silindirik implantların, anterior dişlerin sulkustan çıkış profilleri gibi üçgen profilde çıkış profilinin geliştirilmesi için uygulanan teknik için uygun mesafe sağlar.
- Hem implant yerleşimi sonrasında dokunun geri çekilmesini hem de hastanın yaşı gibi doğal süreç ile oluşan çekilmeleri kompanze eder (16,33).

### **İmplant Yerleşim Zamanlaması**

Diş çekiminden sonra yumuşak doku örtümünün ve kemik yapısının kollapsı ile kıyaslandığında, diş çekiminden hemen sonra immedat implant yerleştirmenin avantajları yumuşak doku örtümünün ve kemik yapısının daha çok korunmasıdır. Sonuç olarak, kemik augmentasyonu ve yumuşak doku grefti uygulamak zorunda kalınmayabilir. Koruyucu teknik olarak tarif edilir, harmonik gingival dokuyu sürdürme amacı taşır (35).

Block vd. (36) yaptıkları bir çalışmada immedat ve gecikmiş implant yerleştirilmesini yumuşak ve sert doku cevabı açısından değerlendirilmiştir. Gruplar arasında interdental krestal kemik seviyesi açısından fark olmadığı görülmüştür. İmplant çevresindeki krestal kemik düzeyinin dayanak yerleşimi sonrasında dayanak-implant arayüzüne uyumlu olacak şekilde apikale hareket ederek değiştiği görülmüştür. Bu durum son kemik seviyesinin implant derinliği ve konfigürasyonu ile belirlendiğini göstermektedir. İmplantın diş çekimi sonrası immedat olarak yerleştirilmesi, gecikmiş yerleşimden daha iyi bir krestal kemik sunmaz. Ayrıca bu çalışmada, implant yerleşim zamanlaması ile final papilla yüksekliği arasında bir korelasyon olmadığı gösterilmiştir. Papilla yüksekliği komşu dişteki kemik düzeyi ile belirlenmektedir. Fasial gingival marjin yüksekliği bakımından immedat yerleşim gecikmiş yerleşime göre belirgin düzeyde daha koronalde sonuçlanmıştır. Gecikmiş yerleşimde yaklaşık 1 mm daha fazla çekilme görülmüştür. Son kemik düzeyinin belirlenmesindeki esas faktörün implantın yerleşim zamanı değil, implant-dayanak birleşiminin vertikal pozisyonudur. Her iki grupta da son implant kemik seviyesi, implant dayanak arayüzünden 2 mm uzaklıktadır (36). Garabetyan vd. (31) de yaptıkları retrospektif bir çalışmada gecikmiş implnat yerleşiminin uzun dönem papilla kaybı ile direk ilişkili olduğunu iler sürmüşlerdir.

Üçgen şekilli (tapered) kron şekilleri olan dişlerin çekilmesi sonrası yumuşak doku kaybetme riski daha fazladır. Üçgen formunda olan kronların dişler arasında daha fazla interproksimal kemikleri vardır ve incelen kök üzerinde daha fazla kemik vardır. En iyi şartlar altında, bunların içinde patoloji olmaması, kalın gingival dokular, ideal kemik konturları ve üçgen diş formu olduğunda diş çekiminin ardından immediat implant yerleştirilmesi düşünülmelidir. Kare şekilli diş formu çekimden sonra daha az gingival çekilmeye neden olur ve interproksimal ve fasial kemikler, komşu diş kökleri ile apikale doğru daha az eğim yapar. Aynı zamanda kökler arasında daha az kemik vardır ve ekstraksiyon sonrası alveol duvarı ile implant arasında daha fazla aralık kalır. Sonuç olarak, çekimden sonra immediat implant yerleştirilmesinin yumuşak dokular için daha az avantajı, implant-kemik ara yüzü için ise daha büyük risk vardır. Bu yüzden kare formulu dişlerde çekimden önce kök ekstrüzyonu veya çekimden sonra geciktirilmiş implant yerleştirilmesi daha sıklıkla düşünülmelidir (25,29).

## **KERATİNİZE DOKUNUN ESTETİK ÜZERİNE ETKİSİ**

Pürüzlü implant yüzeyleri ile ilgili yapılan güncel çalışmalar, keratinize dokunun implant etrafında yumuşak dokuda 'seal' oluşumu sağladığını ve bu bariyerin bakteriyel invazyonu, erken krestal kemik kaybını ve mukozal çekilmeyi engellediğini göstermektedir(31,33). Minimum 2 mm 'lik keratinize mukoza, iyi oral hijyene sahip ve düzenli implant idame programını takip eden hastalar için lingual plak akümülyasyonunu, kanama ve bukkal yumuşak doku çekilmesini azaltmak için yararlıdır. Mukoza çekilmesini önlenmesi, oral hijyen uygulamalarının başarılması, restorasyon marjinlerinin saklanması ve titanyum implant platformlarından yansıyan gölgenin kamufle edilmesi için keratinize mukozanın önemi bilinmektedir (14,31,37).

