

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ÖN BÖLGE ESTETİK RESTORASYONLARIN BAKIM VE
ONARIM GEREKSİNİMLERİ, MEYDANA GELEN
KOMPLİKASYONLARIN İNCELENMESİ VE
HASTALARIN YAŞAM KALİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Ece MECİT

Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Canan AKAY

ESKİŞEHİR

2024

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

ÖN BÖLGE ESTETİK RESTORASYONLARIN BAKIM VE
ONARIM GEREKSİNİMLERİ, MEYDANA GELEN
KOMPLİKASYONLARIN İNCELENMESİ VE
HASTALARIN YAŞAM KALİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Ece MECİT

Tez Savunma Tarihi: 30.04.2024

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Canan AKAY (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.)

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ferhan KESKİN EĞİLMEZ (Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD.)

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Miraç Berke TOPÇU ERSÖZ (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD.)

Onay:

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Batu Can YAMAN

Dekan

Uzmanlık Tezi

ESKİŞEHİR-2024

UZMANLIK TEZİ BEYANNAMESİ

Uzmanlık tezi olarak sunduğum “**ÖN BÖLGE ESTETİK RESTORASYONLARIN BAKIM VE ONARIM GEREKSİNİMLERİ, MEYDANA GELEN KOMPLİKASYONLARIN İNCELENMESİ VE HASTALARIN YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**” başlıklı araştırmayı danışmanım Prof. Dr. Canan Akay’ın rehberlik ve sorumluluğunda tamamladığımı; çalışma protokolü ve süresince bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun davrandığımı, verilerin tarafımdan toplandığını, deney, analiz ve görüntüleme işlemlerinin ilgili laboratuvar ve görüntüleme merkezinde tarafımda yapıldığını/yaptırıldığını, tez metnini hazırlarken kaynakçanın eksiksiz olarak gösterildiğini, tezin yazım kılavuzu kurallarına uygun olarak hazırlandığını ve belirtilen hususların aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Ece MECİT

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLOLAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Dental Seramikler	4
2.2. Dental Seramiklerin Tarihsel Süreci.....	4
2.3. Dental Seramiklerin Genel Yapısı	6
2.4. Dental Seramiklerin Özellikleri	7
2.5. Tam Seramik Sistemler ve Sınıflandırılması	8
2.5.1. Cam Matriks Seramikler	10
2.5.2. Polikristalin Seramikler	11
2.5.3. Rezin Matriks Seramikler	12
2.6. Zirkonyum	13
2.6.1. Zirkonyumun Mikro Yapısı	14
2.6.2. Zirkonyum Materyalleri.....	15
2.6.3. Zirkonyum Üretim Şekilleri	16
2.6.4. Zirkonyum Üretiminde CAD-CAM Sistemleri	17
2.6.4.1. Lava Sistemi (3M ESPE, St. Paul, Minn).....	18
2.6.4.2. Cercon Sistemi (Degussa Dental GmbH, Hanau, Almanya).....	18
2.6.4.3. DC-Zirkon Sistemi (Digitizing Computer System, Precident, DCS Dental AG, Allscwill, Switzerland)	19
2.6.4.4. Cerec Sistemi (Sirona, Bensheim, Germany)	19
2.6.4.5. Everest Sistemi (Kavo Dental GmbH, Viberach, Germany).....	20

2.6.4.6. ZENO Tec Sistemi (Wieland, Pforzheim, Germany).....	20
2.6.4.7. Zirkozahn Sistemi (Steger, Ahrntal, Italy).....	20
2.6.4.8. Procera AllZirkon (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden).....	20
2.6.4.9. Hint-Els (Digident, Griesheim, Germany).....	21
2.7. Monolitik Zirkonya.....	21
2.8. Zirkonyum Restorasyonlarda Görülen Komplikasyonlar.....	22
2.9. Restorasyonların Klinik Değerlendirilmesi ve Başarı Kriterleri	23
2.9.1. USPHS (Birleşik Devletler Halk Sağlığı Hizmetleri) Değerlendirme Kriterleri..	24
2.9.2. CDA (California Dental Association) Değerlendirme Kriterleri.....	25
2.9.3. Modifiye USPHS Değerlendirme Kriterleri	25
2.9.4. Pembe – Beyaz Estetik Skorları (PES-WES)	27
2.10. Ağız ve Diş Sağlığı Etki Profili (OHIP)	27
3. MATERYAL VE METOD	30
3.1. Hastaların Seçimi.....	30
3.2. Hastaların Klinik Değerlendirmesi ve Veri Eldesi	31
3.2.1. Kullanılan Genel Parametreler.....	31
3.2.2. Modifiye USPHS Kriterlerine Göre Klinik Değerlendirme	32
3.2.3. Pembe-Beyaz Estetik Kriterlerine Göre Klinik Değerlendirme	32
3.2.4. Ağız ve Diş Sağlığı Etki Profili (OHIP) Değerlendirilmesi	33
3.3. İstatistiksel Analiz	33
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA.....	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	71
KAYNAKÇA.....	72
EKLER	88
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	88
EK-2. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU.....	89
EK-3. OHIP-14 ANKETİ.....	90
EK-4. HASTA TAKİP FORMU	91
EK-5 ETİK KURUL ONAY FORMU	92

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitim hayatım ve tez çalışması s¼recim boyunca akademik anlamda hiçbir tecr¼besini esirgemeyen, bilgi ve birikimiyle daima yol g¼steren saygıdeğer hocam Prof. Dr. Canan AKAY'a,

Kıdemli asistanlarım olarak tanıdığım, uzmanlık s¼recimin başından beri her başım sıkıŐtıđında yardımına koŐan, akademik anlamda her t¼rl¼ fedakarlığı g¼steren kıymetli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Miraç Berke TOPÇU ERSÖZ ve Dr. Öğr. Üyesi Esra Nur AVUKAT'a,

Çalışma arkadaŐı olarak başlayıp birer kız kardeŐ olarak sonlandırdığımız bu s¼recin her anını paha biçilemez kılan biricik arkadaşlarım Dt. Ekin Ezgi BARAN, Dt. Beyza AKMEN'e,

Kelimenin tam anlamıyla aile gibi olan kliniğimizin her bir üyesine ve her gün yokluğunu hissettiğimiz sevgili hemŐirelerimiz Merve VARDAR, Yasemin GİTTİ ve sekreterimiz B¼lent ELÇİ'ye,

Hayatımın her anında, her t¼rl¼ zorluğa benim için göđ¼s geren, sevgisini ve desteğini asla esirgemeyen, uzmanlık s¼recimin bana verdiği en büyük hediye, biricik eŐim Dt. Melih MECİT'e,

Hayattaki en büyük Őansım olan, attığım her adımı destekleri ile sađımlaŐtıran, Ő¼k¼r sebeplerim canım babam İlhan ŐENT¼RK'e, canım annem Ayfer ŐENT¼RK'e ve canım abim Alper ŐENT¼RK'e

Sonsuz teŐekk¼rlerimi sunuyorum.

ÖZET

Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Amaç: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında son beş sene içinde yapılmış olan ön bölge zirkonyum destekli kuron ve köprülerin klinik başarısı, meydana gelen komplikasyonlar ve mevcut protezlerin hastaların yaşam kalitesine etkisini değerlendirmektir.

Materyal ve Metod: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında Ocak 2018 ve Ocak 2023 tarihleri arasında zirkonyum destekli restorasyonların uygulandığı hastalar dahil edilmiştir. Çalışmaya 108 hasta katılım göstermiştir. Hastalardan elde edilen sosyo-demografik bilgilerin yanı sıra modifiye USPHS klinik değerlendirme kriterleri esas alınarak komplikasyon varlığı değerlendirilmiştir. PES-WES analizi ile pembe beyaz estetik sonuçları analiz edilmiş ve tüm klinik takibin sonucunda mevcut durumun hastaların yaşam kalitesine etkisi OHIP-14 anketi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Katılımcı hastaların 71'i kadın, 37'si erkektir. Hastaların sigara kullanımı, asitli içecek ve çay-kahve tüketim sıklığı analiz edilmiştir. Çay-kahve tüketimi arttıkça marjinal uyumlarında klinik olarak kabul edilebilir sınırlarda uyumsuzluk olduğu gözlenmiştir. Marjinal adaptasyon, anatomik form, ikincil çürük, diş bütünlüğü, restorasyon bütünlüğü ve post operatif hassasiyet parametreleri ile PES ve WES değerleri arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki kurulmuştur. Kullanım süresi ile komplikasyon parametrelerinden ikincil çürük, diş bütünlüğü ve restorasyon bütünlüğü arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki kurulmuştur. OHIP-14 ve komplikasyon parametrelerinin karşılaştırılması sonucu fiziksel ağrı-marjinal adaptasyon, psikolojik yetersizlik-anatomik form arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki kurulmuştur. Üye sayısı arttıkça hastaların yaşam kalitesinin arttığı görülmüştür. Post operatif hassasiyet varlığı ve restorasyon bütününde oluşan uyumsuzluklar genel OHIP değerini artırmış dolayısıyla genel yaşam kalitesini düşürmüştür.

Sonuç: Elde edilen bulgulara göre en sık görülen komplikasyon post operatif hassasiyet ve takiben restorasyon yapısında kırılma/çatlama olmuştur. Mevcut komplikasyonların varlığı hastaların yaşam kalitesini düşürmüştür. Hastaların yaşam kalitesini ve kullanım sürelerini artırmak adına klinik takip sürelerinin daha düzenli ve kısa aralıklarla olması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Dental Estetik, Diş Destekli Sabit Protez, Komplikasyon, OHIP, Tam Seramik, Zirkonyum

ABSTRACT

Maintenance and Repair Requirements of Anterior Zone Aesthetic Restorations, Investigation of Complications and Evaluation of Patients' Quality of Life

Aim: To evaluate the clinical success of anterior zirconium-supported crowns and bridges, complications and the effect of existing prostheses on patients' quality of life in the last five years in the Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Eskişehir Osmangazi University.

Materials and Methods: Patients who underwent zirconium-supported restorations between January 2018 and January 2023 at the Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Eskişehir Osmangazi University, were included. 108 patients participated in the study. In addition to the socio-demographic information obtained from the patients, the presence of complications was evaluated based on the modified USPHS clinical evaluation criteria. Pink and white aesthetic results were analyzed with PES-WES analysis and the effect of the current situation on the quality of life of the patients at the end of the entire clinical follow-up was evaluated with the OHIP-14 questionnaire.

Results: Of the participating patients, 71 were female and 37 were male. The frequency of smoking, acidic drinks and tea and coffee consumption were analyzed. It was observed that the higher the consumption of tea and coffee, the more clinically acceptable marginal maladjustment occurred. A weak negative correlation was established between marginal adaptation, anatomical form, secondary caries, tooth integrity, restoration integrity and post-operative sensitivity parameters and PES and WES values. There was a weak negative correlation between the duration of use and the complication parameters secondary caries, tooth integrity and restoration integrity. As a result of the comparison of OHIP-14 and complication parameters, a weak positive relationship was established between physical pain-marginal adaptation, psychological inadequacy-anatomical form. It was observed that the quality of life of the patients increased as the number of members increased. The presence of postoperative tenderness and incompatibilities in the whole resrotation increased the overall OHIP value and thus decreased the overall quality of life.

Conclusion: According to the findings, the most common complication was post operative tenderness followed by fracture/cracking of the restoration structure. The presence of existing complications decreased the quality of life of the patients. In order to increase the quality of life and the duration of use of the patients, clinical follow-up periods should be more regular and at shorter intervals.

Keywords: Dental Aesthetics, Tooth-supported Fixed Prosthesis, Complications, OHIP, Full Ceramic, Zirconium

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Al₂O₃:	Alüminyum Oksit
CAD-CAM:	Bilgisayar Destekli Tasarım – Bilgisayar Destekli Üretim
CDA:	Kaliforniya Diş Hekimleri Birliği
Co:	Kobalt
Cu:	Bakır
K₂O:	Potasyum Oksit
Mn:	Mangan
Na₂O:	Sodyum Oksit
Ni:	Nikel
OHIP:	Ağız ve Diş Sağlığı Etki Profili
PES-WES:	Pembe ve Beyaz Estetik Skorları
SiO₂:	Silisyum Dioksit
Ti:	Titanyum
USPHS:	Birleşik Devletler Halk Sağlığı Servisleri
Y₂O₃:	Yitriyum Oksit
ZrO₃:	Zirkonat
ZrO⁺²:	Zirkonil Tuzu
(ZrO₂)³:	Zirkonyum Oksit
ZrSiO₄:	Zirkonyum Silikat
°C:	Santigrat
µm:	Mikrometre

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 4.1. Cinsiyet dağılımı yüzde grafiği.....	35
Şekil 4.2. Yaş aralığı dağılımı yüzde grafiği.....	35
Şekil 4.3. Asitli içecek tüketim dağılımı yüzde grafiği.....	36
Şekil 4.4. Çay-kahve tüketim dağılımı yüzde grafiği.....	36
Şekil 4.5. Sigara kullanım dağılımı yüzde grafiği.....	37
Şekil 4.6. Materyal dağılımı yüzde grafiği.....	37
Şekil 4.7. Marjinal adaptasyon dağılımı yüzde grafiği.....	40
Şekil 4.8. Anatomik form dağılımı yüzde grafiği.....	40
Şekil 4.9. Retansiyon dağılımı yüzde grafiği.....	41
Şekil 4.10. İkincil çürük dağılımı yüzde grafiği.....	41
Şekil 4.11. Diş bütünlüğü dağılımı yüzde grafiği.....	42
Şekil 4.12. Restorasyon bütünlüğü dağılımı yüzde grafiği.....	42
Şekil 4.13. Post operatif hassasiyet dağılımı yüzde grafiği.....	43

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Seramik ve benzeri materyallerin üretim şekli, hangi amaçla kullanıldığı, asitlenebilmesi ve klinik endikasyonları.....	9
Tablo 2.2. USPHS Klinik Değerlendirme Skorları.... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Tablo 2.3. CDA Klinik Değerlendirme Skorları.....	25
Tablo 2.4. Modifiye USPHS Kriterleri	26
Tablo 4.1. Komplikasyonların tanımlayıcı istatistikleri.....	39
Tablo 4.2. Cinsiyete göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.3. Materyal türüne göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması ..	44
Tablo 4.4. Asitli içecek kullanımına göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.5. Sigara kullanımına göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması	47
Tablo 4.6. Çay kahve tüketimine göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması	48
Tablo 4.7. Çay kahve tüketimine göre PES ve WES puanlarının karşılaştırılması	49
Tablo 4.8. Üye sayısı ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi....	49
Tablo 4.9. Yaş aralıklarına göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması ..	50
Tablo 4.10. Üye sayısı ile OHIP-14 anketinin alt boyut ve genel toplam puanının ilişkisinin incelenmesi	51
Tablo 4.11. PES ve WES toplam puanları ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi	52
Tablo 4.12. Cinsiyet ile OHIP-14 anketinin alt boyut ve genel toplam puanının ilişkisinin incelenmesi	52
Tablo 4.13. Kullanım süresi ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi	53
Tablo 4.14. Kullanım süresi ile OHIP-14 ölçek alt boyut ve toplam puanlarının ilişkisinin karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.15. OHIP-14 alt boyut ve toplam puanları ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi	55

1. GİRİŞ

Günümüzde protetik restorasyon tasarımlarında gerekli fonksiyonu sağlamak kadar estetiği sağlamak da büyük bir öneme sahiptir. Metal alt yapıli seramik restorasyonlar sundukları dayanıklılık ve uzun ömürlü olma özellikleri sayesinde uzun yıllardır başarı ile uygulanmakta ve tercih edilmektedir. Fakat bu tip restorasyonların metal alt yapıli olması ışık geçişini azaltmakta ve estetik açıdan tatmin edici başarıyı yakalamayı zorlaştırmaktadır. Bu sebeple zaman içinde kullanımları azalmaktadır. Biyouyumlu ve estetik açıdan doğal diş daha çok taklit edebilen seramik restorasyonlara talep artmaktadır.

Bu tür seramikler geleneksel yöntemler (kondenzasyon, sinterleme, pressleme, split cast) ve bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD-CAM) gibi yöntemlerle hazırlanabilir.² Özellikle CAD-CAM sistemlerinin popülaritesi ve diş hekimliğinde kullanımı büyük oranda artmıştır. Bu popülaritenin en büyük sebebi bu sistemlerin geleneksel yöntemlerden farklı olarak yüksek kaliteli restorasyonları çok daha verimli ve hatasız olarak üretme imkanı sağlamasıdır.³ Ayrıca randevu sıklığının azalması, geleneksel ölçü ve geçici kuron işlemlerinin olmaması ve klinisyen ile teknisyen arasındaki iletişimsel problemlerin en aza inmesi bu sistemlerin sağladığı diğer avantajlardır.

Protetik rehabilitasyon doğal dişlerin fonksiyonel ve optik özelliklerini idame etmeyi amaçlar. Döküm post-kor yapılar veya renklenmiş diş yapıları optik özelliklerin ideal olarak sağlanmasında zorluk teşkil eder.⁴ Genel olarak CAD-CAM üretimine uygun olan feldspatik seramik, lösitle güçlendirilmiş seramik veya lityum disilikat seramik gibi materyaller yüksek translusensiye sahiptir. Bu durum optik açıdan avantaj gibi gözükse

de renklenmiş diş yüzeylerini maskelemek için yeterli olmayabilir. Yeterli estetiği sağlayabilmek adına; alt yapı olarak zirkonya, alümina veya lityum disilikat seramiklerin opak versiyonları kullanılır.

Metal-seramik restorasyonların yanı sıra bu restorasyonların da on yılı aşkın kullanımdan sonra bile sağ kalım oranları yüksek bulunmuştur. Hatta metal destekli seramik restorasyonlara kıyasla giderek tercih edilen bir tedavi seçeneği haline gelmiştir.⁵ Yitriya ile stabilize edilmiş tetragonal zirkonya polikristalinin sağladığı estetik, biyolojik ve mekanik avantajlar, sabit restorasyonlar için farklı seramik sistemlerinin geliştirilmesine öncülük etmiştir. Veneer zirkonya restorasyonlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu restorasyonlarda da komplikasyonlar mevcuttur. Le ve ark. göre en sık görülen teknik komplikasyon veneer seramiğin kırılmasıdır ve bunu alt yapı kırığı ile retansiyon kaybı takip eder.⁶

Meydana gelen çeşitli komplikasyonlar dolayısıyla protetik restorasyonların klinik başarı oranı düşer. Başarı kriterlerinin değerlendirilmesinde önemli faktörlerden biri de renktir. Seramiklerin fiziksel ve mekanik özellikleri büyük ölçüde geliştirilmiş olmasına rağmen renklenmeye karşı hassastırlar.⁷ Çeşitli içecekler, gargaralar, asit içerikli solüsyonlar, diş fırçalama ve yüksek sıcaklık değişimleri gibi faktörler seramiklerin yüzey özelliklerinin bozulmasına neden olabilmektedir.^{8,9} Ancak renk algısı tek başına yeterli bir estetik unsur değildir. Materyalin yarı saydamlık ve opaklık değerleri görsel algıyı etkileyen diğer önemli faktörlerdir. Yapılan araştırmalar ön bölge restorasyonların değiştirilmesinin ana nedenlerinden birini renksel algıdaki uyumsuzlukların oluşturduğunu bildirmiştir.¹⁰

Restorasyonlarda kırılma, retansiyon kaybı, yüzey pürüzlülüğü gibi materyal yapısını ilgilendiren komplikasyonların yanı sıra ikincil çürükler, canlılık kaybı, dayanak

diş kırılması, periodontal hastalık, aşınma/yıpranma ve post operatif hassasiyet gibi biyolojik komplikasyonlar da restorasyonların değişim sebeplerini oluşturur. Olası komplikasyonlar kısa veya uzun vadede meydana gelebilir ve restorasyonların sağ kalımını etkiler. Mevcut komplikasyonların varlığı hastaların yaşam kalitesinde de azalmalara sebep olabilir.

Bir tedavinin ideal şartlarda sonlandırılması o tedavinin başarılı olduğu anlamına gelmez. Uygulanan tedavinin idamesi olası komplikasyonların kısa sürede ele alınması ile sağlanır. Bu aşamada takip randevularının önemi ortaya çıkmaktadır.

Çalışmamızın amacı, çeşitli olumlu yönlerinin yanı sıra klinik uygulama sonrası özellikle ön bölge zirkonyum restorasyonlarında oluşabilen komplikasyonların beş yıllık takibi sonucu değerlendirilmesidir. Böylelikle mevcut komplikasyonlar belirlenmiş ve hastaların bu süreçte yaşam kalitesinde herhangi bir değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. Meydana gelen komplikasyonların en aza indirilebilmesi için neler yapılabileceği araştırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dental Seramikler

Diş hekimliğinde seramik, çeşitli sebeplerle hasar görmüş veya kaybedilmiş dişlerin yeniden yapılandırılması için ön plana çıkan ana malzeme sınıflarından biridir. Diğer sınıflamalar metalleri, polimerleri ve kompozitleri içerir. Seramikler, genellikle silikat doğası olan dünyevi malzemelerdir ve bir veya birkaç metalin metal içermeyen bir elementle (çoğunlukla oksijen) birleşimi olarak tanımlanabilirler. Isıya dayanıklı yapıları, sertlikleri, biyouyumlulukları ve kırılmaya karşı yatkınlıkları ile karakterize edilirler.¹¹ Diş hekimliğinde seramikler, yapay protez dişleri, kuron ve köprüler, seramik postlar, implant dayanakları, ve metal alt yapı üzerine veneer uygulamaları için yaygın olarak kullanılmaktadır.¹²

2.2. Dental Seramiklerin Tarihsel Süreci

Seramik sözcüğü, kökenini ‘toprak veya kilden oluşan’ anlamındaki Yunanca asıllı ‘keramos’ kelimesinden alır. Zaman içinde yapısı değiştirilerek oluşturulmuş, cam fazlı kristalin yapıdaki ilk organik olmayan materyaldir. Seramik, inorganik ametalleri kapsayan genel bir tabirdir. Bu tabire cam, nitrit ve silikatlarla birlikte metal oksit ve çimentolar da dâhildir. Porselenler ise birbirleri içinde çözünemeyen elementlerin düşük ısılarda eriyip şekillendirildiği seramik materyali olarak tanımlanır.¹³ Porselen tabiri diş hekimliğinde dental seramik tanımlamasıyla aynı anlamda da kullanılmaktadır. Gelişmiş porselenin kullanımına ilk kez M.S. 1000’li yıllarda Çin’de rastlanmıştır. Seramik ile ilgili çalışmalar, 17. yüzyılın ilk yarısında Avrupalıların seramiğin formülünü keşfi ile başlamıştır.¹⁴ Diş hekimliğinin ‘duayeni’ sayılan Pierre Fauchard¹⁵, porselenin diş ve

dişeti rengini taklit edebildiği için diş hekimliğinde kullanılabilir bir materyal olduğunu bildirmiştir. 1774 yılında diş hekimi Nicholas Dubois de Chemant ile Eczacı Alexis Duchateau¹⁶ tarafından ilk kez porselen esaslı yapay dişler üretilmiştir. 1886 yılında ise Dr. Charles Land¹⁷ tarafından ilk kez platin folyo üzerine feldspatik porselen işlenerek, porselenin sabit protezlerde kullanımı teşvik edilmiştir.

