

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YÜKSEK ÇÜRÜK RİSKLİ BİREYLERE, FARKLI
KURUMLARDA YAPILAN RESTORASYONLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE BİR EKONOMİK ANALİZ**

Işıl BİLDİK

Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

DANIŞMAN

Prof. Dr. Çoruh Türksel DÜLGERGİL

2014 – KIRIKKALE

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YÜKSEK ÇÜRÜK RİSKLİ BİREYLERE, FARKLI
KURUMLARDA YAPILAN RESTORASYONLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE BİR EKONOMİK ANALİZ**

Işıl BİLDİK

Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

DANIŞMAN

Prof. Dr. Çoruh Türksel DÜLGERGİL

2014 – KIRIKKALE

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Restoratif Diş Tedavisi Doktora Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma
aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24 / 06 / 2014

İmza

Prof.Dr. Ç.Türksel DÜLGERGİL

Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Jüri Başkanı

Prof.Dr. Abdulkadir ŞENGÜN

Turgut Özal Üniversitesi

Üye

Prof.Dr.İ.Erhan GELGÖR

Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi

Üye

Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi

Üye

Doç. Dr. Feridun HÖRMÜZLÜ

Cumhuriyet Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi

Üye

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
İçindekiler	III
Önsöz	VI
Simgeler ve Kısaltmalar	VIII
Şekiller	IX
Çizelgeler	XI
ÖZET	1
SUMMARY	2
1GİRİŞ.....	3
1.1 Genel Bilgiler.....	6
1.1.1 Diş Çürüğü	6
1.1.1.1 Mikroorganizmaların Varlığı.....	9
1.1.1.2 Fermente Karbonhidratların Varlığı.....	10
1.1.1.3 Dental plağın varlığı.....	11
1.1.2 Çürük oluşumunu etkileyen diğer faktörler.....	12
1.1.3 Çürük Riski Değerlendirmesi ve Risk Belirleme Yöntemleri.....	14
1.1.4 Çürük Risk Grupları.....	24
1.1.5 Yüksek Risklilerde Koruyucu Uygulamalar	26
1.1.5.1 Birincil Koruma (Primary Prevention)	28

1.1.5.1.1 Temel Koruyucu Uygulamalar.....	28
1.1.5.1.2 Bireysel Koruyucu Uygulamalar.....	32
1.1.5.2 İkincil Koruma (Secondary Prevention)	34
1.1.5.3 Üçüncül Koruma (Tertiary Prevention)	34
1.1.6 Diş Çürüklerinin Tedavisi	35
1.1.7 Restoratif Diş Hekimliği Pratiğinde Klinik İşlemler ve Kullanılan Materyaller... ..	36
1.1.7.1 Amalgam.....	37
1.1.7.1.1 Amalgam Restorasyonların Sürekliliği ve Klinik Performanslarındaki Olumsuzluk Nedenleri.....	39
1.1.7.2 Kompozit Restorasyonlar.....	42
1.1.7.2.1 Kompozit Restorasyonlarda Başarısızlık Nedenleri ve Etkileri.....	44
1.1.7.2.1.1 Polimerizasyon Büzülmesi.....	44
1.1.7.2.1.2 Su Emilimi ve Çözünürlük.....	46
1.1.7.2.1.3Yüzey Pürüzlülüğü ve Renklenme.....	47
1.1.7.2.1.4 Kompozit Restorasyonlarda Sekonder Çürük Varlığı.....	49
1.1.7.2.1.4 Postoperatif hassasiyet.....	49
1.1.7.3 Cam İyonomer Simanlar.....	51
1.1.7.4 Rezin-Modifiye Cam İyonomer Simanlar ve Poliasit-Modifiye Kompozit Rezinler (Kompomerler).....	53
1.1.8 Restorasyonların Yenilenme Nedenleri.....	57
1.1.9 Restorasyon Marjinal Bütünlük ve USPHS Restorasyon Değerlendirme Kriterleri	59
1.1.10 Restoratif Materyallerin Klinik Performansları.....	60

1.1.11 Yüksek Çürük Riskli Bireylerde Restorasyon Uygulamaları ve Restorasyon Ömrü	65
1.1.12 Restorasyon Ömrünü Uzatan Uygulamalar.....	67
1.1.13 Materyal Seçimini Etkileyen Faktörler.....	69
1.2 Restorasyonlar Üzerine Güncel Değerlendirmeler.....	69
1.3 Restoratif Materyallerin Maliyet Açısından Değerlendirilmesi.....	70
1.4 Uzun Dönem Maliyet.....	71
1.5 İlk Maliyet.....	72
1.6 Ağız Diş Sağlığı Uygulamalarının Ekonomik Boyutu.....	74
1.7 Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri.....	77
1.7.1 Maliyet-Yarar(lanım)Analizi: (cost-utility)	78
1.7.2 Maliyet-Fayda Analizi (cost-benefit)	79
1.7.3 Maliyet-Etkililik Analizi (cost-effectiveness)	81
1.7.3.1 Maliyet-Farklılık Oranı.....	83
1.7.3.2 Duyarlılık Analizi.....	84
2 BİREYLER VE YÖNTEM.....	85
2.1 Çalışma Grupları.....	85
2.1.1 Çalışma Dizaynı.....	85
2.1.2 Verilerin toplanması.....	86
2.1.3 Muayene Kriterleri.....	89
2.1.3.1 Dişlerin Durumu.....	89
2.1.3.2 Tedavi gereksinimi.....	91
2.2 İstatistiksel Analiz.....	92

3 SONUÇLAR.....	97
3.1 Genel Bulgular.....	97
3.1.1 Hastaya ait bilgiler ve Klinik Restorasyon Durumları.....	97
3.1.1.1 Hastaların Özellikleri.....	97
3.1.1.2 Restorasyon Özellikleri.....	100
3.1.1.3 Restorasyonların Genel Değerlendirilmesi.....	101
3.1.1.4 Ağız Bakımı ve Plak Varlığı.....	107
3.1.2 Ekonomik Değerlendirme ve İki Yönlü Maliyet Projeksiyonu.....	108
3.1.2.1 Hastanın Tedavi- Protez Gereksinimi Maliyet Projeksiyonu.....	109
3.1.2.2 Projeksiyonda örnek maliyet hesaplama.....	111
3.1.2.3 Koruyucu Uygulama Sonrası Maliyet Projeksiyonları.....	112
3.1.2.4 Projeksiyonda örnek maliyet hesaplama.....	114
3.1.3 Restorasyonların Maliyet Analizlerinin Beş Yıllık Projeksiyonlarının Değerlendirilmesi.....	115
4 TARTIŞMA VE SONUÇ.....	116
5 KAYNAKLAR.....	126
6 EKLER.....	160
7 ÖZGEÇMİŞ.....	170

ÖNSÖZ

Son yıllarda sayıları gün geçtikçe artan ağız diş sağlığı hizmeti veren kurumlar ve diş hekimliği fakülteleri ile ülkemiz insanının özellikle “restoratif diş tedavisine” ulaşma şansı artmıştır. Bununla beraber, “restorasyon döngüsü” ile artan “yenilenme oranları” yalnızca sisteme yük getirmekle kalmamış aynı zamanda da diş tedavi hizmetlerindeki maliyeti de artırmıştır.

Genel bir kural olarak, yapılan tüm restoratif işlemlerin %80’i, popülasyonun %20’sinde gerçekleştirilmektedir. Bu durum, özellikle “çürük riskli hastalarla” ilgili olarak ortaya sürekli çıkan tedavi ihtiyacını ve hastalığın önlenmesi için odaklanması gereken asıl grubu işaret eder.

Bu açıklamaların ışığında çalışmamızda; farklı kurumlarda restorasyonlarını yaptıran bireylerde, belirli bir süre içinde oluşan çürük artış oranları-yapılan restorasyonların klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmesi ve bu bulgular eşliğinde gerçekleştirilecek bir koruyucu programın orta vadedeki ekonomik projeksiyonunun yapılması planlanmıştır.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesine katkılarından dolayı, çalışmanın her aşamasında yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Ç.Türksel DÜLGERGİL’ e ve değerli hocam Prof. Dr. Abdulkadir ŞENGÜN’e, içtenlikle teşekkür ederim.

Verilerin analizi ve değerlendirilmesindeki yardımlarından dolayı İstatistik Dünyası çalışanları ve Ahmet Gül’e, verilerin toplanması aşamasında çalışmalarında kolaylık sağlayan Kütahya, Eskişehir, Niğde illerinde muayeneye katılan değerli halkımıza teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında bana olan destekleri ve gösterdikleri sabır, anlayışları için Sevgili eşim Elçin Baran Bildik’ e, canım annem İclal Yıldırım – canım babam A. Fehmi Yıldırım’a ve kardeşlerime en içten dileklerle, teşekkürlerimi sunuyorum.

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADSM	: Ağız Diş Sağlığı Merkezi
KÜDHF	: Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
SB	: Sağlık Bakanlığı
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
ADA	: Amerikan Diş Hekimleri Birliği
AAPD	: Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi
CRA	: Çürük Risk Değerlendirmesi (Caries Risk Assessment)
DMFT	: Çürük (Decayed), kayıp (Missing), dolgulu (Filling) diş sayısı
DMFS	: Çürük (Decayed), kayıp (Missing), dolgulu (Filling) diş yüzeyi
ΔDMFT	: Çürük, kayıp, dolgulu diş sayısı farkı
USPHS	: Birleşik Devletler Halk Sağlığı Servisi (United States Public Health Service)
MS	: Streptokokus Mutans
MO	: Mezyooklüzal
DO	: Distooklüzal
MOD	: Mezyooklüzodistal

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Featherstone çürük dengesi.....	8
Şekil 1.2 Çürük oluşumunda etkili faktörler.....	13
Şekil 1.3 Çürük risk faktörleri.....	18
Şekil 1.4 Çürük risk değerlendirme formu.....	24
Şekil 1.5 Diş çürüklerinden korunma modeli.....	27
Şekil 1.6 Farklı Tipteki Restoratif Materyallerin Avantaj ve Dezavantajları.....	56
Şekil 1.7 Modifiye USPHS/ Ryge kriterleri.....	60
Şekil 1.8 Direk restoratif materyallerin yıllık hata oranları.....	62
Şekil 1.9 Class I ve II amalgam, kompozit rezin, cam ionomer ve döküm altın restorasyonlar ve bu materyaller için ortalama ömür oranları.....	64
Şekil 2.1 Panoramik grafi örneği- eski.....	88
Şekil 2.2 Panoramik grafi örneği- yeni.....	88
Şekil 3.1 İllere göre hastaların cinsiyetleri açısından dağılımı.....	98
Şekil 3.2 İllere göre hasta oranları dağılımı.....	98

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1 Tüm hastaların yaş dağılımı.....	97
Çizelge 3.2 Hastaların illere göre yaş dağılımı.....	99
Çizelge 3.3 Hastalarda görülen; çürüklü, çekilmiş, dolgulu diş sayısı (DMFT), çürüklü, çekilmiş dolgulu diş yüzeyi sayısı (DMFS) ve fark dağılımı.....	99
Çizelge 3.4 Hastaların ortalama çürük, çekilmiş ve dolgulu diş sayıları dağılımı.....	99
Çizelge 3.5 İllere göre hastaların çürük, çekilmiş ve dolgulu diş sayısı dağılımları.....	100
Çizelge 3.6 Materyal dağılımları.....	100
Çizelge 3.7 Hastanelere göre restorasyon tipinin dağılımları.....	101
Çizelge 3.8 Retansiyon, kenar renklenmesi, kenar uyumu, renk uyumu, sekonder çürük ve postop duyarlılıkların dağılımları.....	102
Çizelge 3.9 Restorasyonların kurumlar açısından değerlendirilmesi.....	103
Çizelge 3.10 Restorasyon değerlendirmelerinin materyal açısından incelenmesi...	105
Çizelge 3.11 Şehirler arasında diş fırçalama, diş ipi ve plak indeksi dağılımları.....	107
Çizelge 3.12 Şehirler arasında diş fırçalama dağılımları ve restorasyon durumu.....	107
Çizelge 3.13 İllere göre her hastanın tedavi gereksinim maliyetleri (restoratif tedavi+ endodontik tedavi+ protetik tedavi+ restorasyon yenilenmeleri+ yeni çürüklerin toplam tedavi maliyetleri).....	111

Çizelge 3.14 Koruyucu uygulama sonrası İllere göre her hastanın tedavi gereksinimlerinin tahmini maliyetleri (restoratif tedavi+ endodontik tedavi+ protetik tedavi+ restorasyon yenilenmeleri+ yeni çürüklerin toplam tedavi maliyetleri).....	114
---	-----

ÖZET

YÜKSEK ÇÜRÜK RİSKLİ BİREYLERE, FARKLI KURUMLARDA YAPILAN RESTORASYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE BİR EKONOMİK ANALİZ

Diş hekimliği uygulamalarının %80'i toplumun riskli olan %20'lik bölümüne yapılmaktadır. Bu durum, bireylere verilen tedavi hizmetinin sınırlanmasından değil, hastalığın toplumdaki dağılımından kaynaklanmaktadır. Yüksek riskli bireylerde restorasyon ömrü daha kısadır. Çünkü yüksek riskli bireylerde restorasyon yapım ve yenilenme sıklığı, düşük riskli bireylere oranla iki kat daha fazladır. Bu durum, restorasyon maliyetlerini artırdığı gibi, bu tip bireylerde ek koruyucu uygulamaların ihtiyacına da işaret etmektedir. Çalışmamızda dört farklı ilde farklı kurumlarda yüksek çürük riskli bireylere yapılmış restorasyonların durumu değerlendirildi. Bireylerin koruyucu uygulamalar yapılması durumunda ortaya çıkacak giderlerin ekonomik analizi de yapıldı. Yaş aralığı 19- 25 olan 146 yüksek çürük riskli hastada toplam 629 restorasyon USPHS kriterlerine göre değerlendirildi. Hastaların ortalama DMFT ve DMFS değerleri $8,23 \pm 3,75$ ve $18,05 \pm 13,21$ olarak hesaplandı. Üniversite kliniklerinde yapılan restorasyonların diğer illerdeki sağlık kurumlarındaki restorasyonlara nazaran daha iyi sonuçlar sergilediği tespit edildi. Restorasyonlarda temel başarısızlık sebebinin sekonder çürük olduğu tespit edildi. Amalgam restorasyonlarda %16,23 ve kompozit restorasyonlarda %22,89 oranında sekonder çürük tespit edildi. Amalgam restorasyonlar da kompozit restorasyonlara göre daha ideal sonuçlar izlendi. Ortalama restorasyon ömürleri sırasıyla: Kırıkkale 23 ay, Kütahya 14 ay, Niğde 14 ay, Eskişehir 16 ay. Toplam 146 hastadaki tedavi maliyeti ve profesyonel koruyucu uygulamalar sonrası olası maliyetler sırasıyla: Kırıkkale 15.097₺- 13.501₺, Kütahya 20.574₺- 17.814₺, Niğde 17.265₺- 15.196₺ ve Eskişehir 21.655₺- 20.007₺. Sonuç olarak, yüksek çürük riskli bireylerde alınacak ilave profesyonel koruyucu uygulamalar yeni çürük oluşumunu engelleyeceği ve restorasyon başarısını arttırabileceği gibi ekonomik açıdan da olumlu sonuçlar verebilir.

Anahtar Sözcükler: Yüksek çürük riski, DMFT, USPHS, restorasyon, maliyet analizi, restorasyon ömrü

SUMMARY

EVALUATION OF DENTAL RESTORATIONS OF HIGH CARIES RISK PATIENTS PLACED ON DIFFERENT DENTAL SERVICES AND A COST PROJECTION

Eighty percent of dental practice is performed on the 20% of population having carries risk. This is not concerned with the limitation of dental service but in consequence of the distribution of caries prevelance within population. This unequivalency between the patient is not related with the dental service employed, but is stemmed from the fact that caries burden varies among population. Generally, the longevity of restoration placed high caries risk individuals has lower survival rate. Because the frequency of repeating restorations on these patients is two times greater than those of the patients having low caries risk. This problem does not only increase the cost of restorations but also underlines the need of additional professional preventive application for these patients. In this study, we evaluated the various restorations of high caries risk patients placed on different dental service in four city centers. A cost projection was also performed to understand the probable total cost after the application of professional preventive measures for these patients. Using USPHS criteria, total 629 restorations were evaluated for 146 high caries risk patients whose age range 19 to 25, mean DMF(T) and (S) values were 8.23 and 18.05, respectively. With respect to dental services there was statistically significant difference among restorations and university clinic did show beter performance. The common failure for all restorations was secondary caries occurence. Of the composites and amalgam restorations 22,89 percent and 16,23 percent showed secondary caries after two years. Generally, amalgam restorations had beter performance than composites. The mean survival rate of restorations placed on Kırıkkale, Kütahya, Niğde and Eskişehir were 23, 14, 14, 16 months, respectively. Reel and predicted cost of the patients treated in 4 different dental services were 15.097, 13.501; 20.574, 17.814; 17.265, 15.196 and 21.655, 20.007₺ for Kırıkkale, Kütahya, Niğde and Eskişehir, respectively. As a result, it can be concluded from these results that additional preventive measures could be useful to eliminate new caries occurence, to increase the longevity of restorations as well decreasing restoration cost for high caries activity patients.

Keywords: high caries risk, DMFT, USPHS, restoration, cost analysis, longevity

1 GİRİŞ

Diş çürüğü, karyojenik bakterilerin öncelikle karbonhidrat içeren besinleri fermente etmesi sonucu oluşan asitin, plak aracılığı ile diş yüzeyini etkilemesi ile sonuçlanan, dinamik biyokimyasal olaylar bütünüdür. Bu hastalık dişlerin hem krun hem de köklerinde gelişir ve her yaş grubundan insanı etkileyebilir (Selwitz ve ark 2007).

İnsanlık tarihi ile beraber başlamış ve önemli bir halk sağlığı problemi olan diş çürüğü, farklı zamanlarda farklı topluluklarda değişken oluşum ve yayılım örneği göstermiştir. Genel sağlık üzerine olan önemli etkilerinin yanı sıra, ağız ve diş sağlığını bütünüyle etkileyen diş çürüklerinin, sağlık politikalarını yönlendiren ve oluşumunu önlemek amacıyla koruyucu tedbirlerin alınmasına varan pek çok önemli yansımaları da olmuştur (Seppa ve ark. 1998).

Gelişen teknoloji ile beraber rafine şeker tüketimindeki artış, özellikle 1980'lerin ortalarına kadar Kuzey Avrupa ülkelerinde yaygın ve ileri çürük artışına sebep olmuştur. Bununla beraber yapılan toplumsal koruyucu uygulamalar pek çok gelişmiş ülkede çürük sıklığında hızlı ve önemli bir azalmaya yol açmıştır (Tsutsui ve ark. 2000).

Diş çürüğünün bakteriyel etkeni 1960'larda tanımlanmış olmasına rağmen, bir enfeksiyon hastalığı olarak algılanması ve bu patojenin bireyden bireye taşınabileceği düşüncesi ancak 1980'lerin ikinci yarısından itibaren önem kazanmaya başlamıştır (Aaltonen ve ark. 1990).

Bu sebeplerden ötürü, çok etkenli bir hastalık olan çürük, toplumda yaygın bir sorun olarak sıklıkla gözlenmektedir. Diş hekimliğinin temel ilgi alanlarından birisi de başta çürük olmak üzere, değişik nedenlerle, dişlerde meydana gelen madde kaybını, restoratif materyallerle telafi etmektir. Ancak temel amaçlardan birisi de, restorasyonun klinik ömrünü artırmak ve restorasyon sonrasında diş dokusundaki kaybı minimal düzeyde tutmaya çalışmaktır (Mandari ve ark 2001). Özellikle ülkemizde son yıllarda yaygın ve yoğun şekilde yapılmaya başlanan restorasyonlar kuşkusuz çürük hastalığının çözümü olamaz (Council 2003, Hickel ve Manhart

2001). Bu sebeple diş hekimlerinin, hastaların çürüğe yatkınlık derecelerini bilmeleri, yapacakları tedavileri bireyin ağız şartlarına göre daha doğru ve uzun süreli planlamaları temel hedeflerden biri olmalıdır.

Hastanın sosyokültürel seviyesi, ağız bakımı ve alışkanlıklarından, oral florasının kompleks durumuna kadar çok faktörlü değişkenlerden etkilenen dental restorasyonların bir ömrü vardır ve ne tip bir ortamda yapılırsa yapılsın, restorasyonların klinik ömrü sınırlıdır. Restorasyonların değiştirilme gereksinimi, hastaların genişleyen restorasyonlara sahip olmalarına, geride kalan diş dokularının zayıflamasına ve daha karmaşık tedavi ihtiyacına (protetik sabit- hareketli tedavi seçenekleri) ve hatta dişlerini kaybetmelerine neden olabilmektedir. Kaybedilen her diş ile beraber de farklı protetik tedavi alternatiflerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum kuşkusuz tedavi maliyetlerini de belirgin olarak arttırmaktadır (Davies 1987).

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle beraber farklı restoratif materyaller diş hekimlerinin kullanımına sunulmaktadır. Hekimin bilgi ve becerisinin yanı sıra endikasyonun büyük ölçüde belirlediği materyal seçiminde, hastanın çürük risk durumu da etkili olmaktadır. Hastada çürük riskinin değerlendirilmesi, diş çürüğünün asıl etiyolojik faktörlerinin bilinmesine, bu faktörlerin tanımlanıp hasta yararına modifiye edilmesine dayanmaktadır. Çürük riskinin değerlendirilmesi, bir bireyde belirli bir zaman dilimi içinde çürük lezyonlarının ortaya çıkıp çıkmayacağını tahmin edilmesi için uygulanmaktadır. Lezyonların oluşumunun doğru şekilde tahmininin önemi büyüktür; böylece hedeflenmiş koruyucu faaliyetler yüksek çürüklü bireylere veya dişlere yönlendirilebilir (Chadwick ve ark. 2001).

Genel bir yaklaşımda; yapılan pek çok diş hekimliği uygulaması toplumun çok riskli olan %20 lik bölümü ile ilintili olduğu gibi, yapılan uygulamaların %70 gibi önemli bir kısmı da eski restorasyonların yenilenmesi ile ilişkilendirilmiştir (Mjör ve ark. 2005). Restoratif diş hekimliğindeki müdahalelerin ortalama 2/3 ünü uygulamaların dolgu tamirleri ve yenilemeleri oluşturduğunu göz önünde bulundurursak, basit bir tedaviden belli bir süreç içinde kompleks tedavi sürecine dönen bu periyotta maliyetleri de artırmaktadır (Gruythuysen ve ark. 2008).

Bu açıklamaların ışığında bu araştırmanın amacı; ülkemizde farklı kurumlarda tedavi görmüş olan yüksek çürük aktivitesine sahip bireylerde yapılan restorasyonların durumu, restorasyon ömürlerini değerlendirmek ve yüksek riskli bireylere yapılan restorasyonların devamlılığıyla ilgili olarak yapılacak koruyucu uygulamaların ekonomik projeksiyonunu gerçekleştirmektir.

1.1. GENEL BİLGİLER

1.1.1. Diş Çürüğü

Diş çürüğü, dental plaktaki bakterilerin karbonhidratları fermente etmesi sonucu üretilen asitler (özellikle de laktik asit) tarafından diş dokularının lokalize yıkımıyla ortaya çıkan enfeksiyöz bir hastalıktır (Scheie ve ark 1984, Margolis ve Moreno 1994, Spatafora ve ark 1995, Marcotte ve Lavoie 1998, Marsh 1999, Touger- Decker ve van Loveren, 2003.) Enfeksiyöz ve transfer olabilen bir hastalık olarak kabul edilen çürüğün, diş sert dokularını oluşturan inorganik kalsiyum fosfat kristallerinin yıkımı ile başlayan, sonra dokuda submikroskopik, mikroskopik ve onun ardından da makroskopik (gözle görünür) madde kaybı sonucu kavite gelişimi ile sonuçlanan geri dönüşümsüz patolojik değişim olduğu bilinmektedir (Newbrun 1982, Caufield 1997, Zero 1999, van Ruyven ve ark. 2000, Hicks ve ark. 2003, Fejerskov 2004, Aoba 2004).

Antropolojik çalışmaların sonuçlarına bakıldığında tarih öncesi insanlarda, diş yıkımının bu tipinden nadiren etkilenmelerinin tespiti, bu hastalığı modern çağın hastalığı özelliği taşımasına da neden olmuştur. Mevcut ilkel ırklardaki çürük insidansı, modern çağ insanlarından daha azdır. Örneğin, işlenmiş gıdaların kullanıldığı bölgelerde yaşayan Eskimolarda diş muayenesi sonucunda %18 çürük insidansı mevcutken, uygar toplumlardan izole yaşayan yerli Eskimolar daha düşük çürük insidansına sahiptir (% 1) (Bhopal 2007).

Tarihsel süreçte, diş çürükleriyle ilintili olarak üç büyük buluşun diş hekimliğinde önemi büyüktür. Bunlardan ilki, 1930 ve 1940 yıllarında yapılmış olan çalışmalarda, beslenmenin diş çürükleri üzerine etkisine dikkat çekilmesidir (Miller 1973). Çalışmaların genişletilmesiyle, şekerin tüketimiyle diş çürüğü oluşumu arasında güçlü bir etkileşim olduğu belirtilmiştir (Fejerskov ve Kidd 2003).

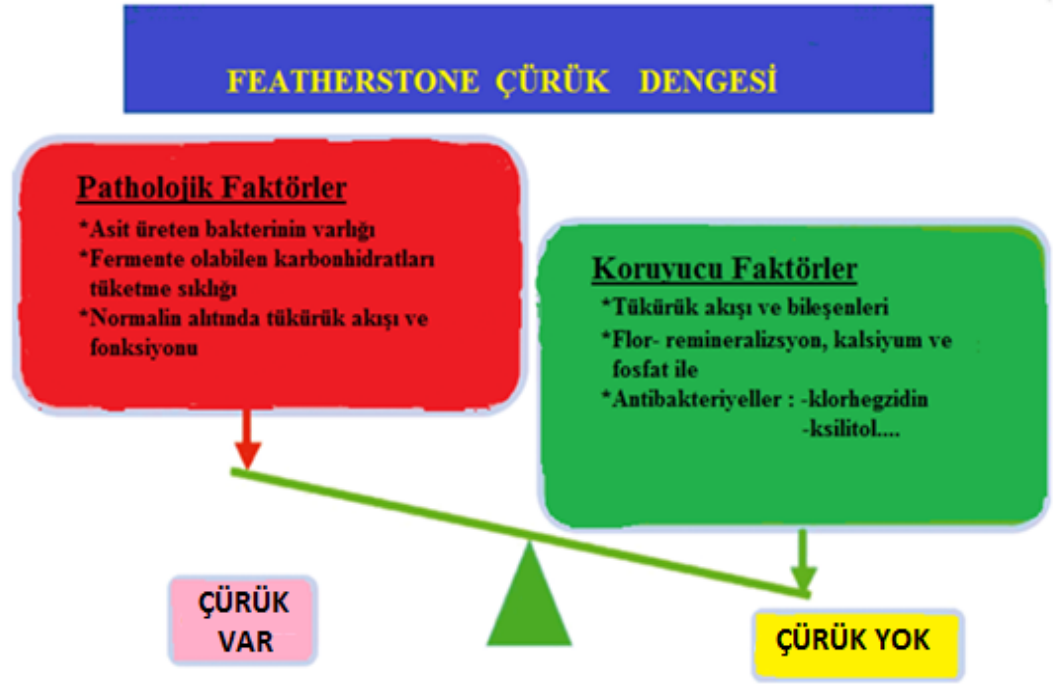
İkinci önemli gelişme, 1940'ların sonuna doğru, mikroorganizmaların diş çürüğü gelişimine olan etkisinin ve hayvanlardaki oklüzal çürüklerin penisilin kullanımı ile önlenmesi sonucu ortaya çıkmasıdır (Fejerskov ve Kidd 2003). Orland

ve ark. (1954), “germ-free” (bakterisiz) kemirgenlerde yüksek oranda şeker tüketimiyle çürüğün oluşmadığı, bu hayvanlara çürük yapıcı bakterilerin (Streptokokus Mutans) verilmesiyle hızla diş çürüklerinin geliştiğini gözlemlemişlerdir. Benzer şekilde; Fitzgerald ve Keyes (1960), aktif çürüklü hamsterların çürük lezyonlarından izole ettikleri saf streptokokus kültürlerini, çürük-inaktif hamsterların ağızlarına aşıladıklarında, çürük geliştiğini tespit etmişlerdir.

Üçüncü önemli gelişme ise, Dean ve ark.nın (1950) içme sularındaki yüksek düzey florun, çocuklarda çürük oluşumunu azaltması ve yirminci yüzyılın son yarısında, diş çürüğünden korunma ve ağız diş sağlığını artırma yönündeki çalışmalara yön vermiş olmasıdır (Fejerskov ve Kidd 2003).

Çürük, yüzyıllar boyunca, diş yüzeyindeki bakteri asitlerinin oluşturduğu kavitasyon olarak tanımlanmıştır. Diş minesinin asitlerin etkisiyle çözülmesinin, kavitasyon görülmeyen beyaz lezyonlara veya zaman içinde renklenen lezyonlara yol açtığı ifade edilmiştir. Çürük çalışmalarında diş dokusunun fiziksel olarak çözünmesi, kavitasyon oluşumu ve radyolojik incelemeler, çürük saptanmasında önemlidir (Radike 1972). Bununla beraber, çürüğe neden olan faktörlerin ilk çıkış noktası “Keyes’in triadı (üçlemesi)” (1960) olarak bilinen, çürüğün biyolojik açıdan oluşması için yeterli olan üç bileşeni; konak (hassas diş yüzeyi) , bakteri ve şekerden (diyet) oluşan bir modelle tariflenmiştir.

Diş çürüğünün ilerlemesi ya da tersi, demineralizasyon ve remineralizasyon arasındaki dengeye bağlıdır. “Çürük Dengesi”, patolojik ve koruyucu faktörlerin toplamalarının göreceli ağırlığı tarafından belirlenir ve ilk defa Featherstone ve ark. (2007) tarafından tariflenmiştir (şekil 1.1)



Şekil 1.1 Featherstone Çürük Dengesi (Featherstone ve ark. 2007)

Bu modeldeki amaç; diş çürüğü hastalığının çok faktörlü doğasını temsil etmek ve çürük sürecinde koruyucu ve patolojik faktörler arasındaki dengeyi vurgulamaktır. Eğer patolojik faktörler koruyucu faktörlere ağır basarsa, çürük hastalık süreci ilerler. Bu dinamik ve hassas denge, her iki şekilde günde pek çok kez değişmektedir. Çürük hastalığının ilerlemesi veya geri dönüşümü, bir yanda hastalık göstergeleri ve risk faktörleri ve diğer tarafta rakip koruyucu faktörler arasındaki dengesizlik /denge ile belirlenmektedir (Featherstone ve ark. 2007, Featherstone 2004).

Çürük işlemi, tükürük ve plak biyofilmdeki koruyucu ve patolojik faktörlerin etkileşimin yanı sıra tükürükte yaşayan karyojenik ve nonkaryojenik mikrobiyal popülasyonlar arasındaki dengeye bağlıdır (Featherstone ve ark. 2007, Featherstone 2004).

Günümüzde bu tanımlamaların genişletilmesiyle, diş yüzeyindeki yumuşak ve organik birikintilerin, bakterilerin saldığı asitlerin ve dişin sert inorganik içeriğinin çözülmesiyle dönüşen yıkım ürünlerinin etkilerinden bahsedilmektedir. Çürükler birkaç farklı faktörün birleşiminden kaynaklanmaktadır (Rosa ve ark. 2005). Bunlar:

1.1.1.1 Mikroorganizmaların Varlığı

Ağız içindeki bakteriler ve mikroorganizmalar çürük insidansının başlıca sebebidir. Diş çürüğünden sorumlu mikroorganizmalar ve alt grupları: (Cengiz 2004).

- 1) Streptococcus (mutans, sobrinus, sanguis)
- 2) Lactobacillus (casei, fermentum, pantorum, oris, acidophilus)
- 3) Actinomyces (israelii, naeslundii, odontolyticus)

Streptokokların önemli suşlarını, streptokokus mutans, streptokokus sanguis, streptokokus mitior ve streptokokus milleri vb. oluşturmaktadır. Lactobacillus grubu, başlıca Lactobacillus casei, Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus fermentum, Lactobacillus pantorum ve oris oluşturmaktadır. Başlıca Actinomyces suşları, Actinomyces viscosus, Actinomyces naeslundii, Actinomyces israelii ve Rothia dentocariosa içerir. Streptokokus mutans tüm bu mikroorganizmaların önde geleni ve hastalığın temel sorumlu ajan olarak kabul edilir (Fejerskov ve Kidd 2003).

Streptokokus Mutans ilk defa 1924 yılında Clark tarafından tanımlanmıştır. Takip eden dönemde bu konuda çok az sayıda rapor olmasının yanı sıra (Maclean 1927, Abercrombie ve Scott 1928, Appleton 1933), çalışmalar devam ettikçe insan dişlerindeki S. mutans varlığı diş çürüğü ile ilişkilendirilmiştir (Krasse ve ark. 1968, DE Stoppelaar ve ark. 1969, Englander ve Jordan 1972, Hoerman ve ark. 1972, Shklair ve ark. 1972) ve insan diş çürüklerinde ana etyolojik faktör olarak kabul edilmektedir (Coykendall 1974).