## **İMLANT TASARIMI**

İmplantın boyun bölgesinin tasarımının, marjinal peri-implant kemik kaybı miktarını etkilediği ispatlanmıştır (38). Uygun implant tasarımının seçimi implantın fasial alanında yumuşak doku kalınlığının artmasına yardımcı olur. Daha önce belirtildiği gibi fasiyal kemik katmanının kalınlığı yumuşak doku için kemik desteği sağlar. Eğer bu kalınlık 1.8 mm'den daha az ise implant yerleşimi sonucu krestal marjinde kemik rezorpsiyonu görülecektir. Fasial kemik

kalınlığının sağlanabilmesi için maksiler anterior bölgede daha küçük çaplı implantlar kullanılmalıdır. Bu durum dişeti çekilmesini minimize etmektedir. İlave yumuşak doku augmentasyonu konik ya da açılı platform kullanmak yerine düze yakın ya da paralel duvarlı implantların kullanımı ile elde edilebilir. Düz platformların açılı platformlara olan üstünlüğü peri-implant mukozaya daha az dış baskı uygulamalarıdır. Bu durum implant yerleşimi sonrasında diş eti çekilmesi ve remodeling ihtimalini azaltır (14).

Geleneksel pürüzsüz implant boynunda minimum plak akümüasyonu görülsede, çeşitli çalışmalar bu implantları boyun bölgesinde pürüzlü yüzey özelliğine sahip implantlarla kıyasladığında daha fazla marjinal kemik kaybının görüldüğünü göstermişlerdir. Buna ilave olarak, kurvatür tarzda implant platformuna sahip implant boynu proksimal marjinal kemik oluşumunu sağlayabilir. Kurvatür tarzda implant boynu özellikle anterior alanda doğal alveolar sırt kurvatürünü yansıtabilir (38).

## **İMLANT MATERYALİ**

Titanyum ve titanyum alaşımları implant üretiminde en sık kullanılan materyallerdir ve dental implantolojide altın standart haline gelmiştir. Bu materyallerin seçim nedenleri, muhteşem biyouyumlulukları, olumlu mekanik özellikleri ve ispatlanmış sonuçlarıdır (39).

Titanyumun ana dezavantajı, ince biyotipe sahip mukozaya varlığında peri-implant mukozadan görünen koyu grimsi rengidir. İstenmeyen yumuşak doku koşulları ya da dişeti çekilmesi riskli estetik sonuçlara neden olabilir (4,39). Ayrıca, beklenen doku kontur değişimlerini tolere edebilmek için porcelenin dayanağın bitim noktasının hemen altına kadar uzatılması da önerilmektedir. Fakat bu tekniğin materyal inceliği ve olası materyal büzülmesi nedeni ile riskleri mevcuttur. İdeal çözüm, doku çekilmesi durumunda dahi estetiğin idamesini sağlayacak estetik materyallerden oluşmuş komponentlerin kullanılmasıdır (4). Zirkonya diş benzeri rengi, mekanik özellikleri ve biyouyumlulukları nedeniyle dental implant materyali olarak kullanılmaktadır. İmplantla ilişkili kemik kaybı ve gingival çekilme genellikle metal implantların boyun kısımlarında uzanan gingivada mavimsi bir renklenmeye sebep olur. Zirkonya implant kullanımı estetik anlamda bu komplikasyonu engelleyebilmekte ve bu durum hastanın implant seçimini etkilemektedir (39). Zirkonyanın kendisi implant materyali olarak kullanılabilmesi gibi, zirkonya partikülleri titanyum implantların yüzey kaplama materyali olarak da kullanılabilir.

Yuvarlak zirkonya partikülleri ile yapılan kumlama işlemi alternatif yüzey işlemlerinden olabilir (39).