Porselen, fazlasıyla estetik bir materyal olarak dikkat çekmiş olsa da, 19.yy ortalarına kadar kısa bir süre popülaritesini kaybetmiştir. 1950'lere gelindiğinde yapıya ilave edilen lösit sayesinde, genleşme katsayısı yüksek olan porselenin altın alaşımları ile daha sıkı bağlantı oluşturması sağlanmıştır. 1958'de Vines ve ark. tarafından geliştirilen vakumlu fırınlama sayesinde ise estetik diş hekimliği adına önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ekstra inceltmiş porselen tozlarını vakumlu fırınlarda pişirerek, porselen kuronlarda estetik ve özellikle translusensi anlamında ilk önemli gelişmelerin adımını atmışlardır.¹⁸ 1965 yılında Mc Lean ve Hughes¹⁹, alt yapısı %40-50 oranlarında alümina partikülleri ile güçlendirilmiş jaket kuronun elde edilmesini sağlamışlardır. Bu yapı günümüzde de geçerliliği olan porselen sistemlerinin temelini oluşturmuştur. Cam matriks içinde bulunan alümina partikülleri sayesinde yapının elastik modülü artarak çatlak ve çentiklerin derinleşmesi engellenir ve yapı %50 oranında güç kazanmış olur. Fakat alümina içeriğinin seramik yapı içindeki doygunluğunun artması ışık geçirgenliğini olumsuz yönde etkilemiştir.²⁰

Günümüz diş hekimliğinde kullanılan seramiklerin belli özellikleri taşıması gerekir. Mekanik özelliklerinin yanı sıra optik ve estetik özelliklerinin de tatmin edici olması beklenmektedir.¹ 1980'lerden günümüze uzanan bu süreçte, metal destekli seramik restorasyonlarındaki ışık geçişinin yetersiz olması, dişetinde renk değişikliği yapması ve hastaların estetik beklentilerinin yüksek olması sebebiyle tam seramik sistemlerin geliştirilmesi üzerine çalışmalar yoğunlaştırılmıştır.²¹

2.3. Dental Seramiklerin Genel Yapısı

Dental seramikler çoğunlukla alüminyum, lityum, magnezyum, kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, silikon, zirkonyum ve titanyum gibi bir veya birden çok metal veya yarı metal element ile oksijen bileşiklerinin bir arada bulunduğu inorganik yapılardır. Porselen tabiri ise bu inorganik yapıların kaolin, kuartz ve feldspat ile uygun oranlarda ve yüksek sıcaklıklarda pişirilmesi sonucu elde edilen malzemeyi tanımlar.²²

Feldspat; doğal yollarla oluşan bir mineraldir. Esasen cam matriksin oluşumundan sorumludur. Yapısında potas (potasyum alüminyum silikat-K₂O) ve soda (soda alüminyum silikat-Na₂O) bulunur. Potas, erimiş camın viskozitesini artırdığı için diş hekimliğinde potas oranı yüksek olan feldspat kullanımı ön plana çıkmaktadır. 1250-1500°C aralığında eriyerek pişme sırasında kaolin ve kuartzın etrafını sarar ve kitlenin bütünlüğünü sağlar.²³ Ergidikten sonra camsı ve yüksek viskoziteli hale gelen feldspat, dental porselene translüsensi verir.¹⁷

Kuartz; yüksek erime sıcaklığına sahiptir. Porselenin pişirilmesi sırasında yapısal değişikliğe uğramadığı için yapının iskeletini oluşturur. Matriks içinde doldurucu görevi vardır. Yüksek sıcaklıklarda kitlenin stabilizasyonunu sağlayarak seramiğin detaylarını korur ve dayanıklılığını artırır.²⁴

Kaolin; çoğunlukla alümina içerikli magmatik kayalardan üretilen bir tür kil malzemesidir. Opak yapıda olduğu için porselenin yapısında az miktarda bulunur. Seramiğin işlenebilirliğini sağlamaktadır.¹¹

Porselenin yapısında bu üç materyale ek olarak metal oksitler (potasyum oksit, kalsiyum oksit, sodyum oksit vb.) ilave edilir. Metal oksitler porselenin yapısına sertlik, hidrolitik stabilite, düşük ergime ısı ve devitrifikasyona direnç gibi özellikler kazandırmaktadır.¹⁸ Yüksek ısıya karşı dirençli metal oksitlerden olan Ti, Mn, Fe, Co,

Cu, Ni ise seramiğe doğal diş renginin verilebilmesi için kullanılan metal esaslı renk verici pigmentlerdir.²⁵

2.4. Dental Seramiklerin Özellikleri

Dental seramikler, saf minerallerin yüksek ısılarda işlem görmesiyle elde edilen metal olmayan inorganik materyallerdir.²⁶ Oldukça kırılğan olan bu materyaller, yüksek baskı dayanımı ve düşük çekme dayanımı sergilerler. Yapılarında bulunan mikro çatlaklar dolayısıyla fonksiyonel kuvvetlere karşı direnci azalır. Biriken rezidüel stresler ve yiyecek akışının sebep olduğu koroziv etki sonucu çatlaklar büyüyerek seramikte kırılmaya sebep olur.²⁷ Fırınlama işlemi sonrası seramiğin dış yüzeyi, termal iletkenliğin düşük olması sebebiyle iç yüzeyinden daha hızlı soğur. Dış yüzey, iç yüzeyden daha fazla büzülür. Bu durum iç yüzeyde gerilme stresi oluşmasına ve gerilme stresine karşı koyamayan yüzeyde çatlak oluşmasına sebep olur.²⁷

Çeşitli dezavantajları dolayısıyla uzunca bir süre kullanım alanları premolar ve molar bölgelerde tek üyelerle sınırlı kalmıştır. Gerilme kuvvetleri altında kırılmaya yatkın olan bu seramik materyallerin kullanımı çeşitli güçlendirme teknikleri sayesinde uzun sabit protezler ve dental implantlar üzerinde de mümkün olmuştur.²⁸ Güçlendirme tekniklerinden biri olan metal alt yapılı seramik sistemler, seramiğin estetik özellikleri ile metal alt yapının mekanik avantajını bir araya getirmiştir. Eksik veya defektif dişlerin restore edilmesinde hala geçerliliğini koruyan bu sistemin çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi metal alt yapının ışığı yansıtmadaki yetersizliğidir. Bu durum metal alt yapılı restorasyonların estetik bölgede kullanımlarını kısıtlamaktadır. Ayrıca metal alerjisi, diş etinde metal kaynaklı renklenme, gingival dokulara ve diş eti oluşu sıvısına metal iyon geçişi gibi dezavantajları da söz konusudur.^{29, 30} Söz konusu

dezavantajlar hekimleri daha estetik sonuçlar alınabilecek materyal arayışına sürüklemiştir. Bu amaçla herhangi bir metal alt yapı içermeyen tam seramik sistemler gündeme gelmiştir.

2.5. Tam Seramik Sistemler ve Sınıflandırılması

Metal alt yapılı seramik restorasyonlarda görülen ışığın geçişindeki yetersizlik ve metal renginin alttan yansması gibi olumsuz özelliklerin aksine tam seramik sistemler hem biyolojik hem estetik açıdan tatmin edici sonuçlar ortaya koyar. Üstün diş eti uyumu ve estetik avantajlarının yanı sıra metal destekli sistemlere göre ısı ve elektrik iletiminin az olması da tam seramik sistemleri ön plana çıkaran özelliklerdir.³¹

Geçmişten günümüze yapılan pek çok çalışmada tam seramik sistemler, mikro yapılarına, içeriklerine, ışık geçirgenliklerine, üretim yöntemine, altyapı materyalinin türüne, fırınlama ısılarındaki farklılıklara ve kırılma dayanıklılıklarına göre farklı şekillerde sınıflandırılmıştır.³²⁻³⁴ Tam seramiklerle ilgili en güncel sınıflama 2015 yılında Gracis ve ark.³⁴ tarafından yapılmıştır. Bu sınıflamaya göre tam seramikler üç ana gruba ayrılmıştır. Ayrıca seramik ve seramik benzeri yapıların üretim yöntemi, hangi bölgede kullanılabildiği, asitlenebilme özelliği ve klinik endikasyonları detaylandırılmıştır.

Tablo 2.1.Seramik ve benzeri materyallerin üretim şekli, hangi amaçla kullanıldığı, asitlenebilmesi ve klinik endikasyonları³⁴

	Üretim Şekli	Altyapı (A) Monolitik (M) Vencer (V)	Asitlenebilirlik	Klinik Endikasyonlar			
				Parsiyel Kuron	Ön Bölge Arka Bölge	Köprü	İmplant Üstü
Cam Matriks Seramikler							
1. Feldspatik Seramikler	Refraktör Day Platin Folyo Press	M-V	+	-	-	-	-
2. Sentetik Seramikler							
A. Lösit İçerikli	Press CAD-CAM	A-M-V	+	✓	✓	-	-
B. Lityum Disilikat ve Türevleri	Press CAD-CAM	A-M-V	+	✓	✓	3 Üye Premolar	✓
C. Fluorapatit İçerikli	Press Tabakalama	V	+	-	-	-	-
3.Cam İnfiltre Seramikler							
Alumina	CAD-CAM Splint Casting	A	+	-	✓	3 Üye Ön Bölge	-
Alumina Ve Magnezyum	CAD-CAM Splint Casting	A	+	-	✓	-	-
Alumina Ve Zirkonyum	CAD-CAM Splint Casting	A	+	-	✓	3 Üye Arka Bölge	-
Polikristalin Seramikler							
1.Alumina	CAD-CAM	A-V	-	-	✓	✓	-
2.Stabilize Zirkonya	CAD-CAM	A-M	-	✓	✓	✓	✓
3.Zirkonya ile Güçlendirilmiş Alumina ve Alumina ile Güçlendirilmiş Zirkonya	CAD-CAM	A-M	-	✓	✓	✓	✓
Rezin Matriks Seramikler							
1.Rezin Nanoseramik	CAD-CAM	M-V	-	✓	✓	-	-
2.Cam Seramik İçeren Rezin Ağsı matriksi	CAD-CAM	M-V	+	✓	✓	-	-
3.Zirkonya-Silika Seramik İçeren Rezin Ağsı Matriksi	CAD-CAM	M	-	✓	✓	-	-

2.5.1. Cam Matriks Seramikler

Feldspatik Seramikler

Geleneksel tip seramik türü olan feldspatik seramikler, doğada kendiliğinden oluşan feldspat (sodyum-potasyum alümina silikat), kaolen ve kuartz olmak üzere üç ana maddeden oluşmaktadır. Yapının asıl direncini sağlayan madde potasyum feldspattır. Bu özelliği feldspatik seramiklere metal altyapılarla beraber veneer olarak kullanım olanağı da sağlar. Feldspatik seramiklerin metal ve seramik yüzeylerde veneer materyali olarak kullanımı günümüzde de devam etmektedir.³⁴

Sentetik Seramikler

Seramik sektöründe doğal kaynak kullanımını ve bağımlılığını azaltmak adına sentetik materyaller öne sürülmüştür. Sentetik seramikler çoğunlukla içeriğinde alüminyum oksit (Al_2O_3), potasyum oksit (K_2O), sodyum oksit (Na_2O) ve silikon dioksit (SiO_2), bulundurmasına rağmen bileşimin içeriği üreticinin inisiyatifine göre değişebilmektedir.

Lösit, lityum disilikat ve fluorapatit ilavesi yapılarak mekanik özelliklerin geliştirilmesi ve metal altyapı olarak kullanılabilmesi amaçlanmış ve bu sayede feldspatik porselen olarak da üretimi sağlanmıştır.³⁴

Cam İnfiltrasyon Seramikler

In-Ceram Alumina 1989 yılında split-cast yöntemi ile üretimi yapılan ilk cam infiltrasyon seramiktir.³⁵ İçeriğinde oldukça fazla miktarda alüminyum oksit bulunan In-Ceram Alumina, refraktör day üzerinde sinterlenir ve poröz yapıda bir iskelet elde edilir. Daha sonra cam infiltrasyonu yapılarak daha dayanıklı hale getirilir. Opasitesi oldukça fazla olan bu yapı veneer tabakalama gerektirmektedir.³⁶

1994 yılında magnezyum alüminat kor yapıya cam infiltrasyonu ile In-ceram Spinell üretilmiştir. In-Ceram Aluminadaki alüminyum oksite zirkonyum oksit katılarak da In-Ceram Zirkonya elde edilmiştir. Fakat zaman içinde CAD-CAM ile üretimi sağlanan lityum disilikat ve zirkonya yapılar, cam infiltre seramiklere olan ilgiyi azaltmıştır.³⁴

2.5.2. Polikristalin Seramikler

Polikristalin seramikler düzgün sıralanmış yoğun şekilde atom içeriğine sahip, camsı komponent içermeyen materyallerdir. Yapısındaki yoğunluk sayesinde, daha az atom yoğunluğu olan cam matriklerine göre çatlakların derinleşmesini engeller. Polikristalin seramikler bu özellikleri ile mekanik anlamda cam seramiklere göre daha güçlü ve dayanıklı hale gelir.³⁷ Fakat cam fazı içermemeleri sebebiyle hidroflorik asit ile asitlendirilmeleri oldukça zordur. Bu sebeple daha yüksek sıcaklıklarda daha uzun süre asitlendirilmeleri gerekir.³⁴ Ayrıca cam seramiklere göre daha opak oldukları için altyapı materyali olarak ön plana çıkmışlardır.³⁷

Alümina

Alümina yapısında yüksek oranda alüminyum oksit (Al_2O_3) bulunduran, yüksek sertlik (17-20 GPa), direnç ve dayanıklılığa sahip bir materyaldir. Seramikler arasında en yüksek elastik modülüne sahip materyaldir. Bu durum restorasyonlarda kütleli kırıklara yol açmış ve zamanla stabilize zirkonyaya eğilim artmıştır.³⁸

Stabilize Zirkonya

Zirkonya, monoklinik (M), tetragonal (T) ve kübik (K) şeklinde üç ayrı molekül yapısı bulunan polimorfik bir materyaldir. 25°C’de monoklinik fazda stabil olan zirkonya ısı 1170°C’ye gelene dek stabilitesini korur. Isının 2370°C’a kadar olan yükselişinde

tetragonal faza geçiş yapar. Isı 2370°C üstüne çıktığında ise kübik faza geçer. Zirkonya tekrar soğuyup ısı 1170°C'ye düştüğünde tetragonal fazdan monoklinik faza geçiş yapar ve bu durum zirkonyanın hacimsel olarak %3-4 oranında artışıyla sonuçlanır. Bu hacimsel artış, materyalin içindeki çatlakların birbirine yaklaşmasını ve kırılma dayanımının artmasını sağlar.³⁹

Zirkonya ile Güçlendirilmiş Alümina ve Alümina ile Güçlendirilmiş Zirkonya

Tetragonal faza geçiş yaptığında kısmen daha kararlı hale gelen zirkonyaya belli ölçeklerde alümina ilave edilerek materyal daha da kararlı hale getirilir.⁴⁰ Ayrıca alüminaya eklenen stabil olmayan zirkonya ile faz değişimi esnasında oluşan hacim değişikliği gibi olgular avantaja çevrilerek, alüminanın kırılma tokluğunun arttığı söylenmiştir. Son teknolojik gelişmelerden olan, alümina partiküllerine zirkonya nanopartiküllerinin ilavesi ile oluşan bileşimin, daha yüksek kuvvet, kırılma dayanımı ve iki kat fazla yorulma dayanımı gösterdiği ifade edilmiştir.^{41, 42}

2.5.3. Rezin Matriks Seramikler

Rezin matriks seramikler, organik matriks çatısında fazla miktarda seramik partikül bulunduran materyallerdir. Rezin matriksleri, geleneksel seramiklere göre üstün kılan en önemli avantajlar, elastik modüllerinin dentine çok yakın olması, cam seramik ve polikristalin seramiklere göre daha kolay frezlenip uyumlandırılabilmesi ve kompozitler ile tamir edilebilmesidir.³⁴

Rezin Nanoseramik

Rezin matriks yapısında ağırlıkça %80 oranında nanoseramik partikül bulunur. Yüksek nanoseramik içeriği, yapısına katılan zirkonya, silika ve zirkonya-silika nanopartiküllerin materyalin içindeki boşlukları doldurmasıyla elde edilir.³⁴

Cam Seramik İçeren Rezin Ağsı Matriksi

Yapısında bulunan iki ağsı yapı sayesinde (feldspatik ağ-%86 ve polimer ağ-%14) kompozit ile seramiğin olumlu yönlerini bir araya getirme amacıyla üretilen ilk hibrit materyaldir. Abrazyon, esneme ve elastik özellikler açısından dentinle benzer niteliktedir. Seramiklerle karşılaştırıldığında karşıt dişte daha az aşınma yaptığı kayıtlara geçmiştir.³⁴

Zirkonya-Silika Seramik İçeren Rezin Ağsı Matriksi

Ağırlıkça %60'dan fazla inorganik içeriğe sahip, farklı yüzdelerde organik ve inorganik doldurucu içeren kompozit yapıları materyallerdir. Ayrıca yapısında silika tozu, UDMA, TEGDMA, zirkonya silika ve silika pigmentleri bulundurulur.³⁴

2.6. Zirkonyum

Zirkonyum 'Zr' sembolü ile simgelenen, kütle numarası 40, atom kütlesi 91,224 olan, +2/+3/+4 değerlerinde bulunan kimyasal olarak aktif bir geçiş elementidir. İlk kez 1789 yılında Alman kimyacı Martin Heinrich Klaproth tarafından keşfedildiği ve 1824'te Berzelius tarafından potasyum ile işleme tabi tutulduğu raporlanmıştır.⁴³ Doğada saf halde bulunmadığından farklı bileşik formları ile karşımıza çıkar. Zirkonat (ZrO_3), zirkonil tuzu (ZrO^{+2}), zirkonyum silikat ($ZrSiO_4$), zirkonyum oksit (ZrO_2)³ bu bileşik formlarından bazılarıdır. İçlerinden en kayda değer olanı zirkonyum oksittir. Zirkonyum silikat zirkon tabiri ile zirkonyum oksit ise zirkonya tabiri ile anılır.⁴⁴

Kimyasal olarak fazlasıyla aktif haldeki zirkonyum elementinin hava veya suyla teması, yüzeyinde oksidasyon oluşmasına sebep olur. Oluşan oksit tabakası sayesinde zirkonyum korozyona karşı daha da direnç kazanır.⁴⁵

2.6.1. Zirkonyumun Mikro Yapısı

Zirkonyum yapısındaki kristaller monoklinik, tetragonal ve kübik olarak üç ayrı faz formu gösterirler. 25°C'de monoklinik fazda stabil olan zirkonya ısı 1170°C'ye gelene dek stabilitesini korur. Monoklinik faz içinde zirkonyum mekanik olarak daha dayanıksızdır. 1170-2370°C arası ısı artışı sonucunda tetragonal faza geçiş yapar ve hacimsel olarak %5 oranında küçülme gösterir. Tetragonal fazda daha stabil hale gelen zirkonyumun mekanik özellikleri de gelişmiştir. Isının 2370°C'nin üzerine çıkması sonucu kübik faza geçiş sağlanır ve 2680°C'ye (erime sıcaklığı) kadar bu fazda stabil kalır.⁴⁶

Zirkonyum oda sıcaklığında monoklinik fazda kalırken, fırınlama esnasında tetragonal faza geçiş yapar. Fırınlama sonrası soğuma aşamasına geçtiğinde tetragonal fazdan monoklinik faza dönüşüm meydana gelir. Bu döngü materyal hacminde %3 ile %5 oranlarında artış sağlar. Zirkonyum kristallerinin büyüyerek hacimde meydana getirdikleri artış sayesinde, yapısındaki çatlakların etrafında kompresif kuvvetler oluşur. Bu sayede mikro çatlakların ilerlemesi engellenmiş olur. Fazlar arası meydana gelen bu dönüşüm 'transformasyon güçlenmesi' olarak tanımlanmıştır.⁴⁷ Bu dönüşüm meydana gelirken hacim artışının kontrollü gerçekleşmesi gerekmektedir. Aksi takdirde ilerleyen dönemde materyalde kırıkların oluşumu kaçınılmaz olur. Çeşitli metal oksitlerin (CaO, MgO, Al₂O₃, Y₂O₃ vb.) yapı içerisine ilavesi ile bu durum engellenmiştir.⁴⁴ İçlerinde özellikle yitriumun dayanıklılık ve sertlik konusunda en yüksek başarıyı sağladığı kanıtlanmıştır.⁴⁸

Zirkonyum kristallerinin düşük ısılarda ve özellikle su varlığında tetragonal fazdan monoklinik faza geçerek materyalin fiziken zayıflamasıyla sonuçlanan durum 'düşük ısı bozunması' olarak tanımlanmıştır. Bu bozunma, kristallerin uzaklaşarak

yüzeiden kopmalar oluşmasına ve kırılma dayanımının azalmasına sebep olur. Ayrıca materyal başarısızlıklarının erken dönem sebeplerinden biri olarak sayılabilir.⁴⁷

2.6.2. Zirkonyum Materyalleri

Dental uygulamalarda kullanılmak üzere geliştirilmiş 4 ayrı tip zirkonyum materyali mevcuttur:

- Parsiyel stabilize zirkonyum (PSZ)
- Zirkonyumla sertleştirilmiş alumina (ZTA)
- Alüminayla sertleştirilmiş zirkonyum (ATZ)
- Yitriyum ilaveli tetragonal zirkonyum polikristali (3Y-TZP)⁴⁷

Yitriyum oksitinin sahip olduğu üstün özellikler dolayısıyla stabilize edici ajan olarak genelde yitriyum kullanılmaktadır.⁴⁹ Yitriyum ilaveli tetragonal zirkonyum, saf zirkonyum yapısına %2-3 oranlarında yitriyum oksit ilavesi ile elde edilir. Zirkonyum oksit ile yitriyum oksitinin birlikte çökertilmesi ya da zirkonyum oksitinin yitriyum oksit ile çevrelenmesi yoluyla da Y-TZP seramikleri elde edilir.⁴⁹ 3Y-TZP'nin kristal boyutları mekanik özelliğini büyük ölçüde etkiler. Kristal boyutlarının küçülmesi materyalin dönüşüm oranını da benzer oranda azaltır hatta belli bir boyutun altına düşmesi durumunda dönüşüm gerçekleşmez. Bu da kırılma dayanımının azalmasına sebep olur. Ayrıca üretim sıcaklığı da kristal boyutunu etkiler örneğin sıcaklık arttıkça tanecik boyutu da artar.⁴⁶ Materyalin mekanik özelliğini etkileyen bir diğer unsur içeriğindeki stabilize edici oksit miktarıdır. Stabilize oksit miktarının artması, materyal kübik fazda iken bir kısmının nükleasyona uğramasına sebep olur ve materyalin mekanik özellikleri olumsuz yönde etkilenir. Materyalin tetragonal metastabil fazda kalması ve bunun için de stabilize edici oksit miktarının %3'ün üzerine çıkmaması gerekmektedir.⁵⁰ Ayrıca zirkonyum

yüzeyinde aşındırma işlemi tetragonal-monoklinik faz değişimini indükleyerek, hacim artışıyla birlikte materyalin direncini artırır. Aşındırma yapılan frezin gren boyutuna göre materyal direncinin değişiklik gösterdiği belirtilmiştir. Örneğin 25 µm grenli frez ile direnç artarken daha iri grenlerle yapıldığında direncin azaldığı kayıtlara geçmiştir.⁴³ Aşındırma sırasında su soğutması kullanılması faz dönüşümünü tetiklemekte ve benzer şekilde ısı artışı materyalin mekanik özelliklerini olumsuz etkilemektedir.⁵¹ Yüksek sıcaklıkla birlikte nemin artışı da faz dönüşüm hızını artırmaktadır.⁴⁹ Kısaca, mekanik anlamda Y-TZP seramiklere istenilen direnci verebilmek adına ideal olan, 0.3 µm boyutunda gren boyutu ve %2 Y₂O₃ ilave edilmesidir.⁵²

2.6.3. Zirkonyum Üretim Şekilleri

Zirkonyum blokların kimyasal yapısı aynı olsa da üretim şekillerinin farklılığına göre bükülme dirençleri farklılık gösterebilmektedir.⁵³ Zirkonyum blok üretiminde 3 ayrı yöntemden söz edilebilir:

- Green stage zirkonya
- Pre-sinterize zirkonya
- Sinterize zirkonya

Green Stage Zirkonya

Y-TZP partiküllerinin herhangi bir sinterleme aşamasına sokulmadan yalnızca basınç altında sıkıştırılarak oluşturulan bloklardır. Hazırlanan bu bloklar oldukça yumuşak olup tebeşir kıvamında olduğundan aşındırma işlemleri hızlıca yapılabilir. Aşındırma yapıldıktan sonra sinterleme işlemi gerçekleştirilir.⁴⁶ Sinterleme sonrası %20-30 oranlarında oluşan büzülme ön görülerek restorasyon normal boyutlarından daha büyük hazırlanır.⁵⁴

Pre-sinterize Zirkonya

Y-TZP üretimi sırasında blokların sıkıştırılabilmesi için yapı içinde bağlayıcı bir madde bulunmaktadır ve presinterizasyon esnasında kaybolmaktadır. Zirkonya tozu basınç altında sıkıştırıldıktan sonra 1350-1550°C'de 2-5 saat arası presinterizasyona maruz bırakılır. Sinterleme sonrasında %20-30 oranlarındaki büzülme kompanse edecek şekilde hazırlanan modelaj, işlem sonrası benzer oranda büzülme göstererek yoğun ve daha güçlü bir yapı haline gelir. Bu bloklar için kaynaklarda non-HIP blok tabiri de kullanılmaktadır.⁵⁴