Ağız dışında çok sınırlı yüzeylerde canlılığını koruyabilen “Mutans grubu bakteriler” inin -(MS)- tükürük iletimiyle, enfeksiyonun bir kişiden diğerine yayılımının en önemli etkeni olduğu bilinmektedir (Kohler ve Bratthall 1978). Yapılan çalışmalar, MS’ların aile içersinde taşındığını, özellikle bebeklerin annelerinden, bu bakteriyi süt dişlerinin sürmelerini takiben aldıklarını öne sürmektedir (Berkowitz ve Jones 1985, Caufield ve ark. 1986, 1988, 1993, Davey ve Rogers 1984, Kohler ve ark. 1984, Kulkarni ve ark. 1989).

Ağız içerisinde karyojenik olmayan sabit bir flora olduğu koşullarda MS’ların bu flora içerisine yerleşerek koloni oluşturabilmesinin çok zor olduğu kanıtlanmıştır (Caufield ve ark. 1993). Bu sebeple MS’ların kolonizasyonu için en uygun ortamın yeni sürmüş dişlerde mikrobiyal kolonizasyonun henüz oluşmadığı temiz diş yüzeyleri olduğu belirtilmektedir. Çürük açısından büyük risk taşıyan bu dönemler, MS enfeksiyonu çok yüksek değerlere ulaşmadan atlatılabilirse, dişler üzerinde çürük yapıcı olmayan mikroorganizmaların oluşturduğu olgun bir plak meydana gelmektedir. Oluşan bu flora içerisine daha sonra MS’ların girmesi çok zor olduğundan çürük riski de ortadan kalkmaktadır (Caufield ve ark. 1993).

Streptokokus Mutans’ın erken yaşta kolonize olması, çocuklarda ileriki yaşlarda diş çürüğü gelişme riskinin çok daha fazla olacağını göstermektedir. Dolayısıyla bu gözlemler, erken dönemde Streptokokus Mutans enfeksiyonunun önlenmesi ve mikrobiyolojik olarak risk altındaki çocukların ne kadar önemli olduğu gerçeğini ortaya koymakta ve vurgulamaktadır (Burne 1998).

1.1.1.2 Fermente Karbonhidratların Varlığı

Rafine karbonhidratlar ile şekerler, nişasta veya proteinlere oranla daha fazla alındığında, bakterilerin asit üretimi artmaktadır. Çürük insidansı, tatlı ve hamur işleri gibi besin maddeleri, yapışkan karbonhidratlar yendiğinde daha fazla izlenmektedir. Çünkü bu materyaller diş yüzeyine yapışıp kalmaktadır ve tükürük veya yutkunma hareketiyle sıvı karbonhidratlardan daha az temizlenmektedir (Zero

2004). Rafine karbonhidratlar çürük oluşturmada, diğer besin maddeleriyle karıştırılan ham veya kompleks karbonhidratlardan daha etkilidir (Gupta 2013). Öğünlerdeki yüksek lif, protein ya da tuzları, karbonhidratların ağız tutuculuğunu azaltır (Touger-Decker ve van Loveren 2003).

Şekerin tüketilme sıklığı ve diş çürükleri arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalardan biri olan ve İsveç'te 1945-1953 yılları arasında gerçekleştirilen Vipeholm çalışmasında, öğün aralarında şeker tüketim sıklığının artmasıyla diş çürüğü şiddetini de arttırdığı, öğünlerle birlikte günde dörtten fazla olmamakla birlikte şeker alımının diş çürüğü oluşumunda daha az etkili olduğu kanıtlanmıştır (Gustaffson ve ark. 1954).

Finlandiyalı yetişkinlerde yapılan diğer bir çalışmada, diyetteki sakkaroz, non-kariyojenik bir tatlandırıcı olan ksilitol ile değiştirilmiş ve 2 yıllık bir zaman diliminde diş çürüklerinde % 85 azalma görülmüştür (Scheinin ve ark. 1976). İngiltere'de ve Amerika'da yapılan bir çalışmada ise, diyetle yüksek ve düşük dozda şeker alan bireyler arasında diş çürüğü düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmuştur (Moynihan 2005).

1.1.1.3 Dental plağın varlığı

Dental plak diş yüzeyinde biriken yemek artıkları, müsin, epitelyal hücreler ve mikroorganizmalardan oluşan ince bir film tabakadır. Renksiz, yumuşak ve dişi saran bir özelliğe sahiptir. Bakteriyel hareketi sağlayan bu tabakayla ve salınan ürünlerle diş dokusunun harabiyeti artar. Çürüksüz bir kişinin plak pH sı 7,1 iken aşırı çürüklü kişilerde bu pH yaklaşık 5,5 civarındadır.

Plağın varlığı, çürüğün varlığı olarak kabul edilse de, plağın patojenitesinin sonraki çalışmalarda önemi kanıtlanmıştır. Bu açıdan farklı yaklaşımlar farklı “plak hipotezlerinin” ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Günümüzde de çürük etiyojisi ile ilişkili olarak spesifik plak hipotezi, non-spesifik plak hipotezi ve ekolojik plak hipotezi en çok kabul gören hipotezlerdir (Marcotte ve Lavoie 1998, Marsh 1999, Kidd ve Fejerskov 2004).

Spesifik plak hipotezi: Bu hipoteze göre, plak mikroflorasındaki sadece birkaç patojen tür çürüğe neden olabilmektedir. Bu durum son derece önemlidir. Çünkü sınırlı sayıda organizmaya karşı tedavinin etkinliğinin artırılması gibi önleyici uygulamalarda büyük başarılar elde edilmektedir (Marcotte ve Lavoie 1998, Marsh 1999, Kidd ve Fejerskov 2004).

Non-spesifik plak hipotezi: Bu hipoteze göre ise çürük oluşumunda total plak mikroflorası etkili olmaktadır. Böylece mikroorganizmaların heterojenöz karışımı hastalıkta rol oynamaktadır. Ancak çürük polimikrobiyal bir enfeksiyon olmasına rağmen bazı türlerin ortamda predominant işleve sahip olduğunu da unutmamak gerekir (Marcotte ve Lavoie 1998, Marsh 1999, Kidd ve Fejerskov 2004).

Ekolojik plak hipotezi: Diğer hipotezlerden sonraki dönemde geliştirilen alternatif hipotezlerden biri olan ekolojik plak hipotezine göre, hastalıkla ilişkili mikroorganizmalar sağlıklı bölgelerde de bulunabilir ancak klinik olarak çok düşük sayıdadırlar. Hastalık lokal çevresel faktörlerden etkilenerek mikrofloranın dengesinin bozulması sonucu gelişir (Marsh 1999, Kidd ve Fejerskov 2004).

1.1.1.1 Çürük Oluşumunu Etkileyen Diğer Faktörler

Daha önceden bahsedildiği gibi, diş çürüğünün oluşabilmesinde dört önemli faktör bulunmaktadır. Bunlar diş (host- konak), biyofilmdeki bakteri, diyet ve süredir (Fejerskov ve Manji 1990).

Bu dört temel etkenin dışında çürük oluşumunu etkileyen ve yönlendiren diğer faktörler şekil 1.2' de yer almaktadır (Fejerskov ve Manji 1990).

Wierzbicka ve ark nın (2002) yaptıkları çalışmada, sosyoekonomik durumu, eğitim düzeyi yüksek ve ağız bakımı iyi olan bireylerin, düşük ve orta düzeydeki bireylere oranla daha az çürüğe sahip oldukları belirtilmiştir.

Klinik incelemeler tükürüğün tamponlama kapasitesinin düşük ve antibakteriyel elemanların yetersiz olması ve tükürük akış oranının azalması durumunda bireyin çürüğe yatkınlığının arttığı belirtilmiştir (Perno ve Crossley 2007).

Kişisel Faktörler	Eğitim, Sosyodemografik durum, Gelir, Diş-Sigorta kapsamı, Bilgi, Davranışlar, Ağız Sağlığı, Okur- Yazarlık, Alışkanlıklar, Ağız bakımı, Atıştırmalık “snack”
Ağız ortamındaki faktörler	Tükürük (Tamponlama kapasitesi, Akış hızı ve bileşimi), Antibakteriyel ajanlar, Florür, Dental Sealent, Sakız, Plak pH, Mikrobiyal türler, Ca, PO ₄ , Protein, Şekerler (Klirens oranı, sıklık)
Çürük gelişimini direkt etkileyen faktörler	Diş, Süre, Biyofilmdeki Bakteri, Diyet (Miktar, İçerik ve Sıklık)

Şekil 1.2 Çürük oluşumunda etkili diğer faktörler (Fejerskov ve Manji 1990)

Hastalarda, özellikle başlangıçtaki aktif diş çürüklerinin kanıtı, çürük hastalığının ilerlemesine muhtemelen en çok katkıda bulunacak risk faktörlerini tanımlamak için, çürük risk değerlendirmesini gerektirir. Tanımlandıktan sonra, hastalığın ilerlemesini kontrol altına alabilmek için, koruyucu ve önleyici dental girişimler gerçekleştirerek, bu faktörler ortadan kaldırılmalı veya en azından

azaltılmalıdır. Bu girişimler için her bireye özgü çürük risk profili, bireysel teşhis ve koruyucu tedavi planları gerçekleştirilmelidir (Hallett 2013).

1.1.1.2 Çürük Riski Değerlendirmesi ve Risk Belirleme Yöntemleri

Yeni bir çürüğün gelişip gelişmeyeceğini, ya da bir başlangıç lezyonunun büyümeye devam edip etmeyeceğini tahmin etmek “çürük riskini” değerlendirmektir. Çürük riskinin değerlendirilmesi; diş çürüğünün asıl etyolojik faktörlerinin bilinmesine, bu faktörlerin tanımlanıp hastanın yararına modifiye edilmesine dayanmaktadır. Riskin tanımı “bazı zararlı olayların gerçekleşme olasılığı” şeklindedir (Featherstone ve ark. 2007).

Diş çürükleri için hastaya ait riskin yeniden değerlendirilmesi ideal bir uygulama olarak kabul edilir ve hastanın risk düzeyine bağlı olarak zaman aralığı, başlangıç çürük risk değerlendirmesinin ardından 3 ile 12 aylık dönemlerde yapılması gerekir (Hurlbutt 2011).

Çürük riski değerlendirilirken aşağıdaki faktörler dikkate alınmalıdır: (Fejerskov 2004)

- i. önceki hastalıkların klinik bulgusu
- ii. beslenme alışkanlıkları, özellikle şekerli besin ve içeceklerin tüketimi ve alım sıklığı
- iii. sosyal geçmişi, özellikle sosyo-ekonomik durumu
- iv. flor alımı
- v. plak varlığı
- vi. tükürük
- vii. tıbbi geçmiş

Etyolojik faktörler çürük riskini tek başına etkilemez ama risk tahmininde olasılıkları ve etkileşimleri gözler önüne serer (Fejerskov 2004) ve iyi bir çürük risk tespiti çürükten korunmanın temelini oluşturur (Pitts 2004). Sıklıkla karşılaşılan çürük risk faktörleri, lokal çürük süreci ile ilgili faktörler, şeker tüketimi, plak, ağız bakımı ve diş dokusu ile ilgili faktörlerden oluşurken, Burt (2005), “Toplum sağlığı ve sağlığın sosyal belirleyicilerini içeren risk tanımlamalarının genişletmesi gerekliliğini” vurgulamıştır. Literatürde risk faktörleri sıklıkla tartışılmaktadır. Burada en önemli soru, faktörün sebepsel veya bağlantısal olup- olmadığıdır. Diş çürükleriyle alakalı 3 tip faktör bulunmaktadır: 1) risk faktörü 2) risk göstergesi 3) risk inhibitörü (önleyici).

Risk faktörleri, çürüğün gelişmesinde temel rol oynayan, tipik bir özellik veya maruz kalma durumudur. Burt (2005)’ e göre, “risk faktörlerinin herhangi bir bulgusu, nihai sonuçtan önce, oluşan maruziyeti açıkça saptamalıdır”. Bu sebeple, risk faktörlerini değerlendirmek için prospektif çalışmalar gereklidir.

Çürük risk değerlendirmesi (CRA- Caries Risk Assesment), diş çürüğü yönetiminin temel bir parçasıdır, standart bir hizmet olarak değerlendirilmeli ve diş muayenesine dahil edilmelidir. Hastalığın teşhisi, prognozu ve tedavi seçeneğinde, klinisyene yardımcı olur (Petersson ve Bratthall 2000). Değerlendirme yapılırken tek bir risk indikatörü temel alınır, yüksek risk ve düşük risk arasındaki ayrımın düzgün bir biçimde yapılamaz. Çoklu indikatörler uygun bir skala ve olası etkileşimlerin hesaplanmasının kombinasyonu ile oluşturulurlar. Bu sebeple Karyogram, Risk Değerlendirilmesi vasıtasıyla Çürük Yönetimi (CAMBRA) ve Çürük-risk değerlendirme araçları (CAT) gibi değişik yöntemler geliştirilmiştir (Petersson ve Bratthall 2000).

Bu yöntemlerden ilki olan Karyogram ile çürük riski, bakteri, diyet ve konak cevabı arasındaki ilişki görsel olarak ifade edilir (Petersson ve ark. 2010). Karyogram kavramı ilk olarak Bratthall (1996) tarafından tanımlanmıştır. Bu modeldeki çürük riski, kavite oluşumunu engellemek için mevcut olasılığın yüzde (%) şeklinde ifade edilmesiyle izah edilir. Düşük bir yüzde örneğin, %5 yüksek

çürük riskini ifade eder. Buna karşılık kavite oluşumunu engellemek için yüzde %90 şans düşük bir çürük riskini anlatır.

İkinci yöntem olan, Risk Değerlendirilmesi vasıtasıyla Çürük Yönetimi (CAMBRA- Caries Management by Risk Assessment), dişin geri dönüşümsüz hasarını beklemekten ziyade erken evrelerinde diş çürüğünün nedenini anlama veya tedavi etmeye yönelik kanıta dayalı bir yaklaşımdır. Bu felsefe, diş çürüğünün enfeksiyöz, bakteriyel ve patolojik bir oral çevre olarak ifade edilen biyofilm hastalığı olarak anlaşılmasını öngörür (Marsh 1994). CAMBRA felsefesi mevcut veya gelecekteki çürük hastalığının riskinin sonuç ölçümlerini (istatistik), risk faktörlerini tanımlamaktadır (şekil 1.3) ve bunların her biri araştırmalarla desteklenmektedir (Featherstone ve ark. 2007, Domejean-Orliaguet ve ark. 2006).

Diş çürüklerine neden olan literatürde de desteklenen üç risk faktörü: (Domejean-Orliaguet ve ark. 2006)

- Asidojenik, asidürik veya karyojenik bakteri anlamına gelen kötü bakteri
- Tükürük hipofonksiyonu veya tükürük salgısının azlığı anlamına gelen tükürük olmaması
- Çürük hastalığına katkıda bulunan yıkıcı alışkanlıklar, sık aralıklarla fermente olan karbonhidratların tüketilmesi ve zayıf ağız bakımı (kişinin gerçekleştirdiği bakım) dır.

Risk göstergesi, bir kişide hastalığın artma ihtimali ile daha sağlıklı olabilme durumunun birlikte değerlendirilmesini sağlar (Paulander 2004). Ayrıca, bir risk göstergesi risk gruplarını tanımlamaya yardımcı olabilir. Kesitsel veri sonuçlarıyla bağlantılı olan maruz kalma durumu, risk göstergesi olarak adlandırılır (Burt 2005).

Her hasta için bireysel hastalık göstergelerinin, risk faktörlerinin, mevcut ve gelecekteki diş çürüğü hastalığını belirlemek için koruyucu faktörlerin değerlendirilmesi esastır (Featherstone ve ark. 2007, Featherstone 2004).

Risk değerlendirilmesi hastalık göstergeleri ve koruyucu faktörlere bağlı olarak gerçekleştirilir. Çürük hastalık göstergeleri, mevcut diş çürüğü hastalığı veya geçmişteki diş çürüğü hastalığının öyküsü ve aktivite varlığının fiziksel belirtileri

olarak açıklanmıştır. Bu göstergeler; hastalık olduğu anda, hastalığın nasıl tedavi edileceğini veya hastalığa başlangıçta neyin sebep olduğunu ortaya koymaz fakat aksine tedavi girişimi yoksa çürüğün ilerlemesinin güçlü bir tahmin unsuru olarak yardımcı olabilir (Young ve Featherstone 2010).

Değerlenen dört hastalık göstergesi şu şekilde sıralanabilir:

- Düz yüzeylerde görünür beyaz noktalar (White spots)
- Çürük aktivitesinin sonucu olarak son üç yıl içinde yerleştirilen restorasyonlar
- Radyografıta görünen mine aproksimal lezyonları (sadece mineyle sınırlı)
- Radyografik olarak izlenen dentine penetre olan çürük lezyonlarının varlığıdır.

Hastalık göstergeleri tanımlandıktan sonra riskin değerlendirilmesinde sırayı koruyucu faktörler alır. Çürük koruyucu faktörler, çürük risk faktörleri tarafından ortaya konan patolojik sorunları önleyebilen veya durdurabilen biyolojik veya tedavi önlemleridir. Koruyucu faktörler, çürük sürecini tersine çevirmek için gerçekleştirilmelidir (Young ve Featherstone 2010). Bu koruyucu faktörler hastanın ağız sağlığının korunması ve patolojisi arasındaki dengeyi düzenleyen ve remineralizasyonu artıran müdahalelerin ve ürünlerin çeşitliliğini içermektedir. Koruyucu faktörler; içme sularının florlanması, düzenli florlu diş macunu kullanımını, düşük- florlu ağız gargaralarını, ksilitöl ve topikal flor, klorhegzidin ve kalsiyum fosfat ajanlarının alımını da içermektedir(şekil1.2)(Fejerskov ve Manji 1990).

Çürük risk değerlendirilmesi, çürük dengesi kavramına dayalı bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Risk değerlendirilmesini takiben, tedavi protokolü hastanın diş çürüklerinin kontrollerini sağlayacak bir şekilde planlanmaktadır. Patolojik ve koruyucu faktörler arasındaki denge, diş hekiminin ve yardımcı sağlık personelinin aktif rolüyle, çürüğün tedavisi ve koruma yönünde değişmektedir. Risk değerlendirilmesi yapmak, hastanın mevcut riskinden bağımsız olarak uygulanan geleneksel tedavisiyle kıyaslandığında, hastaya uygulanacak daha başarılı bir tedaviyi ve maliyet etkinliğini de beraberinde getirmektedir (Featherstone ve ark. 2007).

	ÇÜRÜK RİSK FAKTÖRLERİ						
	Klinik Bulgu	Besleme Alışkanlıkları	Sosyal Geçmiş	Flor Alımı	Plak Kontrolü	Tükürük	Tıbbi Geçmiş
YÜKSEK RİSK	Yeni lezyonlar Erken çekimler Anterior bölge çürükleri veya restorasyonlar Çok yüzlü komplike restorasyonlar Yüzey örtücü yok Sabit ortodontik aparat kullanımı Bölümlü protez kullanımı	Sık şeker alımı	Sosyal yoksunluk Diş hastalıkları hakkında yetersiz bilgi Düzensiz bakım Ara öğünlerde atıştırmalık tüketimi Diş sağlığına dair düşük beklenti	Florsuz içme suyu kullanımı Flor takviyesi almamak Florlu diş macunu kullanmamak	Nadir, etkisiz temizleme Yetersiz manuel kontrol	Düşük akış oranı Düşük tamponlama kapasitesi Yüksek S mutans ve laktobasilüs seviyesi	Tıbbi açıdan risk taşıyan Fiziksel yetersizlikler, engeller Kserostomi Uzun dönem karyojenik ilaç kullanımı
ORTA RİSK	Net bir şekilde yüksek veya düşük risk kategorisine uymayan kişiler orta riskli olarak kabul edilir.						
DÜŞÜK RİSK	Yeni lezyon oluşumu yoktur. diş çekimi yoktur Anterior bölge dişleri sağlamdır. Çok az sayıda restorasyon var ya da rest. yok Yıllar önce yapılmış rest. var Yüzey örtücü var Aparat yok.	Nadir şeker alımı	Sosyal üstünlük Diş hastalıkları hakkında bilgi sahibi Düzenli bakım Sınırlı düzeyde atıştırmalık tüketimi Diş sağlığına dair yüksek beklenti	Florlu içme suyu kullanımı Flor takviyesi alan Florlu diş macunu kullanan	Sık ve etkin temizleme Yeterli manuel kontrol	Normal akış oranı Yüksek tamponlama kapasitesi Düşük S mutans ve laktobasilüs seviyesi	Tıbbi açıdan sorun yok Fiziksel sorun yok Normal tükürük akışı Uzun dönem ilaç kullanımı yok.

Şekil 1.3 Çürük Risk Faktörleri (Edwina Kidd 1998)

Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA) ve Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD) gibi derneklerden edinilen çeşitli çürük risk değerlendirilmesi vardır ve hastanın riskini saptamada klinisyene yardımcı olan yayınlar mevcuttur. Farklı yaş aralıkları için, çürük risk değerlendirme formu Kaliforniya Diş Hekimliği Birliği (CDA) Dergisinde yayınlanmıştır. Burada 0-5 yaş, altı yaş ve yetişkin grubu hastalarda düşük, orta, yüksek ve aşırı risk saptanmaktadır (erişim ocak - 2012)(<http://www.cda.org/caries+risk+form>). Kaliforniya Diş Hekimliği Birliği formları, hastalarda büyük bir kohort kullanarak risk değerlendirme belgelerini onaylamak ve gelecekteki kavite başlangıcı ile ilgili istatistiksel olarak anlamlı

olasılık oranları ortaya koymaktadır (Domejean-Orliaguet ve ark. 2006). En güçlü risk göstergesi geçmiş çürük deneyimi ve mevcut lezyon aktivitesidir (Powell 1998, Twetman ve Fontana 2009, National Institutes of Health 2001). Son üç yıl içindeki çürük lezyonları sebebiyle yeni restorasyonlar, diş çürüğü deneyimleri, gelecekteki diş çürüğü hastalığının güçlü bir tahmin unsuru olarak kabul edilmektedir (Featherstone ve ark. 2007, Francisco ve ark 2009, Hurlbutt 2011). Ayrıca yetişkinlerde, koronal çürüklerle kök çürüklerinin gelişme riski arasında belirgin bir bağlantı vardır (Ritter ve ark 2010, Sánchez-García ve ark. 2011)

Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD) ve Kaliforniya Diş Hekimliği Birliği (CDA) nin hazırladığı bu formlar, karyojenik bakteri seviyelerini saptamak için tükürük testlerine ihtiyaç duymaktadır. Mevcut tüm çürük risk değerlendirmesi (CRA) formları her bir hasta bazında dengeyi ve dengesizliği değerlendirmek için, hastalık göstergelerini, risk faktörlerini ve koruyucu faktörleri “tartmaktadır” (Şekil 1.4) (Featherstone ve ark. 2007).

Çürük risk değerlendirilmesi yaparken dikkat edilecek noktalar aşağıda özetlenmiştir:

1)Önceki Hastalık

Geçmiş çürük deneyimi gelecek çürük artışının en güçlü tek tahmin unsurudur. Genç çocuklardaki (6 yaşındaki) yüksek çürük artışı görüntülediğinde, süt dişlerindeki çürük, daimi birinci molarlardaki çürük için en iyi teşhis aracıdır (Seppa ve ark. 1989).Geçmiş çürük deneyimi ve beyaz lezyonların tespiti, çürük tahmini için önemli bir unsurdur. Erken dönemde görülen çürük deneyiminin gelecekteki çürük aktivitesi tahmininde iyi bir korelasyon olacağı saptanmıştır (Angulo ve ark. 1995).

Powell (1998), Fontana ve Zero (2006) nun yaptığı çalışmalar, geçmiş çürük deneyimi ile gelecekteki çürük oluşumu arasında yüksek oranda pozitif korelasyon olduğunu göstermiştir.

2) Beslenme

Daha önceden belirtildiği gibi, sükrozdan zengin diyet pek çok oral bakterinin çoğalma hızını artırmakta ve çürük artışına neden olan durumlarda mikrofloranın bileşimini değiştirmektedir (Marsh ve Nyvad 2003, van Houte 1994, Caufield ve ark. 2005).

Sundin (1994)' de yaptığı bir çalışmada, şekerlerin ve şekerli ürünlerin tüketiminin çürük oluşumu için güçlü bir faktör olarak görülmediği sonucuna varmıştır. Ayrıca, zayıf ağız bakımı ve şeker tüketiminin son derece zararlı olduğu ifade edilmiştir Flor koruması altında olmayan kişiler için şeker potansiyel bir risk taşımaktadır (Zero 2004).

Sheiham (2001), “diyetle alınan şekerler, özellikle sükroz diş çürüğünün en önemli etyolojik faktörüdür ve diş çürüğü seviyesini azaltmak için ana strateji, diyetle şeker alım sıklığını azaltmaktır” görüşünü paylaşmıştır. Bazı bireylerin dişlerindeki şiddetli çürük atakları düzenli olarak alınan diyet kontrolüyle önlenabilir. Diş çürüklerinin kontrolünü destekleyen temel beslenme tedbiri, rafine (işlenmiş) karbonhidratların tüketiminin sınırlandırılmasıdır. Çürük aktivitesinde artışa neden olacağından şekerli besinlerin tüketiminin de azaltılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

3) Sosyodemografik Faktörler

Sosyodemografik faktörler, kişilerin sosyoekonomik düzeyleri, yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyleri ile etnik ve ırksal özellikleri oluşturmaktadır. Sosyoekonomik düzeyi düşük olan bireylerin risk grubunda oldukları belirtilmektedir (Petersen 1990, Locker 2000), ayrıca bir grup araştırmacı etnik ve ırklara özgü yaşam tarzlarının da çürük deneyimlerini etkilediğini ifade etmektedirler (Milen ve ark. 1985, Whittle ve Whittle 1998; Paulander ve ark. 2003).

Phipps ve ark (1991) nın yaptıkları bir çalışmada yaşın ilerlemesiyle artan çürük sayısına ve bunun sonucu olarak da artan tedavi ihtiyacına dikkat çekmişlerdir.

Çalışmalar, sosyoekonomik seviyesi düşük ailelerde ve çocuklarında diş çürüğünün daha sık olduğunu göstermiştir. Bu ailelerin çocukları daha yüksek çürük prevelansı gösterir ve daha az çürüksüz diş, daha az sealentli diş ve daha çok tedavi edilmemiş lezyona sahiptir (Jones ve ark. 1997, French ve ark. 1984).

Locker ve Ford'un (1996) yaptığı bir çalışmada ise, sosyoekonomik düzeyi düşük olan bireylerde sosyoekonomik düzeyi yüksek olanlara göre diş çürüğü prevelansı ve insidansında belirgin derecede yüksek olduğu belirtilmiştir.

4) Tükürük

Tükürük ve tükürüğün dişleri koruyucu bileşenleri üzerine yapılan bir çalışma (Dowd 1999), tükürüğün en az dört önemli fonksiyonunu açıklamaktadır: 1)Tamponlama kapasitesi 2)Temizleme etkisi 3)Antibakteriyel etkisi ve 4) Kalsiyumfosfata doymuş tükürüğün devamlılığı. Farklı tükürük bileşenleri, bu fonksiyonların birini ya da birkaçını yerine getirmektedir. Araştırmalar, organik ve inorganik salgı ürünleri hakkında önemli bilgiler vermiştir. Eşsiz biyolojik bir sıvı olan tükürüğün, dişler üzerine etkisinin mükemmelliği de açıktır. Tükürük içersindeki antikorlar (IgA), lizozim, laktoferrin ve laktoperaksidaz sayesinde antibakteriyel ve antiviral özelliğe sahiptir. Çürük oluşumunda tükürüğün tamponlama kapasitesi ve akış hızı, en önemli iki faktör olarak düşünülürken, protein konsantrasyonu, değişik iyonlar ve enzim aktiviteleri gibi diğer tükürük ile ilgili faktörler de diş çürüğü oluşumunda etkilidir (Hausen 2004).Tükürük akış hızı azalmış bireylerde, çürük aktivitesinin belirgin olarak arttığı bilinmektedir (Twetman ve Garcia-Godoy 2004).

5) Tıbbi Geçmiş ve Engelli Bireyler

Bireylerde tıbbi geçmişte faktörlerin çeşitliliği, artan çürük riskini ortaya koymaktadır. Bir öğrenme güçlüğü, tek başına, artan çürük risk belirleyicisi değildir (Palin-Palokas ve ark. 1987). Bununla birlikte, çeşitli fiziksel ve zihinsel engel, kişisel ağız bakımının gerçekleştirme yeteneğinin azalmasıyla sonuçlanmaktadır.

Zihinsel engel, sıklıkla zayıf ağız bakımı ve şekerli atıştırmalıkların sık tüketimi ile bağlantılıdır. Bu gruptaki hastaların çürükleri çoğunlukla tedavi edilemez ve diş çekim oranı çok daha yüksektir (Nunn 1987). Özel merkezlere devam eden bazı engelli bireylerin ağız bakımından bakıcıları ya da aileleri sorumlu olmaktadır. Diş hekimleri bu yüzden bu grubun kişisel olarak ihtiyacı olan yoğunlaştırılmış bakımın sağlanması açısından bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu gruptaki kişilere diş tedavisi uygulamak zor olabilir ve genel anestezi gerekebilir (A National Clinical Guideline 2000). Çalışmalar, kalp hastalığı olan bireylerde, HIV dahil olmak üzere immün sistemi baskılanmış kişilerde, hemofili ve diğer kanama bozuklukları olan ve engelli bireylerde ağız bakımı zayıftır. Bireyler çürüğe yatkındır ve tedavileri de dikkatle gerçekleştirilmelidir. Bu kişilerde zayıflamış olan ağız bakımının iyileştirilmesi vurgulanmaktadır (Haughney ve ark. 1998).

Çürük Riski Değerlendirme Formu/ 6 yaş/ yetişkinler			
Hasta adı	Plan	Tarih	
Hastalık Göstergeleri Evet yüksek risk demek -	Evet-(daire içine al)	Evet-(daire içine al)	Evet-(daire içine al)
Görünür kavite/ Radyografik dentine yayılım	Evet		
Radyografik aproksimal mine lezyon (dentin hariç)	Evet		
Düz yüzeylerde beyaz nokta lezyonu	Evet		
Son 3 yıl restorasyonlar	Evet		
Risk Faktörleri (Biyolojik Predispozan Faktörler		Evet	
MS ve LB her ikisinde		Evet	

orta/yüksek (kültür ile)			
Dişlerde görünür ağır plak		Evet	
Atıştırma sıklığı (öğün aralarında 3 ten çok)		Evet	
Derin pit ve fissürler		Evet	
İlaç kullanımı (uyuşturucu)		Evet	
Yetersiz tükürük akışı tetkik/ölçümle (akış hızı yaz-ölçüldüyse)		Evet	
Tükürük azaltan faktörler(ilaç/ sistemik/radyasyon)		Evet	
Açığa çıkmış kök yüzeyleri		Evet	
Ortodontik apareyler		Evet	
Koruyucu Faktörler			Evet
Flor alımı			Evet
Günde en az 1 defa florürlü diş macunu kullanımı			Evet
Günde en az 2 defa florürlü diş macunu kullanımı			Evet
Günlük (%0,05 NAF) florürlü gargara kullanımı			Evet
Günlük 5000 ppm F diş macunu kullanımı			Evet
Son 6 ay içinde florlu vernik			Evet
Son 6 ay içinde klinik topikal flor uygulama			Evet
Klorhegzidin 6 aylık peryotta 1 hafta kullanım			Evet

Son 6 ayda günde 4 adet ksilitollü sakız kullanımı			Evet
Son 6 ayda kalsiyum ve fosfat pat			Evet
Yeterli tükürük akışı (>1 ml/dak uyarılmış)			
Bakteri/ tükürük test sonuçları MS/LB Akış hızı ml/dak. Tarih			
Çürük Riski işaretleyinDüşük/orta/yüksek			

Şekil 1.4 Çürük risk değerlendirme formu (Featherstone ve ark. 2007)

1.1.4 Çürük Risk Grupları

Risk- bazlı diş çürüklerinin değerlendirilmesi kavramı, diş hekimlerinin klinik bulgularla, çürük riskini sınıflandırabilecekleri ve oluşabilecek çürükleri önceden tahmin ederek, koruyucu uygulamaların ve randevu sıklığının uygun bir şekilde planlanması öngörüsüne dayanır.

Çürük riski sınıflandırması için birçok tablo mevcut olsa da, çürük risk değerlendirmesi için geçerli ve uygun olarak gösterilen tek bir sistem yoktur. Yine de, risk - bazlı çürük değerlendirmesi, birey bazlı çürük takip sistemine dayanan diş hekimliği yaklaşımlarının başarısı açısından önemli ve pratik bir konsepttir. Örneğin, düşük risk taşıyan hastaların sık aralıklarla çağırılması, hastaya tedavi anlamında bir katkı sağlamadığı gibi klinik maliyetleri de arttırmaktadır. Benzer şekilde; yüksek riskteki hastalara daha sık verilmesi gereken ve daha yoğun-şiddetli koruyucu uygulamaların yapılamaması (takip edilmemesi) da, aslında önlenebilecek diş çürüklerinin oluşmasında ve sonuçta klinik restorasyon işlemlerinin gereksiz ve kontrolsüz artışına sebep olabilecektir.