## **CERRAHİ SONRASI İYİLEŞME PROSEDÜRÜNÜN ESTETİK ÜZERİNE ETKİSİ**

Yumuşak doku kontürlenme süreci implant alanının yeniden oluşturulması sırasında ya da öncesinde başlar. Yumuşak doku çekilmesi dayanak bağlantısından ilk üç ile 12 ay arasında beklenir. İyileşme başlığı ile iyileşmede çekilme implant yerleşimi sonrasında gelişmeye başlar. Submerged (kapalı) iyileşmede ise bu süreç sadece dayanak bağlantısından sonra başlar. Yaklaşık çekilme miktarı 0.6 ile 1.6 mm arasındadır

Kapalı ya da iyileşme başlıklı yaklaşım seçiminde şu kriterler incelenmelidir:

- İnce, yüksek kurvatur gingiva ya da geniş yumuşak doku ya da sert doku defekti görülen ve estetik beklenti içeren alanlar için günümüzde kapalı iyileşme önerilmektedir. Bunun amacı yumuşak doku geçişini sağlamaktır.
- Kalın, düşük kurvatur gingiva ve kotalateral diş ile kıyaslandığında en az 1-2mm 'lik yumuşak doku geçişi görülen ve estetik beklenti içeren alanlar için iyileşme başlıklı süreç seçilebilir (6).

## **SONUÇ**

Yumuşak ve sert dokunun mimari harmonisi doğal görünümlü implant restorasyonlarının tamamlayıcısıdır. Bu durum, implant diş hekimliğinde başarılı implant restorasyon yapabilmek için anahtar faktörün, periimplant sert ve yumuşak dokularda optimum mimaride restorasyonunun sağlanması olduğunu anlamamızı sağlamıştır. Anterior maksillada başarısız tedavi sonuçları oldukça kötü klinik durumlara yol açabilmektedir. Bu durumlar ancak implantın uzaklaştırılması ve takiben doku augmentaston prosedürleri ile düzeltilebilmektedir. Bu nedenle tedavi hasta talebinin anlaşılması ile başlamalıdır. Bu beklentilerin tamamının estetik alanda bir arada elde edilebilmesi oldukça zordur. Estetik olarak başarılı bir sonuç elde edilebilmesi için diş hekiminin yüksek kurvatur gingival marjin, piramit şekilli interdental papilla, diş pozisyonu, diş formu ve proksimal temas gibi birçok faktör arasında mükemmel bir harmoni oluşturması gerekmektedir. Estetik bir implant restorasyonu tüm yönleri ile doğal dişi taklit etmelidir. Bu nedenle klinisyen estetik ve fonksiyon gereksinimlerini elde edebilmek için tüm tedavi modellerine hakim olmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Santing HJ, Raghoobar GM, Vissink A, et al. Performance of the straumann bone level implant system for anterior single-tooth replacements in augmented and nonaugmented sites: A prospective cohort study with 60 consecutive patients. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(8):941–948. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02486.x
2. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19:43–61.
3. Higginbottom F, Belser U, Jones John D, et al. Prosthetic management of implants in the esthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(7):62–72.
4. Schirotli G. Single-tooth implant restorations in the esthetic zone with pureform ceramic-crowns: 3 Case Reports. *J Oral Implantol.* 2004;30(6):358–363.
5. Suphanantachat S, Thovanich K, Nisapakulorn K. The influence of peri-implant mucosal level on the satisfaction with anterior maxillary implants. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(9):1075–1081. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02268.x
6. Vetromilla BM, Brondani LP, Pereira-Cenci T, et al. Influence of different implant-abutment connection designs on the mechanical and biological behavior of single-tooth implants in the maxillary esthetic zone: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2019;121(3):398–403. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.05.007
7. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, et al. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):639–644. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.05.007
8. Li X, Wu B, Cheng X, et al. Esthetic evaluation of implant-supported single crowns: the implant restoration esthetic index and patient perception. *J Prosthodont.* 2019;28(1):51–58. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.05.007
9. Lin GH, Madi IM. Soft-tissue conditions around dental implants: A literature review. *Implant Dent.* 2019;28(2):138–143. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.05.007
10. Tsai BY. A method for obtaining peri-implant soft-tissue contours by using screw-retained provisional restorations as impression copings: A clinical report. *J Oral Implantol.* 2011;37(5):605–609. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-10-00026.1
11. Kourkouta S. Implant therapy in the esthetic zone: smile line assessment. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31(2):195–201.
12. Tjan AH, Miller GD. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent.* 1984;51(1):24–28. doi: 10.1016/s0022-3913(84)80097-9
13. Forna N, Agop-Forna D. Esthetic aspects in implant-prosthetic rehabilitation. *Med Pharm Reports.* 2019;92(1):6–13. doi: 10.15386/mpr-1515
14. Fu JH, Lee A, Wang HL. Influence of tissue biotype on implant esthetics. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(3):499–508.
15. Chow YC, Wang HL. Factors and techniques influencing peri-implant papillae. *Implant Dent.* 2010;19(3):208–219. doi: 10.1097/ID.0b013e3181d43bd6
16. Wang IC, Barootchi S, Tavelli L, et al. The peri-implant phenotype and implant esthetic complications. Contemporary overview. *J Esthet Restor Dent.* 2021;33(1):212–223. doi: 10.1111/jerd.12709
17. Jung RE, Becker K, Bienz SP, et al. Effect of peri-implant mucosal thickness on esthetic outcomes and the efficacy of soft tissue augmentation procedures: Consensus report of group 2 of the SEPA/DGI/OF workshop. *Clin Oral Implants Res.* 2022;33(S23):100–108. doi: 10.1111/clr.13955
18. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2003;18(1): 31–39.
19. Nisapakulorn K, Suphanantachat S, Silkosessak O, et al. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(6):662–670. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01887.x