Sinterize Zirkonya

Zirkonya bloklar hazırlanırken önce 1300°C'de sinterize edilir ve materyal yoğunluğu %90'a ulaşılır. 1000 bar değerinde basınç altında, 1400-1500°C aralığında argon gazı ile ısıtılarak partikül yoğunluğu daha da artırılır. Bu yoğunlaşma sonrası materyalin rengi gri-siyaha döner. Açık hava basıncı altında sinterizasyon işlemine devam edilip materyalin oksitlenerek beyazlaşması beklenir. Sinterizasyon işlemi sona erdiğinde bloklar %99 oranında yoğunluğa ulaşmaktadır. HIP zirkonya blokların aşındırma öncesi sinterizasyonu tamamlandığı için büzülme aşaması atlanmış olur ve blok orijinal boyutlarında üretilir.^{54, 55}

2.6.4. Zirkonyum Üretiminde CAD-CAM Sistemleri

Geleneksel üretim teknikleri ile başarılı şekilde üretimi sağlanamayan zirkonyum yapıların kullanımı, diş hekimliğinde CAD-CAM (bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim) sistemlerinin gelişimiyle birlikte kolaylaşmış ve artmıştır.⁵⁶

CAD-CAM sistemleri; tarama ünitesi, bilgisayar yazılımı ve üretim ünitesi olmak üzere üç ana unsurdan oluşur. Preparasyon sonrası ölçü alımına hazır hale gelen bölgeler

ve karşıt dokular ağız içi tarayıcı aracılığıyla dijital sisteme aktarılır. Uygun yazılım programları ile tasarımı oluşturulduktan sonra üretim ünitesine aktarılmasıyla restorasyon hazır hale gelir. Dijital iş akışının geleneksel ölçü yöntemiyle harmanlandığı teknikler de mevcuttur. Hastada geleneksel olarak oluşturulan alçı modelin tarayıcı vasıtasıyla sisteme aktarılması ve aynı şekilde üretimi de söz konusu olabilir.⁵⁷

2.6.4.1. Lava Sistemi (3M ESPE, St. Paul, Minn)

Lava sistemi; optik tarayıcı olan Lava Scan, üretim ünitesi olan Lava Form ve sinterleme fırını olan Lava Term ünitelerinden oluşur. Y-TZP içerikli dental alt yapıların CAD-CAM teknolojisi ile üretilmesini sağlar. İşlemlerin süreleri üye sayısına göre farklılık gösterir. Materyal %20-25 oranında oluşan polimerizasyon büzülmesini kompanse edecek boyutlarda üretilir. Sinterleme sonrası üst yapı seramiği olan Lava Ceram ile kaplanarak son hali hazırlanır. Mekanik ve optik avantajları ile öne çıkan bu sistem hem anterior hem posterior bölgelerde kullanıma uygundur.⁵²

2.6.4.2. Cercon Sistemi (Degussa Dental GmbH, Hanau, Almanya)

Cercon, “Cercon Smart Ceramics” adı altında üretimi sağlanan (ZrO_2)³ temelli tam seramik sistemi olarak dikkat çekmiştir. Bu teknoloji teknisyenlere alt yapı tasarımını kontrol etme olanağı sağlayan bilgisayar destekli üretim yöntemini benimsemektedir. İlk versiyonları esas makine (Cercon Brain) ve sinterleme ünitesinden (Cercon Heat) oluşur. Alt yapı üretiminde zirkonyum oksit bloklar (Cercon Base) kullanılmaktadır. Bu sistem tek kuronlar, üç ve dört üyeli köprülerin üretiminde kullanılabilir. Sinterleme ile birlikte %30 oranında büzülme oluştuğu için ilk aşındırma esnasında materyal aynı oranda büyük hazırlanır. 2005 yılında bu sisteme bilgisayar destekli tasarım elemanları (Cercon Art

CAD) da dahil edilmiştir. 2006 yılında ise tarayıcı ünitesi (Cercon Eye) sisteme dahil edilerek model tarama imkanı da sunulmuştur.⁵⁸

2.6.4.3. DC-Zirkon Sistemi (Digitizing Computer System, Precident, DCS Dental AG, Allswill, Switzerland)

Bu sistem üç ana bölümden oluşmaktadır:

-Optik tarayıcı (Preciscan)

-Yazılım sistemi (Dentform-DCS)

-Frezeleme ünitesi (Precimill)⁵⁹

Bu sistemde diğerlerindeki gibi büzülme meydana gelmez çünkü materyal olarak tam sinterize Y-TZP kullanılır. Bu yüzden materyal olması gereken boyutlarda üretilir.⁶⁰

2.6.4.4. Cerec Sistemi (Sirona, Bensheim, Germany)

Diş hekimliğinde dijital iş akışının klinik kullanımını sağlayan ve geleneksel ölçü yöntemlerini ortadan kaldıran ilk sistemdir. Cerec sisteminde üç ayrı nesil söz konudur. Birinci nesil Cerec sadece inley kuronlarda, ikinci nesil Cerec tek üye içeren restorasyonlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Üçüncü nesil Cerec (Cerec InLab) sistemi ise üç boyutlu planlanan bir sistemdir. Son sistemlerle üretilen restorasyonlar çok daha kapsamlıdır.⁶¹ Bu sistemde de %20 oranında büzülme ve bunu kompanse edecek ön hazırlık mevcuttur. Sadece kendi blokları değil, Vita ve Ivoclar blokları da frezlenebilmektedir.⁶²

2.6.4.5. Everest Sistemi (Kavo Dental GmbH, Viberach, Germany)

Hareketli bir tarama ünitesi (Everest Scan), kazıma ünitesi (Everest Engine), sinterizasyon ünitesi (Everest Therm) ve tasarım ünitesi olarak dört ana elemandan oluşur. Bu sistem ile hem anterior hem posterior geniş çaplı restorasyonlar üretilebilir. Sinterize ve yarı sinterize zirkonyum blokları mevcuttur.⁶³

2.6.4.6. ZENO Tec Sistemi (Wieland, Pforzheim, Germany)

Bu sistemde bir lazer tarayıcı (alçı modeli taramak için), frezleme ünitesi ve sinterizasyon fırını olarak üç ana ünite bulunur. Bilgisayar yazılımı olarak “Zeno CAD” kullanılır.⁶⁴

2.6.4.7. Zirkozahn Sistemi (Steger, Ahrntal, Italy)

Bu sistemde hem CAD-CAM hem de konvansiyonel yöntemler geçerlidir. Büzülme için %25 oranında daha büyük hazırlanır.

2.6.4.8. Procera AllZirkon (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden)

Procera sisteminin kendine özel tarayıcısı, kendine özel yazılım programı (Procera software) ve bilgisayar ünitesi mevcuttur. Bu sistemin tarama ve tasarlama kısmı (CAD) laboratuvarlarda bulunurken, üretim kısmı (CAM) İsveç ve Amerika’da mevcuttur. Taranan görüntüler mail yoluyla ulaştırılır ve birkaç gün sonra tamamlanmış olarak gelir. Bu sistem ile alüminyum ve zirkonyum oksit altyapılara ek olarak titanyum alt yapılı restorasyonlar da üretilebilir.⁶⁵

2.6.4.9. Hint-Els (Digident, Griesheim, Germany)

Bu sistem de aynı elemanlara sahiptir. Hem yarı sinterize hem tam sinterize bloklar kullanılabilir. Zirkonyum oksit blokların yanı sıra titanyum ve plastik bloklar da freze edilebilir.⁵⁸

2.7. Monolitik Zirkonya

Geleneksel zirkonyum seramikler, yüksek mekanik avantajları dolayısıyla alt yapı materyali olarak kullanılmaktadır. Fakat bu restorasyonlarda üst yapı seramiğinde çatlama, kırılma, seramiğin alt yapıdan ayrılması gibi komplikasyonlar sık görülmektedir.⁶⁶ Bu duruma istinaden, veneerleme işlemi olmaksızın üretilen seramikler ön plana çıkmıştır.

Monolitik zirkonya, veneer üst yapısı olmayan sadece zirkonyum içeren tek katmanlı bir restorasyon türüdür. Bu restorasyonların tek katman olması kırılma dirençlerini ciddi anlamda artırmaktadır.^{67,68} Yıllar içindeki gelişimleri ile metal destekli seramik restorasyonların tahtını sarsacak dayanıma ve estetiğe sahip oldukları gösterilmiştir.⁶⁹ Bu seramikler, yitrium oksit içerikli nanometrik yapı, porözite oranı minimuma indirilmiş, gren boyutları küçültülmüş, yüksek translusensiye sahip estetik materyallerdir.^{70,71} Konvansiyonel zirkonyaların içeriğindeki alümina oranı daha fazla olup bu durum materyalin yüksek yoğunluk ve düşük translusensi özelliği göstermesine sebep olur. Monolitik zirkonya seramiklerde ise bu oran düşürülüp, translusensi artırılmıştır.⁷² Monolitik zirkonya seramikler, titanyum alaşım, Co-Cr alaşım gibi materyallere göre çok daha yüksek bükülme direnci ve elastisite modülü değerlerine sahiptir. Ayrıca yoğunluğunun az olması dolayısıyla çok üyeli restorasyonların daha hafif olmasını sağlar.⁷³ CAD-CAM sistemlerinin gelişmesiyle beraber veneerleme tekniğine gerek olmadan zirkonyanın direkt tek katmanlı üretimi de kolaylaşmıştır. Monolitik

tasarlanan kuron ve köprüler çok daha dayanıklı, homojen ve uzun ömürlü bulunmuştur. Son yıllarda hekimler tarafından tercih edilebilirliği artmıştır.⁷⁴ Zirkonyum endikasyonlarının geçerli olduğu tüm vakalarda monolitik zirkonya da kullanılabilir. Bunun yanı sıra üye ve gövde sayısı fazla olan restorasyonlarda, tam ark sabit restorasyonlarda, post core, inley, onley ve çeşitli implant üstü restorasyonlarda da tercih edilir. Ayrıca çeneler arası mesafenin düşük olduğu durumlarda da kullanılabilir.⁷⁵

2.8. Zirkonyum Restorasyonlarda Görülen Komplikasyonlar

Zirkonyum alt yapılı restorasyonlarda temel olarak biyolojik ve teknik kökenli komplikasyonlar görülmektedir.⁷⁶

Biyolojik Komplikasyonlar

Dayanak dişin canlılığının kaybolması, çürük oluşumu ve periodontal dokuların kaybı dolayısıyla meydana gelen restorasyon kaybı, doğal diş destekli restorasyonlarda görülen en temel biyolojik komplikasyonlardır.⁷⁷ Bunları takiben kalıcı ağrı, hassasiyet, aşınma, dayanak dişte kırılma gibi durumlardan da bahsedilebilir. Pjetursson ve ark.¹¹ ikincil çürük insidansını bildiren 18 çalışmayı listelemiş ve tam sinterize zirkonya için dayanak dişlerde önemli ölçüde daha yüksek çürük insidansı tespit etmişlerdir.

Teknik Komplikasyonlar

Veneer porselende meydana gelen kopma ve kırılmalar, zirkonyum alt yapılı restorasyonlarda en sık gözlenen komplikasyonlardır.^{78, 79} Kopma ya da kırılma görülmesinde pek çok klinik faktör söz konusudur. Bu faktörler arasında alt yapının veneer seramik ile ıslanabilirliğinin minimum düzeyde olması, alt yapı ve veneer seramiği birleşiminde meydana gelen zirkonyum oksit kristallerinin faz dönüşümü, veneer seramiğin yeterli kalınlıkta olmaması gibi sebepler sayılabilir.⁷⁹ Heintze ve Rousson⁸⁰'a

göre porselende oluşan kopmalar 3 ayrı seviyede derecelendirilebilir. Birinci seviye kopmalar yüzeyden küçük ayrılmaları işaret eder ve cilalama ile düzelebilir. İkinci seviye orta düzeyde ve rezinlerle tamir edilebilen kopmaları işaret eder. Üçüncü seviye ise zirkonyum alt yapının gözüktüğü büyük hacimli kopmalardır ve restorasyonun yenilenmesi gerektiğine işaret eder.

Le ve ark.'na⁶ göre de en sık görülen teknik komplikasyon veneer seramiğin kırılmasıdır. Bunu alt yapı kırığı ve retansiyon kaybı tabip eder. Le ve ark.⁸¹ tarafından yapılan bir diğer sistematik incelemeye göre, ikinci sıklıkla görülen komplikasyon ise retansiyon kaybıdır ve bu durum simantasyonla ilişkili bulunmuştur. Pjetursson ve ark.'na⁸² göre, en düşük marjinal renk değişikliği görülme oranı, yıllık %0.72 ile güçlendirilmiş cam seramik restorasyonlarda ve en yüksek görülme oranı, yoğun sinterlenmiş zirkonya restorasyonlarda (%6.72) meydana gelmiştir. Karşılaştırıldığında, metal seramik restorasyonlar için yıllık oran %4.82 olarak bulunmuştur. Sailor ve ark.'nın⁸³ yaptığı beş yıllık bir çalışmada yüksek oranda marjinal uyumsuzluk ve buna bağlı olduğu düşünülen ikincil çürük varlığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada yazarlar marjinal uyumsuzluğu veneer seramiğin tabakalama yöntemine bağlamışlardır. In vitro ve in vivo çalışmalar glazeli zirkonya için düşük bir aşınma göstermiştir. Tatmin edici profesyonel glaze işlemi, yüksek malzeme sertliği nedeniyle yalnızca laboratuvar koşullarında mümkün görünmektedir.¹²

2.9. Restorasyonların Klinik Değerlendirilmesi ve Başarı Kriterleri

Diş hekimliği tedavi sürecinde tek bir doğrusu olmayan, çeşitli endikasyonlara sahip multidisipliner bir alandır. Hekimler tarafından en ideal tedavi yöntemi hastalara sunulur. Tedavinin başarısı, tedavi sürecindeki aşamalar kadar tedavi sonunda hastanın

protetik rehabilitasyonu ne kadar idame ettirebildiğine de bağlıdır. Bu süreçte hastaya bağlı olan ve olmayan faktörler söz konusudur. Söz konusu olan faktörlerin değerlendirmesinin yapılabilmesi adına, yapılan restorasyonlar ve kullanılan malzemeler için klinik takip yöntemleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla 1960'lı yıllarda Ryge ve United States Public Health Services System (USPHS) kriterleri gündeme gelmiştir.⁸⁴

2.9.1. USPHS (Birleşik Devletler Halk Sağlığı Hizmetleri) Değerlendirme Kriterleri

Ryge ve Cvar⁸⁴ aracılığıyla 1971 senesinde temel olarak aynı hastada farklı restoratif materyallerle yapılan işlemlerin analizi için oluşturulmuştur. Analiz formunda farklı skorlama değerlerine sahip beş ayrı kriter yer almaktadır. Bu kriterler; anatomik form, marjinal uyum, metal içermeyen restorasyonlar için renk uyumu, marjin renklenmesi ve ikincil çürüktür. Kriterler analiz edilirken restorasyonların kabul edilebilirliğine göre alfabetik sıralama yapılır.^{84, 85}

Tablo 2.2.USPHS Klinik Değerlendirme Skorları^{85,86}

Parametreler	Skor	Kriterler
Renk Uyumu	A	Restorasyon-diş arasında renk/şeffaflık farkı mevcut değil
	B	Doğal diş renk-şeffaflık değerleri içerisinde bir sapma
	C	Doğal diş renk-şeffaflık değerlerini aşan bir sapma
	H	Metal restorasyon (değerlendirme kapsamında değil)
	O	Ayna kullanmaksızın görülemeyen anterior restorasyon
Marjin Renklenmesi	A	Restorasyon- diş arası renkleşme mevcut değil
	B	Restorasyon-diş arası pulpaya doğru ilerlemeyen renkleşme
	C	Restorasyon- diş arası pulpaya doğru ilerleyen renkleşme
	H	Metal restorasyon (değerlendirme kapsamında değil)
Anatomik Form	A	Diş anatomisi ile devamlılık gösteren restorasyon
	B	Anatomik formla aynı ancak kabul edilebilir restorasyon
	C	Dentinin açıkta olduğu yetersiz anatomik yapı
Marjin Uyumu	A	Restorasyon- diş ara yüzünde görünür açıklık yok
	B	Restorasyon-diş ara yüzünde sondun takıldığı gözle görünen az açıklık
	C	Sondun dentin veya restorasyon tabanına ilerlediği açıklık
	D	Restorasyon kaybolmuş veya oynuyor
İkincil Çürük	A	Çürük yok
	B	Çürük var

2.9.2. CDA (California Dental Association) Değerlendirme Kriterleri

1977 senesinde Kaliforniya'da performans ve kalitenin karşılaştırılması amacıyla ortaya çıkan analiz yöntemidir. R, S, T, V harflerine tekabül eden dört ana kriteri vardır. Bu kriterler restorasyonun rengi, yüzey özellikleri, formu ve marjin bütünlüğünü kapsar.⁸⁶

Tablo 2.3.CDA Klinik Değerlendirme Skorları⁸⁷

	Restorasyon Klinik Açından Kabul Edilebilir
R	Klinik durum ve kullanılabilirliği mükemmel restorasyon
S	Yetersizlikleri olan ama klinik kalitesi kabul edilebilir restorasyon
	Restorasyon Klinik Açından Kabul Edilemez
T	Tekrar yapılması veya düzenlenmesi gereken restorasyon
V	Diş-çevre dokulara zarar verdiği için acilen değiştirilmesi gereken restorasyon

2.9.3. Modifiye USPHS Değerlendirme Kriterleri

USPHS kriterleri geniş kapsamlı olmayıp, restorasyonlarda oluşan niteliksel değişikliklerin değerlendirilmesinde yetersiz bulunmuştur. Bu yüzden kriterlerin

kapsamında ve skorlanmasında güncelleme ihtiyacı oluşmuştur.⁸⁷ Güncelleme ile birlikte kontak alanları ve teslim edildikten sonraki post-operatif hassasiyet durumları da kriterler arasına eklenmiştir.⁸⁸

Tablo 2.4. Modifiye USPHS Kriterleri⁸⁸

	-	+	Klinik Değerlendirme Kriterleri
Anatomik Form	0		Restorasyon formu anatomi ile uyumlu
	1		Az veya fazla konturlu, marjinler az konturlu, kontakt hafif açık, okluzal yükseklik normalden düşük.
	2		Restorasyon fazla konturlu, açık dentin, yanlış oluşturulmuş kontak, azalmış okluzal yükseklik, bozulmuş oklüzyon
	3		Restorasyonda eksiklik veya travmatik oklüzyon mevcut, restorasyon dişte veya komşu dişte ağrıya sebep oluyor
Marjin Adaptasyonu	0		Restorasyon marjinleri normal, sond takılması yok
	1		Sond takılması var, çatlak yok
	2		Marjin çatlak, mine açık
	3		Derin çatlak, dentin açık
Renk Uyumu	0		Restorasyonda oynama, komple kırık veya eksik yapı
	1		Renk uyumu çok iyi, restorasyon olduğu belli değil
	2		Renk uyumu iyi
	3		Renk uyumu hafif bozuk
Marjin Renklenmesi	0		Renk uyumu belirgin şekilde bozuk
	1		Renk uyumu hiç yok
	2		Renkleşme yok
	3		Hafif renkleşme mevcut, polisajla düzelir
İkincil Çürük	0		Belirgin renkleşme mevcut, polisaj ile düzelmez
	1		Çok fazla renkleşme mevcut
	2		Çürük tespit edilmedi
Yüzey Pürüzlülüğü	0		Çürük tespit edildi
	1		Yüzey pürüzlülüğü yok
	2		Hafif pürüzlülük
	3		Geri dönüşü olmayan belirgin pürüzlülük
Diş Bütünlüğü	0		Yüzeyde oluk-çentik varlığı
	1		Dişte kırık mevcut değil
Restorasyon Bütünlüğü	0		Dişte kırık mevcut
	1		Restorasyonda kırık mevcut değil
Post-Operatif Hassasiyet	0		Restorasyonda kırık mevcut
	1		Hassasiyet mevcut değil
Retansiyon	0		Hassasiyet mevcut
	1		Restorasyon yerinde
	2		Restorasyonun bir kısmı yok
			Restorasyonun tamamı yok

2007 yılında daha fazla yenilikler içeren FDI kriterleri yayınlanmış ve uluslararası dergilerde kabul edilirliliği kanıtlanmıştır. Modifiye USPHS ve CDA kriterlerine göre çok daha kapsamlı bir değerlendirmedir. Fakat buna rağmen modifiye USPHS kriterlerine göre daha az güvenilir olduğu çalışmalarda öne sürülmüştür.^{89, 90}

2.9.4. Pembe – Beyaz Estetik Skorları (PES-WES)

Pembe-Beyaz estetik indeksi, frontal maksiller bölgede estetik rehabilitasyonlarda uyulması gereken en güvenilir protetik kriterlerden biridir ve sadece implant üstü restorasyonlarda değil, doğal dişlerde de kullanılabilir. Pembe estetik analizinin doğal dişler için beş ayrı değişkeni tanımlanmıştır. Bunlar; mezial papil, distal papil, bukkal mukozanın eğimi, bukkal mukozanın seviyesi ve kökün dış bükeyliği/yumuşak dokunun rengi ve dokusudur. Beyaz estetik analizi ise özellikle restorasyonun görünen kısmına odaklanır ve bu analiz de beş değişkene dayanır. Bunlar; diş formu, kuronun genel hatları ve hacmi, kuronun rengi, yüzey dokusu ve translusens özelliğidir.⁹¹

Tek implant destekli restorasyonların değerlendirilmesinde pembe ve beyaz estetik indeksi sıklıkla uygulanmasına rağmen, doğal dişlerle olan estetiğin değerlendirilmesine ilişkin çalışmalar son yıllarda yapılmaktadır. Yapılan pek çok çalışmaya göre pembe ve beyaz estetiğin diş üstü restorasyonlarda da başarılı bir şekilde kullanılabileceği gösterilmiştir.^{91, 92}

2.10. Ağız ve Diş Sağlığı Etki Profili (OHIP)

Sağlık alanında hastaya uygulanan herhangi bir tedavinin kanıta dayalı bir şekilde değerlendirilmesinde, hastaların görüş ve tutumları tedavi başarısının önemli bir değişkeni olarak dikkate alınmalıdır. Sağlık durumunun kapsamlı şekilde değerlendirilmesi ve yaşam kalitesine ilişkin ölçütlerin belirlenmesine olan ilgi yıllar

içinde daha da artmaktadır. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin ölçümü, hasta memnuniyetinden bağımsız olarak sağlık faktörlerinin fonksiyonel, psikolojik ve sosyal parametreler üzerindeki etkisini tanımlamayı amaçlar.

Ağız Sağlığı Etki Profili (OHIP), ağız sağlığıyla ilgili yaşam kalitesini ölçmek için kullanılan en yaygın ve kapsamlı ölçektir. 1994 yılında Slade ve Spencer tarafından geliştirilen bu ölçekte yedi ana başlık altında yedişer tane olmak üzere 49 madde yer almaktadır. Ana başlıklar; fonksiyonel kısıtlılığı, fiziksel ağrıyı, psikolojik rahatsızlığı, fiziksel, sosyal, psikolojik yetersizliği ve engeli içerir. Cevap skalası 'hiçbir zaman' ve 'çok sık' arasında 0'dan 4'e kadar derecelendirme içermektedir. Skalada verilen puanların toplanmasıyla toplam OHIP puanı elde edilir. Toplam OHIP puanının yüksek olması ağız sağlığı durumunun da kötü olduğu anlamına gelir.⁹³

49 maddeden oluşan OHIP anketinin hastalara uygulanırken fazla zaman alması, hastaların dikkatlerinin dağılması, sıkılıp tamamlamaları gibi durumlar dolayısıyla veri toplanmasını kolaylaştırmak adına 14 maddeye indirilmiştir.⁹⁴ OHIP-14 anketinin başarıyla uygulandığı ve veri toplanmasında herhangi bir sıkıntı yaşanmadığını gösteren pek çok çalışma mevcuttur.⁹⁴⁻⁹⁶

Bu çalışmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında son beş sene içinde yapılmış olan ön bölge zirkonyum alt yapılı seramik ve monolitik zirkonyum restorasyonların klinik başarısı ve Ağız Sağlığı Etki Profiline etkisi değerlendirilmektedir. Çalışmanın amacı; uygulanan zirkonyum esaslı restorasyonların klinik başarısını analiz etmek ve meydana gelen komplikasyonların hastaların yaşam kalitesine etkisini araştırmaktır. Çalışmanın hipotezi; takibi sağlanan ön bölge estetik restorasyonların kabul edilebilir klinik başarı

oranları göstereceği, sonuçların hastaların yaşam kalitesine majör bir etkisi olmayacağı ve en sık görülen komplikasyonun kırılma/çatlama olacaktır.