Tüm bu değerlendirmelerin gerçekleştirilebilmesi için risk grupları şu şekilde sınıflandırılabilir: (ADA 1995)

Düşük Risk (birçoğunun varlığında)

- 1 yıl içerisinde hiç, yeni çürük ya da başlangıç çürüğü oluşmamış
- Çürüksüz
- Şeker içeren ürünlerin seyrek tüketimi
- Yüksek sosyoekonomik durum
- İyi ağız hijyeni
- Yeterli florid alımı
- İyi diyet alışkanlıkları
- Düzenli diş hekimi kontrolü

Orta risk (herhangi birinin varlığında)

- 1 yıl içerisinde 1 yeni, sekonder çürük veya başlangıç çürük lezyonunun varlığı
- $<1 \text{ dmft}$ <3 , $<1 \text{ DMFT}$ <3 ,
- Şeker içeren ürünlerin sık tüketimi
- Düşük sosyoekonomik durum
- Kardeşlerde ya da anne babada yüksek çürük sıklığı
- Derin pit ve fissürler
- Pit ve fissür çürüğü
- Erken çocukluk dönemindeki çürükler
- Düşük tükürük akış hızı
- Zayıf ağız hijyeni/ ağız hijyeninin güçlükle sağlanabildiği durumlar
- Düzensiz diş hekimi kontrolleri
- Kötü diyet alışkanlıkları
- Yetersiz florid alımı
- Arayüzde radyolüsen

- Ortodontik tedavi altında olmak

Yüksek Risk

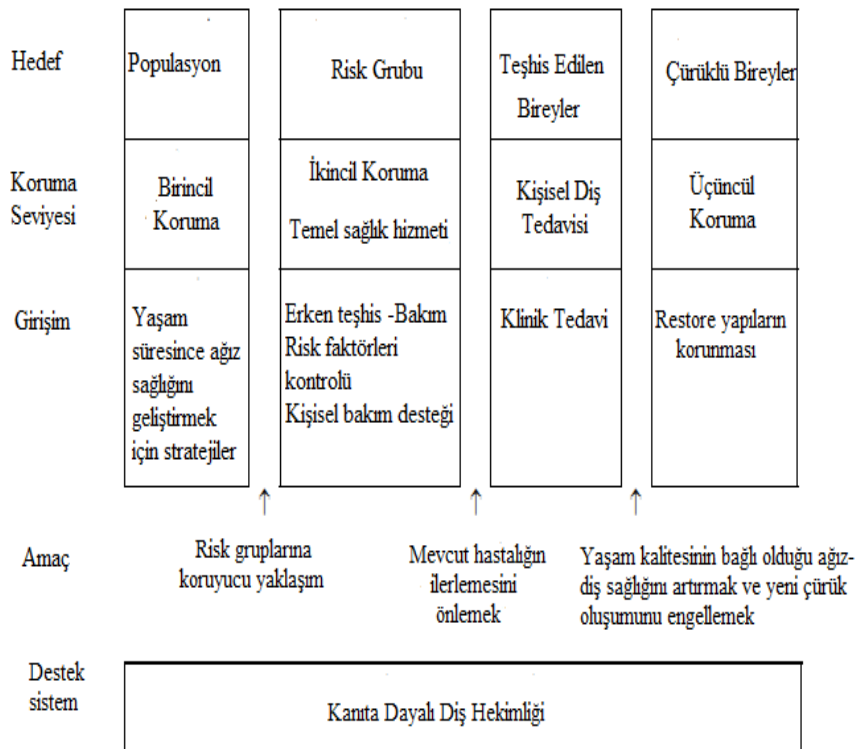
- 1 yıl içerisinde iki ya da daha fazla yeni, başlangıç ya da tekrarlayan çürük lezyonu mevcutsa ya da aşağıdakilerden biri ya da daha fazla faktörün varlığında
- $dmft \geq 4$, $DMFT \geq 4$
- Şeker içeren ürünlerin çok sık tüketimi
- Düşük ya da çok düşük sosyoekonomik durum
- Ailede yüksek çürük oranı varsa
- Derin pit ve fissürler
- Pit ve fissürlerde çürük deneyimi
- Erken çocukluk dönemindeki çürükler
- Düşük tükürük akış hızı
- Zayıf ağız hijyeni/ ağız hijyeninin güçlüğüle sağlanabildiği durumlar
- Düzensiz diş hekimi kontrolleri
- Kötü diyet alışkanlıkları
- Yetersiz florid alımı
- Arayüzde radyolusensi
- Ortodontik tedavi altında olmak

1.1.5 Yüksek Risklilerde Koruyucu Uygulamalar

Diş hekimliği mesleği yaklaşık bir yüzyıl boyunca tedavi etme yaklaşımına dayandırılmıştı (Hjorting-Hansen 1996). Çürük prevalansındaki azalmayla beraber, pek çok sanayileşmiş batı ülkesinde (Downer 1996; Bratthall ve ark. 1996, Marthaler 1996, Petersson ve Bratthall 1996), İskandinav ülkelerinde (von der Fehr 1994) ve Amerika'da (Burt 1994) çürük lezyonlarını önlemeye dair daha çok bilgi elde edilmiştir (Stookey 1998, Rozier 2001).

Tüm bu gelişmeler sonrasında, Avustralya’da yapılmış bir çalışmada, pek çok kronik hastalıkta olduğu gibi diş çürüğü için de sağlığı koruma ve sürdürmeye yönelik bir model hazırlanmıştır ve hedef toplumda gerçekleştirilmesi gerek koruma düzeyi şekil 1.5’te belirtildiği gibi, her aşama için özet niteliğinde gösterilmiştir (Spencer 2003).

Popülasyonda birincil, ikincil ve üçüncül koruma olarak adlandırılan bu modelde, korumaya ihtiyacı olan bireyler öncelikle belirli gruplara ayrılır. Risk gruplarına göre tespit edilen bireylere gerçekleştirilecek müdahalelerin belli bir program ve düzen dahilinde gerçekleştirilmesi etkinliklerini artıracaktır (Schwarz, 1998, Spencer 2003).



Şekil 1.5 Diş çürüklerinden korunma modeli

1.1.5.1 Birincil Koruma (Primary Prevention)

Birincil Koruma, sıklıkla host (konak) ile arasına yerleştirilen engelle, kişileri hastalıklardan korur. Sağlıklı bireylerin (popülasyonun) yaralanmalarının, hastalıklarının riskini azaltmayı amaçlar. Birincil korumada, bireylerin dişlerinin hiç çürümemesi, çürüğün hiç oluşmaması ve hastalığın hiç kapılmaması arzu edilir (Schwarz 1998).

Tüm hastalar için çürük riskinin değerlendirilmesi önemlidir ve işlem belli aralıklarla tekrarlanmak zorundadır. Çürüğe sebep olan faktörler ziyaretler arasında değişebilir ve popülasyonda yüksek çürük riskli bireylerde hastalığın seviyesi ve sonuçları dikkate alındığında, hastalığa hiç yakalanmama yani birincil koruma önem kazanmaktadır (A National Clinical Guideline 2000).

Bu çok faktörlü hastalıkta kişisel risk derecesi değerlendirilirken, göz önünde bulundurulan etyolojik faktörlerin geniş bir aralığı vardır. Risk faktörleri şekil 1.4’de tanımlanmış ve özetlenmiştir (Topping ve ark. 1998).

Birincil korumada değerlendirilmesi gereken değişkenler aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

1.1.5.1.1 Profesyonel Temel Koruyucu Uygulamalar

1)Antibakteriyellerin Uygulanması

Çeşitli antibakteriyel ajanlar çürük oluşumunun önlenmesi için kullanılmaktadır. Bazı ender durumlarda antibiotikler de düşünülebilmektedir. Antibakteriyeller arasından sıklıkla klorhegizidin kullanımı faydalı sonuçlar sağlar. Bu materyal ilk

olarak Amerika’da periodontal tedavi için kullanılmıştır. Yüksek risk grubu hastaların kısa dönem kullanımı için %0.12 lik klorhegzidin solüsyonları tercih edilmektedir. Daha etkili olan vernik formları da mevcuttur (Roberson ve ark. 2011).

Autio-Gold (2008) un çalışma sonuçları da, diş çürüklerinin tedavisinde standart bakteriyel ajan olarak %0,12 lik klorhegzidin glukonat gargaranın kullanımına işaret etmektedir. Antiplak bir ajan olarak klorhegzidin kullanımını destekleyen kanıtlar çoktur. Klorheksidin molekülü bakteri hücre çeperine bağlanır ve uzun bir temas süresi sonrası, hücre duvarını zayıflatır ve sonunda bozar. Klorheksidinin geniş bir etki spektrumu vardır ve Lactobacillusa az, Mutans streptokoklara karşı önemli bir etkiye sahiptir.

Altenburgen ve ark. (2006), florlu-klorheksidin uygulaması sonrası mine lezyonlarının remineralizasyonunu inceledikleri çalışmalarında bu gargarayla yalnız klorheksidinli gargara ve placebo grup ile karşılaştırmışlardır. Florlu klorheksidin gargarası diğer iki gruba karşılaştırıldığında hem mineral hem de flor emilimi bakımından belirgin bir farklılık göstermiştir.

2)Remineralizasyonun sağlanması

Winn ve ark. (1991), McCullough ve Farah (2008), Werner ve Seymour (2009) yaptıkları çalışmalar sonucunda, diş çürüklerinden korunmada florun farklı formlarını (jel, vernik, köpük) ve antimikrobiyal veya antibakteriyel terapileri önermişlerdir.

Burne ve Marquis’ in (2000) çalışma sonuçlarına göre, diş macunlarına ve gıda ürünlerine Arjinin ilavesinin diş çürüklerinin başlamasını ve ilerlemesini engellediği belirtilmiştir. Diş dokusunun remineralizasyonunu olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir.

Diş hekimleri tarafından yapılan topikal flor uygulamaları orta ve yüksek derecede çürük riski ile karşı karşıya olan hastaların çürük miktarını azaltmak ta

oldukça etkili olmaktadır (Beltrán-Aguilar ve ark 2005). Diş hekimleri tarafından en çok uygulanan flor materyalleri şunlardır: (Adair 2006)

- % 2' lik NaF (NaF, 9000 ppm)
- % 1,23'lük asidüle fosfat florür (APF, 12.300 ppm) solüsyon veya jeli
- % 5'lik NaF vernik (NaFV, 22.500 ppm)

Sistematik derlemelerde de, florun, diş çürüklerini önemli ölçüde azalttığına dair önemli kanıtlar sunulmaktadır (Petersson ve ark. 2004, Twetman ve ark. 2004). Bu ürünlerin etki şekli floraapatit formasyonu, remineralizasyon, antimikrobiyal faaliyet ve diş yüzeyindeki pelikula iyonik yapışmanın önlenmesi şeklindedir. Florlar topikal uygulama olarak gargara, jel, vernik ve macunlarla veya sistemik olarak süt ve florlanmış su yoluyla alınır. Literatürde diş macununa ek olarak topikal uygulamaların, tek başına macun kullanımına oranla diş çürüklerinde bir miktar daha azalma sağladığı rapore edilmiştir (Marinho ve ark. 2004). Ayrıca çalışmalar 600 ppm flor içeren macunların sınırlı etkide olduğunu, 1000-1100 ppm florun daha etkili olduğunu belirtmektedir. Çürük önlemede etkilerinin % 20-35 oranları arasında değiştiği belirtilmiştir (Llena-Puy ve Forner-Navarro 2008). Günde iki kez florlu diş macunu kullanımına ek olarak flor içeren bir gargaranın kullanımının %10 ilave koruma sağladığı belirtilmiştir. Tüm bu uygulamalardan elde edilecek flor temini hastanın uyumuna bağlıken, düzenli aralıklarla florun vernik olarak (%5 NaF) profesyonel uygulamasının daha etkili olduğu kanıtlanmıştır (Petersson ve ark. 2004, Weintraub ve ark. 2006). Bununla beraber, florun yıllardır yaygın bir şekilde yürütülen çalışmalardan güvenliği ve etkinliğine dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır (Royal College of Physicians of London. Committee on the Fluoridation of Water Supplies 1976) ve florlama özellikle sosyal haklarından yoksun çocuklarda yüksek çürük riski üzerine faydalı etkilere sahip olduğu belirtilmektedir (Jones ve ark. 1997).

Griffin ve ark. (2007) nın topikal flor uygulamalarının yetişkinlerdeki etkilerini incelediği bir çalışmada, profesyonel flor uygulamalarının hem kron çürüklerini hem de kök yüzeyi çürüklerini önlemede etkili olduğunu vurgulamıştır. Bu konudaki çalışmaların eksikliğine dikkat çekerken, çocuklardaki koruma

programlarına benzer programların yetişkinlerde tüm yaş gruplarında faydalı olacağını belirtmiştir.

Topikal Florlu jel uygulamalarının yer aldığı Cochrane Derlemeleri incelendiğinde, yayınlanmış olan 25 çalışmanın, 14 çalışması profesyonel olarak uygulanan topikal flor uygulamalarını içermektedir. Çalışma verilerine göre, koruyucu uygulamaların çürük riskli hastalarda gerçekleştirilmesiyle %28 (95% CI = 19–37%) oranında koruma elde edildiği belirtilmektedir (Marinho ve ark. 2003b).

Günümüzde CPP-ACP, topikal etkisinden yararlanmak için solüsyon, gargara, pat ve restoratif materyal gibi çeşitli ürünlerin içine katılarak hekimlerin kullanımına sunulmuştur (Ardu ve ark. 2007). CPP-ACP, plaktaki serbest kalsiyum ve fosfatı bağlayarak diş yüzeyini aşırı doygun hale getirmektedir ve böylece demineralizasyonu önleyerek remineralizasyonu artırmaktadır. Ayrıca plaktaki bakteri hücrelerinin yüzeylerine bağlanarak diş üzerine kolonize olmalarını da engellemektedir (Pai ve ark. 2008). Günde iki kere %1 lik CPP-ACP solüsyonuyla gargara yapmanın, plak kalsiyum seviyesini %144 oranında, inorganik fosfat seviyesini %160 oranında arttırdığı gözlenmiştir (Reynolds 1987).

3) Rutin Diş Muayeneleri

Bireylerin altı ay aralıklarla düzenli diş hekimi kontrollerinin, diş ve diş eti sağlığı açısından önemi büyüktür. Diş hekiminin diş yüzeyindeki yumuşak ve sert eklentileri uzaklaştırması ve dişin bütünlüğünün korunmasına yönelik kontrolleri profesyonel bakım uygulamaları içersinde gerçekleştirilir. Bu sayede oluşma ihtimali olan diş çürüklerinin önüne geçilmektedir (Elderton 1985).

4) Pit ve fissür örtücüler

Diş çürüklerinin önlenmesinde en yaygın ve etkili yöntem olarak görülen fissür örtücüler ilk olarak 1967’de Cueto ve Buonocore tarafından geliştirilmiştir. Fissür örtücüler; çürüğe yatkın pit ve fissürlerde plak ve gıda kaynaklı debrisin birikmesini

önler, çürük yapıcı bakteriler tarafından oluşturulan asidin etkisini tamponlar ve yeni başlayan çürük lezyonlarını remineralize eder (Hiiri ve ark. 2010). Bu tür uygulamalar sıklıkla çocuklarda gerçekleştirilse de, yüksek çürük riski olan genç yetişkin bireylerde de kavitasyon oluşmamış dişlerde 5 yıla kadar koruma sağladığı belirtilmektedir (Griffin ve ark. 2008).

Çürüğün sıklıkla görüldüğü 1.molar dişlerde dört yılda % 76,3, dokuz yılda %65 oranında koruma sağladığı çalışmalarda yer almaktadır (Bravo ve ark. 2005). Yapılan bir çalışmada çocuklarda ve genç yetişkinlerde, fissürleri örtülmüş dişlerin örtülmemiş dişlere göre, en az dört yıl restorasyona ihtiyacı olmadığı ve restorasyon yapılacağı zaman daha küçük restorasyonlara sahip olacağı bildirilmektedir (Bhuridej ve ark. 2005). Pit ve fissür örtücülerin bireyin risk düzeyine göre periyodik kontrolünün gerçekleştirilmesinin, primer ve sekonder çürüklerin önlenmesinde önemli olduğu belirtilmektedir (Beauchamp ve ark. 2008).

1.1.5.1.2 Bireysel Koruyucu Uygulamalar

Ağız Bakımı ve Plak Kontrolü

Plak kontrolü, diş taşı oluşumunun engellenmesi için diş ve diş etine komşu dokular üzerine mikrobiyal plağın birikmesinin önlenmesi ve plağın uzaklaştırılmasıdır. Plak kontrolü iki şekilde olmaktadır: (Balagopal ve Arjunkumar 2013)

a-Mekanik Plak Kontrolü

Dental plak, periodontal hastalıkların oluşmasında en önemli etyolojik faktörlerden biridir. Diş taşları dental plağın mineralizasyonu sonucu oluşur. Diş taşlarının oluşumu, plak kontrolünün düzenli bir şekilde yapılmasıyla önemli ölçüde azalır. Bakteriyel plak, mekanik olarak etkin bir şekilde temizlenebilir. Mekanik plak kontrolünde aşağıdaki ürünler kullanılmaktadır.

*Diş fırçası: İlk defa MS.1000 yılında Çinliler tarafından icat edilmiştir. Avrupa'da 17.yy itibariyle ve Amerika'da bu yüzyılın sonuna doğru kullanılmaya başlanmıştır.

Amerika’da II. Dünya savaşı zamanı askeri birliklerde diş fırçalama zorunlu hale getirilmiş olup askerler evlerine döndüklerinde de bu alışkanlığın devam ettirilmesi sağlanmıştır (Penick 2004).

Axelsson (1994), diş fırçasının, diş ve diş destekleyen dokular üzerinde biriken mikrobiyal dental plağın uzaklaştırılmasında diş macunu ile birlikte önemli bir ağız bakım aracı olduğunu belirtmiştir.

Robertson ve Wade (1972) çalışma sonuçlarına göre, fırça kılları deforme olmamış fırçaların zayıf kıllı- yıpranmış olan fırçalara göre iki kat etkin plak uzaklaştırdığını belirtmişlerdir.

Jain (2013), şarjlı ve elle kullanılan diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliklerini ölçtüğü çalışmada, şarjlı ya da pilli fırçaların çok yönlü hareketleri sebebiyle plak uzaklaştırmada daha etkili olduğunu belirtmiştir

*Diş ipi: Sambunjak ve ark. (2011), diş fırçasıyla dental plağın tamamını uzaklaştırmanın mümkün olmadığını, özellikle diş fırçasıyla ulaşılabilen diş kontak alanları ve ara yüzlerden kalıntıları çıkarmada diş ipinin önemli bir araç olduğunu belirtmişlerdir.

*Kürdan ve Ara yüz fırçası: Särner (2008) doktora tezinde, florlu kürdan, diş ipi ve arayüz fırçaların kullanımın ağız bakımını desteklediği ve diş çürüklerini önlediğini rapore etmiştir. Özellikle çürük prevelansının yüksek olduğu kişilerde diş ara yüzlerinin temizlenmesinin önemli olduğu ve bu yardımcı araçların kullanılması gerekliliğini vurgulamıştır.

*Diş macunu: Bratthall ve ark. (1996) yapmış oldukları çalışmalarda ve Marinho (2003a) derlemelerinde, çoğu sanayileşen ülkelerde diş çürüğü prevelansının azalmasında diş macunlarının düzenli olarak kullanmanın etkili olduğunu vurgulamışlardır. İsveç derlemeleri (SBU 2002) ve Marinho’nun (2003a) Cochrane derlemelerinde daimi dişleri düzenli olarak diş macunlarıyla fırçalamanın çürüklerden koruduğuna dair güçlü kanıtlar yer almaktadır. Walsh ve ark (2010) nın bir Cochrane derlemesinde 1000 ppm florun, çocuk ve adölesanlarda çürük önlemede etkili olacağını rapore etmiştir. Yapılan bir tez araştırmasında, yüksek çürük riskli

bireylerde günde 3 defa düzenli 5000 ppm diş macunu kullanımının önemli ölçüde koruma sağlayacağı rapore edilmiştir ve yazar gün içinde öğün sonrası dişlerin bukkal yüzeyine bu macunların parmakla uygulanmasının da etkili olduğunu belirtmiştir (Nordström 2011). Zero ve ark nın (2010) yaptığı bir çalışmada 1450 ppm diş macunu kullanarak günde iki defa fırçalayan bir bireyin günde bir defa fırçalayan kişiye oranla çürüklerden daha fazla korunduğunu belirtmiştir.

b-Kimyasal Plak Kontrolü

Çeşitli kimyasal plak kontrol ajanları şu şekilde sınıflandırılabilir: (Addy 1986)

- 1)Enzimler: Proteaz, Lipaz, Nükleaz, Dekstranaz, Mutanaz, Glukozoksidaz, Amiloglukozidaz, Klorhegzidin, Aleksidin, Oktenidin
- 2)Bisbiguanidinler: Klorhegzidin, Aleksidin, Oktenidin
- 3)Kuaterner Amonyum Bileşikleri: Setil pirinidyum klorid, benzalkonyum klorid
- 4)Fenolik Bileşikler: Timol, 4-Hegzilresorsinol, 2-Fenilfenol ökaliptol, Listerin
- 5)Florürler: Sodyum florür, Sodyum monoflorafosfat, Stanöz florid, Amin florid
- 6)Metal iyonları: Bakır, Çinko, Kalay
- 7)Oksitleyici ajanlar: Peroksidaz
- 8)Diğer antiseptikler: İyot, Povidon iyot, Kloramin- T Sodyum hipoklorit, Heksetidin, Triklosan, Saliflor, Delmopinol

1.1.5.2 İkincil Koruma (Secondary Prevention)

İkincil koruma erken teşhisi ve hastalığı kontrol etmede acil müdahaleyi içerir birincil korumanın başarısız olduğu kişiler için gereklidir (Last 2001). Hastalığın başlangıcından sonra vakit geçirmeden erken safhalarda hastalığın etkisini ve ilerlemesini sınırlandırmayı amaçlar (A National Clinical Guideline 2000).

Dünya Sağlık Örgütü, diş sağlığı ve bakımı için standart bir yöntem geliştirilmiş olmasına rağmen, ikincil korumanın etkinliğini değerlendirirken bu metotların kullanımında titiz davranmak gerekmektedir (WHO 1997).

Yüksek risklilerde alınacak bazı önlemler aşağıdaki gibidir: (Axelsson ve ark 2004)

- Altı aylık periyotlarla bireylerin bite-wing ya da periapikal grafileri alınarak muayeneleri gerçekleştirilmesi
- Yüksek çürük riskli bireylerde dişlerin pit ve fissürlere yüzey örtücüler uygulanmalı ve korunmalı
- Her kontrol randevusunda yüzey örtücülerin durumu gözden geçirilmeli
- Rezin tipi yüzey örtücüler uygun değilse cam iyonomer örtücü yapılmalı
- Hekim kontrolünde yüksek çürük riskli bireylerin dişlerine her 4-6 ayda bir florlu vernik (22600 ppm) uygulanmalı
- Klorhegzidin vernikler çürüklerin önlenmesinde bir seçenek olarak göz önünde bulundurulmalı
- Bu risk grubundaki bireylere günde 2 defa (sabah ve gece olmak üzere) 5000 ppm flor konsantrasyonuna sahip diş macunlarıyla diş fırçalamaları önerilmeli
- Hekim kontrolünde 12300 ppm florürlü jel ya da diş macunlarının uygulanması önerilmeli
- Bireyin diyetinde değişime gidilmeli ve ara öğünleri düzenlenmeli, şekerin tüketim sıklığı kontrol edilmeli ve ksilitollü sakız tüketimi önerilmelidir.

1.1.5.3. Üçüncül Koruma (Tertiary Prevention)

Üçüncül Koruma, kişinin fonksiyonlarını etkileyen düzensizliklerin rehabilitasyonunu amaçlamaktadır (Baehni ve Takeuchi 2003). Bu aşamada, kişiyi etkileyen hastalık süreci hastanın sağlık durumunun değiştiği ve hastalık öncesi duruma dönemeyeceği noktaya ilerlemektedir. Diş çürüğü göz önünde bulundurulduğunda, üçüncül koruma sadece çürük dişi restore etmeyi amaçlamamaktadır, aynı zamanda başka çürük ataklarını önlemek amacıyla birincil ve ikincil korumayı içermelidir. Çürük sebebiyle dolgu yerleştirmeye ek olarak klinik olarak etkin çürük değerlendirmesinin yapılması gerekliliği ifade edilmektedir (A National Clinical Guideline 2000). Tüm restoratif uygulamaların yanı sıra periodontal hastalıklar varlığında çeşitli girişimler ve cerrahi uygulamalar da bu kapsamda yapılmaktadır (Murray ve Chana 2012).

1.1.6 Diş Çürüklerinin Tedavisi

Diş çürüğü, yaygınlığı ve sonuçları açısından değerlendirildiğinde, diğer pek çok sistemik - enfeksiyon hastalıkları ile kıyaslanamayacak düzeyde toplumda yaygınlığı olan ve restorasyonu yapılmadığı takdirde tedavisi mümkün olmayan (dokunun kendisini yenileme özelliği olmaması sebebiyle) sonuçlara sebep olabilmektedir. Bu açıdan genel vücut sağlığına olan etkileri düşünüldüğünde, diş çürüklerinin tedavisi-restorasyonu ya da diğer bir ifadeyle kaybedilen dokunun yerine konması önem kazanmaktadır (Mjör 2001).

Diş çürüğü tedavilerini sağlayan restoratif materyaller geliştikçe dünyanın pek çok ülkesinde genç bireylerde çürük prevalansı azalmaya başlamıştır (Downer 1984) ve bazı yetişkinlerde de çürük seviyelerinin düştüğüne dair dolaylı kanıtlar elde edilmiştir (Elderton 1986) ve dental restoratif materyaller incelendikçe, restorasyonların ağızda kalma süreleri ve klinik uygulamalara verilen önem artmıştır (Elderton 1983).

1.1.7 Restoratif Diş Hekimliği Pratiğinde Klinik İşlemler ve Kullanılan Materyaller

Diş hekimliğinde restorasyonlar direk veya indirek olarak sınıflandırılmaktadır. Direk restorasyonlar diş hekimi tarafından hazırlanan kavite içine yerleştirildikten sonra sertleşen yumuşak materyalin kullanımını içermektedir. Amalgam, kompozit, cam iyonomer siman ve altın folyo yumuşak haldeyken yerleştirilen materyellere örnektir. İnley, onley ve kronlar diş hekimi tarafından dişlerin preparasyonu sonrası alınan ölçü modellerinde laboratuvarında hazırlanmış fabrikasyon restorasyonlardır.

Restoratif tedavilerin yapıldığı kliniklerde genel olarak direk uygulamalar tercih edilmektedir. Bu pratikte gelen olarak kullanılan temel materyal türleri şunlardır:

*** Amalgam**

*** Rezin bazlı kompozit malzemeler (RBC)**

***RBC’ lerin modifikasyonu** (poli-asit modifiye kompozitler); **kompomerler ve giomerler** (cam dolduruculu modifiye kompozitler)

***Cam- iyonomer simanlar/ su- bazlı simanlar:** Kimyasal sertleşen (“saf” cam-ionomerler) veya çoğunlukla kullanılan ışıkla sertleşen (rezin modifiye cam-ionomerler)

***Uzun süreli geçici maddeler:** örneğin güçlendirilmiş çinko oksit-eugenol simanlar

Restoratif materyallerin kullanımıyla ilgili endikasyonlar küçük kavitelere diş dokusunun geniş kayıplarına varıncaya kadar geniş bir aralıktan oluşmaktadır. Direk uygulamalarda hedef işlemler, süt dişlenmesindeki küçük kavitelere, daimi dişlerdeki kavitelere “minimal intervention” ve geniş dolgu uygulamalarını ve /veya kron uygulamalarını, hatalı restorasyonların tamirini, değiştirilmesini ve ayrıca kök çürüklerinin tedavisini içermektedir.

1.1.7.1 Amalgam

Gümüş (Ag), Bakır (Cu), Çinko (Zn), Kalay (Sn) gibi metal tozlarının, Civa (Hg) ile karıştırılmasıyla oluşan özel bir alaşımdır. Amalgam tozunun civayla ıslatılmasıyla (amalgamasyon) başlangıçta yumuşak ve tepilebilir kıvamda olan ve giderek sertleşen bir alaşım elde edilir (Zaimoğlu ve ark. 1993).

Dental amalgamlar iki sınıfta incelenmektedir:

I) Geleneksel gümüş amalgamlar: Tozunda en az %65 Ag, en çok %29 Sn, en çok %6 Cu, en çok %2 Zn bulunur.

II) Yüksek bakır içerikli amalgamlar: Bu amalgamlar karıştırılmış ve tek bileşenli olarak ikiye ayrılır. a) Karıştırılmış amalgamlar: %70 gümüş, %16 kalay, %9-20 bakır, %1 çinko içerirler. Dispersalloy adını alırlar. Fiziksel ve mekanik özellikleri, geleneksel amalgama göre daha üstündür (Zaimoğlu ve ark. 1993). b) Tek bileşenli amalgamlar: Tozu oluşturan her partikülde; %60 Ag, %27 Sn ve %13-30 Cu yer alır. %5 civarında İndium ve Palladium içeren bazı tipleri de mevcuttur (Zaimoğlu ve ark. 1993, Nakajima ve ark. 1997).

Amalgamların fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri kısaca şu şekilde açıklanabilir:

1-) Genel olarak, sıkıştırma kuvvetlerine karşı dirençte %30, çekme kuvvetlerine karşı dirençte %27'lik bir artış, alaşım yapısı içindeki hareketlerin azaldığını ortaya koymuştur.

2-) Gama-2 (γ_2) fazının yapı içinde çok düşük düzeylere indirgenmiş olması sonucu korozyona olan eğilim de büyük ölçüde azalmıştır. γ_2 fazını oluşturan grenlerin birbirleriyle yaptığı anastomozlarında ortadan kalkmasıyla, korozyonun daha alt katmanlara ilerleyişi ve buna bağlı olarak maddenin kırılabilirliği önlenmiştir.

3-) Geleneksel amalgam alaşımlarında galvanik korozyon sonucu ortaya çıkan metalik civanın neden olduğu 'civa genişlemesi' yeni tip amalgamlarda

gerçekleşmediğinden, kenar kırılmaları büyük ölçüde azalmış ve materyalin mekanik direnci artmıştır.

4-) Sertleşmekte olan ve sertleşmiş amalgam dolgu materyalinin basınç altındaki deformasyonu, yani flow ve creep olayları, V_2 fazı içermeyen alaşımlarda son derece düşük düzeydedir.

5-) Kenar uyumu oldukça iyidir.

6-) V_2 fazı içermeyen amalgamlarda, yüzeyden ayrılan bakır bileşikler tükürük içindeki organik asitler tarafından çözülebilmektedirler. Geleneksel amalgam yüzeylerinde açığa çıkan kalay bileşiklerindeyse bu durum daha zor oluşur. Bu nedenle V_2 fazı içermeyen amalgam yüzeyleri klinikte daha parlak görünür.

7-) V_2 fazı içermeyen amalgamların Vickers Sertlik derecesi ortalama 118 HV olarak belirtilmiştir. Oysa geleneksel amalgamlardaki Vickers sertlik derecesiyse ortalama 78 HV idir. Kısacası sertlik derecesi artmıştır.

8-) Bükme kuvvetlerine dirençte bir değişiklik yoktur.

9-) Makas kuvvetlerine direnç artmıştır.

Amalgam restorasyonlar geçen yüzyılın sonundan beri diş hekimliğinde yaygın bir şekilde kullanılmış, kolay manipülasyonları, yeterli mekanik özellikleri, ucuz maliyetleri ve uzun ömürleri nedeniyle günümüz diş hekimleri tarafından da bir çok hastada tercih edilmektedir (Tobi ve ark. 1999, Kamann ve Gangler 2000).

Amalgam restorasyonlar diğer restorasyonlara oranla uzun ömürlü olmalarına karşılık, klinik performanslarında zaman içinde çeşitli faktörlere bağlı olarak azalmalar görülmektedir (Mjör IA 1993, Tobi ve ark. 1999, Mjör ve Gordan 2002).

1.1.7.1.1. Amalgam Restorasyonların Sürekliliği ve Klinik Performanslarındaki Olumsuzluk Nedenleri

Diş restorasyonlarının sürekliliğini sağlayabilmek için günümüzde bir çok yeni materyal geliştirilmekte ve farklı uygulama teknikleri araştırılmaktadır. Ancak restorasyonların klinik yaşamları boyunca performanslarının korunabilmesi olanaksızdır. Amalgam restorasyonlarda performans kayıplarına neden olan defektlerin oluşumu 3 temel faktörden kaynaklanmaktadır:

1) Klinik uygulamalardaki teknik hatalar

Klinisyenin uygulama hatalarından ortaya çıkmaktadır. Bu hatalara kavite preparasyonu sırasında bırakılan sarkık mine dokusunun zaman içinde dış etkenlerle kırılmasıyla plak retansiyonunun meydana gelmesi, amalgamın sıkıştırma işlemindeki yetersizlik, nem kontrolü sağlamadan yapılan yerleştirme, özensiz yapılan bitirme ve cila işlemleri sonrasında ortaya çıkan düzensizlikler ve poröziteler örnek olarak verilebilir.