20. Zetu L, Wang HL. Management of inter-dental/inter-implant papilla. *J Clin Periodontol.* 2005;32(7):831–839. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00748.x
21. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992;63(12):995–996. doi: 10.1902/jop.1992.63.12.995
22. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, et al. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. a retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol.* 2001;72(10):1364–1371. doi: 10.1902/jop.2001.72.10.1364
23. Tarnow D, Elian N, Fletcher P, et al. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol.* 2003;74(12):1785–1788. doi: 10.1902/jop.2003.74.12.1785
24. Gastaldo JF, Cury PR, Sendyk WR. Effect of the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and an implant on the incidence of interproximal papilla. *J Periodontol.* 2004;75(9):1242–1246. doi: 10.1902/jop.2004.75.9.1242
25. Kois JC. Predictable single tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent.* 2001;22(3):199–206.
26. Nagaraj KR, Savari RC, Savari AR, et al. Gingival biotype-Prosthodontic perspective. *J Indian Prosthodont Soc.* 2010;10(1):27–30. doi: 10.1007/s13191-010-0011-3
27. Gomez-Meda R, Esquivel J, Blatz MB. The esthetic biological contour concept for implant restoration emergence profile design. *J Esthet Restor Dent.* 2021;33(1):173–184. doi: 10.1111/jerd.12714
28. Annibaldi S, Bignozzi I, La Monaca G, et al. Usefulness of the aesthetic result as a success criterion for implant therapy: A review. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14(1):3–40. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00234.x
29. Atieh MA, Alsabeeha NHM. Soft tissue changes after connective tissue grafts around immediately placed and restored dental implants in the esthetic zone: A systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent.* 2020;32(3):280–290. doi: 10.1111/jerd.12538
30. Lewis S, Parel S, Faulkner R. Provisional implant-supported fixed restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997;10(3):319–325.
31. Garabetyan J, Malet J, Kerner S, et al. The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single-tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2019;30(12):1229–1237. doi: 10.1111/clr.13536
32. Testori T, Weinstein T, Scutellà F, et al. Implant placement in the esthetic area: criteria for positioning single and multiple implants. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):176–196. doi: 10.1111/clr.13536
33. Ghahroudi AAR, Rokn AR, Shamshiri AR, et al. Does timing of implant placement affect esthetic results in single-tooth implants? A cohort evaluation based on mPES. *J Esthet Restor Dent.* 2020;32(7):715–725. doi: 10.1111/jerd.12631
34. Priest GF. The esthetic challenge of adjacent implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(7 SUPPL):2–12. doi: 10.1016/j.joms.2007.03.015
35. Meng HW, Chien EY, Chien HH. Immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: A 6.5-year follow-up and literature review. *Case Rep Dent.* 2021; Article ID 4290193. doi: 10.1155/2021/4290193
36. Block MS, Mercante DE, Lirette D, et al. Prospective evaluation of immediate and delayed provisional single tooth restorations. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(11 Suppl):89–107. doi: 10.1016/j.joms.2009.07.009
37. Ashurko I, Blagushina N, Borodiy A, et al. Hard and soft tissue augmentation with single-implant restoration in the esthetic zone. *Case Rep Dent.* 2021; Article ID 5737665. doi: 10.1155/2021/5737665
38. Den Hartog L, Meijer HJA, Stegenga B, et al. Single implants with different neck designs in the aesthetic zone: A randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(11):1289–1297. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02109.x
39. Özkurt Z, Kazazolu E. Zirconia dental implants: A literature review. *J Oral Implantol.* 2011;37(3):367–76. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-09-00079