3. MATERYAL VE METOD

3.1. Hastaların Seçimi

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Etik Kurulu Başkanlığı tarafınca değerlendirilen E-25403353-050.99-2300223377 sayılı çalışmamız etik kurul onayını almıştır. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalına Ocak 2018 - Ocak 2023 tarihleri arası başvuru yapmış ve klinik endikasyonu tam seramik kuron ve köprü olarak belirlenmiş hastalar dahil edilmiştir. Gönüllülük esasına dayanarak tamamlanan bu çalışmada hastalar kontrol seansına kendi rızaları doğrultusunda katılım sağlamışlardır.

Çalışmanın amacı ve hasta başında yapılacak olan klinik muayenenin detayı seans başında hastalara aktarılmış ve rıza gösterdiklerini belirten bir ‘Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu’ imzalatılmıştır. Hastaların sosyo-demografik bilgileri (cinsiyet, yaş, çay-kahve ve sigara kullanım sıklığı, asitli içecek tüketimi) sorgulanmış ve formlara aktarılmıştır. Ağız içi muayene sonrası klinik başarı değerlendirme kriterlerinin bulunduğu formlar doldurulmuştur. Bu değerlendirme kriterleri doğrultusunda, hastalara uygulanan tam seramik-zirkonyum kuron ve köprülerin kullanım süreleri boyunca meydana gelen komplikasyonlar ve komşu yapılarla olan ilişkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Ayrıca bu restorasyonların, hastaların tedavi süreçlerine ve tedavi sonrasına yansıyan sosyal etkilerinin analiz edilmesi çalışmanın bir diğer amacıdır.

Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri

- 18 yaş ve üzerindeki hastalar
- İntraoral yumuşak ve sert dokuda herhangi bir patolojik oluşum bulunmayan hastalar

- Tam seramik-zirkonyum restorasyonları en az 6 ay önce yapılmış olan hastalar
- Herhangi bir fiziksel ve zihinsel engeli olmayıp, anket formlarını bizzat kendisi doldurabilecek olan hastalar

Çalışmaya Dahil Olmama Kriterleri

- 18 yaş altı hastalar
- Tam seramik-zirkonyum restorasyonları kurumumuz dışında yapılmış olan hastalar
- Tam seramik-zirkonyum restorasyonları kurumumuz dışında yenilenmiş olan hastalar

Çalışmamıza başlamadan önce güç analizi yapılmıştır. G*Power yazılım programı kullanılarak yapılan analizde %5 yanılma ve %90 güç düzeyine ulaşılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda ($\alpha:0.05$, $1-\beta:0.90$) katılımcı sayısı 108 olarak belirlenmiştir.

3.2. Hastaların Klinik Değerlendirmesi ve Veri Eldesi

3.2.1. Kullanılan Genel Parametreler

Etik kurul kararları doğrultusunda hastaların isim bilgileri gizli tutulmuş olup sadece demografik verileri kayda alınmıştır. Hazırlanan demografik veri formunda hastaların yaşı, cinsiyeti, çay kahve kullanım sıklığı, asitli içecek tüketimi ve sigara kullanım sıklığı sorgulanmıştır. Ayrıca tam seramik-zirkonyum kuron ve köprü uygulamalarına dahil olan diş numaraları kaydedilmiştir. Tüm hasta muayeneleri ve ilgili değerlendirmeler tarafınca yürütülmüştür.

3.2.2. Modifiye USPHS Kriterlerine Göre Klinik Değerlendirme

Çalışmamızda gözlemediğimiz komplikasyonları değerlendirmek için modifiye USPHS kriterleri esas alınmıştır.

Modifiye USPHS formunda değerlendirmeye alınan parametreler; anatomik form, marjin adaptasyonu, renk uyumu, marjin renklenmesi, ikincil çürük, yüzey pürüzlülüğü, diş bütünlüğü, post operatif hassasiyet ve retansiyon olarak sınıflandırılmıştır.⁹¹ Parametrelere göre değişiklik göstermekle birlikte, derecelendirme 0-4, 0-3, 0-2, 0-1 arası skorlamalarla yapılmıştır. Marjin adaptasyonu ve renk uyumu 0-4 arası skorlar ile değerlendirilir. Anatomik form, marjin renklenmesi ve yüzey pürüzlülüğü 0-3 arası değerlendirilir. Retansiyon 0-2 arası, ikincil çürük, diş ve restorasyon bütünlüğü ve post operatif hassasiyet parametreleri de 0-1 arası skorlarla değerlendirilir. Her parametrenin skorlamasının kendi konu başlığı altında farklı bir anlamı vardır. Bu skorlama sonuçlarına göre restorasyonların klinik durumu ortaya konmuştur. Skorlamada en düşük değer olan '0' en iyi değeri gösterirken, değerın yükselmesi durumun kötüleştiğini gösterir.

3.2.3. Pembe-Beyaz Estetik Kriterlerine Göre Klinik Değerlendirme

Çalışmamızda muayene edilen restorasyonların hem materyal hem çevre doku kapsamında geniş çaplı değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda PES-WES kriterleri esas alınarak muayene tamamlanmıştır.

Bu klinik değerlendirme formunda parametreler pembe estetik ve beyaz estetik olmak üzere iki ayrı sınıfa ayrılmıştır. Pembe estetik parametreleri; mezial papil, distal papil, bukkal mukozanın eğimi, bukkal mukozanın seviyesi ve kökün dış bükeyliği/yumuşak dokunun rengi ve dokusudur. Beyaz estetik parametreleri ise; diş

formu, kuronun genel hatları ve hacmi, kuronun rengi, yüzey dokusu ve translusens özelliğidir.⁹¹ Tüm parametreler 0-2 arası skorlanmıştır. Skorlamada ‘0’ değeri en kötü değerken ‘2’ değeri en iyi değerdir.

3.2.4. Ağız ve Diş Sağlığı Etki Profili (OHIP) Değerlendirilmesi

Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki yaşam kalitelerini değerlendirmek amacıyla 2006 yılında Mumcu ve ark.⁹⁷ tarafından Türkçe versiyonu literatüre kazandırılmış olan OHIP-14 anketi çalışmamızda kullanılmıştır. 14 sorudan oluşan ankette fonksiyonel kısıtlılık, fiziksel ağrı, psikolojik rahatsızlık, fiziksel, sosyal, psikolojik yetersizlik ve engel olmak üzere 7 ana başlık bulunmaktadır. Likert tipi derecelendirme kullanılan ankette hastalar ‘asla, çok az, ara ara, sık ve çok sık’ şeklinde cevaplandırma yapmışlardır.

Elde edilen veriler doğrultusunda oluşan komplikasyonların hastaların yaşam kalitesine etkisi analiz edilmiştir. Total skorun yükselmesi yaşam kalitesinin azaldığını göstermektedir.

3.3. İstatistiksel Analiz

Mevcut veriler, güç analizine göre belirlenen %90 güven düzeyinde IBM SPSS V3 programı ile analiz edilmiş olup, verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile incelenmiştir. Kategorize edilmiş verilerin kıyaslanmasında Yates düzeltmesi, Fisher’s Exact testi, Fisher-Freeman-Halton testi kullanılmıştır. Sürekli veriler ve iki kategorili veriler arasındaki bağlantının kıyaslanmasında Point-Biserial korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Normal dağılıma

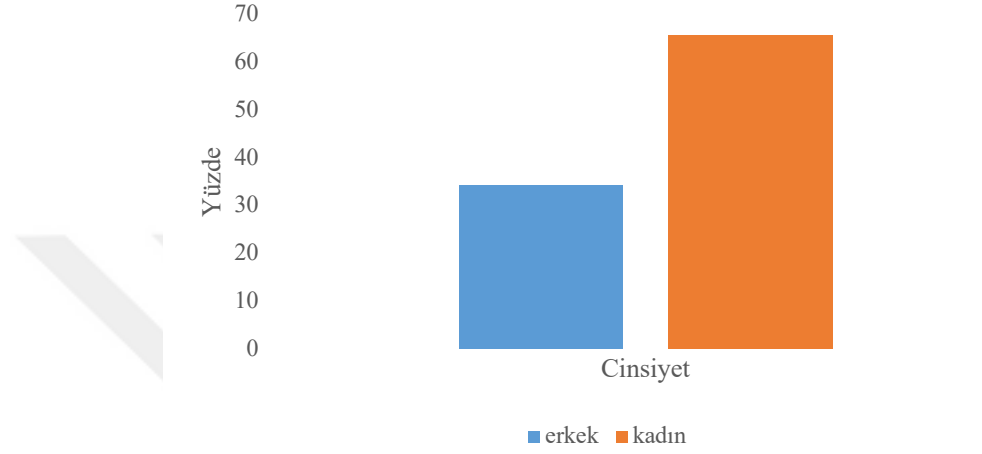
uymayan sürekli verilerin ilişkisinin değerlendirilmesinde ise Spearman's rho korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Analiz sonuçları kategorik değişkenler için frekans (yüzde), nicel değişkenler için ortalama \pm standart sapma ve ortanca (min. – maks.) şeklinde sunulmuştur. Çalışmanın önem düzeyi $p<0.05$ olarak belirlenmiştir.



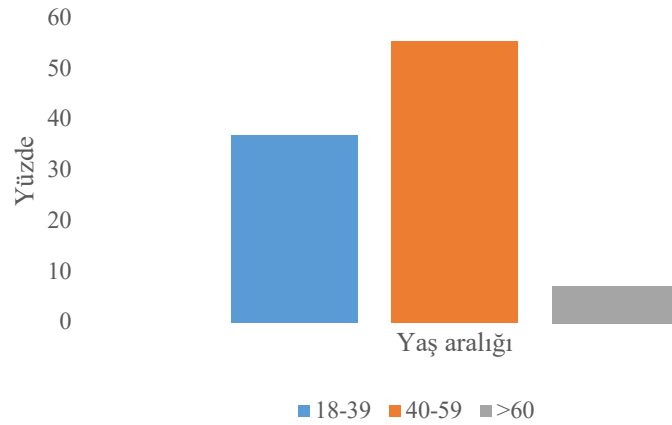
4. BULGULAR

Çalışmamıza 71'i (%65.7) kadın, 37'si (%34.3) erkek olmak üzere toplam 108 hasta katılmıştır (Şekil 4.1).



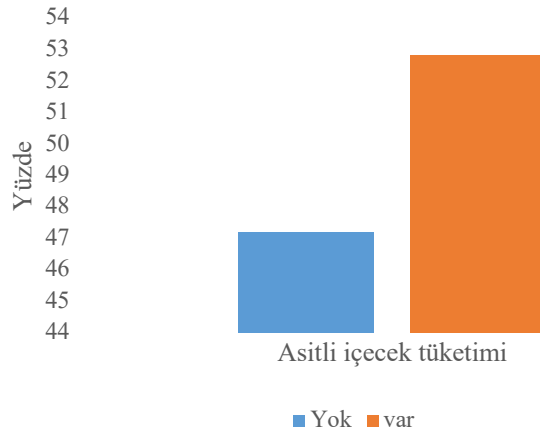
Şekil 4.1. Cinsiyet dağılımı yüzde grafiği

Çalışmamıza katılan hastaların yaş aralıkları değerlendirildiğinde 18-39 yaş arası olan 40 hasta, 40-59 yaş arası olan 60 hasta ve yaşı 60'dan büyük olan 8 hasta dahil edilmiştir (Şekil 4.2).



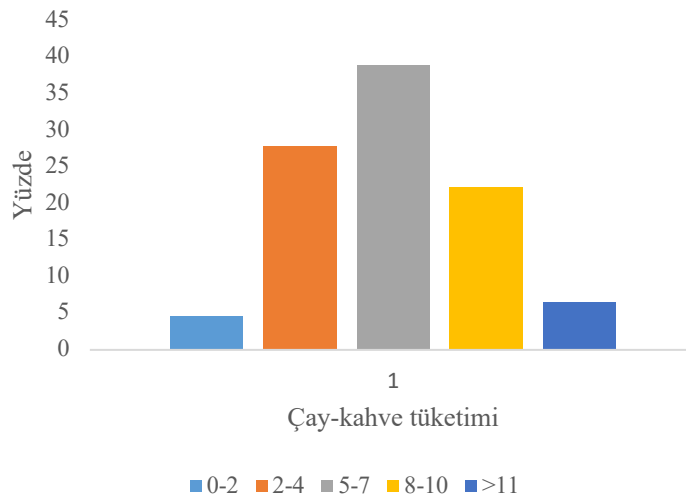
Şekil 4.2. Yaş aralığı dağılımı yüzde grafiği

Katılımcı hastalar aydınlatıcı onam formunu imzaladıktan sonra klinik takip muayeneleri gerçekleştirilmiştir. Demografik bilgilerin ardından hastaların asitli içecek, çay-kahve tüketim sıklığı ve sigara kullanımı bilgileri kaydedilmiştir. Bulgulara göre asitli içecek tüketenlerin oranı %52.8'dir (Şekil 4.3).



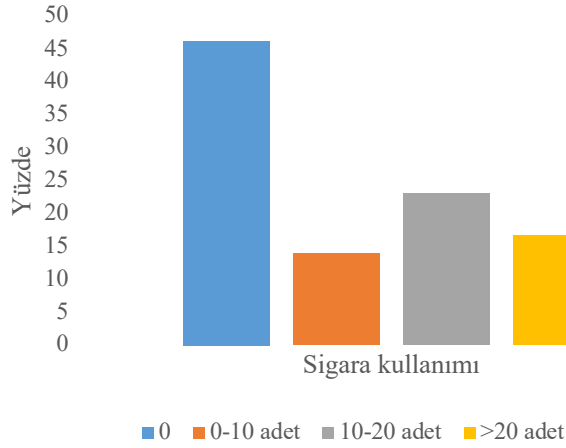
Şekil 4.3. Asitli içecek tüketim dağılımı yüzde grafiği

Hastaların 35'i günde 0-4 bardak, 42'si 5-7 bardak, 31'i 8 bardaktan fazla çay veya kahve tükettiğini bildirmiştir (Şekil 4.4).



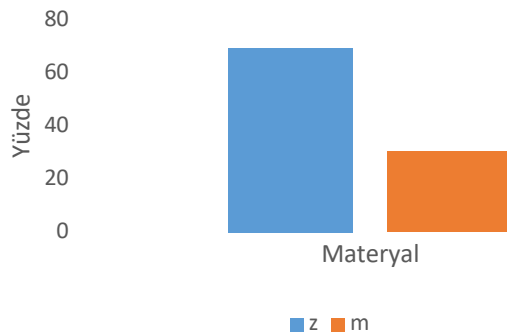
Şekil 4.4. Çay-kahve tüketim dağılımı yüzde grafiği

Sigara kullanımına bakıldığında hastaların 50'si (%46.3) sigara kullanmamaktadır. 58'i (%16.7) sigara kullanmakta olup, hastaların 18'i günde bir paketten fazla sigara kullandığını bildirmiştir. Hastaların 15'i (%13.9) günde 0-10 adet, 25'i (%23.1) ise günde 10-20 adet sigara kullanmaktadır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Sigara kullanım dağılımı yüzde grafiği

Muayene sırasında ön bölge monolitik zirkonyum ve zirkonyum alt yapıli seramik restorasyonların mevcut durumları değerlendirilmiştir. Hastaların 75'ine (%69.4) zirkonyum alt yapıli seramik restorasyon yapılmış, 33'üne ise (%30.6) monolitik zirkonyum yapılmıştır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Materyal dağılımı yüzde grafiği

Değerlendirme sonuçlarına göre renk uyumu, marjinal renklenme ve yüzey pürüzlülüğü komplikasyonu başarılı olanların oranı %100'dür. Hastaların 94'ünde (%87)

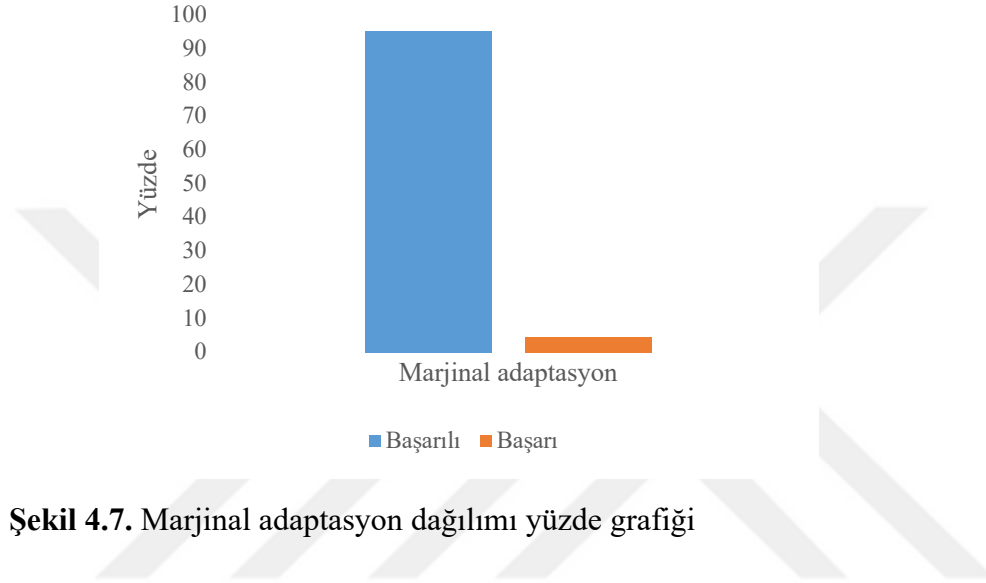
renk uyumu iyi iken, 14'ünde (%13) hafif uyumsuzluk gözlenmiştir. Hastaların 53'ünde (%49.1) polisaj ile giderilen bir renklenme mevcutken, 13'ünde (%12) polisajla giderilemeyen bir renklenme gözlenmiştir. Hastaların yalnızca 2'sinde (%1.9) yüzeyde geri dönüşümsüz pürüzlülüğe rastlanmıştır. 37'sinde (%34.3) hafif pürüzlülük söz konusu iken, 69'unda (%63.9) yüzey olması gereken nitelikte bulunmuştur (Tablo 4.1).



Tablo 4.1. Komplasyonların tanımlayıcı istatistikleri

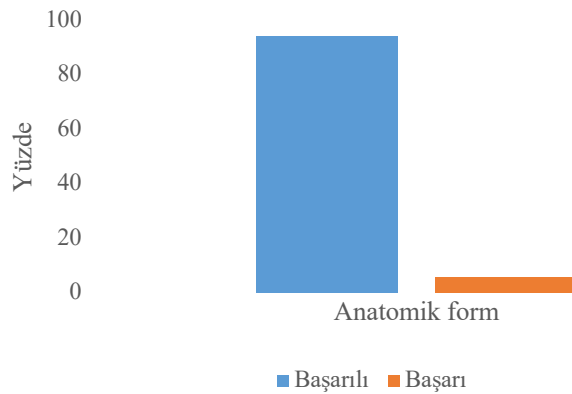
	Frekans	Yüzde	Başarılı (+)	Başarısız (-)
Marjinal Adaptasyon				
0	57	52.8		
1	38	35.2		
2	8	7.4	103 (95.4)	5 (4.6)
3	1	0.9		
4	4	3.7		
Renk Uyumu				
0	46	42.6		
1	48	44.4		
2	14	13	108 (100)	---
3	0	0		
4	0	0		
Marjinal Renklenme				
0	42	38.9		
1	53	49.1		
2	13	12	108 (100)	---
3	0	0		
Anatomik Form				
0	80	74.1		
1	22	20.4		
2	1	0.9	103 (95.4)	5 (4.6)
3	5	4.6		
Yüzey Pürüzlülüğü				
0	69	63.9		
1	37	34.3		
2	2	1.9	108 (100)	---
3	0	0		
Retansiyon				
0	77	71.3		
1	14	13	91 (84.3)	17 (15.7)
2	17	15.7		
İkincil Çürük				
0	97	89.8		
1	11	10.2	97 (89.8)	11 (10.2)
Diş Bütünlüğü				
0	100	92.6		
1	8	7.4	100 (92.6)	8 (7.4)
Restorasyon Bütünlüğü				
0	89	82.4		
1	19	17.6	89 (82.4)	19 (17.6)
Post Operatif Hassasiyet				
0	66	61.1		
1	42	38.9	66 (61.1)	42 (38.9)

Marjinal adaptasyon komplikasyonu başarılı olanların oranı %95.4'dür. Hastaların 57'sinde (%52.8) marjinal adaptasyon normal olup, sondlamada takılma olmamıştır. 46'sında (%42.6) marjinde sondlamada takılma ve 8'inde (%7.4) ise sondlamada takılmaya ek olarak kuronda çatlak bulunmaktadır. Hastaların 4'ünde (%3.7) ise restorasyonlarda oynama, kırık/eksik yapıya rastlanmıştır (Şekil 4.7).



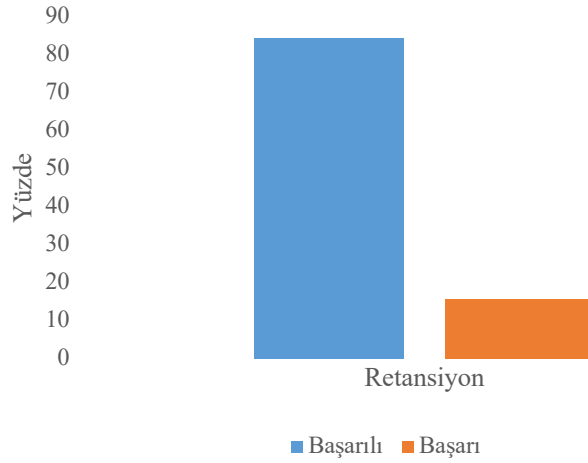
Şekil 4.7. Marjinal adaptasyon dağılımı yüzde grafiği

Anatomik form komplikasyonu başarılı olanların oranı %94.4'dür. Hastaların 5'inde travmatik okluzyona rastlanmıştır. 80'inde (%74.1) anatomik form başarılı iken, 23'ünde (%21.3) konturlarda uyumsuzluk gözlenmiştir (Şekil 4.8).



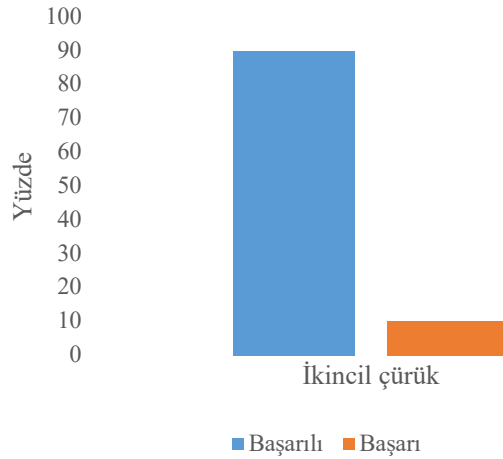
Şekil 4.8. Anatomik form dağılımı yüzde grafiği

Retansiyon komplikasyonu başarılı olanların oranı %84.3'dür. Hastaların 77'sinde (%71.3) restorasyonlar yerinde sabit dururken, 14'ünün (%13) restorasyonlarının oynadığı, 17'sinin (%15.7) ise tamamen yerinden çıktığı gözlenmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Retansiyon dağılımı yüzde grafiği

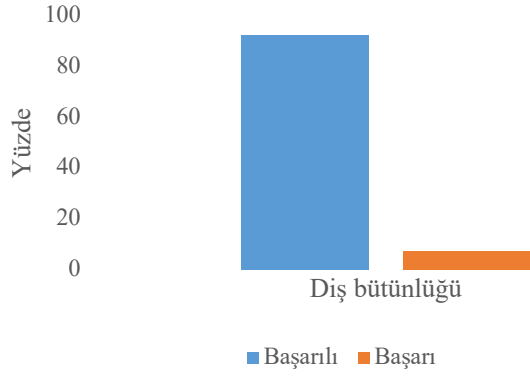
İkincil çürük komplikasyonu başarılı olanların oranı %89.8'dir. Hastaların 11'inde (%10.2) ikincil çürük oluşumuna rastlanmıştır (Şekil 4.10).



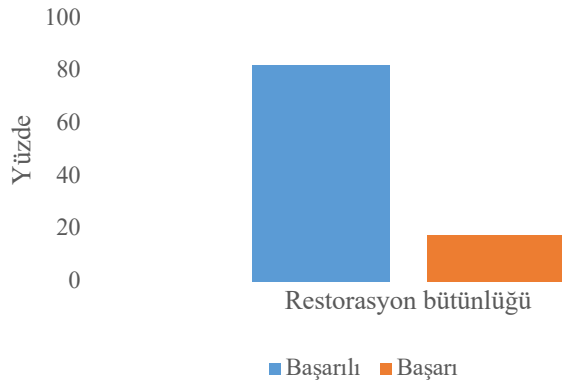
Şekil 4.10. İkincil çürük dağılımı yüzde grafiği

Diş bütünlüğü komplikasyonu başarılı olanların oranı %92.6, restorasyon bütünlüğü komplikasyonu başarılı olanların oranı ise %82.4'dür (Şekil 4.11). Hastaların

8'inde (%7.4) dayanak dişte kırık oluşumuna rastlanırken, 19'unda (%17.6) restorasyon bütününde kırığa rastlanmıştır (Şekil 4.12).