2) Materyale ilişkin özellikler

- amalgamın korozyona uğraması
- amalgamın sertleşme sırasında basınç altındaki deformasyonu (flow- akma)
- amalgamın sertleştikten sonra basınç altındaki deformasyonu (creep- yayılma)

3) Hastaya ilişkin sorunlar

Kişilerin oral hijyene gerekli özeni göstermemeleri amalgam restorasyonların klinik hizmet sürelerini olumsuz etkilemektedir. Bu üç temel faktör sonucunda amalgam restorasyonlarda bir performans kaybı ortaya çıktığında günümüz diş hekimliği iki farklı konsept iki tedaviye yaklaşmaktadır. Bunlardan birincisi, restorasyonun yenilenmesi (replacement), diğeri ise eğer defekt lokal bir alanı

kaplamaktaysa ultra-konservatif bir tedavi yaklaşımı olan restorasyonun onarımı ya da yeniden yapılandırılmasıdır (repair) (Kamann ve Gangler 2000).

Amalgam restorasyonların sürekliliği ve klinik performanslarının azalmalarına neden olan olumsuz etkenler, geçmişten günümüze bir çok araştırmacı tarafından incelenmiştir:

-Mjör ve ark (1992 ve 2002) çeşitli zaman dilimlerinde yaptıkları çalışmalarında amalgam restorasyonların ortalama ömürlerinin 4.7 yıl ile 15 yıl arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

-Van Nieuwehuysen ve ark. (2003) araştırmaya dahil ettikleri amalgam restorasyonların ortalama ömürlerinin 12.7 yıl, kompozit restorasyonların ortalama ömürlerinin ise 7.8 yıl olduğunu bildirmişlerdir.

-Forss ve Widstorm (2004) yaptıkları çalışmalarında amalgam restorasyonların ömürlerinin ortalama 15 yıl olduğunu belirtmişlerdir.

-Mjör ve Toffenetti (1992), Hickel ve Manhart (2001), Van Nieuwehuysen ve ark. (2003), Forss ve Widstrom (2004) ve bir çok araştırmacı yapmış oldukları çalışmalarında restorasyonlardaki klinik performanslarının, azalmasının temel nedenleri sıklık sırasıyla şu şekilde açıklamışlardır;

-sekonder çürükler

-kırılmalar

-kenar uyumsuzlukları

-post- operatif hassasiyetler

-rezidüel çürükler.

Ayrıca bir dişteki restorasyonun kaç kez yenilenebileceği düşünülmesi gereken önemli bir konudur (Elderton 1988). Yapılacak yeni restorasyonlar ekonomik açıdan da önemli bir gideri oluşturmaktadır. Defektli bir restorasyonun yenilenmesinde, gerek sağlık gerekse ekonomik açıdan çekinceler bulunması, yenileme işlemine karar verilirken düşünülmesi gerektiğinin altı çizilmiş ve restorasyonların yenilenmesi için belirli kriterler oluşturmuştur. Paterson ve ark.

(1995) amalgam restorasyonlarda yenilenme kriterlerini aşağıda yer alan maddelerde ifade etmişlerdir:

- 1) Daha önceleri tamir yapılmış ve sekonder çürük gelişiminin önlenemeyeceği restorasyonlarda
- 2) Post operatif ağrıların ortaya çıktığı restorasyonlarda
- 3) Geniş amalgam restorasyonlarda görülen tüberkül kırıklarında
- 4) Amalgam restorasyonların taşkın olarak işlenmesi ve besin artıklarının sıkışmasıyla oluşabilen periodontal sorunlarda
- 5) Dişte primer çürük gelişimlerinde
- 6) Renkleşmelerin estetik sorun olduğu durumlarda
- 7) İkinci sınıf restorasyonlarda görülebilen isthmus kırıklarında
- 8) İkinci sınıf restorasyonlarda, tamir yöntemiyle sekonder çürüklerin uzaklaştırılamadığı durumlarda restorasyonların yenilenmesi gerekmektedir.

Amalgam restorasyonların avantajları:

- 1) Dayanıklı ve uzun ömürlüdür,
- 2) Isırma kuvvetlerine ve aşınmaya karşı direnci iyidir,
- 3) Diğer materyallere göre daha ucuzdur,
- 4) Tek seansta uygulama kolaylığı sağlar,
- 5) Kaviteye iyi adaptasyon sağlar, minimum büzülme gösterir ve sızıntıya dirençlidir (iyi bir kapanma olmaması halinde bakteri ve besin sızıntısı olabilir bunun sonucunda dolgu kenarında ikincil çürük gelişebilir),
- 6) Erken safhalarda tespiti zor olmakla beraber, yeni çürüklere direnç yüksektir,
- 7) Tamir sıklıkla yapılırken, restorasyonun yenilenme oranı daha düşüktür,

Avantajları;

- Üstün estetik özellikleri
- Dişlerin minimum düzeyde diş sert doku kaybı ile restore edilebilmesi, minimal kavite preparasyonu (Amalgam kavitelerinde olduğu gibi tutuculuk için yardımcı kavitelere gerek yoktur. Çünkü kompozitler asitleme ve bonding işlemler sayesinde oluşan mikro boşluklara mekanik, dişin yapısında bulunan hidroksi apatit kristalleri ile de kimyasal olarak bağlanır. Bu sayede amalgam dolgularda ki gibi mekanik tutuculuk sağlamak amacıyla gerçekleştirilen tutucu kavite preparasyonuna ihtiyaç kalmamaktadır (Önal 2004).

Dezavantajları;

- Polimerizasyon kontraksiyonu ve dolayısıyla mikrosızıntı
- Su emilimi
- Renklenme
- Abrazyona karşı düşük direnç
- Deri temasında kontak dermatit
- Açık dentin üzerinde pulpa irritasyonları ve postoperatif hassasiyet
- Plak birikimine uğraması
- Çekme ve gerilme kuvvetlerine karşı direncinin az olması şeklinde sıralanabilir (Önal 2004).

Adeziv sistemler; dişlerin minimum düzeyde diş sert doku kaybı ile restore edilebilmesini ve yapılan restorasyonlar ile kişilerin estetik görünümünün, olumlu yönde değiştirilebilmesini sağlar. Bu nedenle, son dönemlerde amalgam restorasyonların yapımında önemli oranda azalma görülmektedir (Manhart ve Hickel 1999, Hickel ve Manhart 1999). Diş rengindeki restoratif materyaller genellikle amalgamdan daha pahalıyken, geleneksel amalgam dolgulara estetik bir alternatif

olarak sunulmaktadır. Bunun yanı sıra, özellikle çiğneme kuvvetlerinin yoğun olduğu alanlarda aşınma ve ömürleri konusunda endişeler bulunmaktadır. Restorasyonların başarılı ve uzun ömürlü olabilmesi restoratif materyallere kullanılan ışık kaynağının özelliklerine, hekimin uygulama tekniğine ve dişlerdeki kavite dizaynlarına bağlıdır. Bu nedenle restorasyon gereken dişlerde, bütün bu faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir (Tanoue ve ark. 1998).

Kompozit restorasyonlardaki olası başarısızlık nedenlerini etkileyen durumlar aşağıdaki gibidir: (Önal 2004).

- Polimerizasyon büzülmesi
- Su emilimi ve çözünürlük
- Yüzey pürüzlülüğü
- Işık cihazlarının restorasyonlarının başarısı üzerine etkileri
- Sekonder çürük
- Postoperatif hassasiyet olarak sınıflandırılabilir.

1.1.7.2.1 Kompozit Restorasyonlarda Başarısızlık Nedenleri ve Etkileri

1.1.7.2.1.1 Polimerizasyon Büzülmesi

Rezin materyallerde tüm polimerlerde olduğu gibi monomerin polimer zincirinde düzenleniş biçimlerinden kaynaklanan ve %1.5-3 arasında değişen hacimsel bir büzülme söz konusudur (Jendrychovski ve ark. 2001). Rezin materyallerin polimerizasyon büzülmeleri pre-jel ve post-jel faz olarak iki safhaya ayrılabilir. Pre-jel polimerizasyon süresince rezin kavite içine yayılabilir ve yapı içerisindeki stres azalır. Polimerizasyon sonrasında hareket durur ve büzülme stresi kompanse edilemez. Kavite duvarı ile rezin arasındaki adezyon kuvvetleri post-jel polimerizasyon sonucu oluşan büzülmenin serbest olarak gelişmesini engeller ve

internal streslerin oluşmasına neden olur (Jendrychovski ve ark. 2001). Polimerizasyon sırasında rezinin plastik deformasyonu, akışkanlık özelliği ve higroskopik ekspansiyonu büzülme streslerini bir ölçüde kompanse eder. Adezyon kuvvetlerinin büzülme streslerine karşı koymasıyla oluşan stres birikimi, rezinin elastik limitini aşarsa kompozit dış bağlantısında defektlerin oluşmasına ve bağlanmadaki başarısızlığa bağlı olarak kenar sızıntısı, post-operatif hassasiyet, renklenme ve rekürrent çürük gelişimi gibi bir takım sorunlar ortaya çıkabilir (Yap ve ark. 2001).

Polimerizasyon büzülmesinin ortaya çıkaracağı sorunların başında gelen mikrosızıntı; bakterilerin, sıvıların, iyon ya da moleküllerin kavite duvarı ve buraya uygulanan restoratif materyal arasından klinik olarak tespit edilemeyen geçişleridir (Jensen ve Chan 1995, Frankerberger ve ark. 2000, Jordan 2003). Yavaş olarak gelişen bu durum sonucunda başarısız restorasyonlar gerçekleşir. Maalesef mikrosızıntı kompozit restorasyonlarla ilgili özellikle, Class 2 servikal marjinlerde hala en çok karşılaştığımız problemlerdendir. Bu problemlerin, özellikle mine-sement sınırının altında gerçekleştiği bildirilmektedir. Bu mikrosızıntı, servikal bölgelerdeki yüksek ikincil (sekonder) çürük oranına ve klinik olarak pek çok başarısız restorasyonlara neden olmaktadır (Altun 2005). Restorasyon yapımı sonrası oluşan sekonder çürükler, kenar kırılmaları, kenar renklenmeleri, hassasiyetler, restorasyonun yenilenmesini gerektiren durumlar ve pulpal hasarlardan çoğunlukla sızıntı sorumlu tutulmaktadır. Güncel gelişmelerin takip edilmesi oluşmakta olan mikrosızıntının azaltılmasında önemli bir yer tutmaktadır (Altun 2005, Kalachandra ve Wilson 1992, Hosoda ve ark. 2000).

Kenar uyumu, rezin materyallerde oluşan polimerizasyon büzülmesinden olumsuz yönde etkilenir, kavite duvarı ile rezin arasında bir boşluk oluşur ve kenar sızıntısı meydana gelir (Dayangaç 2000). Yüzey yapısının değerlendirilmesinde restorasyon yüzeyinin çevre mine dokusu ile benzer özelliklere sahip olup olmadığı incelenir. Restorasyonun düzgün ve pürüzsüz bir yüzeye sahip olması, plak retansiyonunu engelleyerek sekonder çürük oluşma olasılığını azaltmaktadır (Weitman ve Eames 1975). Kullanılan restoratif materyalin fiziksel özelliklerine, uygulanan bitirme ve polisaj yöntemine bağlı olarak zaman içinde restorasyonların

yüzey yapısında bir takım bozulmalar meydana gelebilir. Kenar uyumsuzluğunun giderilmesini konu alan araştırmalarda, kullanılan bağlayıcı ajanların, rezin tipinin ve uygulama tekniklerinin kenar uyumu üzerindeki etkileri incelenmiştir (Zidan ve ark. 2005, Abdalla ve Davidson 1993). Uygulama tekniklerinin kenar uyumu üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda, kitle şeklinde (bulk) ve tabakalı yerleştirme (laminare) yöntemleri karşılaştırılmış, diş-restorasyon kenar uyumunun tabakalı yerleştirme (laminare) yönteminde daha iyi bir şekilde elde edildiği gösterilmiştir (Lutz ve ark. 1996). Klinik uygulamalarda kenar uyumunun iyi bir şekilde sağlanabilmesi için, kompozit rezinlerin uygun kondensörlerle (tepiciler) yerleştirilmesi gerekir. Ayrıca rezinin polimerizasyonu sırasında oluşan büzülme ışıqla aktive olan materyallerde ışığa doğrudur ve rezin kompoziti kavite duvarlarının dışına çeker (Goldman 2003). Bu olumsuz özellikleri önlemek amacıyla kompozitler basınç altında polimerize edilmelidir (Lutz ve ark. 1996). Basınç sadece kapalı alanda sağlanabilir. Anterior dişlerde bunun için strip kronlar ve bantlar kullanılmakta iken, posterior dişler için, düzenli olmayan oklüzal yüzeylerine uyum sağlayarak basınç uygulayabilen aletlere ihtiyaç duyulabilmektedir (Bolay ve Görücü 2002).

1.1.7.2.1.2 Su Emilimi ve Çözünürlük

Su emilimi literatürlerde iki yaklaşımla ifade edilmiştir. “Serbest hacim teorisi” sıvıların materyal içerisindeki mikro boşlukların veya diğer morfolojik defektlerin içerilerine diffüze olarak su dengesinin sağlanması, “Interaction teorisi” ise su moleküllerinin kompozit rezinlerdeki polimer zincirlerinin polar gruplarına hidrojen bağı ile bağlanması olarak açıklanmıştır. Daha sonraları iki teörinin de geçerli olduğu ve bu olayların aynı zamanda gerçekleştiği kabul edilmiştir (Bellenger ve ark. 1989) Su emilimi ve çözünürlükte önemli bir klinik problemdir (Kalachandra ve Wilson 1992). Suyun rezin tarafından tutulması, doldurucu ve matriks arasındaki bağlanmanın bozulmasında, matriksin plastizasyonunda, materyalin çekme dayanıklılığı ve aşınma direncinin azalmasında direk etkilidir (Arnold ve ark. 1992,

Santos ve ark. 2002). Ayrıca silan hidrolizi ve mikro çatlakların oluşumu sonucu kompozit rezinlerin ömrünün azalmasına neden olur. Su emiliminin yüksek olması, kompozit rezinlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin zayıflamasına neden olmaktadır (Kalachandra ve Wilson 1992). Kompozit materyallerde, doldurucu miktarı arttıkça su emilimi ve çözünürlük azalmaktadır.

Restoratif materyallerin çözünürlüğü de, biyouyumluluğunu etkilemektedir. Su emilimi, boyutsal değişikliğe, renklenmeye, kenarlarda kırılmalara sebep olmaktadır. Emilim ve çözünürlük, kenar bütünlüğünün, yüzey özelliklerinin ve estetiğin kaybına sebep olmakta ve restorasyon başarısızlıkla sonuçlanmaktadır (Kalachandra ve Wilson 1992).

Yoshida ve arkadaşları (1998) çözünürlüğü; çözünümün süresi, çözünüm ortamındaki solüsyonunun konsantrasyonu, ortamın pH'sı, şekli ve kalınlığı gibi birçok faktörün etkilediğini bildirmişlerdir. Ortengren ve arkadaşları (2001) materyaldeki aşınmayı ve mekanik özelliklerdeki bozulmayı ağız ortamındaki neme bağlamışlardır. Ayrıca bazı araştırmacılar tarafından su ile sitrik asit ve laktik asit gibi zayıf ağız içi sıvılarının, inorganik doldurucularda hasara sebep olduğu bildirilmiştir (Lopes ve ark. 2009).

1.1.7.2.1.3 Yüzey Pürüzlülüğü ve Renklenme

Restoratif diş hekimliğinde kompozit rezinlerin bitirme ve cila işlemleri önemli basamaklardır. Pürüzlü restorasyon yüzeyleri lekelenme, plak birikimi, hasta memnuniyetsizliği, gingival irritasyon ve sekonder çürük oluşumu nedenleri arasındadır. Yüzey pürüzlülüğü kompozit rezin restorasyonların marjinal bütünlüğünü ve aşınmasını da negatif yönde etkiler. Tüm bunların yanısıra kompozit rezinlerin en dış tabakasındaki oksijen inhibisyon zonunun (rezinden zengin tabaka) kaldırılması için de polisaj ve cila işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Çünkü bilindiği gibi oksijen inhibisyon zonu vinil kompozitlerin polimerizasyonunu engellemektedir. Bu bölgede polimerize olmamış artık monomerler yapılan

restorasyonda başarısızlığa neden olabilmektedir (Reis ve ark. 2009). İyi parlatılmış ve düzgün yüzeye sahip restorasyonlar daha estetik ve daha uzun ömürlü olmaktadır (Ryba ve ark. 2003). Heterojen materyaller olan kompozitlerin yüzey düzgünlüğü iç yapıları tarafından etkilenmektedir. Rezin matris ve doldurucu partiküllerin farklı sertlik derecelerine sahip olmaları aynı oranda cilalanmalarına engel olmaktadır. Rezin matrisin yapısı ve doldurucu partiküllerin karakteristiği de yüzey düzgünlüğü üzerinde direkt olarak etkilidir (Yap ve ark. 2004).

Kompozit rezinlerde renk değişikliği çeşitli nedenler sonucunda oluşabilir (Yap ve ark. 2004). Rezinin yapısından kaynaklanan renk değişikliklerine iç renklenme, uygulanmasından kaynaklanan renk değişikliklerine ise dış renklenme denir. Dış renklenmede rezinin kan ya da tükürük ile kontamine olması, yetersiz polimerizasyonu, uygulanan hatalı bitirme ve polisaj işlemleri, kötü ağız hijyeni, sigara ve diyet alışkanlıkları etkili olurken inorganik doldurucu oranı ve rezin içeriği de iç renklenme üzerinde etkili olan faktörlerdir. Makro partiküllü ve bisglisidil metakrilat (BIS-GMA) miktarı fazla olan rezinlerde, mikro-partiküllü ve ışıkla polimerize olan rezinlere göre daha çok iç renklenmeye rastlandığı, inorganik kısmın fazla, rezin içeriğinin az olduğu durumlarda renklemenin daha az olduğu bildirilmiştir (Schulze ve ark. 2003). İç renklenme materyalin kimyasal özelliklerine bağlı olduğundan dış hekimi tarafından kontrol edilemez (Gökay ve ark. 1998). Bununla birlikte, dışsal renklenme, uygun adeziv sistemlerin kullanılması, doğru ağız hijyeni ve uygun yapılan bitirme ve polisaj işlemleri ile kontrol edilebilir. Bu nedenle başarılı bir restorasyon için yüzeyin mümkün olduğunca düzgün olması sağlanmalıdır. Yapılan çalışmalar en düzgün kompozit rezin yüzeyinin polyester strip bant kullanımı ile elde edildiğini bildirmiştir. Ancak düzgün konturlar elde etmek ve oklüzal uyum için yapılan düzeltmeler sonucunda strip matris ile bitirilen düzgün yüzeyler pürüzlü hale gelmekte ve bu pürüzlülüğün giderilmesi amacı ile bitirme ve polisaj işlemleri uygulanmaktadır (Gökay ve ark. 1998). Bitirme ve polisaj işlemleri uygulanmamış kompozit rezin yüzeyi, plak retansiyonunda artışla, dişeti irritasyonuna, ikincil çürük oluşumuna ve yüzey renklenmelerine neden olmaktadır (Barghi ve Alexander 2003).

1.1.7.2.1.4 Kompozit Restorasyonlarda Sekonder Çürük Varlığı

Kompozit restorasyonlarının uygulama aşamaları hassas bir teknikle gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Manhart ve ark. 2004). Aşamalar esnasında kondensasyona bağlı yetersizlikler, uygulama sonrası polimerizasyon büzölmeleri, restorasyondaki kenar uyumsuzlukları, mikrosızıntılar sekonder çürüklerle sonuçlanabilmektedir (Collins ve ark. 1998). Restorasyonun bitirme işlemlerinin yetersizliğinin de sekonder çürüklere neden olduğuna ve restorasyonun yenilenmesi gerektiğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (Browning ve Dennison 1996).

Kompozit restorasyonlarda yukarda belirtilen klinik durumlarda klinik başarısızlığa neden olmakta ve restorasyonun yenilenmesiyle sonuçlanmaktadır. Klinik uygulamalar esnasındaki teknik dikkatsizlikler hastanın restorasyonu kullanımı sırasında hassasiyet duymasına da neden olabilmektedir (Yap ve ark. 2001).

1.1.7.2.1.5 Postoperatif Hassasiyet

Uzun yıllar, vital dentinin asitle pürüzlendirilmesinin diş hassasiyeti ve pulpa inflamasyonu gibi postoperatif problemlere neden olduğu düşünülmüştür (Macko ve ark. 1978). Restoratif rezin materyallerin pulpaya toksik oluşlarından dolayı endişe duyulmuş ve diş derin dokularının korunması tavsiye edimiştir (Socckwell ve Heymann 1985). Fusayama (1987) nın ortaya koyduğu çalışmalar, iyi bir kavite örtölenmesi yapıldıysa asitin ve restoratif materyallerin pulpa üzerine ters bir etkisinin olmayacağı yönündeki önemli bilgiler sağlamıştır.

Klinik olarak başarılı kompozit restorasyonlar elde etmek iyi bir adezyonla mümkündür. Bu nedenle, hem ağız ortamının hem de çevresel faktörlerin adezyona olan etkilerinin bilinmesi ve muhtemel olumsuz etkilerin en aza indirilebilmesi için nem, kan, tükürük ve hava-su şırıngalarından yağ kontaminasyonu gibi çevresel

faktörlerin etkilerinin en aza indirilmesi gerekmektedir. Bu faktörlerin; bağlanmanın kalitesini etkileyerek mikrosızıntıya, sekonder çürüklere, renklenmelere ve post-operatif hassasiyete yol açabileceği bildirilmiştir. Adezyon kuvvetlerinin büzülme streslerine karşı koymasıyla oluşan stres birikimi, rezinin elastik limitini aşarsa kompozit diş bağlantısında defektlerin oluşmasına ve bağlanmadaki başarısızlığa bağlı olarak kenar sızıntısı sonucunda post-operatif hassasiyete neden olmaktadır (Neelagiri ve ark. 2010, Suryakumari ve ark. 2011).

Kompozit uygulama aşamaları esnasında dentinin aşırı derecede asitlenmesi (15 sn. yi aşan uygulamalar) nano sızıntılar sonrası hassasiyet problemlerine yol açmaktadır. Ayrıca kompozitin sahip olduğu toksisite, mikrosızıntı ve dentin kanalcık sıvısında negatif hidrolik basınç ile izlenen rezinin polimerizasyon büzülmesi, rezinin oklüzal stresler altında kaviteden ayrılması, odontoblast yapılarına hidrolik basınç nakletmesi gibi nedenlerle postoperatif hassasiyetler oluşabilmektedir (Brannstrom 1986).

Araştırmacılar bağlanmada Self- etch adeziv sistemlerin, smear tıkaçlarının kaybolmaması ile dentin tübüllerinin tıkalı kalması sayesinde daha az postoperatif hassasiyete neden olduklarını belirtmişlerdir (Perdigao ve ark. 2003).

Kompozit rezin restorasyonlarda görülebilen postoperatif hassasiyet ve sekonder çürük restorasyonun değişimine neden olan önemli sebeplerdir. Restorasyon öncesinde kavite preparasyonu sonrası kavite dezenfektanların kullanımının tedavinin önemli bir tamamlayıcısı olduğu düşünülmektedir (Brannstrom 1986).

Kısacası, post-operatif hassasiyetin pek çok sebebi vardır. Açık dentin tübülleri, boşluklar, iç stresler, çatlaklar ve marjinal sızıntı, post-operatif hassasiyetten sorumludur. Dentin bağının uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi başarı için kritik bir öneme sahiptir. Hassasiyet önleyiciler ve RMGI simanlar, post operatif hassasiyeti azaltmada önemli bir yere sahiptir. Kompozit rezin restorasyonlar için derin kavitelere Fusayama' nın tekniği göz önünde bulundurulabilir. Bugün mükemmel restoratif rezinler ve bağlayıcı maddeler mevcuttur, post-operatif

hassasiyet olmadan posterior kompozit restorasyonun uzun dönem klinik başarı kolay elde edilebilmektedir (Wagh ve ark. 2012).

1.1.7.3 Cam İyonomer Simanlar

Restoratif diş hekimliğinde önemli bir yeri olan cam iyonomer simanı 1970' lerin başında poliakrilik asit likitinin bir silikat cam tozu ile birleşimi sonucu elde edilmiş ve ilk olarak 1972 yılında Wilson ve Kent tarafından tanıtılmıştır. Günümüze kadar hem cam tozu ve hem de poliakrilik asit bileşiminde değişiklikler olmuştur.

Cam iyonomer simanların yapısı ile ilgili son yıllarda yapılan araştırmalar, özellikle kısa çalima ve uzun sertleşme zamanları gibi olumsuz özelliklerini ortadan kaldırmaya ve fiziksel özelliklerini geliştirmeye yönelik olmuştur. Üretici firmalar, kullanıma sundukları ışıkla sertleşen, reçine katkılı cam iyonomer sistemlerin daha üstün fiziksel özelliklere sahip olduğunu ileri sürmektedirler.

Geleneksel asit- baz reaksiyonuyla sertleşen cam iyonomer simanların olumsuz özellikleri ise şu şekle sıralanabilmektedir: (Croll 1990 ve 1992)

1-Uygulama işlemi sırasında neme, sertleşme reaksiyonu sırasında ise su kaybına oldukça duyarlıdırlar.

2- Kompozit reçinelere oranla aha opak yapıdadırlar. Bu özellikleri estetik kullanımlarını sınırlamaktadır.

3-Fiziksel özelliklerinin yeterince gelişmemiş olması nedeniyle büyük basınç altındaki bölgelerde kullanımı önerilmemektedir.

4-Sertleşme süreleri, özellikle çocuk hastalarda kullanımını zorlaştıracak şekilde uzundur.

Önceleri abrazyon ve erozyon kaviterinde kullanımı öngörülen cam iyonomer simanı, daha sonraki yıllarda geniş kullanım alanları bulmuştur. Materyalin bu denli popüler olma nedenlerinden bir tanesi; mine ve dentine fiziko-kimyasal

adezyonu (Gao ve ark. 2000, Saito 1979), bunun bir sonucu olarak da çürüğün temizlenmesi sırasında minimal kavite preparasyonunu yeterli kılmasıdır. Bir diğer neden ise; materyalin flor salma kapasitesidir (Gao ve ark. 2000, El Mallakh ve Sarkar 1990). Araştırmacılar, bu özelliğinden dolayı, materyalin antikaryojenik etkiye sahip olduğunu, minenin demineralizasyonunu yavaşlattığını ve restorasyona komşu mine yüzeylerinde hem primer çürüklerin hem de sekonder çürüklerin önlenmesinde büyük rol oynadığını iddia etmektedir. Eğer asit atağı sırasında ortamda mevcut flor varsa bu tek başına çürüğü önleyemez ama şiddetini azaltmaya yardımcı olabilir. Ayrıca cam iyonomer simanının salınan flora bağlı elde edilen antikaryojenik özellik açısından flor salınımı göstermeyen diğer restorasyon materyallerine üstünlük sağladığı bildirilmiştir (Saito 1979, Donly ve ark. 1995, Hicks ve Flaitz 2000, Weerheijm ve ark. 1993).

Restoratif diş hekimliğinde kullanılan dolgu maddelerinin klinik başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de aşınmaya karşı olan dirençleridir (McKinney ve ark. 1988, Smalles ve Joyce 1978).

Cam iyonomer simanların aşınma direnci ile ilgili kaynaklar gözden geçirildiğinde, Moore ve ark. (1984), McKinney ve ark. (1988), Smales ve ark. (1978) gibi birçok araştırmacının, cam iyonomer simanların, kompozit reçinelere oranla aşınma dirençlerinin az olması konusunda görüş birliği içinde oldukları saptanmıştır. Walls ve ark. da (1988) cam iyonomer simanların süt dişi restorasyonlarında amalgama oranla daha büyük anatomik kayıp gösterdiğini bildirmişlerdir. Moore ve ark. (1984), McKinney ve ark. (1988), gümüş iyonlarının cam partiküllerine kaynaştırılması (sinterlenmesi) ile elde edilen “Cam Cermet” simanların daha az aşındığını ileri sürmüşlerdir.

Bu kaynakların tümü gözden geçirildiğinde cam iyonomerlerin aşınma dirençlerini kendi aralarında derecelendirmede farklı sonuçların ortaya çıktığı belirlenmiştir. Işıkla sertleşen cam iyonomer simanların aşınmasıyla ilgili az sayıdaki çalışmaların sonuçları da farklılık göstermektedir (McKinney ve ark. 1988, Moore ve ark. 1984, Forss ve ark. 1991, Walls ve ark. 1987).

Bu simanların fazla aşınmaları ve basınca karşı dayanıksız olmaları, anatomik bütünlüklerinin kısa sürede kaybolmasına neden olarak, arka grup dişlerdeki klinik başarılarını sınırlamıştır (McLean ve Wilson 1977, McLean 1992, Mount GJ 1995, Van de Voorde ve ark. 1988).

Araştırmacılar, metal ilaveli cam iyonomer simanlarda materyal kaybı, yüzeyde boşluklar ve çatlaklar gözlediklerinden bu tür cam iyonomer simanların, fazla oklüzal yüklere maruz kalan, daimi diş restorasyonlarında kullanılamayacağını belirtmişlerdir (Lidums ve ark. 1996, Wilkie ve ark. 1996).

1.1.7.4 Rezin-Modifiye Cam İyonomer Simanlar ve Poliasit-Modifiye Kompozit Rezinler (Kompomerler)

Cam iyonomerlerin mineye dentine bağlanabilmeleri, diş dokularına uyumu, flor salınımı ile kariostatik etki yapmaları, kompozitler ise estetik olma gibi üstün özellikleriyle ön plana çıkmışlardır. Kompozitlerle cam iyonomerlerin bu üstün özelliklerini bir araya getiren yeni dolgu maddeleri kullanıma sunulmuştur. Bunlar resin-modifiye cam iyonomerler ve poliasid-modifiye rezinlerdir. Her iki dolgu maddesi grubu da cam iyonomerlerin ve kompozitlerin fluor salma ve estetik gibi üstün özelliklerini alırken, özellikle nemden etkilenme gibi kötü özelliklerinin elimine edilmesi amaçlanmıştır (Alpaz 1996, Bracket ve ark. 1998, Brandal ve ark. 1987).

Kompomerler, cam iyonomerlerin özellikleriyle, ışıkla aktive edilen kompozitin özelliklerinin kombinasyonundan ibarettir. Bu yeni materyal geleneksel cam iyonomerlerde bulunan asidik polimerin yerine iki resin ihtiva eder. Bu sebeple hem kompozitlerin polimerize edilebilir gruplarını hem de cam iyonomerlerin asidik gruplarını içermektedirler. Cam iyonomer partiküllerinin resin matrisinde asidik polimerize olabilen monomere ilavesiyle olmaktadır. Bu materyallerin hem polimerizasyon hem de asit-baz reaksiyonuyla sertleştikleri, sertleşme işlemi tamamlandıktan sonra geleneksel cam iyonomerlerden daha üstün bir yapıya sahip

olduğu belirtilmektedir (Bracket ve ark. 1998, Denehy ve Vargas 1996, Papathanasiou ve ark. 1994, Swift ve Van 1995).

Resin modifiye cam iyonomerler cam iyonomer sistemlerine resin bileşiklerinin ilave edilmesidir. Resin modifiye cam iyonomer simanlar ise geleneksel cam iyonomerlerin neme duyarlılığı ve dirençsizliği gibi faktörleri ortadan kaldırmak için sertleşmesi sırasında meydana gelen asit-baz reaksiyonuna ikincil bir ışıkla polimerizasyon ilave edilmiş şeklindedir (Hse ve ark. 1996).

Resin modifiye cam iyonomerler ve poliasit modifiye kompozit restorasyonlar kök çürüğü ve servikal abrasyon kavitelerinde çokça tercih edilmektedir. Kompomerlerin sadece restoratif materyal olarak değil aynı zamanda kanal dolgu maddesi olarak da başarılı bir şekilde kullanılabileceği de belirtilmiştir (Bohsali ve ark. 1998, Ferrari ve ark. 1998, Salama 1998, Toledano ve ark. 1999).

Kompozit kompomer ve resin modifiye cam iyonomerin kenar sızıntısı yönünden araştırıldığı bir çalışmada; kompozitli örneklerde, poliasit modifiye rczinli ve resin modifiye cam iyonomerli örneklerle göre, daha az sızıntı olduğu saptanmıştır. Üç materyalin de mineye dentinden daha fazla tutunduğu gözlenirken, iki resin iyonomer restoratif materyal arasında sızıntı yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır (Denehy ve Vargas 1996, Bracket ve ark. 1998, Owens 1998, Salama 1998).

Kompomerler içinde polimerizasyon büzülmesi ciddi bir sorun olduğundan dolgu maddesinin kalınlığına ve ışık süresine dikkat edilmelidir. Üretici firma tarafından önerilen talimatlar göz önünde bulundurulmalıdır. Mikrosızıntı bir dezavantajdır fakat doğru manüplasyon ve dikkatli klinik uygulamalarla azaltılabilir. Amalgamın, kompozitlerin, cam iyonomerlerin ve resin kompozitlerin önemli avantaj ve dezavantajları şekil 1.6' da yer almaktadır (WHO Report 2009).