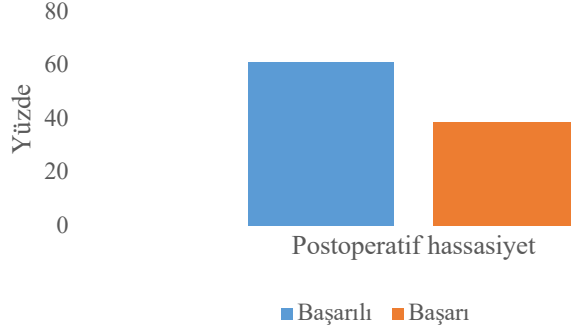


Şekil 4.11. Diş bütünlüğü dağılımı yüzde grafiği



Şekil 4.12. Restorasyon bütünlüğü dağılımı yüzde grafiği

Postoperatif hassasiyet komplikasyonu başarılı olanların oranı %61.1'dir. Hastaların 42'sinde (%38.9) simantasyon sonrası hassasiyet meydana gelmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Post operatif hassasiyet dağılımı yüzde grafiği

Cinsiyet ile marjinal adaptasyon parametreleri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı saptanmıştır ($p=0.004$). Erkeklerin %86.5'i başarılı, %13.5'i başarısız, kadınların %100'ü başarılıdır. Cinsiyet ile ikincil çürük arasında anlamlı bağlantı saptanmıştır ($p=0.044$). Erkeklerin %81.1'i başarılı, %18.9'ü başarısız, kadınların %94.4'ü başarılı, %5.6'sı başarısızdır. Cinsiyet ile restorasyon bütünlüğü parametreleri arasında da anlamlı bağlantı saptanmıştır ($p=0.034$). Erkeklerin %70.3'ü başarılı, %29.7'si başarısız, kadınların %88.7'si başarılı, %11.3'ü başarısızdır. Cinsiyet ile diğer değişkenler bağlamında ise istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Cinsiyete göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması

	Cinsiyet		Test İstatistiği	p
	Erkek n (%)	Kadın n (%)		
Anatomik Form				
Başarılı	35 (94.6)	67 (94.4)	---	1.000**
Başarısız	2 (5.4)	4 (5.6)		
Marjinal Adaptasyon				
Başarılı	32 (86.5)	71 (100)	---	0.004**
Başarısız	5 (13.5)	0 (0)		
Renk Uyum				
Başarılı	37 (100)	71 (100)	---	---
Marjinal Renklenme				
Başarılı	37 (100)	71 (100)	---	---
İkincil Çürük				
Başarılı	30 (81.1)	67 (94.4)	---	0.044**
Başarısız	7 (18.9)	4 (5.6)		
Yüzey Pürüzlülüğü				
Başarılı	37 (100)	71 (100)		
Diş Bütünlüğü				
Başarılı	32 (86.5)	68 (95.8)	---	0.120**
Başarısız	5 (13.5)	3 (4.2)		
Restorasyon Bütünlüğü				
Başarılı	26 (70.3)	63 (88.7)	4.516	0.034*
Başarısız	11 (29.7)	8 (11.3)		
Post Operatif Hassasiyet				
Başarılı	19 (51.4)	47 (66.2)	1.674	0.196*
Başarısız	18 (48.6)	24 (33.8)		
Retansiyon				
Başarılı	29 (78.4)	62 (87.3)	0.871	0.351*
Başarısız	8 (21.6)	9 (12.7)		

*Yates Düzeltmesi; **Fisher's Exact testi

Materyal türü ile post operatif hassasiyet parametreleri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı saptanmıştır (p=0.022). Materyal türü z olanların %53.3'ü başarılı bulunurken %46.7'si başarılı bulunamamıştır. Materyal türü m olanların ise %78.8'i başarılı bulunurken, %21.2'si başarılı bulunamamıştır. Materyal türü ile diğer değişkenler arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı bulunamamıştır (p>0.05) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Materyal türüne göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması

	Materyal Türü		Test İstatistiği	p
	Z	m		
	n (%)	n (%)		
Anatomik Form				
Başarılı	70 (93.3)	32 (97)	---	0.665*
Başarısız	5 (6.7)	1 (3)		
Marjinal Adaptasyon				
Başarılı	71 (94.7)	32 (97)	---	1.000*
Başarısız	4 (5.3)	1 (3)		
Renk Uyumu				
Başarılı	75 (100)	33 (100)	---	---
Marjinal Renklenme				
Başarılı	75 (100)	33 (100)	---	---
İkincil Çürük				
Başarılı	67 (89.3)	30 (90.9)	---	1.000*
Başarısız	8 (10.7)	3 (9.1)		
Yüzey Pürüzlülüğü				
Başarılı	75 (100)	33 (100)	---	---
Diş Bütünlüğü				
Başarılı	68 (90.7)	32 (97)	---	0.430*
Başarısız	7 (9.3)	1 (3)		
Restorasyon Bütünlüğü				
Başarılı	58 (77.3)	31 (93.9)	3.289	0.070**
Başarısız	17 (22.7)	2 (6.1)		
Post Operatif Hassasiyet				
Başarılı	40 (53.3)	26 (78.8)	5.223	0.022**
Başarısız	35 (46.7)	7 (21.2)		
Retansiyon				
Başarılı	62 (82.7)	29(87.9)	0.159	0.690**
Başarısız	13 (17.3)	4 (12.1)		

*Fisher's Exact testi; **Yates Düzeltmesi

Asitli içecek kullanımı ile komplikasyon başarı durumları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Asitli içecek kullanımına göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması

	Asitli İçecek		Test İstatistiği	p
	İçmiyor n (%)	İçiyor n (%)		
Anatomik Form				
Başarılı	49 (96.1)	53 (93)	---	0.682**
Başarısız	2 (3.9)	4 (7)	---	
Marjinal Adaptasyon				
Başarılı	49 (96.1)	54 (94.7)	---	1.000**
Başarısız	2 (3.9)	3 (5.3)	---	
Renk Uyumu				
Başarılı	51 (100)	57 (100)	---	---
Marjinal Renklenme				
Başarılı	51 (100)	57 (100)	---	---
İkincil Çürük				
Başarılı	47 (92.2)	50 (87.7)	0.196	0.658**
Başarısız	4 (7.8)	7 (12.3)		
Yüzey Pürüzlülüğü				
Başarılı	51 (100)	57 (100)	---	---
Diş Bütünlüğü				
Başarılı	49 (96.1)	51 (89.5)	---	0.277**
Başarısız	2 (3.9)	6 (10.5)		
Restorasyon Bütünlüğü				
Başarılı	43 (84.3)	46 (80.7)	0.057	0.811*
Başarısız	8 (15.7)	11 (19.3)		
Post Operatif Hassasiyet				
Başarılı	33 (64.7)	33 (57.9)	0.278	0.598*
Başarısız	18 (35.3)	24 (42.1)		
Retansiyon				
Başarılı	40 (78.4)	51 (89.5)	1.712	0.191*
Başarısız	11 (21.6)	6 (10.5)		

*Yates Düzeltmesi; **Fisher's Exact testi

Sigara kullanımı ile komplikasyon başarı durumları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Sigara kullanımına göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması

	Sigara Kullanımı		Test istatistiği	p
	Kullanmıyor n (%)	Kullanıyor n (%)		
Anatomik Form				
Başarılı	46 (92)	56 (96.6)	---	0.412*
Başarısız	4 (8)	2 (3.4)	---	
Marjinal Adaptasyon				
Başarılı	49 (98)	54 (93.1)	---	0.370*
Başarısız	1 (2)	4 (6.9)	---	
Renk Uyumu				
Başarılı	50 (100)	58 (100)	---	---
Marjinal Renklenme				
Başarılı	50 (100)	58 (100)	---	---
İkincil Çürük				
Başarılı	47 (94)	50 (86.2)	1.033	0.310**
Başarısız	3 (6)	8 (13.8)		
Yüzey Pürüzlülüğü				
Başarılı	50 (100)	58 (100)	---	---
Dış Bütünlüğü				
Başarılı	48 (96)	52 (89.7)	---	0.282*
Başarısız	2 (4)	6 (10.3)		
Restorasyon Bütünlüğü				
Başarılı	45 (90)	44 (75.9)	2.791	0.095**
Başarısız	5 (10)	14 (24.1)		
Post Operatif Hassasiyet				
Başarılı	36 (72)	30 (51.7)	3.831	0.050**
Başarısız	14 (28)	28 (48.3)		
Retansiyon				
Başarılı	42 (84)	49 (84.5)	0	1.000**
Başarısız	8 (16)	9 (15.5)		

*Fisher's Exact testi; **Yates Düzeltmesi

Marjinal adaptasyon ve çay-kahve tüketimi parametreleri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı saptanmıştır ($p=0.002$). 0-4 tane çay-kahve tüketenlerin %100'ü başarılı. 5-7 tane tüketenlerin %100'ü başarılı bulunmuştur. Günde 8 bardak ve üzerinde çay-kahve tüketenlerin diğerlerinden farklı olarak 83.9'u başarılı, %16.1'i başarısız bulunmuştur. Diğer komplikasyon başarı durumları ve çay-kahve tüketimi arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı kurulamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Çay kahve tüketimine göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması

	Çay-Kahve Tüketimi			Test İstatistiği	p
	0-4	5 - 7	8 ve üzeri		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Anatomik Form					
Başarılı	32 (91.4)	41 (97.6)	29 (93.5)	1.587	0.506*
Başarısız	3 (8.6)	1 (2.4)	2 (6.5)		
Marjinal Adaptasyon					
Başarılı	35 (100) ^a	42 (100) ^a	26 (83.9) ^b	9.492	0.002*
Başarısız	0 (0)	0 (0)	5 (16.1)		
Renk Uyumu					
Başarılı	35 (100)	42 (100)	31 (100)	---	---
Marjinal Renklenme					
Başarılı	35 (100)	42 (100)	31 (100)	---	---
İkincil Çürük					
Başarılı	31 (88.6)	39 (92.9)	27 (87.1)	0.87	0.724*
Başarısız	4 (11.4)	3 (7.1)	4 (12.9)		
Yüzey Pürüzlülüğü					
Başarılı	35 (100)	42 (100)	31 (100)	---	---
Diş Bütünlüğü					
Başarılı	32 (91.4)	41 (97.6)	27 (87.1)	3.051	0.205*
Başarısız	3 (8.6)	1 (2.4)	4 (12.9)		
Restorasyon Bütünlüğü					
Başarılı	33 (94.3)	33 (78.6)	23 (74.2)	5.275	0.072**
Başarısız	2 (5.7)	9 (21.4)	8 (25.8)		
Post Operatif Hassasiyet					
Başarılı	23 (65.7)	24 (57.1)	19 (61.3)	0.591	0.744**
Başarısız	12 (34.3)	18 (42.9)	12 (38.7)		
Retansiyon					
Başarılı	30 (85.7)	35 (83.3)	26 (83.9)	0.156	1.000*
Başarısız	5 (14.3)	7 (16.7)	5 (16.1)		

*Fisher-Freeman-Halton testi; **Pearson ki kare testi

PES ortanca değerleri ve çay kahve tüketim sıklığı parametreleri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı bulunamamıştır ($p=0.680$). WES ortanca değerleri ile çay kahve tüketim sıklığı parametrelerinde ise anlamlı bağlantı bulunmuştur ($p=0.042$). 0-4 tane çay-kahve tüketenlerin WES ortancası 10. 5-7 tane tüketenlerin 8 ve 8 üzeri tüketenlerin 8 olarak elde edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalar arasında farklılık bulunamamıştır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Çay kahve tüketimine göre PES ve WES puanlarının karşılaştırılması

	Çay-Kahve Tüketimi			Test İstatistiği	p*
	0-4	5-7	8 ve üzeri		
PES toplam	7.49 ± 2.08 7 (4 - 10)	7.07 ± 2.28 7 (1 - 10)	7.52 ± 2.06 7 (2 - 10)	0.772	0.680
WES toplam	8.97 ± 1.29 10 (6 - 10)	8.14 ± 1.82 8 (3 - 10)	8 ± 1.83 8 (2 - 10)	6.347	0.042

*Kruskal-Wallis H testi

Üye sayısı ile komplikasyon başarı durumları değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı kurulamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Üye sayısı ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi

	Üye sayısı	
	r	p
Anatomik Form	0.019	0.845
Marjinal Adaptasyon	0.024	0.805
Renk Uyumu	---	---
Marjinal Renklenme	---	---
İkincil Çürük	-0.043	0.658
Yüzey Pürüzlülüğü	---	---
Dış Bütünlüğü	0.022	0.819
Restorasyon Bütünlüğü	0.128	0.185
Post Operatif Hassasiyet	0.189	0.050
Retansiyon	0.099	0.306

r: Point-Biserial korelasyon katsayısı

Yaş aralıkları ile komplikasyon başarı durumları değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı kurulamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Yaş aralıklarına göre komplikasyon başarı durumlarının karşılaştırılması

	Yaş Aralığı			Test istatistiği	p*
	18-39	40-59	>60		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Anatomik Form					
Başarılı	36 (90)	59 (98.3)	7 (87.5)	4.59	0.133
Başarısız	4 (10)	1 (1.7)	1 (12.5)		
Marjinal Adaptasyon					
Başarılı	38 (95)	58 (96.7)	7 (87.5)	2.007	0.429
Başarısız	2 (5)	2 (3.3)	1 (12.5)		
Renk Uyumu					
Başarılı	40 (100)	60 (100)	8 (100)	---	---
Marjinal Renklenme					
Başarılı	40 (100)	60 (100)	8 (100)	---	---
İkincil Çürük					
Başarılı	35 (87.5)	55 (91.7)	7 (87.5)	0.897	0.608
Başarısız	5 (12.5)	5 (8.3)	1 (12.5)		
Yüzey Pürüzlülüğü					
Başarılı	40 (100)	60 (100)	8 (100)	---	---
Diş Bütünlüğü					
Başarılı	36 (90)	57 (95)	7 (87.5)	1.791	0.403
Başarısız	4 (10)	3 (5)	1 (12.5)		
Restorasyon Bütünlüğü					
Başarılı	36 (90)	47 (78.3)	6 (75)	2.826	0.249
Başarısız	4 (10)	13 (21.7)	2 (25)		
Post Operatif Hassasiyet					
Başarılı	25 (62.5)	36 (60)	5 (62.5)	0.138	0.952
Başarısız	15 (37.5)	24 (40)	3 (37.5)		
Retansiyon					
Başarılı	33 (82.5)	51 (85)	7 (87.5)	0.234	0.916
Başarısız	7 (17.5)	9 (15)	1 (12.5)		

*Fisher-Freeman-Halton testi

Üye sayısı ve fonksiyonel kısıtlılık puanı karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan pozitif anlamlı fakat zayıf bağlantı bulunmaktadır ($r=0.384$; $p<0.001$). Üye sayısı ve fiziksel yetersizlik puanı karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan pozitif anlamlı zayıf bağlantı bulunmaktadır ($r=0.216$; $p=0.024$). Üye sayısı ve OHIP-14 anketinin diğer alt boyut ve genel toplam puanı karşılaştırıldığında ise anlamlı bağlantı elde edilememiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Üye sayısı ile OHIP-14 anketinin alt boyut ve genel toplam puanının ilişkisinin incelenmesi

	Üye Sayısı	
	r	p
Fonksiyonel Kısıtlılık	0.384	<0.001
Fiziksel Ağrı	0.126	0.194
Psikolojik Rahatsızlık	0.017	0.865
Fiziksel Yetersizlik	0.216	0.024
Psikolojik Yetersizlik	0.070	0.472
Sosyal Yetersizlik	0.079	0.418
Engel	0.087	0.369
Genel Toplam	0.158	0.102

r: Spearman's rho korelasyon katsayısı

Marjinal adaptasyon ve PES toplam puanının arasında istatistiksel açıdan negatif anlamlı fakat zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=-0.262$; $p=0.006$). İkincil çürük ve PES toplam puanının arasında istatistiksel açıdan negatif anlamlı fakat zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=-0.382$; $p<0.001$). Diş bütünlüğü ve PES toplam puanının arasında istatistiksel açıdan negatif anlamlı bağlantı saptanmıştır ($r=-0.243$; $p=0.011$). Restorasyon bütünlüğü ve PES toplam puanının arasında istatistiksel açıdan negatif anlamlı bağlantı saptanmıştır ($r=-0.380$; $p<0.001$). Post operatif hassasiyet ve PES toplam puanının arasında istatistiksel açıdan negatif anlamlı bağlantı saptanmıştır ($r=-0.383$; $p<0.001$). Diğer komplikasyon başarı durumları ile PES toplam puanının arasında ise anlamlı bağlantı bulunmamaktadır ($p>0.050$). Anatomik form ile WES toplam puanının arasında negatif anlamlı bağlantı saptanmıştır ($r=-0.315$; $p=0.001$). Marjinal adaptasyon ve WES toplam puanının arasında negatif anlamlı bağlantı saptanmıştır ($r=-0.334$; $p<0.001$). İkincil çürük ile WES toplam puanının arasında negatif anlamlı fakat zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=-0.308$; $p=0.001$). Diş bütünlüğü ve WES toplam puanının arasında negatif anlamlı fakat zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=-0.374$; $p<0.001$). Restorasyon bütünlüğü ve WES toplam puanının arasında negatif anlamlı fakat zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=-0.230$; $p=0.017$). Diğer komplikasyon başarı durumları ile WES toplam

puanının arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. PES ve WES toplam puanları ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi

	PES toplam		WES toplam	
	R	p	r	p
Anatomik Form	-0.057	0.559	-0.315	0.001
Marjinal Adaptasyon	-0.262	0.006	-0.334	<0.001
Renk Uyumu	---	---	---	---
Marjinal Renklenme	---	---	---	---
İkincil Çürük	-0.382	<0.001	-0.308	0.001
Yüzey Pürüzlülüğü	---	---	---	---
Diş Bütünlüğü	-0.243	0.011	-0.374	<0.001
Restorasyon Bütünlüğü	-0.380	<0.001	-0.230	0.017
Post Operatif Hassasiyet	-0.383	<0.001	-0.040	0.683
Retansiyon	-0.044	0.654	0.011	0.914

r: Point-Biserial korelasyon katsayısı

Cinsiyet ile OHIP-14 anketinin alt boyut ve genel toplam puanı arasındaki korelasyon incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı elde edilememiştir ($p>0.050$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Cinsiyet ile OHIP-14 anketinin alt boyut ve genel toplam puanının ilişkisinin incelenmesi

	Cinsiyet	
	r	p
Fonksiyonel Kısıtlılık	-0.082	0.400
Fiziksel Ağrı	-0.046	0.634
Psikolojik Rahatsızlık	0.026	0.789
Fiziksel Yetersizlik	0.007	0.940
Psikolojik Yetersizlik	0.013	0.897
Sosyal Yetersizlik	-0.184	0.057
Engel	-0.082	0.398
Genel Toplam	-0.045	0.641

r: Point-Biserial korelasyon katsayısı

İkincil çürük ve kullanım süresi parametreleri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı pozitif fakat çok zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.195$; $p=0.044$). Diş bütünlüğü ve kullanım süresi parametreleri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı pozitif fakat çok zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.196$; $p=0.042$). Restorasyon

bütünlüğü ve kullanım süresi parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.228$; $p=0.018$). Kullanım süresi ve diğer komplikasyon başarı durumları değerlendirildiğinde ise istatistiksel açıdan anlamlı bağlantı elde edilememiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Kullanım süresi ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi

	Kullanım Süresi (ay)	
	r	p
Marjinal Adaptasyon	0.149	0.124
Renk Uyumu	---	---
Marjinal Renklenme	---	---
Anatomik Form	-0.081	0.406
Retansiyon	0.078	0.422
Yüzey Pürüzlülüğü	---	---
İkincil Çürük	0.195	0.044
Dış Bütünlüğü	0.196	0.042
Restorasyon Bütünlüğü	0.228	0.018
Post Operatif Hassasiyet	0.081	0.406

r:Point-Biserial korelasyon katsayısı

Kullanım süresi ile OHIP-14 ölçek alt boyut ve toplam puanlarının arasındaki korelasyon incelendiğinde anlamlı bağlantı bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Kullanım süresi ile OHIP-14 ölçek alt boyut ve toplam puanlarının ilişkisinin karşılaştırılması

	Kullanım Süresi (ay)	
	r	p
Fonksiyonel Kısıtlılık	0.080	0.410
Fiziksel Ağrı	0.070	0.474
Psikolojik Rahatsızlık	-0.083	0.394
Fiziksel Yetersizlik	0.131	0.178
Psikolojik Yetersizlik	-0.075	0.440
Sosyal Yetersizlik	-0.021	0.831
Engel	-0.075	0.439
Genel Toplam	-0.061	0.533

r:Spearman's rho korelasyon katsayısı

Fiziksel ağrı ve marjinal adaptasyon parametreleri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.311$; $p=0.001$). Fiziksel yetersizlik ve marjinal adaptasyon parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif

zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.216$; $p=0.025$). Psikolojik yetersizlik ve anatomik form parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.25$; $p=0.009$). Fonksiyonel kısıtlılık ve restorasyon bütünlüğü parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.324$; $p=0.001$). Fiziksel ağrı ve restorasyon bütünlüğü parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.238$; $p=0.013$). Fiziksel yetersizlik ve restorasyon bütünlüğü parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.283$; $p=0.003$). Sosyal yetersizlik ve restorasyon bütünlüğü parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.272$; $p=0.004$). Genel toplam ve restorasyon bütünlüğü parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.318$; $p=0.001$). Fonksiyonel kısıtlılık ve post operatif hassasiyet parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.245$; $p=0.01$). Fiziksel ağrı ve post operatif hassasiyet parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.382$; $p<0.001$). Fiziksel yetersizlik ve post operatif hassasiyet parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.31$; $p=0.001$). Genel toplam ve post operatif hassasiyet parametresi değerlendirildiğinde de anlamlı pozitif zayıf bağlantı saptanmıştır ($r=0.274$; $p=0.004$). Diğer OHIP-14 alt boyut ve toplam puanları ile komplikasyon başarı durumları değerlendirildiğinde ise anlamlı bağlantı elde edilememiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. OHIP-14 alt boyut ve toplam puanları ile komplikasyon başarı durumlarının ilişkisinin incelenmesi

	Marjinal	Anatomik		İkincil	Diş	Restorasyon	Post Operatif
	Adaptasyon	Form	Retansiyon	Çürük	Bütünlüğü	Bütünlüğü	Hassasiyet
Fonksiyonel	0.158	-0.054	0.024	0.017	0.088	0.324	0.245
Kısıtlılık	0.102	0.581	0.807	0.862	0.363	0.001	0.010
Fiziksel Ağrı	0.311	0.069	-0.021	0.115	0.058	0.238	0.382
	0.001	0.478	0.833	0.236	0.549	0.013	<0.001
Psikolojik	0.000	0.005	-0.021	-0.046	-0.026	0.183	0.129
Rahatsızlık	0.996	0.960	0.828	0.638	0.787	0.058	0.182
Fiziksel	0.216	-0.065	0.126	0.081	0.110	0.283	0.310
Yetersizlik	0.025	0.505	0.193	0.406	0.257	0.003	0.001
Psikolojik	0.096	0.250	-0.023	-0.028	0.036	0.172	0.103
Yetersizlik	0.321	0.009	0.814	0.777	0.708	0.075	0.290
Sosyal	0.139	0.028	0.091	-0.059	0.021	0.272	0.056
Yetersizlik	0.153	0.773	0.350	0.543	0.826	0.004	0.566
Engel	-0.002	0.067	-0.052	-0.114	-0.048	0.189	0.059
	0.986	0.488	0.590	0.239	0.624	0.050	0.546
Genel Toplam	0.184	0.054	0.021	0.006	0.050	0.318	0.274
	0.056	0.578	0.828	0.948	0.610	0.001	0.004

5. TARTIŞMA

Ön bölge monolitik zirkonyum ve zirkonyum alt yapılı seramik restorasyonlarla rehabilite edilen hastaların dahil edildiği çalışmamızda mevcut restorasyonların klinik durumları, mevcut komplikasyonlar ve hastaların yaşam kalitesine etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bilgiler ışığında en sık görülen komplikasyonlar sırasıyla post operatif hassasiyet ve restorasyon yapısında kırılma/çatlama olmuştur. Genel sonuca bakıldığında restorasyonlar kabul edilebilir klinik başarı oranları gösterse de meydana gelen komplikasyonlar nedeniyle hastaların yaşam kalitesinin azaldığı gözlenmiş ve çalışmamızın hipotezi kısmen reddedilmiştir.

Eski yıllardan beri süregelen estetik anlayışı, zaman içinde değişikliğe uğrasa da hep var olan bir kavram olmuştur. Günümüz dünyasında görsel iletişimin son derece artmış olması mevcut estetik anlayışları da belli bir kalıba sokmaya başlamıştır. Görsellik ve estetiğe olan bu ilgi pek çok sektörü etkilediği gibi diş hekimliğinde de hastaların farkındalığını ve arzularını şekillendirmiştir. Yeni materyaller ve günümüz teknolojik sistemlerinin geliştirilmesi ile de diş hekimleri açısından pek çok çalışma alanı oluşmuştur.

Metal alt yapılı seramikler uzun yıllar kullanılmasına karşın, estetik ve biyolojik özellikleri daha üstün zirkonyum alt yapılı seramikler özellikle ön bölge diş restorasyonlarında öncelikli tercih haline gelmiştir.¹ CAD-CAM sistemlerinin günden güne gelişimi de bu materyallerin kullanımında endikasyon alanlarını genişletmiştir.⁹⁸ Kullanım sıklığı ve popülerliğin artışı materyallerin olumlu ve olumsuz özellikleri üzerine çalışmaları da yoğunlaştırmıştır. Seramik materyallerin mekanik ve optik özelliklerine ilişkin yapılan çalışmalara göre, tüm klinik şartları sağlayacak ideal bir

seramik sistem bulunmamaktadır ancak bu sistemlerin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi kapsamlı bir şekilde devam etmektedir.^{99, 100}

Mekanik özelliklerinin üstünlüğü sebebiyle zirkonyum alt yapı materyali olarak büyük bir ilgi görmüştür. Yapılan çalışmalar zirkonyum alt yapı restorasyonların yumuşak doku cevabının olumlu olduğunu bildirmiştir. Feldspatik veya cam seramik materyallerle kullanılan zirkonyum estetik açıdan oldukça başarılı olmasına rağmen en yaygın kusuru seramiklerle olan koheziv bağlanma başarısızlığı ve kırılmasıdır.¹⁰¹ Mekanik dayanımının yanı sıra optimum estetik sonuçlar elde etmek için restorasyonun optik özelliklerinin doğal dişlerinkilerle benzer olması gerekir.¹⁰² Yarı saydam bir materyal, esasen ışığın yansımayan kısmının dağıldığı ve iletildiği yüzeye nüfuz etmesine olanak tanır. Özellikle yüzey altı ışık saçılımı, sert diş dokularının doğal görünümünü taklit edebilmeyi sağlar. Işığın büyük bir kısmı emilip dışarıya dağınık bir şekilde yansırsa malzeme opak görünür. Ancak ışık nesnenin içine dağılıp daha sonra dışarıya dağınık bir şekilde iletirse yarı saydam görünecektir.¹⁰³ Zirkonyumun opaklığı; yapısında bulunan tetragonal taneciklerin çift kırılması, etraflarında defektlerin ve yabancı maddelerin bulunması ayrıca bu sınırlarda alüminanın ayrışması gibi sebeplerle açıklanabilir. Opaklığının en önemli sebeplerinden biri de yapısındaki taneciklerin gelen ışığın dalga boyundan daha büyük olmasıdır.¹⁰⁴ Son yıllarda monolitik zirkonyum tek katman olması sebebiyle yarı saydamlığı daha iyi sağlayan bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat tek katman olan monolitik zirkonyum üst yapı olarak seramik içermediğinden doğrudan suya ve vücut sıvılarına maruz kalır. 37 °C'de tetragonal-monoklinik faz değişimi sebebiyle düşük ısı bozunması gerçekleşir.¹⁰⁵ Bu faz dönüşümü zirkonyum hacminde %4'lük bir artışa yol açar. Meydana gelen yapısal parçalanma yüzey pürüzlülüğüne ve mikro çatlakların ilerlemesine sebep olur.¹⁰⁶ Monoklinik faz dönüşümü dolayısıyla oluşan yüzey pürüzlülüğü ışık saçılımını artırır, yarı saydamlığı azaltır.¹⁰⁷

Ayrıca zirkonyum alt yapıli seramik restorasyonlarda ön plana çıkan porselen atması/kırılması gibi problemler monolitik zirkonyum restorasyonlarda majör kusur olmaktan çıkmıştır.¹⁰⁸ Alt yapı gereksinimi olmaksızın tek katman olarak üretilen bu materyaller sayesinde daha az interokluzal mesafe gerekmekte dolayısıyla daha az diş preparasyonuna olanak tanımaktadır. Ancak preparasyon tasarımı, aşınma direnci ve antagonist dişte oluşabilecek aşınma, bağlanma etkinliği ve materyalin doğal opak rengi ile ilgili endişeler devam etmektedir. Özellikle monolitik zirkonya restorasyonların etkinliğini vurgulayan çeşitli klinik çalışmalar olmasına rağmen, uzun dönem başarılarını araştıran çok az çalışma bulunmaktadır.¹⁰⁹ Bu materyallerin doğru endikasyonla başarılı bir şekilde uygulanması kadar uzun dönem aynı başarı ile idamesi de bir o kadar önem arz etmektedir. Protetik tedavinin idamesinin sağlandığı bu süreçte hastaya bağlı olan ve olmayan faktörler doğrultusunda klinik takip yöntemleri geliştirilmiştir. Klinik güvenilirliğini kanıtlamış kriterlerden biri olan modifiye USPHS kriterleri komplikasyonları beş ayrı parametre şeklinde ele alır. Skorlama sisteminde ‘A-B-C-D’ harfleri kullanılır ve klinik değerlerde ‘C ve D’ skorları yok ise restorasyon başarılı sayılır. Çalışmamızda daha kapsamlı parametreler içermesi sebebiyle komplikasyonların değerlendirilmesinde modifiye USPHS kriterleri esas alınmıştır.

Ön bölge gibi estetik beklentinin yüksek olduğu restorasyonlarda estetik sonucun uzun vadede değerlendirilmesi adına çeşitli indeksler öne sürülmüştür. İlk olarak Belser ve ark.¹¹⁰ üst çene ön bölgede uygulanan implant üstü protetik restorasyonları PES-WES analizi ile değerlendirmişlerdir. Günümüzde önemli estetik analizlerden biri haline gelen PES-WES analizi pembe ve beyaz estetik olarak beş ayrı kritere sahiptir. Farklı gözlemcilerden etkilenmeyen bu analiz genel estetik değerlendirmelerle benzer sonuçlar sunması ve tekrarlanabilir olması sebebiyle klinik kullanım için önerilmektedir. Özellikle ön bölge implant üstü restorasyonların estetik sonuçlarıyla ilgilenen bir analiz olarak öne

çıkırsa da son dönemde doğal dişler için de kullanılabilirliği kanıtlanmıştır.⁹¹ Çalışmamızda ön bölge restorasyonların diş ve diş eti dokularıyla olan uyumu PES-WES analizi ile değerlendirilmiştir.

Meydana gelen komplikasyonlar dolayısıyla gerek estetik gerek fonksiyonel açıdan hastaların yaşam kalitesi etkilenebilmektedir. Yaşam kalitesi, kişinin yaşadığı dönem ve kültürel kaideleri içinde ön plana çıkan iyi olma halinin farklı boyutlarda öznel ve nesnel olarak tanımlanabilen bir kombinasyondur. İnsan hayatında önemli bir yeri olan sağlık konusunda da yaşam kalitesinin öneminden bahsedilebilir. Ağız ve diş sağlığıyla ilişkilendirilen yaşam kalitesi yeni bir kavram olarak ortaya çıkmış ve Slade ve ark.¹¹¹ bu kavramı ağız, diş ve çevre dokulardaki son durumun kişinin yaşamına olan etkisi olarak tanımlamışlardır. Çalışmamızda klinik değerlendirmesi yapılan hastaların mevcut restorasyonlar yapıldıktan sonraki süreçte yaşam kalitelerinin ne yönde etkilendiğini analiz etmek için OHIP-14 anketi yapılmıştır. Fonksiyonel kısıtlılık, fiziksel ağrı, psikolojik rahatsızlık, fiziksel, psikolojik, sosyal yetersizlik ve engel parametrelerini içeren bu ankette genel toplam değerlerin artması ağız sağlığının da kötü olduğunu gösterir.⁹³

Ön ve arka bölge zirkonyum destekli seramik restorasyonların değerlendirildiği araştırmaların çoğunda en sık görülen komplikasyon kabul edilebilir bir ağızda kalma oranıyla birlikte porselen kırığı olarak belirtilmiştir.¹¹²⁻¹¹⁵ Literatüre göre yapılan çeşitli klinik çalışma ve derlemelerde zirkonyum destekli restorasyonların 5 ile 10 yıllık takiplerde farklı sağ kalım oranları gösterdiği belirtilmiştir. Miyazaki ve ark.'nın¹¹⁶ yaptığı 2-5 yıllık analizde %88-%100 arası bir sağ kalım oranı bulunurken, 5-15 yıllık bir analiz sonucunda %97'lik bir oran bildirilmiştir.¹¹⁶ Pjetursson ve ark.'nın⁷⁷ yaptığı derlemede geleneksel diş destekli sabit protezlerin 5 yılın sonunda klinik anlamda sağ kalım oranları %93.8 iken, 10 yılın sonunda bu oran %89.2'ye düşmüştür. Larsson ve

ark.'nın¹¹⁷ 2-5 üyeli zirkonyum destekli köprülerle yaptığı 10 yıllık çalışmada sağ kalım oranı %100 görülürken, veneer materyalinde kırılma oranı Y-TZP olanlarda %69 olarak saptanmıştır. Çalışmalar arasındaki bu çelişki arz eden sağ kalım oranları araştırmacıların esas aldığı klinik başarı kriterleri ile ilişkilendirilebilir. CDA klinik başarı kriterlerine göre restorasyon başarısı 'kabul edilebilir' veya 'kabul edilemez' olarak değerlendirmeye alınırken, USPHS klinik kriterleri daha geniş kapsamlı şekilde ele alır. Araştırmacıların çalışmalarında farklı kriterleri esas alması farklı sonuçlar elde edilmesine yol açar.^{86, 118}

Çalışmamızda toplam 108 hastada uygulanan 565 üye zirkonyum kuronun marjin adaptasyonu, anatomik formu, renk uyumu, marjin renklenmesi, ikincil çürük oluşumu, yüzey pürüzlülüğü, diş yapısı ve restorasyon bütünlüğü, post operatif hassasiyet durumu ve retansiyonu klinik olarak incelenmiştir. Çalışmamızdaki tüm klinik parametreler in vivo olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler tamamen subjektif olduğundan tekrarlanması zordur dolayısıyla belirli bir standart değer saptanamamaktadır. Direkt yapılan bu değerlendirmelerde referans noktaları standardize edilememekte ve buna bağlı hatalar oluşabilmektedir.¹¹⁹ Kullandığımız USPHS kriterleri gözlemlenen değerleri kantitatif olarak sınıflandırabilmemizi sağlar. Restorasyonların sağ kalım oranı ve klinik başarısının değerlendirilmesinde temel belirleyici unsur marjin adaptasyonudur. Dişin preparasyon şekli, ölçü yöntemi ve laboratuvar işlemleri, siman kalınlığı ve siman boşluğu gibi pek çok faktörden etkilenebilmektedir.⁴⁹

Contrepolis ve ark.¹¹⁹, 17 seramik sistemini karşılaştıran 48'i in vitro ve 6'sı in vivo olmak üzere 54 çalışmanın dahil olduğu, seramik kuronların marjinal adaptasyonu üzerine kapsamlı bir derleme oluşturmuşlardır. Zirkonyum ile ilgili 30 makalenin dahil edildiği bu derlemede seçilen çalışmaların önemli ölçüde heterojen olması nedeniyle farklı sistemlerin sıralaması sağlanamamıştır. Genel olarak, 174 µm ile 3.7 µm arasındaki marjinal boşluklar, %94.9'u 120 µm'den az veya buna eşit olacak şekilde ölçülmüştür.

Yazarlar marjinal uyumu etkileyen faktörler olarak bitirme, siman boşluğu, veneer işlemi ve simantasyonu tanımlamışlardır. Çeşitli sistemlerin marjinal adaptasyon için kabul edilebilir klinik sonuçlar sağladığı sonucuna varmışlar ve bu nedenle klinik ve estetik gereksinimleri karşılama yeteneklerine göre seramik malzemelerin seçilmesini önermişlerdir.¹¹⁹

Literatüre göre, tam seramik sistemler için marjin adaptasyonuna dair farklı değerler bildiren çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda 7.5 µm ile 206.3 µm arasında oldukça geniş bir değer aralığı ortaya konmuş, optimum bir değer belirtilememiştir. Bu farklılığın nedeni marjinlerin değerlendirilmesindeki tekniklerle, takip edilen parametrelerle ve kullanılan materyalle ilişkilendirilebilir.¹²⁰

Restorasyon marjinde açıklık oluşması restorasyonun değiştirilmesi için tek kriter değildir. Meydana gelen açıklığa bağlı olarak mikrosızıntı ve ikincil çürüklerin oluşumu restorasyonun prognozunu olumsuz etkilemektedir. Mikrosızıntının ilerleyen zamanlarda pulpal hassasiyete ve hatta dişin canlılığının kaybına sebep olabildiği gözlenmiştir.¹²¹ Tartaglia ve ark.'nın¹²² zirkonyum kuronların 7 yıllık takibini yaptıkları çalışmada ikincil çürük sebepli başarısızlık oranı %0.7 olarak belirtilmiştir. Konstandinis ve ark.'nın¹²³ yaptığı 1 yıllık prospektif klinik çalışmada ise ikincil çürük oluşumuna rastlamadıkları ve bu durumun marjin adaptasyonunun başarılı olması ile ilişkilendirildiği belirtilmiştir. Çalışmamızda kaydedilen ikincil çürük ve post operatif hassasiyet oluşumu da bu bilgiler ışığında aydınlatılabilir. Hastaların 42'sinde görülen post operatif hassasiyetin marjin adaptasyonundaki uyumsuzluğu takip eden süreçte mikrosızıntı ve dentin kanallarındaki sıvının hareketi sebebiyle oluşabileceği düşünülmüştür. Hassasiyete nazaran daha az oranda görülen ikincil çürük varlığı ise hastaların ağız hijyenini sağlamadaki motivasyonu ile açıklanabilir.

Konstandinis ve ark.¹²³ aynı çalışmalarında hafif yüzey pürüzlülüğü görülen restorasyonların oranında %4.7 oranında artış belirtmişlerdir. Bunun sebebini ise diş fırçalama, aşınma veya yıpranma gibi yüzey dokusunu etkileyebilecek çeşitli faktörlerle ilişkilendirmişlerdir. Çalışmamızda hastaların yalnızca 2'sinde (%1.9) yüzeyde geri dönüşümsüz pürüzlülüğe rastlanmıştır. 37'sinde (%34.3) hafif pürüzlülük söz konusu iken, 69'unda (%63.9) yüzey olması gereken nitelikte bulunmuştur. Yüzey pürüzlülüğünü etkileyebilecek dış faktör olarak asitli içecek tüketim sıklığı değerlendirilmiştir. Fakat yüzey pürüzlülüğünü etkileyebilecek anlamlı bir sonuca varılamamıştır.

Diş restorasyonlarının estetiği, yarı saydamlık, opaklık, renk ve floresans dahil olmak üzere çeşitli optik özelliklere bağlıdır.¹²⁴ Renk stabilitesi protetik tedavinin başarısını veya başarısızlığını değerlendirmek için esastır. Yapılan araştırmalar ön bölge restorasyonların değiştirilmesinin ana nedenlerinden birini de renksel unsurlardaki uyumsuzlukların oluşturduğunu bildirmiştir.¹⁰ Çalışmamızda 108 hastadan 46'sının (%42.6) restorasyonları kendi diş renkleriyle ayırt edilemeyecek kadar uyumlu, 48'inin (%44.4) restorasyon varlığı belli olsa da genel olarak renk uyumunun iyi olduğu görülmüştür. 14'ünde (%13) ise hafif renk uyumsuzluğu saptanmıştır. Mevcut renk uyumsuzluğunun sebebi irdelendiğinde, hekimin referans aldığı renk skalası ile teknisyenin referansının birbiri ile uyumlu olmadığı ve klinik şartlarında farklı ışıklandırmalar altında renk seçimi yapılmış olabileceği düşünülmüştür.

Seramiklerin fiziksel ve mekanik özellikleri büyük ölçüde geliştirilmiş olmasına rağmen renklenmeye karşı hassastırlar.⁷ Çeşitli içecekler, gargaralar, asit içerikli solüsyonlar, diş fırçalama ve yüksek sıcaklık değişimleri gibi faktörler seramiklerin yüzey özelliklerinin bozulmasına neden olabilmektedir.^{8, 9} Yüzey özellikleri bozulan restorasyona bakteri, plak, renk pigmenti içeren yiyecek ve içecekler kolaylıkla tutunma eğilimi gösterir. Haralur ve ark.¹²⁵ yaptıkları in vitro çalışmada lityum disilikat, monolitik

zirkonya ve çift katmanlı zirkonya yüzeylerini klorheksidin, kahve ve yeşil çaya maruz bırakarak renk stabilitesini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak lityum disilikat diğer zirkonya türevlerine göre daha iyi renk stabilitesi göstermiştir. Ayrıca Pjetursson ve ark.'na göre⁸², en düşük marjinal renk değişikliği görülme oranı, yıllık %0.72 ile güçlendirilmiş cam seramik restorasyonlarda ve en yüksek görülme oranı, yoğun sinterlenmiş zirkonya restorasyonlarda (%6.72) meydana gelmiştir. Metal seramik restorasyonlar için bu oran yıllık %4.82 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda çay-kahve ile renklenme arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çay-kahve tüketim sıklığı arttıkça WES değerlerinde azalma görülmüş yani beyaz estetik skorları olumsuz etkilenmiştir. Literatürü destekler şekilde özellikle renklenmede açık bir şekilde artış görülmüştür.

Baldissara ve ark.'nın¹⁰⁷ yaptığı çalışmaya göre, birkaç zirkonya kopinginin, kontrol grubu olarak kullanılan lityum disilikata göre büyük ölçüde daha az yarı saydamlık gösterdiği belirtilmiştir. Zirkonyum opaklığını telafi etmek için kaplama seramiğine yeterli alan sağlamak amacıyla, önemli miktarda diş preparasyonuna ihtiyaç vardır.¹⁰⁴ Kurt ve ark.¹²⁶ monolitik zirkonyumda yaşlanmaya bağlı renk değişikliklerinin daha fazla gözlemlendiğini ve lityum disilikat seramiklerin renk stabilitesi ve yarı saydamlık açısından daha estetik sonuçlar ortaya koyduğunu belirtmişlerdir. Matsuzaki ve ark.'nın¹²⁷ yaptığı çalışmaya göre farklı renk seçeneklerinde üretilen monolitik zirkonyum konvansiyonel zirkonyuma nazaran yüksek yarı saydamlık göstermiş ve tek katmanlı bir yapı olmasına rağmen veneerlenen porselenle eş sayılabilecek renk değerleri ortaya koymuştur. Çalışmamızda değerlendirilen zirkonyum destekli tam seramik ve monolitik zirkonyum restorasyonların yarı saydamlıkları arasında WES skorlarına göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Materyaller oransal olarak birbirine eş olmasa da ayrı ayrı değerlendirildiğinde yüksek oranda estetik sonuçlar sundukları görülmüştür.

Literatürde biyolojik ve teknik/klinik olmak üzere iki ayrı komplikasyon türü belirtilmiştir. Biyolojik komplikasyonlar arasında birçok çalışmada ikincil çürük ve diş canlılığının kaybı rapor edilirken, restorasyonların kırılması/çatlama ve tutuculuklarının azalması en sık rapor edilen teknik komplikasyonlar olmuştur.^{83, 128}

Kırılma/çatlama yapılacak onarımın türüne göre üç ayrı derecede sınıflandırılabilir. Birinci derece; hafif düzeyli porselen atması olup, yüzeyin cilalanması ile giderilebilir. İkinci derece; porselen yüzeyinde orta düzeyde oluşan kopmalardır ve kompozit rezinler ile onarılabilir. Üçüncü derece ise zirkonya alt yapıyı ortaya çıkaran şiddetli kırılmalardır. Sonucunda protezin değiştirilmesi gerekir. En sık görülen kırılma derecesinin protez değişimi gerektirmeden hafif müdahalelerle düzeltilebilen birinci ve ikinci derece porselen atmaları olduğu rapor edilmiştir.⁸⁰ Limones ve ark.⁸¹, metal-seramik restorasyonlara kıyasla zirkonyum alt yapıli seramiklerde istatistiksel olarak anlamlı tek komplikasyonun kırılma/çatlama olduğunu ve genellikle polisaj ile giderilebileceğini bulmuşlardır. Sailer ve ark.¹¹² yaptıkları çalışmada arka bölge zirkonyum alt yapıli restorasyonların 10 yıllık hayatta kalma oranlarını %91.3 olarak bulmuşlardır. Buna ek olarak 1. ve 2. derece kırılmaların protezlerin %37.9'unu etkilediğini bildirmişlerdir. López-Suárez ve ark.¹¹⁵ arka bölge zirkonyum alt yapıli restorasyonları araştırdıkları bir başka çalışmada, 5 yılın sonunda %80'lik bir hayatta kalma oranı bildirmişlerdir. Burke ve ark.¹²⁹ %30'unun ön bölgede yer aldığı 33 zirkonyum destekli seramiğin beş yıllık klinik başarısını analiz etmiş ve %98'inin hayatta kaldığını ve protezlerin %24.4'ünde kırılma olduğunu rapor etmişlerdir. Ortalama 5 yıllık takip süresine sahip klinik araştırmaları değerlendiren sistematik derlemede, hayatta kalma oranını %93.3 ve komplikasyon oranının %27.6 olduğu hesaplanmıştır. En sık görülen komplikasyonun ise ikincil çürük oluşumu ve porselende oluşan kopmalar olduğu gözlenmiştir.⁶ Çalışmamızda değerlendirilen hastaların 8'inde (%7.4) dayanak dişte kırık

oluşumuna rastlanırken, 19'unda (%17.6) restorasyon bütününde kırığa rastlanmıştır. Zirkonyum restorasyonların en bilinen komplikasyonunun kırılma olması dışında mevcut kırıkların sebebi olarak ön bölgede ayarlanamayan okluzal kuvvetler ön plana çıkmaktadır. Yapılan bir çalışmada okluzal kuvvetlere maruziyetin azaltılması sonucu porselen kırıklarının önemli ölçüde azaldığı belirtilmiştir.⁷⁸ Esasında arka bölge dişlerin fonksiyonel kuvvetleri karşılayan dişler olduğu bilinmektedir. Fakat ön bölge restorasyonlarda da kuvvetin geliş yönü göz önüne alınarak okluzal dengeleme yapılmalıdır.⁷⁸

Le ve ark.⁸¹ tarafından yapılan sistematik incelemeye göre, başarısızlıkların %9'undan ve komplikasyonların %8'inden sorumlu olan ikinci sıklıkla görülen komplikasyon retansiyon kaybıdır ve bu durum simantasyonla ilişkili bulunmuştur. Quigley ve ark.¹³⁰, zirkonyuma adeziv bağlama yöntemlerinin klinik etkinliğini incelemişler ve sonucu etkileyen değişkenlerin sayısı nedeniyle, bir bağlanma protokolü ile klinik sağ kalım arasında net bir ilişki kuramamışlardır. Tartaglia ve ark.'nın⁷⁶ tam seramik kuron ve köprülerin klinik takibini yaptıkları üç yıllık prospektif çalışmada, 463 üyenin 12'sinde simantasyon kaybı yaşandığı ve tüm üyelerin yeniden simante edilebilir durumda olduğu rapor edilmiştir. Çalışmamızda hastaların 14'ünde (%13) restorasyonların oynadığı, 17'sinde (%15.7) ise tamamen yerinden çıktığı gözlenmiştir. Yerinden çıkan restorasyonlar yeniden simante edilmiştir. Yerinde duran fakat retansiyon kaybı sonucu mobilite olan restorasyonlar takip edilmiş, kontrollü bir şekilde çıkarılarak yeniden simante edilmiştir. Literatürde retansiyonu etkileyen faktörler arasında simantasyon ajanının türü, siman aralığı ve zirkonyum yüzey işlemlerinden bahsedilmiştir. Genelde iki ayrı ajan olarak bulunan ve karıştırılarak elde edilen simanlar sıkça kullanılmasına rağmen karıştırma sırasında elimine edilemeyen hava kabarcıkları dolayısıyla simanın mekanik özelliklerinin bozulabileceği belirtilmiştir.¹³¹ Ayrıca mevcut

çalışmalar siman tipinden bağımsız olarak zirkonyum yüzeyine hava ile yapılan abrazyon uygulamasının kuron retansiyonunu olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.¹³² Wolfart ve ark.¹³³ yürüttükleri in vitro çalışmada farklı ajanlarla simante edilen zirkonyum kuronlara uygulanan yüzey işlemleri sonrasında en yüksek bağlanma kuvvetinin hava abrazyonu sonrası oluştuğunu belirtmişlerdir.