Amalgam	Kompozit	Cam iyonomer	Rezin iyonomer
Temel Endikasyon			
*Diş Dolgu maddesi *Yoğun kuvvet altındaki post. restorasyonlar	*Estetik diş dolguları *Veneerler	*Daha az kuvvet alan dolgular *Kavite liner *Kuron ve köprü simanı	*Daha az kuvvet alan dolgular *Kavite liner *Kuron ve köprü simanı
Sızıntı ve tekrarlayan çürük			
Orta dereceli sızıntı	Bağlanma güçlüyse düşük sızıntı	Genellikle düşük sızıntı	Bağlanma güçlüyse düşük sızıntı
Diğer materyallerde olduğu gibi tekrarlayan çürük	Diş dokusu ve materyal bağlantısına bağlı tekrarlayan çürük	*Diğer materyallerle kıyaslanabilen tekrarlayan çürük *Flor salınımı faydalı olabilir	*Diğer materyallerle kıyaslanabilen tekrarlayan çürük *Flor salınımı faydalı olabilir
Dayanıklılık, kırılma ve aşınma direnci			
*Geniş –yük altındaki restorasyonlarda iyiden mükemmele kadar dayanıklılık **Kırılma, geniş-	*Küçük- orta büyüklükteki restorasyonlara kadar iyi dayanıklılık **Yüksek yük	*Zayıf yük altında, yük taşımayan restorasyonlarda ortadan iyi dereceye kadar	* Zayıf yük altında, yük taşımayan restorasyonlarda ortadan iyi dereceye kadar

yüksek yük altındaki rest.da kütle dayanımına, dolgukenarlarındaki parçalanmalara bağlıdır ***Aşınmaya karşı yüksek derecede direnç	altındaki restorasyonlarda kırılmaya orta dereceli direnç ***Aşınmaya karşı orta derecede direnç	dayanıklılık **Kırılmaya karşı düşük direnç ***Çiğneme yüzeylerinde yüksek aşınma	dayanıklılık **Kırılmaya düşükten orta dereceye kadar direnç ***Çiğneme yüzeylerinde yüksek aşınma
Kavite Preparasyonu ve Klinik Önem			
*Diş dokusunun uzaklaştırılması gerekir. **Çeşitli klinik durumlara toleranslıdır. ***Yerleştirme esnasında neme orta seviyede toleranslıdır.	*Adeziv bonding işlemi diş dokusunun daha az alınmasını sağlar. **Çalışılan bölgenin iyi kontrol edilmesi gerekir. ***Yerleştirme esnasında neme toleransı çok azdır.	*Adeziv bonding işlemi diş dokusunun daha az alınmasını sağlar. **Çalışılan bölgenin iyi kontrol edilmesi gerekir. ***Yerleştirme esnasında neme toleransı çok azdır.	*Adeziv bonding işlemi diş dokusunun daha az alınmasını sağlar. **Çalışılan bölgenin iyi kontrol edilmesi gerekir. ***Yerleştirme esnasında neme toleransı çok azdır.

Şekil 1.6 Farklı tipteki restoratif materyallerin avantaj ve dezavantajları

1.1.8 Restorasyonların Yenilenme Nedenleri

İster anterior grup dişler olsun isterse posterior bölge dişleri olsun hekimin restorasyon yenileme kararını alırken dikkat etmesi gereken noktalar şunlardır:

- 1) Sekonder (ikincil) çürük
- 2) Marjinal (kenar) renklenme
- 3) Kütle renklenmesi
- 4) Marjinal (kenar) kırık/ bozulma
- 5) İstmus (boyun) / kütle kırığı, restorasyonun tamamen düşmesi
- 6) Diş kırığı
- 7) Zayıf anatomik form
- 8) Ağrı / hassasiyet
- 9) Materyalin değişimi

1.1.9 USPHS Restorasyon Değerlendirme Kriterleri

İlk defa 1971 yılında, dental restorasyonların klinik değerlendirmesinin gerçekleştirilebilmesi için USPHS kriterleri tanımlanmıştır. O zamandan beri bu kalite değerlendirme aracı klinik çalışmalarda restorasyonların performansını değerlendirmek için tüm dünyada kullanılmaktadır.

Değerlendirme skorları ise şu şekilde tanımlanmıştır:

- 1) Alfa: tüm standartları karşılar (her açıdan mükemmellik)
- 2) Bravo: İdealden çok az sapma görülür bununla birlikte uygundur. Hem alfa hem de bravo klinik olarak uygundur.
- 3) Charlie: önlemek için yenilemeli (ileride oluşabilecek bir zarardan kaçınmak için)

Değerlendirme kriterleri şekil 1.7’ de özetlenmiştir ve sırasıyla:

Kriterler retansiyonu şu şekilde tanımlar:

Alfa: Restorasyon kavite sınırları içinde mevcuttur.

Charlie: Restorasyon kavite sınırları içinde bulunmamaktadır. (restorasyon yeniden yapılması gerekmektedir).

Kriterler kenar renklenmesini şu şekilde tanımlar:

Alfa: Restorasyon sınırlarında herhangi bir renklenme yoktur.

Bravo: Restorasyon sınırlarında marjin boyunca penetre olmayan renklenme vardır.

Charlie: Restorasyon sınırlarında pulpal yönde dentin dokusuna kadar inen renklenme vardır (restorasyonun yenilenmesi gerekir).

Kriterler kenar uyumu (marjinal bütünlüğü) şu şekilde tanımlar:

Alfa: Sondun marjin boyunca takılabileceği görünür bir yarık kanıtı yoktur ve anterior restorasyonlar için diş ve restorasyon arasındaki marjinde renklenme yoktur. Restorasyonun mükemmel durumudur, bu durumun uzun sürmesi beklenir.

Bravo: Sondun marjin boyunca takılabileceği görünür bir yarık varlığı ve anterior restorasyonlar için diş dokusu ve restorasyon arasındaki marjinde renklenme söz konusudur. Bir veya daha fazla özelliğin idealden saptığı, yakın bir gelecekte restorasyonun değiştirilmesi gerekebilir.

Charlie: Dentin veya kaide açığa çıkmıştır ve anterior restorasyonlar için renklenme restoratif materyalde marjin boyunca pulpa yönünde nüfuz etmiştir. Restorasyon değiştirilmediği veya tamir edilmediği sürece, gelecekte diş veya çevreleyen dokuda yıkım oluşması muhtemeldir.

Tüm materyaller için marjinal uyumun mevcut olup olmadığına karar verirken, Ryge tarafından 1973’de tanımlanan, bu kriterlere bakılacaktır.

Kriterler renk uyumunu şu şekilde tanımlar:

Alfa: Restorasyonla diş dokusu arasında renk ve translüsensi açısından uyumsuzluk yoktur.

Bravo: Restorasyonun rengi klinik olarak kabul edilebilir durumda

Charlie: Restorasyon diş rengiyle tamamen uyumsuzdur.

Kriterler sekonder çürük oluşumunu şu şekilde tanımlar:

Alfa: Restorasyon sınırlarında herhangi bir çürük başlangıcı gözlenmiyor.

Charlie: Restorasyon sınırlarında çürük gözleniyor (restorasyon çürük temizlenip, yenilenir).

Kriterler postoperatif duyarlılığı şu şekilde tanımlar:

Alfa: Duyarlılık yoktur.

Bravo: Hafif fakat dayanılabilir duyarlılık var. Hasta için sorun yaratmamaktadır.

Charlie: Duyarlılık var (restorasyonun yenilenmesi gerekmektedir).

Retansiyon	Alfa: Restorasyonda herhangi bir kayıp yok Charlie: Restorasyon tamamen ya da kısmen kaybedilmiş
Kenar renklenmesi	Alfa: Restorasyon sınırlarında herhangi bir renklenme yok Bravo: Restorasyon sınırlarında marjin boyunca penetre olmayan renklenme var Charlie: Restorasyon sınırlarında pulpal yönde dentin dokusuna kadar inen renklenme var
Kenar uyumu	Alfa: Restorasyon sınırlarında sondla hissedilen ya da gözle görülebilen bir aralanma yok Bravo: Restorasyon sınırlarında sondla hissedilen ve gözle görülebilen bir aralanma var Charlie: Restorasyon sınırlarında dentin dokusunu içeren açıklık var
Renk uyumu	Alfa: Restorasyonla diş dokusu arasında renk ve translüsensi açısından uyumsuzluk yok Bravo: Restorasyonun rengi klinik olarak kabul edilebilir durumda Charlie: Restorasyon diş rengiyle tamamen uyumsuz
Sekonder çürük oluşumu	Alfa: Restorasyon sınırlarında herhangi bir çürük başlangıcı gözlenmiyor Charlie: Restorasyon sınırlarında çürük gözleniyor
Postoperatif duyarlılık	Alfa: Duyarlılık yok Bravo: Hafif fakat dayanılabilir duyarlılık var Charlie: Duyarlılık var

Şekil 1.7 Modifiye USPHS/ Ryge kriterleri

1.1.10 Farklı Restorasyon Materyallerinin Klinik Performans Açısından Değerlendirilmesi

Restoratif materyallerin ömrü, pek çok değişkene bağlı olduğu için, tespiti zordur. Klinik olarak tespitinde, çalışma planı, kavite seçimi, hekimin deneyimi, standart olmayan değerlendirme kriterleri ve çalışma grubu gibi değişkenler önemli rol oynar (Mjör 1997). Bununla beraber, pek çok çalışma amalgamın diğer materyallerden daha uzun ömürlü olduğunu göstermiştir (Forss ve Widström 2004, Opdam ve ark. 2007), oysaki başka bir çalışmada kompozitlerin aynı oranda iyi olduğuna dair veriler sunmuştur (Opdam ve ark. 2007). Restorasyonlar için en yaygın başarısızlık sebepleri sekonder çürük ve kırıklardır (Mjör ve ark. 2000, Opdam ve ark. 2007).

Cam iyonomerlerin ömrü amalgam veya kompozitlerden çok daha azdır (Qvist ve ark. 2004, Burke ve ark. 2007), bununla beraber bu materyaller çoğunlukla süt dişlerinde değerlendirilmiştir. Düşük çiğneme kuvvetinin olduğu bölgelerdeki restorasyonlarda, kompozit materyaller cam iyonomerlerden çok daha iyi sonuç vermiştir (van Dijken 2001). Güçlendirilmiş çinko-oksit- bazlı simanlar, yaklaşık bir yıla varan “yarı- daimi” restorasyon olarak kullanımı önerilmiştir (Slutzky ve ark. 2006).

Genellikle, amalgamlar rezin kompozitlere göre daha uzun süre dayanmaktadır (Burke ve ark. 1999), amalgamlar için ortalama 10- 15 yıl, kompozitler için 5- 8 yıl rapore edilmiştir (Mjör ve ark. 2000, Forss ve Widstrom 2001). Benzer şekilde, başlangıç tedaviden 5 yıl sonra başlayan bir çalışmada, kompozit grubunda yaklaşık %50 ilave tedaviye ihtiyaç olduğunu göstermiştir (De Rouen ve ark. 2006).

Farklı restoratif materyallerin yıllık hata oranlarına (şekil 1.8) göre cam iyonomerler en yüksek hata oranına (%7,6) sahipti (Manhart ve ark. 2002, Manhart ve ark. 2004, Mjör ve ark. 2000, van Dijken ve Pallesen 2010).

Espelid ve ark. (1999), gümüşle kuvvetlendirilmiş cam iyonomerlerin ve rezin modifiye cam iyonomerlerin klinik durumlarını kıyaslamışlardır. Resin modifiye cam iyonomerler 24 ay sonra, retansiyon, marjinal bütünlük, sekonder çürük bakımından en iyi sonuçları vermiştir.

Norveç KVIT projesine göre 4 yıl sonra (Vidnes-Kopperud ve ark. 2009), kompomerlerin %95'i, amalgamların %92'si, kompozitlerin %85'i, cam iyonomerler restorasyonların %69'u ağızda kalmıştır. Kompomerin yüksek başarı oranı hekimler tarafından aynı materyalin tercih edilmesi, hekimler arası çeşitliliğin sınırlı olmasına bağlı olabilir. Dental restoratif materyaller arasında hekimlerin tercihi göre, tüm restorasyonların %4.6'sı amalgamdır. Sekonder çürük en yaygın başarısızlık nedeni olarak ifade edilmiştir.

Bir çalışma sonucuna göre her tip dişte (molar- premolar) amalgam daha uzun süre kalıcı olmakta, 13-14 yıl sonra yenilenmesi gerekirken kompozit restorasyonlarda aynı tip dişlerde bu süre 5-6 yıl ile sınırlı kalmaktadır. Restorasyon yenilenme sebebi olarak kompozitlerde temel neden sekonder çürük iken, amalgamda kütle kırığı ve diş kırığı diğer sebepler olarak gösterilmektedir. Zayıf anatomik form, ağrı / hassasiyet, marjinal (kenar) renklenme, kütle renklenmesi diğer sebeplere göre nadiren değişim kararına neden olmaktadır (Tjas 2005).

Bir restorasyonun başarısızlığı, restorasyonun yenilenmesine neden olan pek çok sebeple karmaşık bir değerlendirmedir.

Klinik çalışmaların iki meta analitik derlemesinde yenileme için en sık karşılaşılan sebepler sekonder çürük, kırık, marjinal aralanma, aşınma ve postoperatif hassasiyet olarak bildirilmiştir (Hickel ve Manhart 2001, Manhart ve ark. 2004). Belçika'daki bir diş hekiminden elde edilen veriye göre de, 428 erişkinde yerleştirilmiş olan 722 amalgam restorasyon, 115 kompozit restorasyon, 89 kron restorasyonun, %8 inde kırık, %6' ında sekonder çürük, %5 inde kasp kırığı sebebiyle toplamda % 28 başarısızlık oranı tespit edilmiştir (Hickel ve Manhart 2001).

Genel olarak, posterior bölgede bulunan, stres altındaki restorasyonların yıllık başarısızlık oranları şekil 1.8'de verilmektedir.

Materyal	Restorasyonun yaşı	Yıllık hata oranı
Rezin bazlı kompozitler	8 yıl	% 2,3
Poli-asit modifiye komp.	7 yıl	% 3,5
Rezin modifiye c.ionomer	2 yıl	% 3,1
Cam ionomer	4 yıl	% 7,6
Amalgam	10 yıl	% 2,2

Şekil 1.8 Direk restoratif materyallerin yıllık hata oranları (Manhart ve ark. 2002)

Daha geniş direk restorasyonlar küçük restorasyonlardan çok daha az dayanmaya eğilimlidir (Miyamoto ve ark. 2007, Gilthorpe ve ark. 2002, da Rosa Rodolpho ve ark. 2005). Premolar restorasyonlar molar restorasyonlardan daha uzun zaman dayanmaya eğilimlidir. Finlandiya’da restorasyonların değerlendirildiği bir çalışmada, sekonder çürükler yenileme için en yaygın sebeptir. Kompozit restorasyonlarda %36, cam ionomer restorasyonlar için %52 ve amalgam restorasyonlar için %41 bulunmuştur. Restorasyon kırıkları kompozitlerde %23, cam ionomer %11 ve amalgamda %22 oranında oluşmuştur.

Restorasyonlarda marjinal bütünlük ve sekonder çürüğün gelişimi restorasyonların değiştirilmesinde şüphesiz çok önemli bir faktördür. Downer ve ark. (1999) nın yaptıkları çalışmaya göre, amalgam, Sınıf I ve II kompozit rezin, cam ionomer ve döküm altın restorasyonlar ile ilgili ortalama ömür oranları, Şekil 1.9’da rapore edilmiştir.

Amalgam	< veya =5 yıl (5 çalışmada) 6-10 yıl (15 çalışmada) 11-20 yıl (6 çalışmada)
Kompozit	< veya =5 yıl (5 çalışmada) 6-10 yıl (9 çalışmada) > 14 yıl (1 çalışmada)
Cam iyonomer	< 5 yıl
Altın döküm	<10 yıl (1 çalışmada) 10- 20 yıl (3 çalışmada) 34 yıl (1 çalışmada)

Şekil 1.9 Class I ve II amalgam, kompozit rezin, cam iyonmer ve döküm altın restorasyonlar ve bu materyaller için ortalama ömür oranları (Downer ve ark. 1999)

Bazı in vivo çalışmalarda amalgam restorasyonların marjinal yarıkları değerlendirilip genişliği ölçülmüştür. Bu yerlerden alınan plak örnekleri, bakterinin türü ve miktarı bakımından değerlendirilmiştir. Çalışmaya kontrol grubu olarak açık çürük marjinleri dahil edilmiştir. Geniş marjinal yarıktan (0,4 mmden fazla) alınan plak örneklerinin, klinik olarak sağlam marjin ile dar marjin yarıklarından (0,4 mmden az) alınan plak örneklerinden daha çok MS ve LB barındırmakta olduğu tespit edilmiştir. Bu geniş marjinal yarıklar açık çürük marjinlerinin bakteriyel karakterine benzemektedir. Marjindeki renklenme ile çürük lezyonunun gelişimi arasında korelasyon bulunmayıp; uzmanlar, geniş yarıklı amalgamların koruyucu olarak yenilenmesini tavsiye etmektedirler (Dérاند ve ark. 1991).

Aynı yaklaşımı kompozit restorasyonlar için de uygularsak, renklenmiş marjinleri olan kompozit restorasyonların genellikle çok sayıda mutans streptokoklarına sahip olmasına karşın, marjinal renklenmeler çürüğün tahmininde güvenilir olmayabilir. 0,4 mm den geniş yarıklı marjinler önemli ölçüde daha dar

(0,4 mmden az) yarıklardan daha fazla miktarda bakteriye sahiptir fakat açık çürük lezyonuna göre de MS daha azdır. Yazarlar marjinal renklenmenin çürüğün duvar lezyonlarının gelişimini öngörmeye güvenilir olmadığı için sadece marjinde açık çürük lezyonu olduğunda kompozit restorasyonun değiştirilmesini tavsiye etmektedirler (Kidd ve Beighton 1996, Rezvani-Kaminski ve ark. 2002).

1.1.11 Yüksek Çürük Riskli Bireylerde Restorasyon Uygulamaları ve Restorasyon Ömrü

Diş hekimliği uygulamalarının %80'i toplumun riskli olan %20'lik bölümüne yapılmaktadır (Bratthall 2000). Bu durum, bireylere verilen tedavi hizmetinin sınırlanmasından değil, hastalığın toplumdaki dağılımından kaynaklanmaktadır. Yüksek riskli bireylerde restorasyon ömrü daha kısadır. Çünkü yüksek riskli bireylerde restorasyon yapım ve yenilenme sıklığı değerlendirildiğinde, düşük riskli bireylere oranla iki kat daha fazladır (Roumanas 2010).

Restorasyon materyal tipi, diş sayısı ya da yüzeyi ve bireyin risk durumu restorasyon değişimini belirleyen üç önemli faktördür. Amalgam restoratif materyali, yüksek riskli bireylerde rezin bazlı kompozitlere oranla daha başarılı ve uzun ömürlü olduğu bulunmuştur (Roumanas 2010).

Yeni jenerasyon bonding sistemli kompozitlerin kullanımı asitle pürüzlendirme işlemiyle beraber eski jenerasyon olanlara nazaran daha fazla retansiyon sağlar. Sınıf II kavitelerde sermet siman, kompozit ve camionomer simanların sandviç tekniğiyle yerleştirilmeleri yüksek başarısızlık oranlarına sahiptir, çürük riskli bireylerde de tavsiye edilmemektedir (NHS Centre for Reviews and Dissemination 1999).

Kompozit rezin ve amalgamın her ikisi de direk posterior dolgu uygulamaları için uygun materyallerdir. Günümüzde amalgam kullanımı azalırken, kompozit rezin kullanımı artmaya devam etmektedir. Prospektif klinik çalışmalarda her iki materyalin yıllık başarısızlık oranlarını yer almaktadır (Manhart ve ark. 2004). Bununla beraber, yayınlanmış olan üç çalışmada amalgamın ömrünün kompozitin

ömrüne oranla daha iyi olduğu rapore edilmiştir (Van Nieuwenhuysen ve ark. 2003, Bernardo ve ark. 2007, Soncini ve ark. 2007). Retrospektif bir çalışmada (Van Nieuwenhuysen ve ark. 2003), bu durum kompozit restorasyonlardaki artmış fraktür yüzdesiyle açıklanmaktadır. Diğer çalışmalarda ise, kompozit restorasyonların sekonder çürükler açısından daha yüksek prevelans gösterdiğini bulgulamıştır. Bir diğer retrospektif çalışmada ise, bir diş hekimi tarafından yerleştirilen posterior amalgam ve kompozit restorasyonlar karşılaştırıldığında, ömürleri açısından fark bulunmadığı ancak kompozit restorasyonlarda daha yüksek oranda sekonder çürük ve amalgam restorasyonda da daha yüksek oranda kırık olduğu gözlenmiştir (Opdam ve ark. 2007a, Mannocci ve ark. 2005, Bernardo ve ark. 2007).

Başlangıçta posterior kompozit restorasyonlar için endikasyon sadece küçük restorasyonları içermesine rağmen, materyalin geniş restorasyonlar için de kullanımı giderek artmaktadır. Daha geniş boyutlu restorasyonları kapsayan bazı retrospektif çalışmalar, geniş restorasyonların ömrünün daha kısa olduğunu belirtmektedir. Yüksek riskli bireylerde geniş restorasyon endikasyonunda bu durum göz önünde bulundurulması önerilmektedir (Van Nieuwenhuysen ve ark. 2003, Opdam ve ark. 2007a).

Restorasyon başarısızlığı için bir sebep olarak sekonder çürüğün prevelansındaki farklılıklar, muhtemelen çalışılan populasyonun çürük riski ile alakalı olabilir. Pek çok rasgele kontrollü çalışmalarda diş hekimliği öğrencileri gibi düşük riskli grupları içermektedir ve bazı klinik çalışmalarda uzun dönemde bile sekonder çürüğün olmamasını bu durum açıklayabilir (Raskin ve ark. 1999, Gordan ve ark. 2007). Pek çok çalışma bireylerin çürük riskinin, restorasyon ömrünü önemli ölçüde etkilediğini belirtmektedir (Köhler ve ark. 2000, Van Dijken ve ark. 2006, Opdam ve ark. 2007b).

Çürük riski ve restorasyon ömrü ile ilişkili olarak, yapılan çalışmalarda restorasyon ömrü, yüksek çürük riskli bireyler de 2,5 kat oranında düştüğü bildirilmektedir. Yüksek çürük riskinin restorasyon performansı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur (Köhler ve ark. 2000, Andersson-Wenckert ve ark. 2004, Lindberg ve ark. 2007, Opdam ve ark. 2007b).

Çalışmalar; restorasyon seçiminde özellikle posterior bölgede, yüksek çürük riskli hastalarda amalgamın restorasyon materyali olarak seçilmesinin kompozit restorasyonların ise düşük çürük riskli hastalarda tercih edilmesinin performansı olumlu yönde etkileyeceğini göstermektedir (Bernardo ve ark. 2007, Soncini ve ark. 2007).

1.1.12 Restorasyon Ömrünü Uzatan Uygulamalar

Dental restorasyonların sınırlı bir yaşam süresi vardır ve bir diş restore edildiği zaman, dolguların hastanın hayatı boyunca birkaç kez yenilenmesi olasıdır – (restoratif döngü)(Elderton ve Nuttall 1983). Restorasyonların ömrünü uzatmak amacıyla, yenilenmesi sırasında diş üzerinde oluşan madde kaybı düşünüldüğünde, restorasyonların tamiri önem kazanmaktadır (Elderton 1990).

Tobi ve ark. (1999) na göre, dental restorasyonların giderlerini planlamak ve netleştirmek amacıyla hükümet, hastalar ve diş hekimleri için restoratif tedavilerin ömürlerini bilmek önemlidir. Daha az invaziv olabilen alternatif tedaviler göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar minimal müdahale ile restorasyonların ömrünü uzatacak koruyucu uygulamalar olabildiği gibi, defektif restorasyonların yenilenmesi için alternatif tamir tedavi tipleri kabul edilmektedir. Tedavinin ortalama klinik kararı için hastanın çürük riskini, restoratif tedaviyi ve materyali tanımlamak gereklidir. Restorasyonun yenilenmesi için daha az zaman harcayan ve daha kolay uygulanan ve diş için daha az biyolojik risk içeren başka tedavi seçeneklerinin bulunduğu bir gerçektir (Anusavice 1998).

Moncada ve ark.nın (2008) yaptıkları çalışmada, restorasyonun yenilenmesi için en çok belirtilen nedenin, sekonder çürükler olduğu belirtilmiş ve restorasyonun bütünüyle yenilenmesi gerekliliği belirtilmiştir. Yenilemenin diğer sebebi ise, marjinal defektlerden kaynaklanmaktadır. Aynı çalışmada, marjinlerdeki defektler kapatıldığında, ortalama yaşam süresinin üç yıla çıktığı bilgisi yer almaktadır.

Anatomik form defektleri mevcut ise, restorasyonun ortalama yaşam süresi düzeltme tedavisiyle 4 yıldan fazla olması mümkündür. (Martin ve ark. 2011).

1.1.13 Materyal Seçimini Etkileyen Faktörler

Çürük oluşumunun önlenemediği ya da çürüğün ilerlediği durumlarda komşu sert ve yumuşak dokularla fizyolojik olarak uyumlu, uygun yapı, işlev ve estetik sağlayan restorasyonlar yapmak gerekli olabilir. Günümüzde çürük lezyonların restorasyonlarında hekime ve hastaya seçim imkânı tanıyan çok sayıda materyal geliştirilmiştir, ancak en iyi olduğu iddia edilen restoratif materyal bile zaman içerisinde ağız içinde uygun olmayan çevresel etkilere maruz kalıp bozulabilir (Seppa ve ark. 1998). Restoratif materyallerin ağız içindeki kullanım süreleri kullanılan materyalin dayanım, aşınmaya direnç, suya dayanıklılık, hacimsel stabilite ve renk stabilitesi gibi kullanılan materyalin özellikleri ve uygulandığı ağız bölgesinin yerinin yanı sıra, restorasyonun büyüklüğü ve lokalizasyonu, çiğneme alışkanlıkları ve çiğneme kuvveti, diyet alışkanlıkları, ağız hijyeni alışkanlıklarının derecesi ve devamlılığı, tükürük miktarı ve kimyasını etkileyen sistemik rahatsızlıklar ve bireyin çürük riski gibi etkenlere bağlıdır (Seppa ve ark. 1998). Günümüzde uygulanan direkt restoratif materyaller içinde amalgam özellikle yüksek çiğneme kuvvetlerine maruz kalan arka bölgede uzun yıllar başarılı şekilde uygulanmakta iken, ön bölge restorasyonları için estetik amaçla üretilen rezin esaslı kompozit materyaller, zamanla geliştirilerek bütün kavite tipleri için kullanılabilir hale getirilmiştir (Manhart ve Hickel 1999).

1.2 Restorasyonlar Üzerine Güncel Değerlendirmeler

Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2008-2009 verilerine göre ülkemizde diş hekimliği uygulamalarının %33.8'ini diş tedavileri oluşturmaktadır (Sağlık Bakanlığı 2009). Batı Avrupa ülkelerinde izlenen bu oran %70'dir (Mjör ve ark 2005). Ülkemizde

2006 yılında yaygınlaşan Ağız Diş Sağlığı Merkezleri (ADSM) ’nin diş hekimliği hizmetlerinin arttırılmasına katkısı önemlidir. Hizmetin artması Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)’nda diş tedavi maliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır.

Ülkemizde koruyucu uygulamaların rutin bir sistematığe dayalı olarak gerçekleştirilmemesi ve restoratif işlemlerde “tedavinin ömrüyle bağlantılı olan” tekrarlayan uygulamalar, diş tedavi maliyetlerinin artışından sorumlu tutulmaktadır ve değişik derlemelerde de benzer sonuçlar yer almaktadır (Beirne ve ark. 2005). Yapılan restorasyonlar devlet güvencesi ile ödense de değiştirilmesi gerekebilmektedir. Artan dolgu uygulamaları ile değiştirilmesi gereken dolgu sayısı artmakta ve devletin yükü de sürekli büyümektedir. Net olarak belirtildiği üzere, protetik ve restoratif uygulamalar, koruyucu diş hekimliği uygulamalarının yapılmadığı bireylerde daha fazla görülmektedir ve devlete olan mali yükü hayli yüksektir. Öte yandan, devlet tarafından ödenen tedavi maliyetleri, bu bireylerin ödedikleri sağlık primlerinden daha fazla olabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından ise, restoratif uygulamalar üzerine kurulu diş hekimliği hizmeti olan ülkelerde, DMFT (birey başına düşen ortalama çürük-dolgulu ve çürük sebebiyle kaybedilmiş diş sayısı)’nin en yüksek olduğu ve yine bu ülkelerde aynı zamanda en yüksek sayıda “genç yaş dişsiz bireyin” olduğu bildirilmiştir (WHO 1997). Sistemlerini “koruyucu felsefe ve koruyucu uygulamalar” üzerine kuran ülkelerde ise DMFT’ nin yapısal olarak azalmaya başladığı tespit edilmiştir.

Sağlık politikası ve ekonomik açıdan beklenen sonuçları vermeyen başarısız restorasyonların kısa ömrünün yanı sıra, restorasyon yenileme oranının yüksek olması, gelecekte restoratif tedavinin kalitesi dikkati çekecektir (el Mowafy ve ark. 1994).

1.3 Restoratif Materyallerin Maliyet Açısından Değerlendirilmesi

Çürük atakları posterior dişlerde sıkça görülmektedir ve direk restorasyonlar daha ucuz olmaları, sağlam dokunun daha çok korunması ve klinik performanslarının iyi olması sebebiyle kayıp diş dokusunun iadesinde geniş ölçüde kullanılmaktadır. (Brunthaler ve ark. 2003, Manhart ve ark. 2004). Bu sebeple özellikle posterior

bölgelere yerleştirilen restorasyonlar sık sık değiştirilir ve bireylere ve sağlık sistemine yüksek finansal maliyete sebep olabilir. İngiltere Ulusal Halk Sağlığı Sistemi sadece restorasyon yenilenmesi için yıllık giderleri 173 milyon sterlin olarak tahmin etmektedir (NHS Centre for Reviews and Dissemination 1999).

Widström ve Forss (1998) un çalışma sonuçlarına göre, Finlandiyadaki diş tedavilerinde sadece amalgam kullanımının özel bir seçim olduğunu göstermektedir. Finlandiya’ da çalışmanın yayınlandığı dönemde yetişkinlerdeki restorasyonların 1/3 ünü amalgam oluşturuyorken, günümüzde söz konusu oran %5 den daha azdır. Kron ve seramik restorasyonların yüksek fiyatları ve orta-yaşlı ve yaşlı insanlar için masrafların geri ödenmemesi, çok geniş restorasyonlarda bile kompozit rezinin tercih edildiğini göstermektedir. Restorasyonların farklı tiplerinin göreceli maliyeti Mjör ve ark. (1997) tarafından analiz edilmiş ve küçük kompozit restorasyonların uzun dönem maliyetinin amalgam restorasyonlara göre dört kat olduğu ve büyük restorasyonlarda da farkın daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Restorasyonların fonksiyona katıldıkları sürenin kısa olduğu anket verilerine göre, amalgamdan sonraki dönemde restoratif tedavinin maliyet etkinliğinin düşük olacağı bildirilmiştir. Öte yandan, hayli iyi sonuçların yer aldığı klinik çalışmalar da mevcuttur (el Mowafy ve ark. 1994, Mair 1998). Maliyet analizleri, farklı restorasyonların ömürlerinin ve restorasyonların yerleştirildiği zaman ait maliyetinin yer aldığı raporlara dayanmaktadır. Amalgam restorasyonlar, kompozit restorasyonlardan ve altın dökümden çok daha ucuzdur. (Mjör 1992).

1.4 Uzun Dönem Maliyet

Dental restorasyonların maliyet etkinliği iki ana faktöre dayanmaktadır: yerleştirildiği zamanki maliyet, ilk maliyet olarak ve restorasyonun fonksiyonel kaldığı zamanki maliyet, uzun ömür olarak adlandırılacaktır. Süt dişlerinde, restorasyonların maksimum ömrü, posterior dişler için 10 yıl, anterior dişler için 5 yıldır. Daimi dişlerde, restorasyonların çoğunluğu ilk defa 10-20 yaşları arasında yerleştirilmektedir. Mjör (1992) çalışmasında, uzun dönem maliyeti hesaplanırken hem kadında hem de erkekte ortalama ömür 75 yaş olarak kabul etmiştir. Bu yüzden

60 yıllık öngörüde daimi dişlerin restorasyonlarının maliyet etkinliğini değerlendirmek gerçekçidir.

Kompozit restorasyonların, yüzey örtücü ve “koruyucu restorasyonlar” ın uygulanmasıyla korunmasına rağmen, restoratif diş hekimliğinde yetişkinlerde sıklıkla değiştirilen restorasyonlardır (Simonsen 1989). Restorasyonlar değiştirildiğinde, kaviteler gittikçe daha da genişleyecek, sadece eski restorasyonu dahil etmekle kalmayacak aynı zamanda klinisyenler kavite preparasyonunun durumuna bakmaksızın marjinleri yeniden şekillendirecektir (Elderton 1977). Lutz ve ark nın (1987) bir çalışmada bu yazarlar tarafından “geri sayım” olarak adlandırılan, bir restorasyonun büyüklüğü ve karmaşıklığındaki bu artışın asıl sorun olmasına rağmen, bu uzun dönem maliyet analizleri dahil edilmemiştir. Bununla beraber, belli sayıda amalgam veya kompozit restorasyonların değişimlerinin gerçekleştirilmesi sonrası, endodontik/ tam kron ve altın restorasyonların maliyetlerinin tartışması indirekt olarak değerlendirilmiştir.