Siman kalınlığı kuron tutuculuğunu etkileyen bir diğer parametredir. Siman kalınlığı marjinal aralık ile ilişkilidir. Yeterli marjinal aralık fazla simanın dışarı akmasını sağlayarak kuronun tam yerleşmesini kolaylaştırır ve oluşan negatif kuvvetleri azaltarak restorasyonda oluşacak yüksekliğe engel olur.¹³⁴ İdeal siman aralığı olarak tek bir değer yoktur. Bu değer materyalin türü ve üretim şekli ile ilişkili olarak değişkenlik gösterebilir. Literatüre göre 120 µm marjinal uyum açısından klinik olarak kabul edilebilir sınır değer olarak belirtilmiştir. Marjinal aralık değerinin 150 µm ve üstünde olması ise siman kalınlığının fazla olmasına ve ağız ortamına fazla açılan simanın tükürük etkisiyle çözünmesine sebep olur. Tutuculuğu sağlayan simanın çözünmesi ve oluşan mikrosızıntının ilerlemesi kuronda ikincil çürüklerin oluşumuna ve retansiyonda azalmaya sebep olur.^{135, 136} Çalışmamızda klinik değerlendirmesi yapılan kuronların preparasyonunun bıçak sırtı şeklinde olduğu bilinmektedir. Bu preparasyon şeklinin keskin bir sınırı yoktur. Ön bölgede estetiği sağlamak adına diş etinin altında kalacak şekilde bitirildiği görülmüştür. Çalışmamızda gözlenen retansiyon kayıplarının literatüre benzer şekilde, bıçak sırtı kesim prensibi dolayısıyla simanın kaçış yolunun fazla olması ve gerekli siman aralığının fazla bırakılması sonucunda gerçekleştiği düşünülmüştür.¹³⁷

Solá-Ruiz ve ark.¹³⁸ yaptıkları 12 yıllık prospektif klinik çalışmada zirkonya alt yapılı seramik restorasyonların sağ kalım oranını %81.4 olarak bulmuşlar ve yaptıkları çalışmada üye sayısının arttıkça porselende oluşan kırılmaların arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca mekanik ve biyolojik komplikasyonların çoğunun ilk üç yılda meydana gelmesi

sebebiyle kısa vadede ortaya çıktığını kabul etmişlerdir. Solá-Ruiz ve ark.¹³⁸ aynı çalışmalarında ön bölge zirkonyum alt yapıli seramik restorasyonların klinik davranışını değerlendirmek için uzun vadeli ek klinik çalışmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda kullanım süresinin komplikasyon durumları ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Kullanım süresinin artışı ile ikincil çürük oluşumunun ve restorasyon bütününde oluşan uyumsuzlukların arttığı gözlenmiştir.

Yapılan tüm çalışmalarda meydana gelen komplikasyonların değerlendirilmesi kadar tekrarlanmaması için de yapılabileceklerin önemi üzerinde durulmaktadır. Hastanın estetik ve fonksiyonel beklentisinden materyal türüne kadar tüm klinik durumlar endikasyon aşamasında hekim süzgecinden geçer. Ön bölge restorasyonlarda estetik avantajı olan zirkonyum materyali popülerliğini korumakla birlikte mekanik dayanımının arttırıldığı monolitik zirkonyum da pek çok açıdan tercih sebebi olmuştur. Çalışmamıza dahil edilen 75 (%69.4) hastada 420 üye zirkonyum destekli seramik restorasyon, 33 (%30.6) hastada ise 145 üye monolitik zirkonyum restorasyon değerlendirmeye alınmıştır. Fakat materyal bazında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca varılamamıştır. Bunun sebebi olarak da uygulanan hasta ve üye sayısı olarak eşitlik olmaması gerekçe gösterilebilir. Ayrıca çalışmamızda cinsiyet, yaş, sigara kullanımı ve üye sayısı parametreleri ile komplikasyon verileri arasında anlamlı bir bağlantı kurulamamıştır. Bu durum değerlendirme parametreleri arasında dengeli bir dağılım olmaması ve takip süresinin nispeten kısa olması ile açıklanabilir.

Doğal dişler için kullanılabilirliği kanıtlanan PES-WES analizinin esas alındığı 5 yıllık takip çalışmasında yumuşak dokuların zamanla stabil hale geldiği, beyaz estetik parametrelerde ise renk değişiklikleri ve yüzey dokusunda farklılıklar oluştuğu gözlenmiştir.⁹¹ Çalışmamızda doğal dişlerde uygulanan PES-WES analizi referans alınarak ön bölge zirkonyum destekli restorasyonlar aynı parametrelerle

değerlendirilmiştir. Marjinal adaptasyon, ikincil çürük, diş bütünlüğü, restorasyon bütünlüğü ve post operatif hassasiyet ile PES toplam puanının arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki kurulmuştur. PES toplam puanının azalması marjinal adaptasyonda uyumsuzluğun ve ikincil çürüklerin az da olsa arttığını, diş ve restorasyon bütünlüğünün bozulduğunu göstermektedir. PES değerleri pembe estetiği kapsamakta dolayısıyla diş eti sağlığı ile ilişkili sonuçları doğurmaktadır. Mevcut değerler diş eti çekilmesi gibi periodontal durumları işaret etmekte ve bu durum marjin adaptasyonunu doğrudan etkilemektedir. Marjinlerdeki uyumun bozulması diş yüzeyinde açılmalara sebep olabildiği gibi ağız ortamına açılan diş dokularının çürümesiyle de sonuçlanabilmektedir. Diş bütünlüğündeki bozulmanın ise ikincil çürükler dolayısıyla diş dokusundaki kaybın oluşturduğu dirençsiz yapının sonucu olarak meydana geldiği düşünülmektedir.^{122,123} Meydana gelen bu uyumsuzluk hassasiyeti de beraberinde getirmektedir.

Yıldırım ve ark.'nın¹³⁹ ön bölge tek diş restorasyonların estetik sonuçlarını PES-WES analizi ile değerlendirdiği çalışmada, Angkaew ve ark.¹⁴⁰ ile Belser ve ark.'nın¹¹⁰ benzer çalışmalarına göre daha düşük WES değerleri gözlenmiştir. Aynı çalışmanın WES değerleri Al-Dosari ve ark.'nın benzer çalışmasından daha yüksek bulunmuştur. Çelişkili sonuçlar sunan bu çalışmalar mevcut farklılığın sebebini teknisyen işçiliği, becerisi ve tecrübesine bağlamışlardır. WES değerleri beyaz estetiğin kapsadığı porselen yüzeyiyle ilgili sonuçları doğurmaktadır. Çalışmamızda marjinal adaptasyon, ikincil çürük, diş bütünlüğü ve restorasyon bütünlüğü parametreleri ile WES toplam değeri arasında da istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Bu durumun restorasyon yüzeyinde oluşan madde kaybı dolayısıyla da benzer sonuçları doğurabileceği düşünülmektedir.

Meydana gelen komplikasyonlar dolayısıyla hastaların yaşam konforu etkilenebilmektedir.⁹³ Çalışmamızda değerlendirilen OHIP-14 anket sonuçlarına göre hastalara uygulanan üye sayısı arttıkça yaşam kalitesinin arttığı gözlenmiştir. Mikeli ve ark.'nın¹⁴¹ monolitik zirkonya kuronların üç yıllık klinik değerlendirmesini yaptıkları araştırmada, çalışmamıza benzer şekilde, restorasyonun yerleştirilmesinden sonra genel hasta memnuniyetinin önemli ölçüde arttığı ve yüksek seviyede stabil kaldığı rapor edilmiştir. Literatürde ağız sağlığının yaşam kalitesine etkisini değerlendiren birçok çalışma olmakla birlikte, anterior estetik restorasyonların yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendiren yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda meydana gelen komplikasyonlar ile yaşam kalitesi arasındaki ilişki incelenmiştir. Fiziksel ağrı ve fiziksel yetersizlik ile marjinal adaptasyon arasında anlamlı pozitif yönlü bir ilişki kurulmuştur. Marjinal adaptasyonda uyumsuzluğun artması ile ağrı şikayeti, yemek yemede zorluk veya yarıda bırakma gibi durumların varlığından söz edilebilir. Marjinal uyumun bozulması akabinde oluşabilen dentin hassasiyetinin bu duruma yol açtığı düşünülmektedir.¹²¹

Çalışmamızda, psikolojik yetersizlik ve anatomik form arasında zayıf ama pozitif yönde bir bağlantı kurulmuştur. Hastanın görüntüsünden utandığı, rahatlama zorluk yaşadığı durumları tarif eden bu yetersizlik hissi, estetik açıdan tatmin olmayan, dişlerin formunu beğenmeyen hastaların varlığını bize göstermektedir. Restorasyon bütünlüğünde oluşan uyumsuzluk da aynı şekilde fonksiyonel kısıtlılığa sebep olmuştur. Özellikle ön bölge dişlerin değerlendirildiği çalışmamızda bu fonksiyonel kısıtlılığın kelime telaffuzunda ve ses profilinde bozulmaya sebep olduğu düşünülmektedir.¹³⁷ Restorasyon bütünlüğünde oluşan uyumsuzluk sonucunda fiziksel ağrı ve fiziksel yetersizlik parametrelerinde de artış olmuştur. Herhangi bir kırılma veya düşme sonucunda hastaların yeme içme fonksiyonunu yerine getirememesi, hassasiyet yaşaması

gibi durumların buna sebep olduğu akla gelmektedir. Restorasyon bütünlüğünde oluşan uyumsuzlukların genel toplam OHIP değerini artırdığı dolayısıyla bu komplikasyonun hastaların yaşam kalitesini düşürdüğü gözlenmektedir. Hastalarda görülen post operatif hassasiyetin varlığı da fiziksel yetersizlik ve fiziksel ağrı parametrelerinde artışa sebep olmuştur. Hassasiyet sebebiyle hastalar beslenme zorlukları, yemeği yarıda bırakma veya istediği şeyi yiyememe gibi olumsuzluklar yaşamışlardır. Post operatif hassasiyete bağlı genel toplam OHIP değerinde görülen artış da bu durumu kanıtlar nitelikte hastaların yaşam kalitesinin azaldığını göstermektedir.

Çalışmamızda değerlendirilen zirkonyum alt yapılı seramik ve monolitik zirkonyum restorasyonların sayıca eşit olmaması, simantasyon türünün bilinmemesi ve ara kontrol seanslarının olmaması çalışmamızın limitasyonlarındanr. Hastaların pek çoğuna kontrol sürelerinde ulaşılammaması ve randevulara düzensiz gelmeleri sebebiyle ara kontrol değerlendirmeleri yapılamamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında son beş sene içinde yapılmış olan ön bölge zirkonyum alt yapılı seramik ve monolitik zirkonyum restorasyonların klinik başarısı ve yaşam kalitesine etkisi değerlendirilmiştir. Mevcut sınırlamalar dahilinde ulaştığımız sonuçlar şunlardır:

1. Çay-kahve kullanımının artmasıyla WES değerleri azalmış, kural ve marjinal renklenme oranları artmıştır.
2. Sigara kullanımı ve asitli içecek tüketim sıklığı komplikasyon parametrelerini etkilememiştir.
3. En sık görülen komplikasyonlar sırasıyla post operatif hassasiyet, restorasyon yapısında çatlama/kırık ve retansiyon kaybı olduğunu gözlemlenmiştir.
4. Meydana gelen komplikasyonların OHIP-14 değerlerinde artışa sebep olduğu dolayısıyla yaşam kalitesini düşürdüğü görülmüştür.
5. Restorasyonların uzun dönem klinik takibini sağlamak büyük önem arz etmektedir. Böylelikle mevcut sorunlar daha kısa sürede çözülebilirken, daha az komplikasyonla restorasyonlar idame edilebilir.

KAYNAKÇA

1. Seghi R, Rosenstiel S, Bauer P. Abrasion of human enamel by different dental ceramics in vitro. *J Dent Res* 1991;70(3):221-5.
2. Denry IL. Recent advances in ceramics for dentistry. *Crit Rev Oral Biol Med* 1996;7(2):134-43.
3. Tsujimoto A, Barkmeier WW, Takamizawa T, Latta MA, Miyazaki M. Influence of thermal cycling on flexural properties and simulated wear of computer-aided design/computer-aided manufacturing resin composites. *Oper Dent* 2017;42(1):101-10.
4. Rosentritt M, Fürer C, Behr M, Lang R, Handel G. Comparison of in vitro fracture strength of metallic and tooth-coloured posts and cores. *J Oral Rehabil* 2000;27(7):595-601.
5. Kelly JR, Benetti P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. *Aust Dent J* 2011;56:84-96.
6. Le M, Papia E, Larsson C. The clinical success of tooth-and implant-supported zirconia-based fixed dental prostheses. A systematic review. *J Oral Rehabil* 2015;42(6):467-80.
7. Pires-de FdCP, Casemiro LA, Garcia LdFR, Cruvinel DR. Color stability of dental ceramics submitted to artificial accelerated aging after repeated firings. *J Prosthet Dent* 2009;101(1):13-18.
8. Kukiattrakoon B, Junpoom P, Hengtrakool C. Vicker's microhardness and energy dispersive x-ray analysis of fluorapatite-leucite and fluorapatite ceramics cyclically immersed in acidic agents. *J Oral Sci* 2009;51(3):443-50.

9. Jain C, Bhargava A, Gupta S, Rath R, Nagpal A, Kumar P. Spectrophotometric evaluation of the color changes of different feldspathic porcelains after exposure to commonly consumed beverages. *Eur J Dent* 2013;7(02):172-80.
10. Al-Zarea BK. Satisfaction with appearance and the desired treatment to improve aesthetics. *Int J Dent* 2013;2013.
11. Babu PJ, Alla RK, Alluri VR, Datla SR, Konakanchi A. Dental ceramics: Part I– An overview of composition, structure and properties. *Am J Mater Eng Technol* 2015;3(1):13-8.
12. Denry I, Holloway JA. Ceramics for dental applications: a review. *Materials* 2010;3(1):351-68.
13. Tatal Z, Yamaner İŞ, Tuncer E. Dental seramiklerin tarihsel gelişimi. *J Dent Fac Atatürk Univ* 2015;25157-66.
14. Jones DW. Development of dental ceramics. An historical perspective. *Dent Clin N Am* 1985;29(4):621-44.
15. Lynch CD, O'Sullivan V, McGillicuddy C. Pierre Fauchard: the 'father of modern dentistry'. *Br Dent J* 2006;201(12):779-81.
16. Kelly JR, Nishimura I, Campbell SD. Ceramics in dentistry: historical roots and current perspectives. *J Prosthet Dent* 1996;75(1):18-32.
17. Anusavice KJ. Recent developments in restorative dental ceramics. *J Am Dent Assoc* 1993;124(2):72-4, 76.
18. McLean JW. Evolution of dental ceramics in the twentieth century. *J Prosthet Dent* 2001;85(1):61-6.
19. Wildgoose DG, Johnson A, Winstanley RB. Glass/ceramic/refractory techniques, their development and introduction into dentistry: A historical literature review. *J Prosthet Dent* 2004;91(2):136-43.

20. Messer P, Piddock V, Lloyd C. The strength of dental ceramics. *J Dent* 1991;19(1):51-5.
21. Raigrodski AJ, Chiche GJ. The safety and efficacy of anterior ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. *J Prosthet Dent* 2001;86(5):520-25.
22. Anusavice KJ. *Dental Ceramics Phillips' Science of Dental Materials* 12 ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2012.p.418-74
23. Lacy AM. The chemical nature of dental porcelain. *Dent Clin N Am* 1977;21(4):661-7.
24. O'Brien WJ. *Physical Properties and Biocompatibility*. In O'Brien WJ (Ed.), *Dental materials and their selection* 3 ed., Vol. 10, Michigan: Quintessence Chicago.2002.
25. Wozniak W, Siew E, Lim J, McGill S, Sabri Z, Moser J. Color mixing in dental porcelain. *Dent Mater* 1993;9(4):229-33.
26. Rosenblum MA, Schulman A. A review of all-ceramic restorations. *J Am Dent Assoc* 1997;128(3):297-307.
27. Tinschert J, Zvez D, Marx R, Anusavice K. Structural reliability of alumina-, feldspar-, leucite-, mica-and zirconia-based ceramics. *J Dent* 2000;28(7):529-35.
28. Rizkalla A, Jones D. Mechanical properties of commercial high strength ceramic core materials. *Dent Mater* 2004;20(2):207-12.
29. Joska L, Venclikova Z, Poddana M, Benada O. The mechanism of gingiva metallic pigmentations formation. *Clin Oral Investig* 2009;131-7.
30. Bumgardner J, Lucas L. Cellular response to metallic ions released from nickel-chromium dental alloys. *J Dent Res* 1995;74(8):1521-27.
31. Campbell SD, Sozio RB. Evaluation of the fit and strength of an all-ceramic fixed partial denture. *J Prosthet Dent* 1988;59(3):301-06.

32. McLaren EA, Cao PT. Ceramics in dentistry—part I: classes of materials. *Inside Dent* 2009;5(9):94-103.
33. Helvey GA. Classifying dental ceramics: numerous materials and formulations available for indirect restorations. *Compend* 2014;35(1):38-43.
34. Gracis S, Thompson VP, Ferencz JL, Silva NR, Bonfante EA. A new classification system for all-ceramic and ceramic-like restorative materials. *Int J Prosthodont* 2015;28(3).
35. Heffernan MJ, Aquilino SA, Diaz-Arnold AM, Haselton DR, Stanford CM, Vargas MA. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: core and veneer materials. *J Prosthet Dent* 2002;88(1):10-15.
36. Xiao-ping L, Jie-mo T, Yun-long Z, Ling W. Strength and fracture toughness of MgO-modified glass infiltrated alumina for CAD/CAM. *Dent Mater* 2002;18(3):216-20.
37. Kelly JR. Dental ceramics: current thinking and trends. *Dent Clin N Am* 2004;48(2):513-30.
38. Sriamporn T, Thamrongananskul N, Busabok C, Poolthong S, Uo M, Tagami J. Dental zirconia can be etched by hydrofluoric acid. *Dent Mater J* 2014;33(1):79-85.
39. Guess PC, Zavanelli RA, Silva NR, Bonfante EA, Coelho PG, Thompson VP. Monolithic CAD/CAM lithium disilicate versus veneered Y-TZP crowns: comparison of failure modes and reliability after fatigue. *Int J Prosthodont* 2010;(5).
40. Roualdes O, Duclos M-E, Gutknecht D, Frappart L, Chevalier J, Hartmann DJ. In vitro and in vivo evaluation of an alumina–zirconia composite for arthroplasty applications. *Biomaterials* 2010;31(8):2043-54.
41. Kern F, Palmero P. Microstructure and mechanical properties of alumina 5 vol% zirconia nanocomposites prepared by powder coating and powder mixing routes. *Ceram Int* 2013;39(1):673-82.

42. Naglieri V, Palmero P, Montanaro L, Chevalier J. Elaboration of alumina-zirconia composites: Role of the zirconia content on the microstructure and mechanical properties. *Materials* 2013;6(5):2090-102.
43. Vagkopoulou T, Koutayas SO, Koidis P, Strub JR. Zirconia in dentistry: Part 1. Discovering the nature of an upcoming bioceramic. *Eur. J. Esthet. Dent* 2009;4(2).
44. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials* 1999;20(1):1-25.
45. Chevalier J. What future for zirconia as a biomaterial? *Biomaterials* 2006;27(4):535-43.
46. Denry I, Kelly JR. State of the art of zirconia for dental applications. *Dent Mater* 2008;24(3):299-307.
47. Silva NR, Sailer I, Zhang Y, Coelho PG, Guess PC, Zembic A, Kohal RJ. Performance of zirconia for dental healthcare. *Materials* 2010;3(2):863-96.
48. Zhang Y, Lawn BR. Novel zirconia materials in dentistry. *J Dent Res* 2018;97(2):140-47.
49. Conrad HJ, Seong W-J, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;98(5):389-404.
50. Çelik M, Bural C, Bayrakdar G. Diş Hekimliğinde Zirkonya Uygulamaları. *J Dent Fac Atatürk Univ* 2014;24(Supplement 8):106-16.
51. Luthardt R, Holzhüter M, Sandkuhl O, Herold V, Schnapp J, Kuhlisch E, Walter M. Reliability and properties of ground Y-TZP-zirconia ceramics. *J Dent Res* 2002;81(7):487-91.
52. Piwowarczyk A, Ottl P, Lauer HC, Kuretzky T. A Clinical Report and Overview of Scientific Studies and Clinical Procedures Conducted on the 3M ESPE Lava™ All-Ceramic System. *J Prosthodont* 2005;14(1):39-45.

53. Bultan Ö, Öngül D, Türkoğlu P. Zirkonyanın mikroyapılarına ve üretim şekillerine göre sınıflandırılması. *JIUFD* 2010;44(3):197-204.
54. Guazzato M, Albakry M, Ringer SP, Swain MV. Strength, fracture toughness and microstructure of a selection of all-ceramic materials. Part I. Pressable and alumina glass-infiltrated ceramics. *Dent Mater* 2004;20(5):441-48.
55. Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. *Br Dent J* 2008;204(9):505-11.
56. Mühlemann S, Benic GI, Fehmer V, Hämmerle CH, Sailer I. Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic posterior fixed partial dentures. Part II: Time efficiency of CAD-CAM versus conventional laboratory procedures. *J Prosthet Dent* 2019;121(2):252-57.
57. Alhazzawi TF. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. *J Prosthodont Res* 2016;60(2):72-84.
58. Liu P-R, Essig ME. A panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compend* 2008;29(8):2-8.
59. Tinschert J, Schulze KA, Natt G, Latzke P, Heussen N, Spiekermann H. Clinical behavior of zirconia-based fixed partial dentures made of DC-Zirkon: 3-year results. *Int J Prosthodont* 2008;21(3).
60. Von Steyern PV, Carlson P, Nilner K. All-ceramic fixed partial dentures designed according to the DC-Zirkon® technique. A 2-year clinical study. *J Oral Rehabil* 2005;32(3):180-87.
61. Akbar JH, Petrie CS, Walker MP, Williams K, Eick JD. Marginal adaptation of Cerec 3 CAD/CAM composite crowns using two different finish line preparation designs. *J Prosthodont* 2006;15(3):155-63.

62. Çelik G, Tuğrul S, Üşümez A. Bilgisayar destekli diş hekimliği ve güncel CAD/CAM sistemleri. *Cumhuriyet Dent J* 2013;16(1):74-82.
63. Correia AR, Fernandes JC, Campos JC, Vaz MA, Ramos NV, da Silva JPM. Effect of connector design on the stress distribution of a cantilever fixed partial denture. *J Indian Prosthodont Soc* 2009;9(1):13-17.
64. Zhang J, Zhang R, Ren G, Zhang X. A method for using solid modeling CAD software to create an implant library for the fabrication of a custom abutment. *J Prosthet Dent* 2017;117(2):209-13.
65. Russell MM, Andersson M, Dahlmo K, Razzoog ME, Lang BR. A new computer-assisted method for fabrication of crowns and fixed partial dentures. *Quintessence Int* 1995;26(11).
66. Park J-H, Park S, Lee K, Yun K-D, Lim H-P. Antagonist wear of three CAD/CAM anatomic contour zirconia ceramics. *J Prosthet Dent* 2014;111(1):20-29.
67. Nakamura K, Harada A, Kanno T, Inagaki R, Niwano Y, Milleding P, Örtengren U. The influence of low-temperature degradation and cyclic loading on the fracture resistance of monolithic zirconia molar crowns. *J Mech Behav Biomed Mater* 2015;4749-56.
68. Mundhe K, Jain V, Pruthi G, Shah N. Clinical study to evaluate the wear of natural enamel antagonist to zirconia and metal ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 2015;114(3):358-63.
69. Ueda K, Gueth J-F, Erdelt K, Stimmelmayer M, Kappert H, Beuer F. Light transmittance by a multi-coloured zirconia material. *Dent Mater J* 2015;34(3):310-14.
70. Stawarczyk B, Frevert K, Ender A, Roos M, Sener B, Wimmer T. Comparison of four monolithic zirconia materials with conventional ones: Contrast ratio, grain size, four-point flexural strength and two-body wear. *J Mech Behav Biomed Mater* 2016;59128-38.