1.5 İlk Maliyet

Dental tedaviler için hesaplanan ücretlerin temelini, tedavi için harcanan zaman ve giderler içermektedir. Yani, indirek restoratif tekniklerin (iki- aşamalı) maliyeti, direk olarak yerleştirilen materyalin kullanımından daha pahalı olacaktır. Bununla beraber; indirek restorasyonların ağızda kalış süresinin ortalama 30 yıl olduğu düşünülürse, maliyet / ağızda kalış süresi oranlandığında maliyet azalacaktır. Christensen’in bir çalışmada (1989) temel olarak amalgam kullanarak ve maddi tanımı 1X vererek, posterior restorasyonlar için aşağıdaki ücretleri önermiştir:

<u>Restorasyonlar</u>	<u>Maliyet birimi</u>
Amalgam	IX
Altın döküm inlay, onlay ve kron	8X + alayım
Direk yerleştirilen kompozit	2.5X
Direk rezin inlay ve onlay	6X
İndirek rezin inlay ve onlay	8X
Fırınlanmış porselen inlay ve onlay	8X

Döküm seramik inlay ve onlay	8.5X
Metal destekli porselen	8X + alaşım

Restoratif tedavinin uzun dönem maliyetinin tahmininde, aşağıdaki alternatif tedavi maliyetleri üç- yüzlü posterior restorasyonlar için kullanılmıştır:

<u>Restorasyonlar</u>	<u>Maliyet birimi</u>
Amalgam	1X
Direk yerleştirilen kompozit	2.5X
Altın döküm restorasyon	9X
Altın döküm kron, metal dest. porselen dahil	1X

Amerikada dental ücretlerin anketlerinden elde edilen bir çalışmada (Wilson 1991), farklı tedavi maliyetleri coğrafi bölge, uygulama konumu ve sigortalı hasta yükünün yüzdesine göre listelenmiştir. Bağlantılı maliyetler, posterior restorasyonlar için Christensen (1989) tarafından belirtilenlerden biraz farklıdır, örneğin posterior amalgam maliyeti posterior kompozite göre yaklaşık 1:1,25 dir. Altın kron maliyetleri iki- yüzlü amalgamın yaklaşık 8- 9 katıdır. Döküm inlay, onlay ve yoğunlaştırılmış altın için bir ücret listesi verilmemiştir. Bu sonuçların; ulusal ve bölgesel araştırmada % 27,3 lük bir yanıt oranını temsil eden sadece 681 uygulamanın bulgularına dayandığı akılda tutulmalıdır (Mjör 1992).

Amalgam, kompozit ve altın folyo tek yüzlü restorasyonların uzun dönem maliyetlerinin bir örneği aşağıdaki ilk maliyet birimine dayalı sunulmuştur:

<u>Restorasyonlar</u>	<u>Maliyet birimi</u>
Amalgam	1X
Direk yerleştirilen kompozit	1.25X
Sıkıştırılmış altın	6X

1.6 Ağız Diş Sağlığı Uygulamalarının Ekonomik Boyutu

Her yaş grubunu etkileyen diş hastalıklarının, yaygın olması fakat ölümcül olmaması tedavi giderlerinin yüksek olmasına neden olmaktadır. Bu tip bir yaygınlık, pek çok modern ülkede bile diş restorasyon hizmetinin verilmesi açısından sağlık sistemini zorlayabilmekte ve restorasyon işlemleri, ek bütçe arayışlarını kaçınılmaz kılmaktadır (Petersen 2003). Zira sorun yalnızca restorasyon için gereken yetişmiş eleman ihtiyacı değil, aynı zamanda tedavisi için ciddi alt yapı yatırımlarına olan gereksinimden de kaynaklanmaktadır (Jokstad ve ark. 2001).

Amerika Birleşik Devletleri’nde, ortalama yıllık diş tedavi harcamaları; akciğer kanseri- romatizmal hastalıklar ve dolaşım hastalıkları için harcanan paranın yaklaşık 2,4 katı civarında tahmin edilmektedir (Hutubessy ve ark. 2001). Örneğin, İngiltere’de 1974-1975 yılları arasında diş hastalıklarının tedavi maliyetinin; kanser, seker hastalığı ve kalp rahatsızlıklarına harcanan miktardan daha fazla olduğu belirtilmiştir (Knowland 1979). Aslında bu durum pek çok dünya ülkesi için de geçerliliğini korumaktadır. Örneğin; 1989’da Kanada’da diş tedavileri için harcamaların maliyetinin 3.1 milyar dolar olduğu hesaplanmıştır. Bu harcamaların sadece %14’ü kamu fonundan karşılanmıştır (Leake ve Porter 1993). Kanada’da 1986 rakamlarına göre diş tedavi harcamaları, kardiyovasküler hastalıklardan ve mental bozukluklardan sonra üçüncü sırada yer almakta ve 2000 yılı için diş tedavi harcama maliyetinin yaklaşık olarak 6.4 milyar dolar olduğu ifade edilmektedir (Ismail 1999). Benzer bir durum ABD’de de görülmektedir ve bu ülkede diş çürüğü ve sonuçları için yıllık harcama; akciğer kanseri, kalp damar hastalıkları ve romatizmal hastalıklar için harcanan paranın 2 katıdır (House ve ark. 2004).

Sağlık harcamalarında, hastalığın tedavi edilmesi esnasında karşılaşılan “direkt maliyet” yanında, bu tedavi esnasında karşılaşılan “indirekt maliyetler” özellikle diş tedavi maliyetlerinin tam olarak hesaplanmasını zorlaştırmaktadır. Örneğin; diş tedavisi için hastaneye giden bir bireyin “ulaşım harcaması” ve o gün

işe gitmemesi sonucu oluşan “iş gücü kaybı”, değerlendirilmesi gereken basit ama önemli detayları oluşturabilir. Bütün bu detaylarla bağıntılı bir sistemik veri olmasa da diş hastalıklarının önlenmesi ve tedavisi için toplamda sarf edilen emek düşünüldüğünde, ekonomik maliyet tek başına önemli bir yere sahiptir.

Bailit ve Silversin (1981), “Diş hastalıklarının bireylere veya toplumlara olan gerçek maliyetini, hastalığın önlenmesi, yok edilmesi ve tedavi edilmesi için kullanılan bütün kaynakların toplamının ölçülmesiyle hesaplanabileceğini belirtmişlerdir.

Hastalığın toplam maliyeti 3 unsurdan oluşmaktadır:

1. Özel kurumlar (muayenehaneler, merkezler, poliklinikler) ve kamu kurumlarında (diş hastaneleri, ağız-diş sağlığı merkezleri vs.) ağız-diş sağlığı için yapılan harcamalar,
2. Diş hastalıklarına bağlı olarak oluşan iş gücü kaybının ekonomiye olan etkisi,
3. Diş hastalıklarının psiko-sosyal maliyetinin parasal ölçümü.

Amerika Birleşik Devletleri’nde 1978 yılı diş hastalıkları için harcamaların toplam maliyeti yaklaşık olarak 13 milyar dolardır (Miller, 1981). 1975’de diş sağlığı için cepten ödenen ortalama gider kişi başına 41 dolarken toplam sağlık harcamaları için bu rakam 245 dolardır. Kişi başı yıllık 58 dolarlık harcamayla bütün yaş grubu arasında en yüksek maliyetli 45-64 yaş grubu bireyler oluşturmaktadır (Wilder 1978). Amerikan Ulusal Kronik Hastalıkları Önleme ve Sağlığın Geliştirilmesi Merkezi verilerine göre 2004 yılında Amerikalılar yaklaşık olarak 500 milyon diş hekimi ziyareti gerçekleştirmişler ve tahmini olarak diş kliniklerinde 78 milyar dolar harcamışlardır. Sağlık sigortası altında ağız diş sağlığı servislerinde yapılan toplam harcamaların sadece küçük bir miktarı 65 yaş ve üstü bireyler için gerçekleştirilmiştir (Centers for Medicare and Medicaid Services 2004). Karşılanması ve dengelenmesi zor bu büyük maliyet sebebiyle ABD’de “sağlık sigortası”, rutin dental uygulamaları içermemekte (diş çekimi - dolgu – diş taşı temizliği) ve sadece spesifik nedenlerden dolayı hasta olan bireylerin dental ihtiyaçlarını içermektedir (çene kırığı-gömülü diş çekimi) (Oral Health in America: A Report of the Surgeon General 2000). Indirekt dental harcamalarla ilgili olarak yapılan bir ulusal değerlendirmede, ABD’de hastaların diş hekimi koltuğunda 84 milyon saat harcadıkları (her ziyaret 15 dk

olarak farz edilmiş) belirlenmiş; ortalama ulaşım süresinin 1 saat ve bekleme süresinin ise 15 dakika olduğu hesaplanmıştır. En iyi tahminlere göre ise diş sağlığı hizmetleri için yılda yaklaşık olarak 405 milyon saat iş gücü kaybı veya okul devamsızlığı yaşandığı tespit edilmiştir (Howie ve Drury 1978). Benzer olarak 1978’de yaptıkları çalışmada Howie ve Drury, ABD’de yılda yaklaşık olarak 7 milyon dental akut durumun yaşandığını ve bu durumdan her 100 Amerikalı’dan 3,3’ünün etkilendiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun, “akut bronşit insidansından” daha yüksek olduğunu da bulgulamışlardır. Dental sorunların, yılda 25 milyon aktivitesi kısıtlanmış saate mal olduğu ve bu durumun her 100 kişiden 12.1’inde görüldüğü de ifade edilmektedir. Diş ağrısı ve benzeri sebeplerle ABD’de toplam 8.8 milyon saatin yatakta geçirildiği ve bu durumdan da her 100 kişiden 4.2’sinin etkilendiği bildirilmiştir (Howie ve Drury 1978). Dental koşullara bağlı olarak oluşan iş gücü kaybı değerlendirmeleri oldukça farklıdır. Bu alanda ki araştırmalar kısıtlı olmasına rağmen dental problemlerin iş gücü kaybıyla ilişkisini ortaya koyan iki önemli çalışma vardır. Bunlardan birincisi ABD’de Ulusal Sağlık Bakanlığı’nin (NHIS- National Health Interview Survey) yaptığı bir araştırma anketidir. İkincisi ise Reisine ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalardan elde edilen verilerdir. NHIS’den elde edilen verilere göre 1984 yılı boyunca ABD’de ağız-diş sağlığı problemlerinde her yıl 100 çalışanın 3.2 gün iş gücü kaybı olduğu tahmin edilmektedir (National Health Interview Survey 1984). 1982 yılında dental problemler için her 100 çalışma günü için 2 günlük kayıp olduğu hesaplanırken (Bailit ve ark. 1982) 1983 yılı için bu rakamın 2.5 olduğu tahmin edilmektedir. Çalışan kesimde dental problemlere bağlı olarak meydana gelen iş gücü kaybı oldukça orijinal bir bulgudur, zira son 30 yıl içinde diş hastalıkları prevalansının genel popülasyonda azaldığı bildirilmektedir (Broen ve ark 1987). Diş hastalıklarının sebep olduğu gün kayıpları üzerine en kapsamlı derleme Bailit ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (Bailit ve ark 1982). Bu çalışma, Reisine’nin çalışmasına benzer toplumsal yapıya sahip olan Connecticut’ta yaşayan yetişkinler üzerinde gerçekleştirilmiştir (Reisine 1984, Reisine ve Miller 1985). Hartford bölgesinde yaşayan 2541 çalışan yetiştirene rastgele telefonla ulaşılmış ve görüşülen bu kişilerin iş gücü kaybını belirleyebilmek için bir yıl boyunca takipleri sağlanmıştır. Çalışmada, örneklerin %26’sında dental problemlere ve ziyaretlere

bağlı olarak iş gücü kaybı olduğu görülmüş; en çok iş gücü kaybının ise koruyucu ve restoratif işlemler için yapılan diş hekimi ziyaretleri sırasında olduğu bildirilmiştir. Ortalama kaybedilen iş saati her birey için 1,3 saat olarak değerlendirilmiştir. Düşük sosyo-ekonomik statü ve çok zor yapılan tedaviler de daha fazla iş gücü kaybı yaşatmıştır. Bu durumun sebebi olarak; daha düşük sosyal sınıfta olan bireylerin, semptomlar şiddetleninceye kadar tedavilerini yaptırmadıkları ve bu sebeple hastalığın tedavisinde güçlükler yaşandığı ve daha çok zaman harcandığı yorumu yapılmıştır (Bailit ve ark 1982).

1.7 Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri

Maliyet kavramı, genel olarak, belirli bir amaca ulaşmak için katlanılan özverilerin (fedakârlıkların) parasal ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Analiz; bir bütünün parçalarının ve bu parçaların bütünü oluştururken kendi aralarında oluşturdukları ilişkilerin incelenmesi, değerlendirilmesidir. Bir başka ifade ile analiz kavramı, kısaca, “inceleme, tahlil” anlamındadır. Maliyet, sabit ve değişken maliyetlerin toplamından elde edilir. Sabit Maliyetler, işletme henüz faaliyete başlamadan, faaliyete hazır halde bulunmasının maliyetidir. Sağlık işletmelerinin (ADSM ya da Diş Hastanesinin) hizmete hazır halde bulundurulmasının maliyetidir. Değişken Maliyetler, İşletmenin faaliyete geçmesinin mal ve hizmet üretmesinin maliyetidir. Kısaca faaliyetin maliyetidir. Üretim miktarı arttıkça bu maliyette artar.

Maliyet Analizi, sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların, toplum sağlığına en fazla katkıyı sağlayacak biçimde hangi hizmetlere, ne miktarda tahsis edileceği ile ilgili sistematik düşünme ve hesaplama metodolojisidir. Drummond (2005), maliyet analizini, birbirinin alternatifi olarak kabul edilen sağlık programlarının hem maliyetlerini hem de sonuçlarını (sağlık çıktıları) karşılaştıran ve karar alma aşamasında politika yapıcılara yardımcı olan bir süreç olarak tanımlamaktadır. Sağlık hizmetlerine olan ihtiyacın artmasına ve sağlık teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak, artan sağlık harcamaları son yıllarda kamu bütçesi üzerinde büyük bir yük

oluşturmaktadır. Sağlık harcamalarında bu hızlı artış sonucunda, Dünya Bankası ve uluslararası para fonu gibi kuruluşlar, ülkelerinin sağlık sistemlerine harcamaları kısımaya yönelik reformlar getirmişlerdir. Bu düzenlemeler aynı zamanda kaynakların verimli ve etkin kullanımına yönelik çözüm önerileri de getirmiştir.

Maliyet ve sonuçlara ilişkin veriler, ekonomik değerlendirme teknikleri kullanılarak birlikte ele alınırlar. Ekonomik değerlendirme teknikleri, seçilen perspektife göre, en iyi sonucu, en az maliyetle sağlayan alternatiflerin karşılaştırılması esasına dayanır. Bu amaçla birçok değerlendirme yöntemi geliştirilmiştir: (Drummond 2006).

- 1) maliyet-yarar(lanım) (cost-utility) analizi,
- 2) maliyet-fayda (cost-benefit) analizi,
- 3) maliyet- etkililik (cost-effectiveness) analizidir.

Tam bir ekonomik değerlendirme analizi olarak kabul edilmeyen maliyet-minimizasyon (cost-minimization) analizi en az maliyetli alternatifi belirlemek için kullanılır ve bu nedenle, alternatiflerin sonuçlarının (outcomes) aynı olması gerekir. (Drummond 2006). Sağlık sektöründe aynı sonuçları ortaya çıkaran müdahalelerin sınırlı sayıda olması nedeniyle bu tekniğin kullanımı çok yaygın değildir.

1.7.1 Maliyet-Yarar(lanım)Analizi: (cost-utility)

Gerek tarihsel kökenleri gerekse de kullanım alanı olarak maliyet etkililik analizinden farklılaşan maliyet-yarar analizi klasik refah iktisadı yaklaşımından türetilen ve alternatiflerin hem yararlarının hem de maliyetlerinin parasal birimlerle ifade edildiği bir yöntemdir (Hauck ve ark. 2004). Bu yöntem çıktıların da parasal birimlerle ifade edilebilmesine olanak tanınması nedeniyle diğer yöntemlere göre oldukça geniş bir kullanım alanına sahiptir. Özellikle kamu yatırımlarına karar verme sürecinde ve verimliliklerinin değerlendirilmesinde kullanıma elverişli bir yöntemdir. Bireysel yararın (yaşam süresinin ve/veya kalitesinin artması vb.) öneminin ortaya

çıkıldığı bu yöntemde öncelikler belirlenirken alternatif uygulamalar net yararlarına göre sıralanmakta ve en yüksek net yarar içeren uygulama seçilmektedir

Maliyet-yarar analizinde en tartışmalı konu Hurley'in (2000) belirttiği gibi hangi yararların analize dahil edileceği ve daha da önemlisi nasıl ölçüleceği ile ilgilidir

Literatürde bir program ya da müdahaleden beklenen yararının ölçülmesinde iki farklı yaklaşım geliştirilmiştir (Folland ve ark. 2006). Bunlardan ilki beşeri sermaye (human capital) yaklaşımı olarak tanımlanmakta ve beklenen yarar olarak bireyin gelecekteki gelirinin bugünkü değeri kullanılarak ölçülmektedir. Beşeri sermaye yaklaşımının yüksek gelirliler ile düşük gelirliler, çalışanlar ile çalışmayanlar (yaşlı, çocuk vb.) arasında bir ayırma neden olduğu ve bireyin ölüm, yaralanma ve hastalık gibi sağlıkla doğrudan ilişkili riskleri göz önüne almadığı varsayıldığından diğer yaklaşım olan ödeme istekliliği (willingness-to-pay) yaklaşımı geliştirilmiştir. Ancak bu yeni yaklaşımda en önemli sorun ise bireylerin ölüm ya da yaralanma riski karşısında ödeme istekliliğini tam olarak ortaya koyabilen güvenilir verilere dayandırılmamasıdır. Dolayısıyla diğer yöntemlere göre oldukça geniş bir kullanım alanı olmasına karşın insan yaşamının ve yaşam kalitesinin parasal birimlerle ölçülme gerekliliği ve hem analizlerin güvenilirliğinin düşük olması hem de etik kaygılar nedeniyle uygulamada çok fazla benimsenen bir yöntem değildir.

1.7.2 Maliyet-Fayda Analizi: (cost-benefit)

Bu yöntemde de maliyetler parasal birimlerle ölçülürken çıktıların ölçülmesinde diğer yöntemlerden farklılaşmaktadır. Aslında maliyet-etkililik analizi ile benzerlik göstermesine karşın yalnızca çıktıların ölçülmesi ile ilgili teorik temellere dayandırılmayacak bazı farklılıkları da bulunmaktadır. Maliyet-fayda analizinin bazı durumlarda tercih edilmesine neden olan en önemli farklılık herhangi bir sağlık programının uygulanması/teknolojinin seçimi sonucunda bireyin yaşam kalitesinde meydana gelen değişikliklerin de çıktı ölçütü olarak ele alınmasıdır. Bu yüzden

yaşam kalitesinin en önemli çıktı olarak kabul edildiği durumlarda maliyet-fayda analizi kullanılmaktadır. Örneğin kronik böbrek yetmezliği ile ilgili bir tedavi yöntemi bireyin yaşam süresinin uzatması nedeniyle bu durumda yaşam süresi önem kazanırken, bir tür romatizmal hastalık olan artrit tedavisi sonucunda bireyin fiziksel ya da sosyal fonksiyonlarını yerine getirebilmesi hatta psikolojik durumu bile iyileşme sürecine dahil edilmektedir. Kısacası bu gibi durumlarda yaşam kalitesi ön plandadır. Bununla birlikte maliyet-fayda analizi aynı zamanda farklı programların sonuçlarının karşılaştırılmasında da kullanılabilmektedir (Cunningham, 2000). Maliyet-fayda analizinde en yaygın çıktı ölçütü ise kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılıdır (**quality-adjusted life years- QALY**). Kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılı kavramının ortaya çıkışı 1960'ların sonuna dayanmaktadır. İlk kez Klarman ve ark. (1968) tarafından kronik böbrek yetmezliğinin tedavisinde böbrek nakli ile diyaliz tedavisi karşılaştırıldığında böbrek nakli ile yaşam kalitesinin daha fazla arttığı sonucuna varıldığından dolayı yaşam kalitesi önem kazanmıştır. Burada en çok tercih edilen sağlık düzeyi en yüksek ağırlığa sahip olmakta ve analizde öncelikli olarak değerlendirilmektedir. Eğer skorlar 0 ya da 1 olarak kabul edilirse 0'ın ölümü 1'in ise mükemmel sağlığı gösterdiği varsayılmaktadır. Ancak bu iki uç değer arasında farklı skorlar da olabilmektedir (Drummond ve ark. 2005).

Bundan dolayı QALY hastanın mükemmel sağlık durumunda geçirilmiş yılını ve belirli bir tedaviden sonra kabul edilebilir bir kalitede olmak şartıyla ne kadar daha fazla ay ya da yıl yaşadığını gösterir. 1993 yılından bu yana bir yaşam kalitesi endeksi olarak engelliliğe ayarlanmış yaşam yılı da (disability-adjusted life years- DALY) alternatif çıktı ölçütü olarak kullanılmaktadır. DALY kaybedilen yaşam yılları ile engellilikle beraber geçen yaşam yıllarının bir toplamıdır (Fox ve ark. 2001). Bir müdahalenin DALY üzerine etkisi ise müdahalenin yapılması ile yapılmadığı durum karşılaştırılarak ölçülmektedir.

- Yaşanan 1 yıl $\times$ Yaşam kalitesi ağırlık endeksi 1 ise = 1 QALY

1986 yılında Birch DMF indeksinin gelişmiş bir çeşidi olarak diş hekimliği alanında da QATY (quality-adjusted tooth years)- kaliteye göre ayarlanmış diş yılı ve QAPY (quality-adjusted prosthesis years) kaliteye göre ayarlanmış protez yılı endekslerini tanımlamıştır. Sağlıklı diş yüzeyi indeks skoru 1 kabul edilirken, dolgulu diş yüzeyi

ve dolgu yenilenmesi 0,72; mine lezyonu 1, dentin çürüğü 0,51 ve diş çekimi 0 skoru almaktadır (Downer ve O'Brien 1994).

1.7.3 Maliyet-Etkililik Analizi: (cost-effectiveness)

Bu yöntem uygulamada, tıbbi müdahalelerde, mevcut durum ile alternatif uygulamalar arasında karşılaştırmalara dayanarak, müdahaleler sonucunda beklenen sağlık düzeyini maliyetlerle birlikte değerlendiren bir yöntemdir. Burada temel unsurlar maliyetler ve uygulanan sağlık programlarının etkililiğidir. Ancak Maliyet-Etkilik analizinde öncelikli olarak amacın ne olduğunun ve buna bağlı olarak karşılaşılan sorunun çözümü yolunda alternatiflerin sistematik olarak açıkça tanımlanması gerekir.

Bu yöntemde maliyetler parasal ifade edilirken, sonuçlar her alternatif için etkililik birimi başına maliyet olarak gösterilir.

Örneğin; diş tedavisinde teşhis edilen vaka başına maliyetleri değil, aynı zamanda kurtarılan diş ve bu dişin ağızda kalma süresinin uzatılmasının sağlanması amacıyla (etkililik), bütün alternatif programların daha tutarlı karşılaştırılması gerçekleştirilmektedir.

Sonuçta, Etkililik birimi başına en düşük maliyete sahip olan sağlık programını, yüksek etkililiğe sahip en az maliyetli olanı tercih edilmektedir.

Maliyet- etkililik analizinde kullanılan etkililik “tıbbi etkililik” olarak değerlendirilmektedir. Bu da çıktıların yapıldığı alana göre değişmektedir. Diş tedavisinde tedavi edilen dişin ağızda kalma süresi ve bu süreçte yeni bir tedaviyi gerektirip gerektirmeyeceği ile koruyucu tedavi uygulamasında ise dişin ağızda kalma süresi çalışmalarda kullanılmalıdır.

Etkililik değerlendirmesi ile ilgili temel kaynak tıbbi çalışmalar ve sonuçlarıdır.

Alternatif programlar/ tedavi metotları sistematik bir analize dayanarak açıkça ortaya konulduktan ve en uygun çıktı ölçüsü belirlendikten sonra diğer önemli bir unsur maliyetlerin tanımlanması ve ölçülmesidir (Drummond 2005).

Literatürde, maliyetler bir sağlık sistemi içerisinde, doğrudan, dolaylı ve ölçülemeyen maliyetler olarak ayrılmaktadır (Drummond 2005).

-Doğrudan Maliyetler: Tedavinin gerçekleşmesi ya da koruyucu tedavi ile ilgili olarak ortaya çıkan maliyetlerdir: ilaç, yönetim giderleri

-Dolaylı Maliyetler: Bina amortismanıdır.

Bu maliyetler (Doğrudan Maliyetler) tedavi kurumunda gerçekleştiğinden her bir hasta için hesaplanması gereken mikro maliyetlerdir.

Dolaylı maliyetler ise daha çok şahısları ilgilendirmektedir (çalışma kayıplar vs).

-Ölçülemeyen Maliyetler: Ölçülenin yan maliyetleridir.(Hastaların ağrı ve psikolojik duyguları vb.)

Karthals ve Deboks tarafından yapılan çalışmalarda maliyetlerin hesaplanmasında toplumsal bakış açısı benimsenmiş, hastalığın tedavisinden sonraki süreçte ortaya çıkan tedavi giderlerinin de maliyetlere dahil edilmesi benimsenmiştir.

Örneğin, diş tedavisinde mevcut tedavinin yanında yaşanan süreçte ağızda kalan bu dişin tedavi giderleri, diş kayıpları halinde doğacak protez giderleri de bu anlayışa göre maliyetlere dahil edilecektir.

1.7.3.1 Maliyet-Farklılık Oranı

Bütün alternatifler arasında (diş tedavisi- koruyucu diş tedavisi) hem yüksek etkililiğe sahip, hem de en düşük maliyetli olanın seçilmesinde maliyet etkililik oranı kullanılmaktadır. Bu oran alternatif program uygulamaları ya da sağlık müdahalelerinin, sağlık çıktılarına olan etkilerine göre öncelikleri belirlemeye olanak sağlamaktadır.

Ancak maliyet- etkililik oranı, birbirinden bağımsız programları ve birbirini dışlayan sağlık programları olmak üzere iki ayrı biçimde hesaplanmaktadır.

a-Birbirinden bağımsız sağlık programlarında, bir programın sonuçları ve maliyetleri, diğer programların sonuçları ve maliyetlerinden etkilenmezken,

b-Birbirini dışlayan programlarda ise bir programın hem maliyetleri hem de sonuçlarının diğerlerini etkilediği kabul edilmektedir.

Birbirinden bağımsız sağlık programları için Maliyet-Etkililik Oranı (MEO):

Maliyet-Etkililik Oranı: Bir sağlık prog/ müdahalesinin maliyeti

Prog/ müdahalenin sonucu

ile hesaplanmaktadır (Garber 1999).

Birbirini dışlayan müdahale/ sağlık prog. da kullanılan oran ise Marjinal Maliyet Etkililik Oranı (MMEO) olarak tanımlanmaktadır (Garber 1999).

MMEO: Maliyet Alternatif –Maliyet Mevcut Müdahale ile hesaplanmaktadır.

Etkililik Alternatif –Maliyet Mevcut Müdahale

1.7.3.2 Duyarlılık Analizi

Bir ekonomik değerlendirme sürecinde bütün parametrelerin tam olarak bilinmesi olanaksızdır. Belirsizlik oranı sağlık hizmetlerinde daha fazla önem taşır. Maliyetlerin olduğu yere ve hastalıklara bağlı olarak değişmesine, çalışmalarda beklenen kazanç ve kayıpların olması gerektiği gibi dahil edilip edilmemesine, bakış açısına ve gelecekte gerçekleşebilecek maliyetler ile sonuçları bugünkü değere indirmek amacıyla kullanılan indirgeme oranına bağlı olarak, sonuçlar değişebilmektedir (Garber 1999).

Bu nedenle maliyet- etkililik analizi henüz tamamlanmamıştır. Duyarlılık analizi gerekmektedir. Duyarlılık analizi ise, maliyet- etkililik sonuçlarını etkileyebilecek birçok parametreyi göstermek üzere yapılan bir uygulamadır. Bu anlamada duyarlılık analizi tüm varsayımları kullanarak en iyi senaryo ile en kötünün test edilmesini sağlamaktadır (Garber 1999)

Sağlık hizmetlerinde etkin ve verimli kaynak kullanımının sağlanmasının nasıl gerçekleştirileceği ile ilgili tartışmalar son yıllarda giderek artmaktadır. Bu durum sağlık sektöründe de önceliklerin nasıl ve neye göre belirleneceği konusunu gündeme getirmiştir. Önceliklerin belirlenmesi bir anlamda kaynakların yeniden dağılımını gerektirmektedir. (Drummond 2006).

Ekonomik değerlendirme yöntemlerinden biri olan maliyet- etkililik analizi sağlık sektöründe karar vericiler tarafından önceliklerin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu yöntem bazı sorunları içerdiğinden gelişme aşamasındadır. Bu yüzden diğer ekonomik değerlendirme yöntemleri gibi maliyet-etkililik analizi de karar vericiler için yalnızca yol gösterici olmaktadır (Cunningham 2000).

Sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesinde maliyet- etkililik analizi diğer kriterlere göre daha objektif sonuçlar sunmakla birlikte bu süreçte diğer faktörlerle birlikte değerlendirilmesi daha tutarlı kararlar alınmasını sağlayacaktır. Çünkü sağlık programları birden çok amaç taşımakla ya da birden çok sonuç ortaya koyabilmektedir. Bu nedenle, bütün bu unsurları içeren çok kriterli bir karar mekanizması kullanılması yerinde olacaktır (Cunningham 2000).

2 BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Karar No:10/02) (Ek-1) ve 12.10.2012 tarihinde Kırıkkale Üniversitesi Rektörlüğü ile adı geçen illerin Valilikleri (İl Sağlık Müdürlükleri) aracılığıyla alınan izinler doğrultusunda (Ek-4,5,6,7,8) Kütahya, Eskişehir, Niğde illerindeki Sağlık Bakanlığına bağlı sağlık kurumları ile Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde gerçekleştirilmiştir.

Bu merkezlerde 2009-2011 yılı içerisinde tedavileri yapılmış, en az 4 ve üzeri DMFT ye sahip ve 19- 25 yaşları arasında değişen bireyler çalışmaya dahil edildi. Çalışmada yüksek çürük riskli bireylerde son iki yılda yapılmış olan restorasyonların durumu ve yeni çürük oluşumuna bakıldı. Bireylerin mevcut tedavileri ve tedavi gereksinimleri (tedavi yenilenmeleri, protetik, endodontik tedavi ve diş çekimi endikasyonu açısından değerlendirilmesi) ve bu bireylerde olası koruma programlarıyla elde edilebilecek yararın göz önünde bulundurularak maliyet projeksiyonları hesaplandı.

2.1 Çalışma Grupları

2.1.1 Çalışma Dizaynı

Sağlık Bakanlığına bağlı, Kütahya, Niğde, Eskişehir illerindeki sağlık kurumları ile Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi kliniklerinde 2009-2011 yılı içerisinde en az bir restoratif tedavi görmüş, 19- 25 yaşları arasında değişen ve en az 4 ve üzeri DMFT ye sahip hastalar seçildi. Diğer bir seçim kriteri ise belirtilen

tarıhler arasında (en az 1 yıl öncesine ait) aynı merkezde çekilmiş bir adet panoramik radyografa sahip olunması idi.

Kurumların veri sistemlerinden rasgele seçilen ve telefonla görüşölerek, değerdendirmeye tabi olmak isteyen hasta grupları 12-16 Kasım 2012 tarihleri arasında Kütahya sağık kurumları kliniklerine, 3-7 Aralık 2012 Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Faköltesi Restoratif Diş Tedavisi kliniğıne, 10-14 Aralık 2012 tarihleri arasında Eskişehir sağık kurumları kliniklerine, 17-21 Aralık 2012 tarihleri arasında Niğde sağık kurumları kliniklerine davet edilerek imzalanan onam formları (Ek-2) ışığında radyografik ve klinik intra-oral muayeneye tabi tutuldu. Muayeneler hasta tedavilerinin gerçekteştirildiğı hasta koltuklarında ve eküpmanları kullanmak suretiyle gerçekteştirildi. Değerdendirme esnasında, yapılan intra- oral muayenede restorasyonların kalitesi, mevcut durumu, USPHS kriterlerine göre gerçekteştirildi.

Radyografik ve klinik intra- oral muayene ile yeni oluşınan çürükler de kayıt altına alındı. Bir önceki dijital panoramik radyograf temel alınarak yeni dijital radyografları kıyaslanarak her bir birey için ADMFT hesaplandı (panoramik grafi-şekil 2.2 ve şekil 2.3).

2.1.2 Verilerin toplanması

Hastaların örneklem grubuna dahil edilme kriterleri şöyleydi:

- 1) Hastanın yaşının 19-25 yaş aralığında olması
- 2)Dört ve daha fazla çürüğe sahip olmak (yüksek çürük risk grubu için)
- 3)2009- 2011 yıllarında en az bir restorasyon yapılmış olması
- 4)Herhangi bir sistemik hastalığının ve tükürük akışını azaltan bir durumunun olmaması
- 5)Zihinsel ya da bedensel engelinin olmaması
- 6)Spesifik bir ilaç kullanmaması
- 7)Hastanın 2 yıl öncesine ait bir panoramik grafi yada çift taraflı periapikal veya bite-wing filminin olması

- 8) Hekim tarafından yapılacak ağız muayenesini kabul etme ve onam formunu imzalamaları
- 9)Teşhise yardımcı panoramik ya da çift yönlü periapikal ya da grafilerinin alınmasını kabul etmesi

Hastaların örneklem grubuna dahil edilmeme kriterleri şöyleydi:

- 1)Hekim tarafından yapılacak ağız muayenesini ve ağız içi radyografi çekilmesini kabul etmeme
- 2) Aranan kriterlere sahip olmama
- 3)İstenen yaş aralığında olmamak
- 4)Sistemden elde edilen kayıtlarda 4 ten daha az çürüğe sahip olmak
- 5)Hastanın genel sağlığının muayeneye elverişli olmaması durumu
- 6)Hastanın sistemik hastalığının olması
- 7)Spesifik bir ilaç kullanma durumu
- 8)Zihinsel ve bedensel engelli bir birey olma durumu
- 9)Hastanın sistemde kayıtlı 2 yıl öncesine ait panoramik ya da periapikal radyograflarının olmaması durumu

Hastaların örneklem grubundan çıkarılma kriterleri

- 1)Sağlık kurumunun sistem verilerinde tespit edilip muayeneye gelmeyen hastalar çalışma dışı bırakılacaktır
- 2)Sistemde 2 yıl öncesine ait radyografları net anlaşılamayan hastalar çalışma dışı bırakılacaktır.

İki bölümden oluşan form, klinik muayeneleri gerçekleştiren tek bir kişi tarafından (I.B.) dolduruldu. Formun birinci bölümü kişisel kimlik bilgileri, hijyen durumu, diş yüzeylerini bildiren ayrıntılı form, USPHS kriterlerinin değerlendirildiği bölüm ve ikinci bölümde ise DSÖ muayene kriterlerine göre dişlerin durumu, tedavi gereksinimi ve debris indeksi bulunmaktadır (EK-3 Muayene formu)

Radyografik ve klinik intra- oral muayene ile yeni oluşan çürükler de kayıt altına alındı. Bir önceki dijital panoramik radyograf temel alınarak yeni dijital radyografları kıyaslanarak her bir birey için Δ DMFT hesaplandı (Aynı hastaya ait şekil 2.1 - Panoramik grafi örneği-eski ve şekil 2.2 Panoramik grafi örneği-yeni).



Şekil 2.1 Panoramik grafi örneği-eski



Şekil 2.2 Panoramik grafi örneği-yeni

Yukarıda aynı hastaya ait başlangıç ve iki yıl sonra alınmış olan panoramik grafi ler görölmektedir. Başlangıç DMFT:4 iken, iki yıl sonraki DMFT'si de ğişmemiştir (38 nolu diş sa ğlam iken çürümüş fakat dentisyonda 28 diş üzerinden hesaplamalar yapıldı ğı için, hesaplama dışı bırakılmıştır). Dolgulu olan bir diş çekilmiş ve son DMFT aynı kalmıştır.

2.1.3 Muayene Kriterleri

2.1.3.1 Dişlerin Durumu

Sağlam kron: Bir dişte tedavi edilmiş veya edilmemiş klinik çürük belirtisi yoksa sağlam olarak kaydedilmiştir. Henüz kavite oluşturmamış çürükler; beyaz veya opak lekeler; metal CPI sondu ile incelemede yumuşama göstermeyen renklenmiş çukurcuk ve fissürler; dişin minesinde orta dereceden şiddetliye varan flüorozis gösteren koyu, parlak, sert, çukurcuklu bölgeler; dağılımları, hikâyeleri ve görsel muayeneleri temelinde abrazyona bağlı olduğu sanılan lezyonlar sağlam olarak değerlendirilmiştir.

Hastaların muayeneleri yukarıda da belirtildiği gibi, DSÖ' nün önerdiği form içeriğine bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir.

Sağlam kök: Ağız ortamına açılmış bulunan, tedavi edilmiş veya edilmemiş klinik çürük belirtisi olmayan kökler sağlam olarak değerlendirilmiştir.

Çürük kron: Bir çukurcuk veya fissürdeki ya da dişin düz yüzeyindeki bir lezyon kavite oluşturmuşsa, minenin altına ilerlemişse ya da taban veya duvarlarında tespit edilebilecek yumuşama varsa çürük olarak kaydedilmiştir. Geçici dolgusu olan veya fissür örtücü uygulanmış ve aynı zamanda çürük olan dişler bu kategoriye dâhil edilmişlerdir.

Çürük kök: Bir lezyon CPI sonduyla sondlandığında yumuşak veya derimsi bir his veriyorsa çürük olarak değerlendirilmiştir. Eğer kök çürüğünün kaynaklandığı bölgeyi bilmek mümkün değilse, hem kron hem de kök çürüğü olarak kaydedilmiştir.

Dolgulu ve çürüklü kron: Bir kron üzerinde aynı anda bir veya daha fazla daimi restorasyon ve bir veya daha fazla çürük bölge varsa o kron dolgulu ve çürüklü olarak değerlendirilmiştir. Primer ve sekonder çürük ayrımı yapılmamıştır.

Dolgulu ve çürüklü kök: Bir kök üzerinde aynı anda bir veya daha fazla daimi restorasyon ve bir veya daha fazla çürük bölge varsa o kök dolgulu ve çürüklü olarak değerlendirilmiştir. Primer veya sekonder çürük ayrımı yapılmamıştır. Kronu ve kökü ilgilendiren sekonder çürüklü bir restorasyon için primer çürük lezyonunun köken aldığı düşünülen bölge dolgulu ve çürüklü olarak kaydedilmiştir.

Dolgulu, çürüksüz kron: Bir kron üzerinde aynı anda bir veya daha fazla daimi restorasyon varsa ve herhangi bir yerinde çürük yoksa, dolgulu, çürüksüz kron olarak değerlendirilmiştir. Çürük nedeniyle kronlanmış bir diş bu kategoriye kaydedilmiştir.

Dolgulu, çürüksüz kök: Bir kök üzerinde bir veya daha fazla daimi restorasyon varsa ve herhangi bir yerinde çürük yoksa dolgulu, çürüksüz kök olarak kaydedilmiştir.

Çürük nedeniyle eksik diş: Dişlerin çürük nedeniyle çekildiği durumlarda kullanılmıştır.

Başka bir nedenle eksik diş: Bir dişin konjenital olarak eksik olduğuna veya ortodontik nedenle veya periodontal hastalık, travma v.s nedeniyle çekilmiş olduğuna karar verilen dişler için kullanılmıştır.

Fissür örtücü: Bu kodlama okluzal yüzeylerine fissür örtücü konulmuş dişler için kullanılmıştır.

Köprü ayağı, özel kron veya veneer: Sabit bir köprünün bir kısmını oluşturan dişler, aynı zamanda çürük haricindeki bir nedenle yapılmış kronlama veya veneerler için kullanılmıştır.

Sürmemiş kron: Yerinde süt dişinin de bulunmadığı sürmemiş bir daimi diş boşluğu için kullanılmıştır. Doğuştan eksik dişler bu kategori içine alınmamıştır.

Sürmemiş kök: Kök yüzeylerinin ağız içine açılmadığı, tamamen diş eti içinde bulunduğu durumlarda kullanılmıştır.

2.1.3.2 Tedavi gereksinimi

Tedavi gereksinimi dişin tümü için, hem kron hem de kök çürüklerini içerecek şekilde kararlaştırılmıştır. Bir dişin durumunun kaydedilmesinden hemen sonra, bir sonraki diş veya diş boşluğuna geçmeden önce, gereken tedavi tipi kaydedilmiştir.

Tedavi gereksinimi yok: Eğer kron veya kökün her ikisi de sağlam ise veya bir dişin tedavi edilmesine gerek yoksa bu kod kaydedilmiştir.

Önleyici, çürük durdurucu bakım: Genel olarak dental plak ve diş taşı nedeniyle ağız hijyeni eksikliği gözlenen ve çürüğe yatkın bölgelerde kullanılmıştır.

Fissür örtücü: Molar ve premolar dişlerde görsel olarak çürük saptanmayan ancak çürümeye elverişli olan derin veya renklenmiş fissürlerin tedavisi için kullanılmıştır.

Bir yüzlü dolgu: Herhangi bir çürüklü ve/veya dolgulu çürüklü dişte, dolguda veya dişte kırılmalar sonucu ve de dişte meydana gelen aşınmalar sonucu tek yüzlü dolgu gereksiminde bu kod kullanılmıştır.

İki veya daha fazla yüzlü dolgu: Çürüklü veya dolgulu dişlerde iki veya daha fazla diş yüzeyini içeren restoratif tedavi gerektiren durumlarda kullanılmıştır.

Herhangi bir nedenle kronlama: Dişte meydana gelen geniş bir çürük, dişin sağlamlığını azaltan bir kırık, aşınma veya dişin yapısından kaynaklanan hipopilazi durumlarında o dişin kronla kaplanması gerektiği durumlarda kullanılmıştır.

Veneer veya laminat: Dişlerin genellikle bukkal yüzeylerinde oluşan defektlerin sağlamlık ve estetik gereksinim nedeniyle restore edilmesi gerektiği durumlarda bu endikasyon verilmiştir.

Pulpa tedavisi ve restorasyonu: Bu kodlama bir dişin derin ve geniş bir çürük, travma veya kopma, kırılma nedeniyle bir dolgu veya kronla restorasyonundan önce muhtemelen pulpa tedavisi gerektirdiğini bildirmek için kullanılmıştır. Eğer pulpanın

ağız ortamına açık olduğundan şüpheleniliyorsa radyografik görüntü desteğiyle endikasyon verilmiştir.

Çekim: Diş restore edilemeyecek kadar çürükle harap olmuşsa, mobil, ağırlı ve fonksiyon görmeyecek kadar periodontal hastalık ilerlemişse ve araştırmacının klinik yargısına göre fonksiyonel bir hale gelecek şekilde restore edilemeyecekse, protetik nedenle çekimi gerekiyorsa, ortodontik veya estetik nedenlerle veya gömülü olması nedeniyle çekimi gerekiyorsa, çekim endikasyonu işaretlenmiştir.

2.2 İstatistiksel Analiz

Veriler Microsoft Excel tablolama programında toplanmış ve bulguların değerlendirilmesinde, Windows işletim sistemi altında çalışan SPSS 20.00 programı ile yapılmıştır. Verilerin frekans ve yüzdesel dağılımları verilmiştir.

Değişkenler arası bağımlılık incelenirken Ki-Kare testi kullanılmıştır. Anlamlılık seviyesi olarak 0,05 kullanılmış olup, $p < 0,05$ olması durumunda gruplar arasında anlamlı bir bağımlılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise gruplar arasında anlamlı bağımlılığın olmadığı belirtilmiştir.

3 SONUÇLAR

3.1 Genel Bulgular

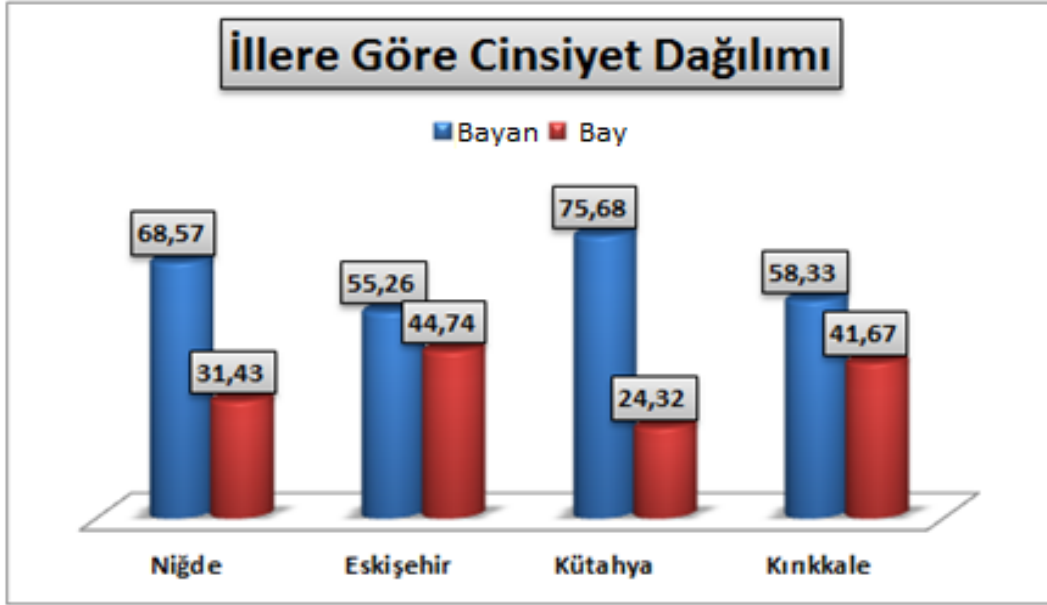
Çalışmamız 12 Kasım- 21 Aralık 2012 tarihleri arasında dört farklı ilde 146 hastada gerçekleştirildi. Çalışma kapsamında hastaların illere göre dağılımı, sayıları, yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımları ile ilgili hasta özellikleri aşağıdaki şekil ve çizelgelerde yer almaktadır:

3.1.1 Hastaya Ait Bilgiler ve Klinik Restorasyon Durumları

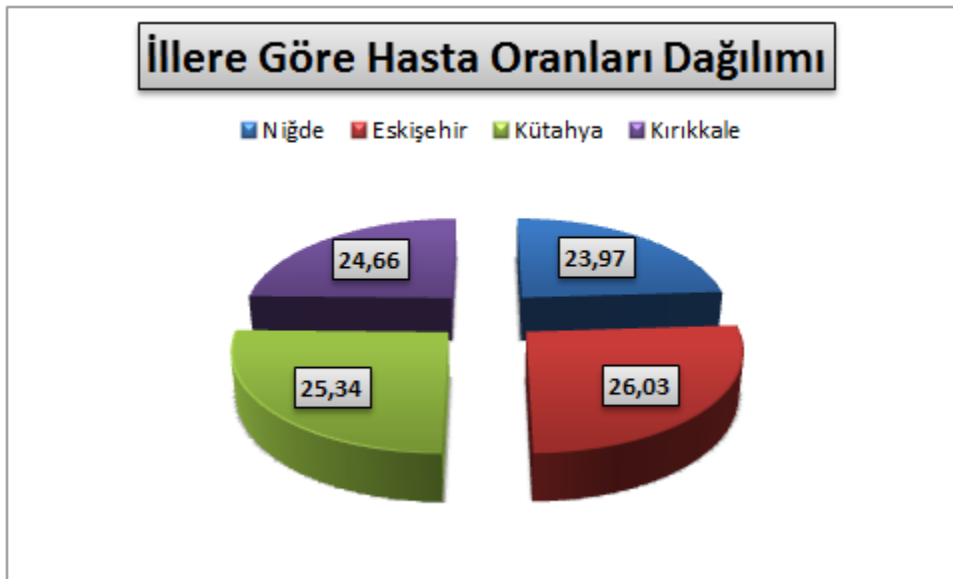
3.1.1.1 Hastaların Özellikleri

	n	Ort.	Min.	Max.	SS.
Yaş	146	22,59	19	25	1,86

Çizelge 3.1 Tüm hastaların yaş dağılımı



Şekil 3.1 İllere göre hastaların cinsiyetleri açısından dağılımı



Şekil 3.2 İllere göre hasta oranları dağılımı

		Yaş			
		N	Ort.± SS.	Min.	Max.
İl	Niğde	35	21,89±1,91	19	25
	Eskişehir	38	22,47±1,89	19	25
	Kütahya	37	23,24±1,69	20	25
	Kırıkkale	36	22,72±1,78	19	25
	Toplam	146	22,59±1,86	19	25

Çizelge 3.2 Hastaların illere göre yaş dağılımı

Hastalarda görülen; çürüklü, çekilmiş, dolgulu diş sayısı olan ortalama DMFT değeri ile çürüklü, çekilmiş, dolgulu diş yüzeyi sayısı olan ortalama DMFS değerleri çizelge 3.3 ' de verilmiştir. Aynı çizelgede hastaların tedavi yaptırdıkları esnada tespit edilen DMFT değerleriyle muayene edildikleri dönemki DMFT değerleri arasındaki fark olan ΔDMFT değeri de yer almaktadır. Çürük artış oranları ortalama 24 aylık süre içerisinde gerçekleşmiştir.

	Ort.± SS.	Min.	Max.
DMFT	8,23±3,75	4	22
DMFS	18,05±13,21	4	94
ΔDMFT	0,61±1,26	0	8

Çizelge 3.3 Hastalarda görülen; çürüklü, çekilmiş, dolgulu diş sayısı (DMFT), çürüklü, çekilmiş dolgulu diş yüzeyi sayısı (DMFS) ve fark dağılımı (n=146)

Hastaların sahip oldukları çürük, çekilmiş ve dolgulu diş sayılarının dağılımı çizelge 3.4 ' de verilmiştir.

	Ort.±SS.	Min.	Max.
Ortalama çürük diş sayısı	2,05±1,81	0	9
Ortalama çekilmiş diş sayısı	1,18±1,39	0	7
Ortalama dolgulu diş sayısı	5,01±3,33	0	16

Çizelge 3.4 Hastaların ortalama çürük, çekilmiş ve dolgulu diş sayıları dağılımı (n=146)

Hastaların illere göre sahip oldukları çürük, çekilmiş ve dolgulu diş sayılarının dağılımı çizelge 3.5’de verilmiştir.

		İl			
		n	Ort.± SS.	Min.	Max.
Toplam çürük diş sayısı	Niğde	35	1,60±1,24	0	4
	Eskişehir	38	2,11±1,67	0	6
	Kütahya	37	3,05±2,44	0	9
	Kırıkkale	36	1,39±1,13	0	4
	Toplam	146	2,05±1,81	0	9
Toplam çekilmiş diş sayısı	Niğde	35	1,00±1,39	0	5
	Eskişehir	38	1,58±1,55	0	7
	Kütahya	37	1,30±1,49	0	6
	Kırıkkale	36	0,83±1,00	0	4
	Toplam	146	1,18±1,39	0	7
Toplam dolgulu diş sayısı	Niğde	35	5,40±4,28	1	16
	Eskişehir	38	4,24±2,94	0	14
	Kütahya	37	4,78±2,92	1	12
	Kırıkkale	36	5,67±2,99	1	12
	Toplam	146	5,01±3,33	0	16

Çizelge 3.5 illere göre hastaların çürük, çekilmiş ve dolgulu diş sayısı dağılımları

3.1.1.2 Restorasyon Özellikleri

Dört merkezde kullanılan restoratif materyallerin dağılımları incelendiğinde, %54.85’inin amalgam dolgu ve %45.15’inin kompozit dolgu olduğu görülmektedir (Çizelge 3.6).

		n	%
MATERYAL	Amalgam dolgu	345	54.85
	Kompozit dolgu	284	45.15
	Toplam	629	100

Çizelge 3.6 Materyal dağılımları

		MATERYAL						Ki-Kare Testi	
		Amalgam dolgu		Kompozit dolgu		Toplam			
		N	%	n	%	n	%	Kİ-Kare	p
	Kütahya	115	33,33	72	25,35	187	29,73	53,839	0,000
	Niğde	84	24,35	50	17,61	134	21,30		
	Eskişehir	91	26,38	43	15,14	134	21,30		
	Kırıkkale	55	15,94	119	41,90	174	27,66		
	Toplam	345	100,00	284	100,00	629	100		

Çizelge 3.7 Hastanelere göre restorasyon tipinin dağılımı

Hastaneler ile materyal grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Amalgam dolgusu olanların %33,33' ünün Kütahya' da olduğu görülürken, kompozit dolgusu olanların %41,90' ının Kırıkkale'de olduğu görülmektedir (Çizelge 3.7).

3.1.1.3 Restorasyonların Genel Değerlendirilmesi

Dört merkezde 2009-2011 yılları arasında yapılmış olan 629 restorasyonun 2012 yılında USPHS kriterlerine göre değerlendirilmesi (çizelge 3.8) da gösterilmiştir:

Restorasyonlar retansiyon durumuna göre değerlendirildiğinde, %96,66'sı (608) Alfa ve %3.34' ü Charlie skoruna sahipti.

Restorasyonların kenar renklenmesi açısından değerlendirilmesinde, %61.69 (388) Alfa, %34.18'i (215) Bravo, %4.13'ü (26) Charlie skoru aldı.

Restorasyon diş bağlantısı, kenar uyumu incelendiğinde, %77.58'i (488) Alfa, %16.85'i (106) Bravo ve %5.56'sı (35) Charlie skoruna sahipti.

Restorasyon diş arasındaki renk uyumu değerlendirildiğinde, %63.59’u (400) Alfa, %32.27’si (203) Bravo, %4.13’ü (26) Charlie skoruna sahipti.

Restorasyonlar sekonder çürük açısından değerlendirildiğinde, % 80.76’sı (508) Alfa, %19.24’ü (121) Charlie skoru aldı.

Restorasyonlar post-operatif duyarlılık kriteri açısından değerlendirildiğinde, %75.52’si (475) Alfa, %20.03’ü (126) Bravo ve %4.45’i Charlie skoruna sahipti.

		n	%
RETANSİYON	Alfa	608	96,66
	Charlie	21	3,34
	Toplam	629	100,00
KENAR RENKLENMESİ	Alfa	388	61,69
	Bravo	215	34,18
	Charlie	26	4,13
	Toplam	629	100,00
KENAR UYUMU	Alfa	488	77,58
	Bravo	106	16,85
	Charlie	35	5,56
	Toplam	629	100,00
RENK UYUMU	Alfa	400	63,59
	Bravo	203	32,27
	Charlie	26	4,13
	Toplam	629	100,00
SEKONDER ÇÜRÜK	Alfa	508	80,76
	Charlie	121	19,24
	Toplam	629	100,00
POSTOP DUYARLI	Alfa	475	75,52
	Bravo	126	20,03
	Charlie	28	4,45
	Toplam	629	100,00

Çizelge 3.8 Retansiyon, kenar renklenmesi, kenar uyumu, renk uyumu, sekonder çürük ve postop duyarlılıkların dağılımları

Restorasyonların Kurumlar Açısından Değerlendirilmesi

		HASTANE										Ki-Kare Testi	
		Kütahya		Niğde		Eskişehir		Kırıkkale		Toplam		Ki-Kare	p
		N	%	N	%	n	%	n	%	N	%		
RETANSİYON	Alfa	177	94,65	130	97,02	129	96,27	172	98,85	608	96,66	-	-
	Charlie	10	5,35	4	2,99	5	3,73	2	1,15	21	3,34		
	Toplam	187	100,00	134	100,00	134	100,00	174	100,00	629	100,00		
KENAR RENKLENMESİ	Alfa	85	45,45	80	59,70	104	77,61	119	68,39	388	61,69	48,12	0,000
	Bravo	85	45,45	51	38,06	26	19,40	53	30,46	215	34,18		
	Charlie	17	9,09	3	2,24	4	2,99	2	1,15	26	4,13		
	Toplam	187	100,00	134	100,00	134	100,00	174	100,00	629	100,00		
KENAR UYUMU	Alfa	99	52,94	115	85,82	117	87,31	157	90,23	488	77,58	94,19	0,000
	Bravo	67	35,83	15	11,19	12	8,96	12	6,90	106	16,85		
	Charlie	21	11,23	4	2,99	5	3,73	5	2,87	35	5,56		
	Toplam	187	100,00	134	100,00	134	100,00	174	100,00	629	100,00		
RENK UYUMU	Alfa	49	26,20	106	79,10	121	71,26	124	90,30	400	63,59	176,26	0,000
	Bravo	121	64,71	25	18,66	9	6,72	48	27,59	203	32,27		
	Charlie	17	9,09	3	2,24	4	2,99	2	1,15	26	4,13		
	Toplam	187	100,00	134	100,00	134	100,00	174	100,00	629	100,00		
SEKONDER ÇÜRÜK	Alfa	132	70,59	115	85,82	110	82,09	151	86,78	508	80,76	-	-
	Charlie	55	29,41	19	14,18	24	17,91	23	13,22	121	19,24		
	Toplam	187	100,00	134	100,00	134	100,00	174	100,00	629	100,00		
POSTOP DUYARLI	Alfa	127	67,91	100	74,63	105	78,36	143	82,18	475	75,52	28,69	0,000
	Bravo	40	21,39	29	21,64	27	20,15	30	17,24	126	20,03		
	Charlie	20	10,70	5	3,73	2	1,49	1	0,57	28	4,45		
	Toplam	187	100,00	134	100,00	134	100,00	174	100,00	629	100,00		

Çizelge 3.9 Restorasyonların Kurumlar Açısından Değerlendirilmesi

Hastane grupları ile restorasyonların retansiyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bağımlılık görülmemektedir ($p>0.05$).

Hastane grupları ile restorasyonların kenar renklemeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bağımlılık görülmektedir. Eskişehir’de gerçekleştirilen restorasyonların %77,61’ inde kenar renklemesi olmadığı görülmektedir. Eskişehir’de yapılan restorasyonlarda görülen kenar renklemesinin olmama durumu, diğer illere göre anlamlı derecede yüksektir ($p<0.05$).

Hastane grupları ile restorasyonların kenar uyumları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bağımlılık görülmektedir. KÜDHF kliniğinde gerçekleştirilen

restorasyonların %90.23' ünde kenar uyumu olduğu görülmektedir. Kütahya'daki hastalarda değerlendirilen restorasyonların kenar uyumu durumu, diğer illerdeki hastalara göre anlamlı derecede düşüktür ($p<0.05$).

Hastane grupları ile restorasyonların renk uyumu arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bağımlılık görülmektedir. KÜDHF kliniğinde gerçekleştirilen restorasyonların %90,30' unda renk uyumu olduğu görülmektedir. Kütahya'daki hastalarda değerlendirilen restorasyonların renk uyumu durumu, diğer illerdeki hastalara göre anlamlı derecede düşüktür ($p<0.05$).

Hastane grupları ile restorasyonların sekonder çürük grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bağımlılık görülmemektedir ($p>0.05$).

Hastane grupları ile restorasyonların post-operatif duyarlılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bağımlılık görülmektedir. KÜDHF kliniğinde gerçekleştirilmiş olan restorasyonların %82,18' inde hassasiyet görülmemektedir ($p<0.05$).

Restorasyon Değerlendirmelerinin Materyal Açısından İncelenmesi

		MATERYAL						Ki-Kare Testi	
		Amalgam dolgu		Kompozit dolgu		Toplam			
		N	%	n	%	n	%	Kİ-Kare	p
RETANSİYON	Alfa	339	98,26	269	94,72	608	96,66	8,131	0,017
	Charlie	6	1,74	15	5,28	21	3,34		
	Toplam	345	100,00	284	100,00	629	100,00		
KENAR RENKLENMESİ	Alfa	268	77,68	120	42,25	388	61,69	83,649	0,000
	Bravo	71	20,58	144	50,70	215	34,18		
	Charlie	6	1,74	20	7,04	26	4,13		
	Toplam	345	100,00	284	100,00	629	100,00		
KENAR UYUMU	Alfa	266	77,10	222	78,17	488	77,58	14,275	0,001
	Bravo	69	20,00	37	13,03	106	16,85		
	Charlie	10	2,90	25	8,80	35	5,56		
	Toplam	345	100,00	284	100,00	629	100,00		
RENK UYUMU	Alfa	251	72,75	149	52,46	400	63,59	31,520	0,000
	Bravo	88	25,51	115	40,49	203	32,27		
	Charlie	6	1,74	20	7,04	26	4,13		
	Toplam	345	100,00	284	100,00	629	100,00		
SEKONDER ÇÜRÜK	Alfa	289	83,77	219	77,11	508	80,76	4,441	0,035
	Charlie	56	16,23	65	22,89	121	19,24		
	Toplam	345	100,00	284	100,00	629	100,00		
POSTOP DUYARLI	Alfa	275	79,71	200	70,42	475	75,52	9,716	0,008
	Bravo	61	17,68	65	22,89	126	20,03		
	Charlie	9	2,61	19	6,69	28	4,45		
	Toplam	345	100,00	284	100,00	629	100,00		

Çizelge 3. 10 Restorasyon Değerlendirmelerinin Materyal Açısından İncelenmesi

Materyal grupları ile retansiyon durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Amalgam dolgusu olanların %98,26' sının ve kompozit dolgusu olanların %94,72'sinin ağızlarında kaldığı görülmektedir.

Materyal grupları ile kenar renklenmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Amalgam dolgusu olanların %77,68' inde kenar renklenmesi görülmezken kompozit dolgusu olanların %50,70' inde restorasyonların kenarlarında renklenmenin kısmen olduğu görülmektedir.

Materyal grupları ile kenar uyumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Amalgam dolgusu olanların %72,75' inde ve kompozit dolgusu olanların %78,17' sinde kenar uyumu olduğu görülmektedir.

Materyal grupları ile renk uyumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Amalgam dolgusu olanların %72,75' inde ve kompozit dolgusu olanların %52,46' sinde renk uyumu olduğu görülmektedir.

Materyal grupları ile sekonder çürük durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Amalgam dolgusu olanların %83,77' sinde ve kompozit dolgusu olanların %77,11' inde sekonder çürük olmadığı görülmektedir.

Materyal grupları ile postop duyarlılık arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Amalgam dolgusu olanların %79,71' inde ve kompozit dolgusu olanların %70,42' sinde hassasiyet olmadığı görülmektedir.

3.1.1.4 Ağız Bakımı ve Plak Varlığı

Diş Fırçalama Alışkanlığı ve Plak İndeksi

	Günde 2 defa fırçalama		Düzensiz diş (2günde1)fırçalama		Diş fırçalama yok		DİŞ İPİ		Plak İndeksi
	N	%	n	%	n	%	n	%	(Silness- Lö)
NİĞDE	8	11,11	27	40,3	0	0,00	1	5,88	0,60
ESKİŞEHİR	16	22,23	22	32,83	0	0,00	2	11,76	0,70
KÜTAHYA	12	16,66	18	26,87	1	100,00	1	5,88	0,87
KIRIKKALE	36	50	0	0,00	0	0,00	13	76,47	0,26
Toplam	72	100	67	100	1	100,00	17	100	

Çizelge 3. 11 Şehirler arasında diş fırçalama, diş ipi ve plak indeksi dağılımları

Diş Fırçalama Oranı ve Restorasyon Durumu

	Düzenli diş fırçalama		Düzensiz diş fırçalama		Diş fırçalama yok	DİŞ İPİ		Toplam		Restorasyon ömrü	BAŞARI YÜZDESİ
	n	%	n	%	n (%)	n	%	n	%	ay	%
NİĞDE	8	11,11	27	40,30	0 (0,00)	1	5,88	35	15,43	14	85,8
ESKİŞEHİR	16	22,22	22	32,84	0(0,00)	2	11,76	38	13,58	16	86,3
KÜTAHYA	12	16,67	18	26,87	1(100,00)	1	5,88	37	17,28	14	71,7
KIRIKKALE	36	50	0	0,00	0(0,00)	13	76,47	36	17,90	23	87,4

Çizelge 3. 12 Şehirler arasında diş fırçalama dağılımları ve restorasyon durumu

3.1.2 Ekonomik Değerlendirme ve İki Yönlü Maliyet Projeksiyonu

Üç farklı ilde Sağlık Bakanlığına bağlı kurumlarda ve Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi kliniklerinde 2009-2011 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan restorasyonların iki yıllık restorasyon yenilenme oranları ayrı ayrı hesaplandı. Başarısızlık oranları, USPHS kriterlerine göre “Charlie” skoru alan restorasyonların yüzdelik dilimi üzerinden hesaplandı. Post-operatif açıdan charlie skoruna sahip olan restorasyonların endodontik tedaviye olan ihtiyaçları değerlendirildi.

Yukarıda adı geçen kurumlarda tedavi görmüş olan bireylerin maliyet hesaplamaları, her kurumun hesaplanmış bulunan restorasyon değişim oranları baz alınarak tek tek hesaplandı. Hesaplamalarda 2010 yılı SUT rakamları kullanıldı (www.sgk.gov.tr/Files/Sut/EK-7/EK-7.xls - erişim 12-2013).

Maliyet projeksiyonları 2 bölümden oluşmaktaydı:

1.Projeksiyon, hastaların sahip oldukları restorasyonların ve yeni gelişen çürüklerinin ikişer yıl arayla 5 yıl sonraki durumları üzerinden maliyet hesabı yapıldı. Hesaplamalara 5 yıl sonra yeni çürüklerin restorasyonlarının da değişim oranlarının ilave edilmesine dikkat edildi. Kanal tedavisi görmüş olan dişler ve eksik dişler protetik açıdan değerlendirildi. Tüm bu değişkenler göz önünde bulundurularak protetik tedavi ihtiyaçları da hesaplama ilave edildi.

2.Projeksiyonda, alınacak koruyucu tedbirlerin yeni çürük oluşumu üzerine etkileriyle elde edilecek fayda üzerinden ikinci bir hesaplama yapıldığında restorasyon döngüsüne katılması önlenmiş olan dişlerin göz önünde bulundurulmasıyla ikinci bir hesaplama gerçekleştirildi.

Maliyet analizi yapılırken hastaların tek tek çürük, dolgulu ve eksik diş sayıları tespit edildi. Bu tespit üzerine çürük dişlerin tedavilerinin maliyetleri hesaplandı. Bu maliyetlere yıllık çürük artışları da ilave edilerek yeni çürüklerinin de tedavi maliyetleri hesaba katıldı. Eskimiş restorasyonların değişimleri yeni kavite konfigürasyonları göz önünde bulundurularak maliyetlere dahil edildi. Restorasyonların değişimi sonrası maliyetleri hesaplarken, restorasyon başarısızlık oranlarından yararlanıldı. Radyograf aracılığıyla tespit edilen kanal tedavisi gereksinimleri belirlendi. Eksik dişler ve yeni çekilecek dişler dikkate alınarak sabit ve hareketli protez planlamalarının maliyetleri hesaplandı.