71. Ilie N, Stawarczyk B. Quantification of the amount of blue light passing through monolithic zirconia with respect to thickness and polymerization conditions. *J Prosthet Dent* 2015;113(2):114-21.
72. Hallmann L, Mehl A, Ulmer P, Reusser E, Stadler J, Zenobi R, Stawarczyk B, Özcan M, Hämmerle CH. The influence of grain size on low-temperature degradation of dental zirconia. *B Appl Biomater* 2012;100(2):447-56.
73. Sadid-Zadeh R, Liu P-R, Aponte-Wesson R, O'neal SJ. Maxillary cement retained implant supported monolithic zirconia prosthesis in a full mouth rehabilitation: a clinical report. *J Adv Prosthodont* 2013;5(2):209-17.
74. Pihlaja J, Närpänkangas R, Raustia A. Outcome of zirconia partial fixed dental prostheses made by predoctoral dental students: A clinical retrospective study after 3 to 7 years of clinical service. *J Prosthet Dent* 2016;116(1):40-46.
75. Hamza U, Bayındır F. Monolitik Zirkonyum Restorasyonlar. *J Dent Fac Ataturk Univ* 26(15):67-72.
76. Tartaglia GM, Sidoti E, Sforza C. A 3-year follow-up study of all-ceramic single and multiple crowns performed in a private practice: a prospective case series. *Clinics* 2011;66(12):2063-70.
77. Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP, Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin Oral Implants Res* 2007;1897-113.
78. Nejatidanesh F, Moradpoor H, Savabi O. Clinical outcomes of zirconia-based implant-and tooth-supported single crowns. *Clin Oral Investig* 2016;20169-78.
79. Solá-Ruiz MF, Agustin-Panadero R, Fons-Font A, Labaig-Rueda C. A prospective evaluation of zirconia anterior partial fixed dental prostheses: Clinical results after seven years. *J Prosthet Dent* 2015;113(6):578-84.

80. Heintze SD, Rousson V. Survival of zirconia-and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *Int J Prosthodont* 2010;23(6).
81. Limones A, Molinero-Mourelle P, Azevedo L, Romeo-Rubio M, Correia A, Gómez-Polo M. Zirconia-ceramic versus metal-ceramic posterior multiunit tooth-supported fixed dental prostheses: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Dent Assoc* 2020;151(4):230-38. e7.
82. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs). A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater* 2015;31(6):624-39.
83. Sailer I, Feher A, Filser F, Gauckler LJ, Lüthy H, Hämmerle CHF. Five-year clinical results of zirconia frameworks for posterior fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 2007;20(4).
84. Anusavice KJ. Standardizing failure, success, and survival decisions in clinical studies of ceramic and metal–ceramic fixed dental prostheses. *Dent Mater* 2012;28(1):102-11.
85. Bayne SC, Schmalz G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. *Clin Oral Investig* 2005;9(4):209-14.
86. Ryge G, Devincenzi RG. Assessment of the clinical quality of health care: Search for a reliable method. *Eval Health Prof* 1983;6(3):311-26.
87. Özyer EK, Kahramanoğlu E, Can AŞ, Özkan Y. Zirkonyum Destekli Sabit Protetik Restorasyonlarda Klinik Başarı Değerlendirme Kriterleri. *Eur J Res* 2019;3(1):53-62.

88. Bindl A, Mörmann WH. An up to 5-year clinical evaluation of posterior in-ceram CAD/CAM core crowns. *Eur J Prosthodont* 2002;15(5).
89. Frese C, Schiller P, Staehle HJ, Wolff D. Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: a 5-year follow-up. *J Dent* 2013;41(11):979-85.
90. Staehle HJ, Wohlrab T, Saure D, Wolff D, Frese C. A 6.5-year clinical follow-up of direct resin composite buildups in the posterior dentition: Introduction of a new minimally invasive restorative method. *J Dent* 2015;43(10):1211-17.
91. Lanza A, Di Francesco F, De Marco G, Femiano F, Itró A. Clinical application of the PES/WES Index on natural teeth: Case report and literature review. *Case Rep Dent* 2017;2017.
92. Chen J, Chiang C, Zhang Y. Esthetic evaluation of natural teeth in anterior maxilla using the pink and white esthetic scores. *Clin Implant Dent Relat Res* 2018;20(5):770-77.
93. Pommer B. Use of the Oral Health Impact Profile (OHIP) in clinical oral implant research. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;1(3):3-10.
94. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(4):284-90.
95. Mikeli A, Walter MH, Rau SA, Raedel M, Raedel M. Three-year clinical performance of posterior monolithic zirconia single crowns. *J Prosthet Dent* 2021.
96. Sanchez-Torres A, Cercadillo-Ibarguren I, Figueiredo R, Gay-Escoda C, Valmaseda-Castellon E. Mechanical complications of implant-supported complete-arch restorations and impact on patient quality of life: A retrospective cohort study. *J Prosthet Dent* 2021;125(2):279-86.

97. Mumcu G, Inanc N, Ergun T, Ikiz K, Gunes M, Islek U, Yavuz S, Sur H, Atalay T, Direskeneli H. Oral health related quality of life is affected by disease activity in Behçet's disease. *Oral Dis* 2006;12(2):145-51.
98. Denry I, Kelly J. Emerging ceramic-based materials for dentistry. *J Dent Res* 2014;93(12):1235-42.
99. Borba M, de Araújo MD, de Lima E, Yoshimura HN, Cesar PF, Griggs JA, Della Bona Á. Flexural strength and failure modes of layered ceramic structures. *Dent Mater* 2011;27(12):1259-66.
100. Fonzar RF, Carrabba M, Sedda M, Ferrari M, Goracci C, Vichi A. Flexural resistance of heat-pressed and CAD-CAM lithium disilicate with different translucencies. *Dent Mater* 2017;33(1):63-70.
101. Zarone F, Russo S, Sorrentino R. From porcelain-fused-to-metal to zirconia: clinical and experimental considerations. *Dent Mater* 2011;27(1):83-96.
102. Wang F, Takahashi H, Iwasaki N. Translucency of dental ceramics with different thicknesses. *J Prosthet Dent* 2013;110(1):14-20.
103. Sulaiman TA, Abdulmajeed AA, Donovan TE, Ritter AV, Vallittu PK, Närhi TO, Lassila LV. Optical properties and light irradiance of monolithic zirconia at variable thicknesses. *Dent Mater* 2015;31(10):1180-87.
104. Zhang Y. Making yttria-stabilized tetragonal zirconia translucent. *Dent Mater* 2014;30(10):1195-203.
105. Cotes C, Arata A, Melo RM, Bottino MA, Machado JP, Souza RO. Effects of aging procedures on the topographic surface, structural stability, and mechanical strength of a ZrO₂-based dental ceramic. *Dent Mater* 2014;30(12):e396-e404.

106. Deville S, Gremillard L, Chevalier J, Fantozzi G. A critical comparison of methods for the determination of the aging sensitivity in biomedical grade yttria-stabilized zirconia. *B Appl Biomater* 2005;72(2):239-45.
107. Baldissara P, Llukacej A, Ciocca L, Valandro FL, Scotti R. Translucency of zirconia copings made with different CAD/CAM systems. *J Prosthet Dent* 2010;104(1):6-12.
108. Koenig V, Wulfman C, Bekaert S, Dupont N, Le Goff S, Eldafrawy M, Vanheusden A, Mainjot A. Clinical behavior of second-generation zirconia monolithic posterior restorations: Two-year results of a prospective study with Ex vivo analyses including patients with clinical signs of bruxism. *J Dent* 2019;91103229.
109. Kim M-J, Oh S-H, Kim J-H, Ju S-W, Seo D-G, Jun S-H, Ahn J-S, Ryu J-J. Wear evaluation of the human enamel opposing different Y-TZP dental ceramics and other porcelains. *J Dent* 2012;40(11):979-88.
110. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol* 2009;80(1):140-51.
111. Slade GD. Measuring oral health and quality of life. 1 Baskı. Department of Dental Ecology, University of North Carolina Chapel Hill, North Carolina: 1997. 93-104.
112. Sailer I, Balmer M, Hüsler J, Hämmerle CHF, Känel S, Thoma DS. 10-year randomized trial (RCT) of zirconia-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses. *J Dent* 2018;7632-39.
113. Agustín-Panadero R, Fons-Font A, Luis Roman-Rodríguez J, Granell-Ruíz M, del Rio-Highsmith J, Fernanda Sola-Ruiz M. Zirconia versus metal: a preliminary comparative analysis of ceramic veneer behavior. *Int J Prosthodont* 2012;25(3).

114. Pelaez J, Cogolludo PG, Serrano B, L Lozano JF, Suarez MJ. A four-year prospective clinical evaluation of zirconia and metal-ceramic posterior fixed dental prostheses. *Int J Prosthodont* 2012;25(5).
115. Lopez-Suarez C, Rodriguez V, Pelaez J, Agustin-Panadero R, Suarez MJ. Comparative fracture behavior of monolithic and veneered zirconia posterior fixed dental prostheses. *Dent Mater J* 2017;36(6):816-21.
116. Miyazaki T, Nakamura T, Matsumura H, Ban S, Kobayashi T. Current status of zirconia restoration. *J Prosthodont Res* 2013;57(4):236-61.
117. Larsson C, Vult von Steyern P. Ten-year follow-up of implant-supported all-ceramic fixed dental prostheses: A randomized, prospective clinical trial. *Int J Prosthodont* 2016;29(1):31-34.
118. Bayne SC, Schmalz G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. 2005.
119. Contrepois M, Soenen A, Bartala M, Laviolle O. Marginal adaptation of ceramic crowns: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2013;110(6):447-54. e10.
120. Nawafleh NA, Mack F, Evans J, Mackay J, Hatamleh MM. Accuracy and reliability of methods to measure marginal adaptation of crowns and FDPs: a literature review. *J Prosthodont* 2013;22(5):419-28.
121. Bindl A, Windisch S, Mörmann W. Full-ceramic CAD/CAM anterior crowns and copings. *Int J Comput Dent* 1999;2(2):97-111.
122. Tartaglia GM, Sidoti E, Sforza C. Seven-year prospective clinical study on zirconia-based single crowns and fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig* 2015;191137-45.

123. Konstantinidis I, Trikka D, Gasparatos S, Mitsias ME. Clinical outcomes of monolithic zirconia crowns with CAD/CAM technology. A 1-year follow-up prospective clinical study of 65 patients. *Int J Environ Res* 2018;15(11):2523.
124. Nistor L, Grădinaru M, Rîcă R, Mărășescu P, Stan M, Manolea H, Ionescu A, Moraru I. Zirconia use in dentistry-manufacturing and properties. *Curr Health Sci J* 2019;45(1):28.
125. Haralur SB, Raqe S, Alqahtani N, Alhassan Mujayri F. Effect of hydrothermal aging and beverages on color stability of lithium disilicate and zirconia based ceramics. *Med* 2019;55(11):749.
126. Kurt M, Bal BT. Effects of accelerated artificial aging on the translucency and color stability of monolithic ceramics with different surface treatments. *J Prosthet Dent* 2019;121(4):712. e1-12. e8.
127. Matsuzaki F, Sekine H, Honma S, Takanashi T, Furuya K, Yajima Y, Yoshinari M. Translucency and flexural strength of monolithic translucent zirconia and porcelain-layered zirconia. *Dent Mater J* 2015;34(6):910-17.
128. Örtorp A, Kihl ML, Carlsson GE. A 3-year retrospective and clinical follow-up study of zirconia single crowns performed in a private practice. *J Dent* 2009;37(9):731-36.
129. Burke F, Crisp R, Cowan A, Lamb J, Thompson O, Tulloch N. Five-year clinical evaluation of zirconia-based bridges in patients in UK general dental practices. *J Dent* 2013;41(11):992-99.
130. Quigley NP, Loo DS, Choy C, Ha WN. Clinical efficacy of methods for bonding to zirconia: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2021;125(2):231-40.

131. Behr M, Rosentritt M, Loher H, Kolbeck C, Trempler C, Stemplinger B, Kopzon V, Handel G. Changes of cement properties caused by mixing errors: the therapeutic range of different cement types. *Dent Mater* 2008;24(9):1187-93.
132. Derand T, Molin M, Kleven E, Haag P, Karlsson S. Bond strength of luting materials to ceramic crowns after different surface treatments. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2008;16(1):35-38.
133. Wolfart M, Lehmann F, Wolfart S, Kern M. Durability of the resin bond strength to zirconia ceramic after using different surface conditioning methods. *Dent Mater* 2007;23(1):45-50.
134. Webb EL, Murray H, Holland G, Taylor D. Effects of preparation relief and flow channels on seating full coverage castings during cementation. *J Prosthet Dent* 1983;49(6):777-80.
135. Boeckler AF, Stadler A, Setz JM. The significance of marginal gap and overextension measurement in the evaluation of the fit of complete crowns. *J Contemp Dent Pract* 2005;6(4):26-37.
136. Jacobs MS, Windeler AS. An investigation of dental luting cement solubility as a function of the marginal gap. *J Prosthet Dent* 1991;65(3):436-42.
137. Roumanas ED. The social solution—denture esthetics, phonetics, and function. *J Prosthodont* 2009;18(2):112-15.
138. Solá-Ruiz MF, Leon-Martine R, Labaig-Rueda C, Selva-Otalaorrouchi E, Agustín-Panadero R. Clinical outcomes of veneered zirconia anterior partial fixed dental prostheses: A 12-year prospective clinical trial. *J Prosthet Dent* 2022;127(6):846-51.
139. Yildirim B, Koca C. Esthetic outcome and oral health-related quality of life after restoration with single anterior maxillary implants. *Balk J Dent Med* 2021;25(2):80-86.

140. Angkaew C, Serichetaphongse P, Krisdapong S, Dart MM, Pimkhaokham A. Oral health-related quality of life and esthetic outcome in single anterior maxillary implants. *Clin Oral Implants Res* 2017;28(9):1089-96.
141. Mikeli A, Walter MH, Rau SA, Raedel M, Raedel M. Three-year clinical performance of posterior monolithic zirconia single crowns. *J Prosthet Dent* 2022;128(6):1252-57.



EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Ece Mecit
Mevcut Görevi: Araş. Gör. Dt. Yazışma Adresi: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

2. EĞİTİM

Mezuniyet Yılı	Derecesi	Üniversite	Öğrenim Alanı
2018	Lisans	Yeditepe Üniversitesi	Diş Hekimliği

3. AKADEMİK DENEYİM

Görev Dönemi	Unvan	Bölüm/Anabilim Dalı	Üniversite
2021-2024	Araş. Gör. Dt.	Protetik Diş Tedavisi	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

4. ÇALIŞMA ALANLARI

Çalışma Alanı	Anahtar Sözcükler
Diş Hekimliği, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

EK-2. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Sayın katılımcı,

Bu çalışma ESOGÜ Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı tarafından yapılmaktadır. " Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların Geriye Dönük İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi" adlı çalışmamızda amacımız ESOGÜ diş hekimliği fakültesine başvuran ve ön bölge diş üstü estetik restorasyon yaptırmış olan hastalarda meydana gelen komplikasyonları tespit etmek, komplikasyonları gidermek ve hastaların takip sürecinde yaşam kalitesini değerlendirmektir.

Bu çalışmada size herhangi bir girişimsel tedavi prosedürü uygulanmayacaktır. Maruz kalacağınız öngörülen herhangi bir risk mevcut değildir. Bu araştırmaya katılımınız isteğe bağlıdır. İlgili mevzuat gereğince kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak, kimseye açıklanmayacak ve paylaşılmayacaktır. Araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde de kimlik bilgileriniz gizli kalacaktır.

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum."

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D

KATILIMCI

Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

EK-3. OHIP-14 ANKETİ

OHIP-14 ANKETİ

Dişleriniz, ağzınız veya protezlerinizle ilgili problemler sebebiyle;	SIK SIK	OLDUKÇA SIK	ARA SIRA	ÇOK AZ	HİÇBİR ZAMAN
Herhangi bir kelimeyi telaffuz etmekte sorununuz oldu mu?					
Tat alma hissinizin bozulduğunu hissediyor musunuz?					
Ağzınızda ağrılı bir durum yaşadınız mı?					
Herhangi bir yemeği yemekte zorluk yaşadınız mı?					
Bilinç ve bilgiye sahip miydiniz? (Dişleriniz veya ağzınızın farkında olarak mı yaşıyorsunuz?)					
Gerginlik hissettiniz mi?					
Diyetinizin tatmin edici olmadığı oldu mu? (Beslenmenizde yetersizlik yaşadığınız oldu mu?)					
Yemeğinizi yarıda bırakmak zorunda kaldığınız oldu mu?					
Gevşemede zorlandığınız oldu mu? (Sakinleşmede/rahat hissetmekte zorluk çekiyor musunuz?)					
Utandığınız/zor durumda kaldığınız/mahcup hissettiğiniz bir durum oldu mu?					
Diğer insanlara az da olsa asabi/alınan davrandığınız oldu mu?					
Her zaman yaptığınız işinizi (günlük işlerinizi) yapmada herhangi bir zorluk yaşadınız mı?					
Genelde hayatın daha az tatmin edici olduğu hissine kapıldınız mı?					
Fonksiyonlarınızı tümüyle yapamayacak duruma geldiniz mi? (işlerinizi/görevlerinizi tamamen yapamaz durumda mısınız?)					

EK-4. HASTA TAKİP FORMU

HASTA TAKİP FORMU

DOSYA NO:
YAŞ:
CİNSİYET:
MESLEK:
SİSTEMİK HASTALIK:
SİGARA KULLANIMI:
ZİRKONYUM UYGULANAN DIŞ-DIŞLER: 13 12 11 21 22 23
43 42 41 31 32 33

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

MARJİNAL ADAPTASYON	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
RENK UYUMU	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
MARJİNAL RENKLENME	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	
ANATOMİK FORM	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	
RETANSİYON	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>		
SEKONDER ÇÜRÜK	<u>0</u>	<u>1</u>			
DIŞ BÜTÜNLÜĞÜ	<u>0</u>	<u>1</u>			
RESTORASYON BÜTÜNLÜĞÜ	<u>0</u>	<u>1</u>			
POSTOPERATİF HASSASİYET	<u>0</u>	<u>1</u>			

EK-5 ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Başkanlığı



Sayı : E-25403353-050.99-2300223377
Konu : 2023-241 Karar

08.11.2023

Sayın Prof. Dr. Canan AKAY
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Karar Tarihi:31.10.2023
Karar Sayısı: 10

“Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi” başlıklı araştırmanın/çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini saygı ile rica ederim.

Prof. Dr. Muhammed Fatih ÖNSÜZ
Kurul Başkanı

Ek: 2023 - 241 Karar



Prof.Dr.Muhammed Fatih ÖNSÜZ
(Başkan)
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı AD

Prof.Dr.Nazife Şule YAŞAR BİLGE
(Başkan Yardımcısı)
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları AD / Romatoloji BD

Doç.Dr.Zeren BARIS
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD /
Çocuk Gastroenterolojisi BD
(Raporör)

Doç.Dr.Melih VELİPAŞAĞLU
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum AD

Doç.Dr.Nurdan KIRIMLIOĞLU
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Tıp Tarihi ve Etik AD

Doç.Dr.Erif GÜNDOĞDU
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Radyoloji AD

Doç.Dr.Esra YEŞİLOVA
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dış Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

Doç.Dr.Ferda YAMAN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Doç.Dr.Ali Ercan ALTINÖZ
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD

Doç.Dr.Nese CELİK
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ebelik AD

Doç.Dr.Selda MURAT
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Kardiyoloji AD

Doç.Dr.Fatma ERDEM
Eskişehir Osmangazi
Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi
Mikrobiyoloji A.D

Av. Önder CAN
Avukat

Etik Kurul Sekreterliği
Ceren KESKİNER
Tel: 0 222 239 29 79 / 4690-91

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
BAŞKANLIĞI

KARAR FORMU

Başvuru Tarihi: 04.08.2023	Çalışmanın Başlığı: <i>Eski Ad: "Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların Geriye Dönük İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi"</i> <i>Yeni Ad: "Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi"</i>
Başvuru Tarihi: 04.08.2023	Çalışmaçılar: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı – Doç.Dr.Canan AKAY (Tez Danışmanı), Arş.Gör.Dt.Ece MECİT (Tez Sahibi)
Çalışmanın değerlendirildiği ilk toplantı tarihi: 15.08.2023	Sonuç: 1. Çalışma için yapılacak güç analizinin Etik Kurulumuza iletilmesi uygun olacaktır. 2. Çalışmaya katılacak hastalar geri çağrılacaksa maliyetin nasıl karşılanacağı belirtilmelidir. 3. Çalışma protokolünde yer alan "4.6.Bakılacak parametreler/laboratuvar testleri/klinik bulgular" ve "4.7.Rutin olan ve olmayan parametreler/testler/uygulamalar" bölümlerinin ayrıntılandırılması uygun olacaktır. 4. Çalışma türü retrospektif olarak belirtilmiş fakat yapılacak çalışmanın retrospektif çalışma protokolüne uygun olmadığı görülmüştür. Bu nedenle çalışma türünün uygun çalışma protokolüne göre düzenlenmesi ve başlıktaki "geriye dönük incelenmesi" ifadesinin çıkarılması uygun olacaktır. 5. Çalışmada uygulanacak anket rutin olarak kullanılıyor mu? Kullanılıyor ise anket izinlerinin Etik Kurulumuza iletilmesi uygun olacaktır. 6. Çalışma protokolünde yer alan "5.Öngörülen başlama ve bitiş tarihleri" bölümünde bitiş tarihinin yazılarak tekrardan düzenlenmesi uygun olacaktır. İletilen eksiklikler giderildikten sonra Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuz araştırmaya ilişkin nihai kararını verecektir.



T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
BASKANLIĞI

Çalışmanın Başlığı: "Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi"

Çalışmacılardan gelen düzeltme metni tarihi: 29.08.2023	Doç.Dr.Canan AKAY'ın "Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi" başlıklı çalışması ile ilgili 15.08.2023 tarihli Etik Kurul görüşlerine istinaden revize ettiği başvuru formları sunulmuştur.
Çalışmanın değerlendirildiği ikinci toplantı tarihi: 26.09.2023	Sonuç: <ol style="list-style-type: none">1. Araştırmanın türü değişmeli ve yapılacak olan anketle ilgili daha geniş bilgi verilmesi uygun olacaktır.2. Çalışma protokolünde bulunan "4.9 Verilerin nereden ve nasıl elde edileceği" bölümünde tarafınızdan hastalara rutin yıllık kontrollerinde gerekli değerlendirme kriterlerinin uygulanacağı belirtilmiştir. Son hastanın 1 Eylül 2023 tarihinde alınacağı düşünüldüğünde, hastanın 1 yıl sonra rutin kontrole geldiğindeki zaman ile verilerin ait olduğu zaman aralığında uyumsuzluk görülmüştür. Bu uyumsuzluğun düzeltilmesi uygun olacaktır. <p>15.08.2023 tarihli Etik Kurul toplantısında tarafınızdan yapılması istenilen değişikliklerin tam olarak yapılmadığı görülmüştür. İletilen eksiklikler giderildikten sonra Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuz araştırmaya ilişkin nihai kararını verecektir.</p>
Çalışmacılardan gelen düzeltme metni tarihi: 19.10.2023	Tarafınızca değerlendirilen başvuru formunda eksik görülen ve revize edilmesi istenen maddeler tamamlanmış ve aşağıdaki maddelerde belirtilmiştir. <i>Bilgilerinize arz ederim.</i>
Çalışmanın değerlendirildiği üçüncü toplantı tarihi: 31.10.2023	Sonuç: <ol style="list-style-type: none">1. Araştırmacıların gönüllülerin sağlığına ve diğer kişilik haklarına zarar verilmemesi için gereken tedbirleri almaları ve gönüllülerin kimliği ile ilgili kayıtları mevzuat hükümlerine göre korumaları hususlarında azami duyarlılık göstermeleri gerekmektedir. Araştırmacıların kurulumuza taahhütnamelerle iletmis oldukları sorumlulukları yerine getirmeleri beklenmektedir.2. Kurum izinlerinin alınması araştırmacıların sorumluluğunda olup, ilgili kurumdan alınan izin yazılarının kurulumuza iletilmesi gerekmektedir.
Karar Tarihi: 31.10.2023 Karar No: 10	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı – Doç.Dr.Canan AKAY'ın sorumluluğunda yürütülecek olan "Ön Bölge Estetik Restorasyonların Bakım ve Onarım Gereksinimleri, Meydana Gelen Komplikasyonların İncelenmesi ve Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi" başlıklı araştırma/çalışma gereç, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırmanın/çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiştir. Araştırmacılara başarılar dileriz.