Hesaplamalarda baz alınarak kullanılan ve illere göre değişen restorasyon başarısızlık oranları sırasıyla: Sağlık Bakanlığı Kütahya kurumlarında 187 restorasyonda %28.3, Niğde kurumlarında 134 restorasyonda %14.2, Eskişehir kurumlarında 134 restorasyonda %13.7 ve Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi kliniklerinde 174 restorasyonda % 12.6 olarak değişmektedir.

Çizelge 3.13’ de her hastaya ait mevcut tedavi gereksinimleri (restoratif tedavi+ endodontik tedavi+ protetik tedavi+ restorasyon yenilenmeleri+ yeni çürüklerin tedavisi) ayrı ayrı hesaplanmıştır.

3.1.2.1 Hastanın Tedavi- Protez Gereksinimi Maliyet Projeksiyonu

Hasta sıra no	Kütahya	Niğde	Eskişehir	Kırıkkale
1.hasta	444.- ₺	700.- ₺	342.- ₺	800.- ₺
2.hasta	196.- ₺	600.- ₺	600.- ₺	296.- ₺
3.hasta	872.- ₺	100.- ₺	350.- ₺	190.- ₺
4.hasta	50.- ₺	334.- ₺	242.- ₺	250.- ₺
5.hasta	182.- ₺	250.- ₺	1.108.- ₺	100.- ₺
6.hasta	458.- ₺	808.- ₺	650.- ₺	507.- ₺
7.hasta	442.- ₺	708.- ₺	850.- ₺	342.- ₺
8.hasta	940.- ₺	696.- ₺	50.- ₺	804.- ₺
9.hasta	92.- ₺	708.- ₺	719.- ₺	450.- ₺
10.hasta	302.- ₺	408.- ₺	250.- ₺	750.- ₺
11.hasta	84.- ₺	461.- ₺	1.950.- ₺	400.- ₺

12.hasta	1.508.- ₺	850.- ₺	550.- ₺	450.- ₺
13.hasta	50.- ₺	142.- ₺	450.- ₺	904.- ₺
14.hasta	1.856.- ₺	150.- ₺	600.- ₺	902.- ₺
15.hasta	170.- ₺	142.- ₺	300.- ₺	650.- ₺
16.hasta	750.- ₺	408.- ₺	700.- ₺	102.- ₺
17.hasta	108.- ₺	350.- ₺	750.- ₺	400.- ₺
18.hasta	962.- ₺	169.- ₺	950.- ₺	350.- ₺
19.hasta	700.- ₺	650.- ₺	450.- ₺	300.- ₺
20.hasta	744.- ₺	150.- ₺	190.- ₺	350.- ₺
21.hasta	916.- ₺	96.- ₺	350.- ₺	650.- ₺
22.hasta	300.- ₺	1.026.- ₺	658.- ₺	650.- ₺
23.hasta	508.- ₺	450.- ₺	50.- ₺	478.- ₺
24.hasta	478.- ₺	1.750.- ₺	396.- ₺	50.- ₺
25.hasta	570.- ₺	350.- ₺	750.- ₺	150.- ₺
26.hasta	142.- ₺	350.- ₺	128.- ₺	218.- ₺
27.hasta	302.- ₺	142.- ₺	150.- ₺	150.- ₺
28.hasta	650.- ₺	700.- ₺	542.- ₺	150.- ₺
29.hasta	562.- ₺	150.- ₺	96.- ₺	150.- ₺
30.hasta	350.- ₺	650.- ₺	196.- ₺	50.- ₺
31.hasta	118.- ₺	150.- ₺	1598.- ₺	350.- ₺
32.hasta	840.- ₺	150.- ₺	96.- ₺	650.- ₺

33.hasta	652.- ₺	350.- ₺	408.- ₺	550.- ₺
34.hasta	350.- ₺	350.- ₺	650.- ₺	650.- ₺
35.hasta	150.- ₺	908.- ₺	696.- ₺	50.- ₺
36.hasta	908.- ₺		650.- ₺	350.- ₺
37.hasta	1.008.- ₺		1.250.- ₺	
38.hasta			408.- ₺	
Toplam	20.574.- ₺	17.265.- ₺	21.655.- ₺	15.097.- ₺

Çizelge 3. 13 illere göre her hastanın tedavi gereksinim maliyetleri (restoratif tedavi+ endodontik tedavi+ protetik tedavi+ restorasyon yenilenmeleri+ yeni çürüklerin toplam tedavi maliyetleri)

3.1.2.2 Projeksiyonda örnek maliyet hesaplama:

5 adet restorasyona sahip ΔDMFT değeri 3 olan hastanın 5 yıllık maliyet projeksiyonunu hesaplarken;

(5) adet restorasyon → 2 yıl sonra %28,3 değişim oranıyla → 2 yıl sonra (2) değişim → 5.yıl mua

a) Restorasyonun (2)'si değişecek (3) yeni çürük sebebiyle dolgu

b) (3) yeni çürük sebebiyle dolgu

(Her iki dolgudan biri amalgam diğeri kompozit, her üç dolgudan ikisi amalgam biri kompozit olarak hesaplandı (veriler ışığında). Hesaplama yapılırken ilk yapıldığı andaki kavite konfigürasyonu baz alındı ve bir sonraki değişim zamanı kavite kompleks bir hal aldı)

(5) → (2) → (2) → 5.yıl değerlendirme $1 \times 24 = 24.- ₺$ → $1 \times 26 = 26.- ₺$

(3) (3)

$1 \times 28 = 28.- ₺$

$1 \times 30 = 30.- ₺$

$2 \times 20 = 40.- ₺$

$2 \times 20 = 40.- ₺$

$$1 \times 26 = 26.- \text{ ₺}$$

$$1 \times 26 = 26.- \text{ ₺}$$

Hastanın ağızındaki eksik dişlerin protetik açıdan değerlendirilmesi sonucu :

1 diş eksikliğinde 3 üye köprü protezi: 300.- ₺ (2.yıl)

2 diş eksikliğinde 4 üye köprü protezi: 400.- ₺ (4.yıl)

Toplam: $24+28+40+26+26+30+40+26+300+400+14= 954.- \text{ ₺}$

Bu hastanın 5 yıllık diş tedavi maliyeti, 954.- ₺ dir.

3.1.2.3 Koruyucu Uygulama Sonrası Maliyet Projeksiyonları

Topikal Florlu jel uygulamalarının yer aldığı Cochrane Derlemeleri incelendiğinde, yayınlanmış olan 25 çalışmanın, 14 çalışması profesyonel olarak uygulanan topikal flor uygulamalarını içermektedir. Çalışma verilerine göre, koruyucu uygulamaların çürük riskli hastalarda gerçekleştirilmesiyle %28 (95% CI = 19–37%) oranında koruma elde edildiği belirtilmektedir (Marinho ve ark. 2004). Projeksiyonda derlemelerden elde edilen koruma yüzdesi göz önünde bulundurularak azalacak (yeni gelişen) çürük yüzdeleri ile hesaplamalar gerçekleştirildi. Çizelge 3.14’de bu veriler ışığında 5 yıllık projeksiyon her hasta için tek tek hesaplanmıştır.

Hasta sıra no	Kütahya	Niğde	Eskişehir	Kırıkkale
1.hasta	400.- ₺	700.- ₺	300.- ₺	800.- ₺
2.hasta	174.- ₺	600.- ₺	600.- ₺	246.- ₺
3.hasta	820.- ₺	100.- ₺	300.- ₺	100.- ₺
4.hasta	14.- ₺	419.- ₺	200.- ₺	200.- ₺
5.hasta	156.- ₺	200.- ₺	1.048.- ₺	100.- ₺

6.hasta	104. - ₺	748.- ₺	600.-₺	457.- ₺
7.hasta	388. - ₺	648.- ₺	800.-₺	300.- ₺
8.hasta	908. - ₺	648.- ₺	14.- ₺	748.- ₺
9.hasta	52. - ₺	648.- ₺	719.- ₺	400.- ₺
10.hasta	200. - ₺	348.- ₺	200.- ₺	700.- ₺
11.hasta	48.- ₺	419.- ₺	1.900.-₺	400.- ₺
12.hasta	1448. -₺	800.- ₺	500.- ₺	400.- ₺
13.hasta	50.- ₺	100.- ₺	400.- ₺	848.- ₺
14.hasta	1.648.- ₺	100.- ₺	600.- ₺	848.- ₺
15.hasta	114.- ₺	100.- ₺	300.- ₺	600.- ₺
16.hasta	700.- ₺	348.- ₺	700.- ₺	48.- ₺
17.hasta	48.- ₺	300.- ₺	700.- ₺	400.- ₺
18.hasta	788.- ₺	119.- ₺	900.- ₺	300.- ₺
19.hasta	674.- ₺	600.-₺	400.-₺	300.- ₺
20.hasta	524.- ₺	100.-₺	148.-₺	300.- ₺
21.hasta	848.- ₺	48.- ₺	300.-₺	600.- ₺
22.hasta	524.- ₺	828.-₺	600.-₺	600.- ₺
23.hasta	400.- ₺	400.-₺	14.- ₺	428.- ₺
24.hasta	412.- ₺	1700.-₺	348.-₺	14.- ₺
25.hasta	524.- ₺	300.-₺	700.-₺	100.- ₺
26.hasta	100.- ₺	300.- ₺	100.-₺	174.- ₺
27.hasta	224.- ₺	100.- ₺	100.-₺	100.- ₺

28.hasta	600.- ₺	576.- ₺	500.- ₺	100.- ₺
29.hasta	500.- ₺	100.- ₺	48.- ₺	100.- ₺
30.hasta	300.- ₺	600.- ₺	148.- ₺	14.- ₺
31.hasta	74.- ₺	100.- ₺	1524.- ₺	300.- ₺
32.hasta	800.- ₺	100.- ₺	48.- ₺	600.- ₺
33.hasta	600.- ₺	300.- ₺	348.- ₺	500.- ₺
34.hasta	300.- ₺	300.- ₺	600.- ₺	600.- ₺
35.hasta	100.- ₺	848.- ₺	648.- ₺	14.- ₺
36.hasta	848.- ₺		600.- ₺	300.- ₺
37.hasta	948.- ₺		1.200.- ₺	
38.hasta			348.- ₺	
Toplam	17814.- ₺	15196.- ₺	20.007.- ₺	13.501.- ₺

Çizelge 3.14 Koruyucu uygulama sonrası illere göre her hastanın tedavi gereksinimlerinin tahmini maliyetleri (restoratif tedavi+ endodontik tedavi+ protetik tedavi+ restorasyon yenilenmeleri+ yeni çürüklerin toplam tedavi maliyetleri)

3.1.2.4 Projeksiyonda örnek maliyet hesaplama:

(3) → (1) → (1) → 5.yıl değerlendirme 1x24=24.- ₺ → 2x24=48.- ₺

%28.3 (1) (1)

2 DMFT → %28 azalma → 1DMFT (2 yıllık koruma sonrası)x2 = 5 yıllık koruma

Bu bireyin 5 yıllık koruyucu uygulama sonrası diş tedavi maliyeti, 52.- ₺ dir (Koruyucu uygulama yokken diş tedavi maliyeti 122.- ₺ dir).

3.1.3 Restorasyonların Maliyet Analizlerinin Beş Yıllık Projeksiyonlarının Değerlendirilmesi

KÜDHF kliniğinde gerçekleştirilmiş olan restorasyonların, 1. projeksiyon hesaplamalarına göre restorasyonların toplam maliyetleri 15.097.-₺ iken koruyucu uygulamaların gerçekleştirilmesi sonrası 2. projeksiyonda toplam maliyetlerin 13.501.-₺ düzeyine düşebileceği tahminiyle %10.57 kâr elde edilecektir (Maliyet etkililik oranı %8,5-birim başına maliyet azalması).

Niğde ili sağlık kurumlarında gerçekleştirilmiş olan restorasyonların, 1. projeksiyon hesaplamalarına göre toplam maliyet 17265.-₺ iken koruyucu uygulamaların gerçekleştirilmesi sonrası 2. projeksiyonda toplam maliyetlerin 15196.-₺ düzeyine düşebileceği tahminiyle %11.98 kâr elde edilecektir (Maliyet etkililik oranı %7,5).

Kütahya ili sağlık kurumlarında gerçekleştirilmiş olan restorasyonların 1. projeksiyon hesaplamalarına göre toplam maliyet 20.574.-₺ iken koruyucu uygulamaların gerçekleştirilmesi sonrası 2. projeksiyonda toplam maliyetlerin 17.814.-₺ düzeyine düşebileceği tahminiyle %13.41 kâr elde edilecektir (Maliyet etkililik oranı %6,5).

Eskişehir ili sağlık kurumlarında gerçekleştirilmiş olan restorasyonların 1. projeksiyon hesaplamalarına göre toplam maliyeti 21.655.-₺ iken koruyucu uygulamaların gerçekleştirilmesi sonrası 2. projeksiyonda toplam maliyetlerin 20.007.-₺ düzeyine düşebileceği tahminiyle % 7,61 kâr elde edilecektir (Maliyet etkililik oranı %12,14).

4 TARTIŞMA VE SONUÇ

Restoratif Diş Hekimliğinin en önemli hedefi, her yaş grubu için, diş çürüklerinin oluşmasının ve gelişmesinin önlenmesidir. Rutin restoratif diş tedavisi uygulamalarında bu amaca ulaşırken yapılması gereken, gerçek risk grubu bireylerin ortaya çıkarılması ve restorasyon ömrü için koruyucu uygulamaların da yapılabilmesidir. Bu tip bireylerde ileri madde kaybı olmadan önce belirlenmesi, koruyucu önlemlerin alınması ve bunun bütün topluma adapte edilmesi, tedavi işlemlerine olan ihtiyacın azaltılması veya geciktirilmesi, hem ağız –diş sağlığı programları ve hem de ülke ekonomisi açısından önem taşımaktadır (Featherstone ve ark 2012).

Bu çalışmamızda, yüksek çürük riskli bireylerin, son iki yılda başvurdıkları sağlık kurumlarında yaptırmış oldukları dental restorasyonlarının durumu, çürük artış oranları ve uygulanacak bir koruyucu programın orta vadedeki ekonomik projeksiyonu gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil olma kriterlerini taşıyan 19- 25 aralığındaki 146 bireyin son iki yılda yaptırmış oldukları restorasyonların durumu ve sahip oldukları yeni çürükler radyolojik ve klinik olarak değerlendirilmiştir. Radyolojik değerlendirme eski panoramik ve yeni panoramik ya da bite-wing grafler sayesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireylerin restorasyonların durumu değerlendirilirken, USPHS kriterlerinden yararlanılmıştır. Bireylerin DMFT (çürük, kayıp, dolgulu diş sayısı) ve DMFS (çürük, kayıp, dolgulu diş yüzeyi) sayıları tespit edilerek tedavi ihtiyaçları ortaya konmuştur.

Diş hekimliğinde diş tedavilerinin ekonomik değerlendirmesini yapmadan önce, ağız-diş sağlığının durumunu tespit etmek gerekir. Çalışmamızda 19-25 yaş aralığında olan toplam 146 hastanın ortalama DMFT değeri $8,23 \pm 3,75$ iken, ortalama DMFS değeri $18,05 \pm 13,21$ olarak tespit edilmiştir.

Şili’ de Giacaman ve ark. nın (2013) de yaptıkları çalışmada; Talca Üniversitesi diş klinikleri kayıtlarına göre, yüksek çürük risklilerde, DMFT değeri $7,27 \pm 4,21$ olarak tespit edilmiştir. Bu bulgu çalışmamızda elde edilen $8,23$ değerine yakındır.

Ditmyer ve ark nın 2011 de yaptıkları bir çalışmada ise, Nevada’ da yaşayan 16-25 yaş grubunda DMFT değerini 7,24 olarak tespit etmişlerdir. Bu değer çalışmamız verileriyle uyumlu görülmektedir.

Liu ve ark tarafından, kuzeydoğu Çin’ de yapılan bir çalışmada DMFT değeri 13,9 ve Madlena ve ark nın Macar yetişkin yüksek çürük riskli popülasyonda yaptıkları bir çalışmada ise, DMFT değeri 11,79 olarak bulunmuştur. Bu değerler çalışmamız değerlerinden oldukça yüksek görülmektedir. Bunun sebebi; ifade edilen çalışmalarda daha ileri bir yaş grubunun dahil edilmesi olabilir ve bu hasta grubunda çürüğün yaşla beraber hızla ilerlediğini gözler önüne sermektedir.

Ülkemizde en son yapılan “Türkiye’de Ağız Diş Sağlığı Profili- 2004” çalışmasında (Gökalp ve ark. 2007), 35-44 yaş grubu için DMFT 10,8 ve 12 yaş için anlamlı çürük indeksi 4,3 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda hepsi çürük deneyime sahip olan 19-25 yaş grubuna ait 8,23 lük DMFT değeri ile karşılaştıracak aynı çalışmada bir referans yaş grubu yoktur. Bununla beraber tamamı çürüklü olan 12 yaş grubu için tespit edilen 4,3 lük DMFT değeri orta vadede düşünüldüğünde çalışmamız verileriyle uyumlu olabilecektir.

Ağız içine uygulanan restorasyonların zamana bağlı olarak klinik başarıları sıklıkla, Ryge tarafından öne sürülen USPHS kriteri ile değerlendirilmektedir (Cvar ve Ryge 1971). Çalışmamızda dört farklı tedavi merkezinde yapılmış olan 629 restorasyonunun tedavi olmuş 146 hastanın klinik başarısı (retansiyon, kenar uyumu, kenar renklenmesi, renk uyumu, post-op hassasiyet ve sekonder çürük) modifiye USPHS kriterleri göz önünde tutularak değerlendirilmiştir.

Restoratif tedavilerin yapıldığı kliniklerde genel olarak direk uygulamalar tercih edilmektedir. Direk uygulamalarda çoğunlukla kullanılan materyaller amalgam ve kompozitlerdir. (Roulet 1997).

Amalgamın aşınmaya direncinin yüksek olması, oklüzal kuvvetler altında deforme olmaması, nemli ortamı tolere edebilmesi en önemli avantajları arasındadır (Manhart ve ark. 2002, Yap ve ark. 2002). Kim ve ark. (2013), Goldstein (2010) ve Antony ve ark. (2008) yaptıkları çalışmalarda ise, yüksek çürük riskli bireylerde kullanılan kompozitin daha fazla sekonder çürük geliştirme kapasitesine sahip olması sebebiyle amalgamın tercih edildiğini açıklamışlardır. Çalışmamızda değerlendirilen materyallerin 345’i (%54,85) amalgam ve 284’ünü (% 45,15) ise kompozit dolgular oluşturmaktadır. Çalışmamız bu yönüyle 1996-2011

yılları arasında İsveç ve İngiltere’de yapılmış olan ve en az iki yıllık takiplerle değerlendirilen çalışmalardaki restorasyon dağılımlarıyla da uyumludur (Mjör 1997, Wilson ve ark. 1997 ve Burke ve ark. 2001).

Vidnes-Kopperud ve ark. nın (2009) yaptıkları çalışmada, 2 yıl sonra amalgamların %92’si, kompozitlerin %85’ i başarılı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda iki yılsonunda tüm amalgam restorasyonların %95,94’ ü, kompozitlerin %90,49’u ağız içerisinde başarılıdır ve çalışma bulgularımız, sonuçlarla uyumludur. Vidnes-Kopperud ve ark. aynı çalışmada, geçmiş çürük deneyimini amalgam restorasyonların varlığı ile ilişkilendirmişlerdir. Yüksek DMFT li hastalarda sıklıkla amalgamın kullanımı, muhtemelen diş rengindeki materyallerin bu bireylerde yerleştirilmemesi nedeni olabilir (Bernardo ve ark. 2007, Opdam ve ark. 2007a).

Forss ve Widstrom (2004)’ un üç yıllık çalışma sonuçlarına göre, kullanılan restoratif materyale bakılmaksızın, restorasyonların %16’ sının kırıldığı ya da tamamen düştüğü tespit edilmiştir. Bu oran, çalışmamızda elde edilen % 3,4 genel retansiyon başarısızlığından daha yüksek izlenmektedir.

Çalışmamızda amalgam restorasyonlar kompozit restorasyonlara oranla fazladır. Molar dişlerde sıklıkla amalgam restorasyonlar tercih edilirken, premolar dişlerde hem estetik kaygılar hem de ilave kavite preparasyonuna ihtiyaç duyulmaması ve bu sebeple vertikal kırıkların oluşmaması için diş rengindeki materyaller tercih edilmiş olabilir (Correa ve ark. 2010).

Geçtiğimiz 10 yılda kompozitlerin özelliklerinin geliştirilmesine rağmen, rezin esaslı restoratif materyallerde amalgama göre sekonder çürük oluşumunun daha yüksek oranda olduğu bildirilmiştir (Kuper ve ark. 2012). Sekonder çürük her iki materyal için de başarısızlık nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır (Kim ve ark. 2013).

Çalışmamızda sekonder çürük açısından çalışma bulguları Mo ve ark. nın (2010), Kim ve ark.nın (2013) yaptıkları çalışmalara benzer sonuçlar sergilemektedir. Çalışma sonuçlarımıza göre, amalgam restorasyonlarda (%16,23) kompozite göre (%22,89) daha az sekonder çürük izlenmiştir. Restorasyonların tamamı için, sekonder çürük tüm başarısızlık oranları içerisinde % 47 ile ilk sırada yer almaktadır. Kuper ve ark. nın 2012 de yayınladıkları çalışmalarında yüksek riskli bireylerde tüm restorasyonlarda %39 sekonder çürük oranı tespit etmişlerdir. Çalışma sonuçlarımız, Hollanda’da, Kuper ve ark (2011) tarafından yapılan bu çalışma sonuçları ile benzerdir. Aynı zamanda çalışma bulgularımız; amalgam restorasyonlara

göre kompozit restorasyonlarda daha fazla sekonder çürük görülmüş çalışmalarla da paralellikler göstermektedir (Mannocci ve ark 2005, Bernardo ve ark. 2007, Opdam ve ark. 2007a, Maglad ve ark.2010).

Friedl ve ark. (1995) kompozit rezin restorasyonların %40'nın, Mjör ve Toffenetti (1992) amalgam restorasyonların %59'nun sekonder çürük nedeniyle başarısız olduğunu bulgulamışlardır. İngiltere'de yapılan bir çalışmada amalgam restorasyonlarda % 46 ve kompozit restorasyonlarda %39,6 oranlarında sekonder çürük olduğu tespit edilmiştir (Burke ve ark.1999). Çalışma sonuçlarımıza göre, amalgam ve kompozit restorasyonlardaki sekonder çürük sebebiyle başarısızlık oranlarının düşük olduğu görülmektedir.

Opdam ve ark (2010) nın kompozit ve amalgam restorasyonları değerlendirdikleri 12 yıllık çalışmalarında, kullanılan restoratif materyale bakılmaksızın sekonder çürük oranı, yüksek çürük risklilerde %55.9, düşük çürük risklilerde ise % 21.1 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada yalnızca amalgamlar için yüksek çürük riskli grupta %14 ve düşük çürük riskli grupta %3.6, kompozitlerde ise yüksek çürük riskli grupta %19, düşük çürük riskli grupta %1.8 sekonder çürük oranı bildirilmiştir. Bu çalışma süre olarak çalışmamızdan 6 kat daha uzun süreli olmasıyla beraber özellikle yüksek risklilerde sekonder çürük oluşumu açısından, amalgam ve kompozit materyal arasındaki farkı işaret etmesi yönüyle önemlidir ve kısa vadeli çalışmamızın bulgularına paralellik göstermektedir.

Lutz ve ark.(1991) yaptıkları çalışmalarında, kompozit materyallerinin dezavatajları arasında yer alan polimerizasyon büzülmesinin, kompozit restorasyonların kenarlarında açılmalara ve zaman içinde kenar renklenmelerine sebep olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda kompozit restorasyonlar için elde edilen %21,83 lük kenar uyumsuzluğu oranı Lutz ve ark. nın, Suh (2000) ve Sakaguchi ve ark (2004) nın çalışmalarından daha yüksek izlenmektedir. Farklı kompozit restorasyonların durumlarının incelendiği 5 yıllık çalışmada Suh kenar uyumsuzluğu oranını %12,4 ve 10 yıllık çalışmada Sakaguchi ve ark. kenar uyumsuzluğu oranını %19,2 olarak raporlamışlardır. İki yıllık bir bulgu olarak çalışmamızda elde edilen bu oran oldukça yüksek görünmektedir. Özellikle kompozitlerde kenar uyumsuzluğunun sekonder çürüğü tetikleyeceği gerçeğinden yola çıkarak; bu yüksek oranın sebepleriyle ilgili daha detaylı çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Restorasyonların kenar uyumunun kalitesinin ve ağız hijyeninin, klinik başarıyı etkileyen faktörler olduğu bilinmektedir (Goldberg ve ark. 1981, Goldberg 1990). Mevcut çalışmalar, kötü ağız hijyeninin restorasyonların ömrünü azalttığını bildirmiştir (Amerongen

1996, Frencken ve ark. 2002, Kemoli ve Amerongen 2011). Bu çalışmada, restorasyonun klinik başarısını etkileyen değişik faktörlerle beraber, fırçalama alışkanlığı ile klinik başarı arasındaki ilişki de incelenmiştir. Bu yönüyle elde edilen çalışma sonuçlarımız literatür bilgisiyle uyumludur (Frencken ve ark. 2002, Kemoli ve Amerongen 2011, Goldberg ve ark. 1981, Goldberg 1990).

Burke ve ark. (2001) restorasyon başarısını etkileyen faktörleri inceledikleri çalışmalarında, kişisel ağız bakımının restorasyon başarısını etkilediği ve iyi ağız bakımına sahip bireylerde restorasyonların başarı yüzdelerinin arttığını belirtmişlerdir. Bu çalışma verileri çalışmamız sonuçlarıyla uyumludur.

Kaur ve ark nın (2011), 50 kompozit dolgu ve 50 amalgam dolgunun kalitesini değerlendirdikleri çalışma sonuçları ile çalışma bulgularımız kıyaslandığında; post operetaif hassasiyet açısından kompozit ve amalgam restorasyonlar açısından anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu durum 15 aylık süreçte 50 kompozit dolgu ve 50 amalgam dolguyu değerlendiren Kaur ve ark nın bulgularıyla uyumsuzdur. Van Dijken ve ark (1998), 3yıl sonra 239 kompozit restorasyonu post-operatif açıdan değerlendirdikleri çalışmalarında %9 oranında charlie skoru bulgulamışlardır. Van Dijken ve ark nın çalışma sonuçları, bizim çalışma bulgularımızla uyumsuzdur. Standart klinik ortamda aynı araştırmacılar tarafından yapılan restorasyonlar açısından normal kabul edilebilecek bu bulgu, çalışmamızdaki gibi farklı ortamlarda yapılan restorasyonlardan daha başarılı sonuçlar göstermiş olabilir.

Ortalama iki yıllık restorasyon verilerinin değerlendirildiği çalışmamızda; herhangi bir sebeple (sekonder çürük, kenar aralanması, post op hassasiyet vb) değiştirilme ihtiyacı duyulan restorasyon yüzdeleriyle bir orantı oluşturulmuş ve bu orantıya bağlı olarak farklı illerde yapılan restorasyonların ortalama ömürleri hesaplanmıştır. Buna göre Kırıkkale 23 ay, Kütahya 14 ay, Niğde 14 ay ve Eskişehir 16 ay olarak hesaplanmıştır. Bu ortalama restorasyon ömrü; Burke ve ark.(1999), Mjör ve ark. (2000), Fross ve Wildstrom (2001) ve Tjas ve ark (2005) nın gerek amalgam gerekse kompozit için elde ettikleri bulguların oldukça altındadır. Bununla beraber bildirilen bu çalışmaların yapıldığı hasta gruplarının risk özellikleri bildirilmemiştir.

Restorasyon kalitesi ve il farklılığı açısından bakıldığında; ağız içine uygulanan restorasyonların ömrü, sadece hasta ve kullanılan materyale bağlı değildir, uygulama sırasında yapılan hekim hataları da restorasyonun klinik başarısını etkileyen önemli bir faktördür (Manhart ve 2004). Bu araştırmada incelenen restorasyonların % 27.66'sı üniversite

kliniğinde, % 72.33'ü ise farklı illerdeki sağlık merkezlerine ait diş kliniklerinde yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel incelemesi sonrası, restorasyonun yapıldığı merkez ile restorasyonun kenar uyumu, kenar renklenmesi ve sekonder çürük arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada dört farklı tedavi merkezinde yapılmış restorasyonlar içinde en olumlu sonuçların üniversite kliniğinde yapılmış restorasyonlarla elde edildiği tespit edilmiştir. Üniversite kliniğinde yapılan restorasyonların başarısının yüksek olmasını; uzman hekimler tarafından kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmiş işlemler ve hekim hatalarının azaltılması ile açıklamak olasıdır. Diğer sağlık kurumlarının diş kliniklerinde yapılmış restorasyonların başarısının düşük olmasının nedeni ise, yeterli donanım ve tedavi işlemlerinde kullanılan materyal eksikliğini yanı sıra, hekimlerin yoğun hasta döngüsü içerisinde kısa sürede işlemleri gerçekleştirmeye çalışırken dikkat edilemeyen aşamalar olabilir. Yeni materyallerin klinik uygulama basamaklarının çok hassas oluşu da başarıyı etkilemektedir (Henry 2014).

Üniversite kliniklerinde tedavi gören bireylerin plak indekslerinin diğer sağlık kuruluşlarında tedavi gören hastalara göre daha düşük oranda olduğu tespit edilmiştir. Bu durumu, diğer sağlık kuruluşlarının yoğun hasta programı içinde hastaların ağız bakımlarına yönelik eğitimlerine zaman ayıramamaları ile açıklamak olasıdır. Coppola ve ark (2003) çalışmalarında, üniversite kliniklerinde daha fazla iş tecrübesi olan hekimlerin hastalarına daha fazla zaman ayırabildiklerini, kamu hastaneleri ve özel kliniklerde ise daha az tecrübeli hekimlerin ise hastalarına aynı sürede zaman ayıramadıklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada belirtilen hekimlerin hasta yoğunluğu ülkemizdeki kurumların çalışma koşullarına benzer özellik taşımaktadır.

Çalışmalar diş dokusunun bütünlüğünü sağlayan her iki materyalin de, çürük hastalığını önleyemediğini, diş kaybını engellemek suretiyle, protez kullanıma olan ihtiyacı süre olarak ertelemek olduğunu göstermektedir. Bu hastalığı çürük riskli bireylerde kontrol altına almak ancak bireyin davranışlarında oluşturulacak değişiklikler ile sağlanabilmektedir (Opdam ve ark. 2007b, Correa ve ark. 2010). Plak indeksi ile restorasyonlara ait klinik başarı skorları arasındaki bulgularımız, bu durumu destekler niteliktedir.

Gelişmiş toplumlarda çürük dağılımının homojen olmaması ve diş tedavilerindeki yüksek maliyetler, popülasyonun bütününün pahalı olan kaynaklara erişimini imkânsız hale getirmektedir. Hastaların bu kaynakları etkin bir şekilde kullanımını sağlamak amacıyla,

çürük risk değerlendirmesi gerçekleştirilmektedir (Beltran-Aguilar ve ark. 2005). Çalışmamız yüksek çürük aktivitesine sahip yüksek risk grubunda gerçekleştirilmiştir.

Restorasyonların ilk yerleştirilmelerinin ardından belirli bir ömrü bulunmaktadır ve bireyin yaşamı boyunca restorasyonlar bir kaç kez yenilenmektedir. İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'nın pek çok bölümünde yapılan çalışmalar restoratif diş hekimliği uygulamalarının % 60'ının restorasyon yenilemelerini oluşturduğunu göstermiştir (Klausner ve Charbeneau 1985, Qvist ve ark. 1986, Maryniuck ve Caplan 1986, Todd ve Lader 1991). Chadwick ve ark. (1999) restorasyonların maliyet projeksiyonlarını yaparken, her bir materyale ait fiyat üzerinden ilk maliyetlerine ortalama ağızda kalma sürelerini göz önünde bulundurarak yenilenme durumundaki ücretleri ekleyerek tahmini maliyetler hesaplamışlardır. Bu durum; çalışmamızda yapmış olduğumuz projeksiyon modeliyle paralellikler taşımaktadır.

Hawthorne ve Smales (1996), Adelaide şehrinde yaptıkları restorasyonların maliyet etkinliğini ve ağız içinde kalma süresini - dayanıklılığını değerlendirdikleri çalışmada, sınıf I amalgam restorasyonların maliyet etkinliğinin kompozitlere göre yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Mjör ve ark. (1997), sınıf I ve MOD amalgam restorasyonların hayat boyu tekrarlayan restorasyon döngüsünde maliyetleri açısından farklılıkları olmadığını belirtmişlerdir.

ADA'nın 1998 yılında yayınladığı, diş tedavi giderleri fiyat listesinde tek yüzlü bir amalgam dolgunun yaklaşık 80\$ ve kompozit dolgunun da yaklaşık 120\$ olduğu belirtilmiştir. Ülkemizde SUT 2010 tedavi fiyatları, amalgam ve kompozit dolgu için daha ekonomik gözükmektedir.

Danimarka'da 1996 yılında yapılan bir çalışmada, 1975-1990 yılları arasındaki Ulusal Halk sigortası verileri değerlendirilerek restorasyonların durumları ve maliyetler hesaplanmış ve ortaya çıkan yüksek maliyetler sebebiyle yetişkinlerde ek koruyucu uygulamaların gerekliliği vurgulanmıştır. Çoğunlukla diş çekimi ve restoratif işlemlerin ağırlıklı olarak yapıldığı bu kliniklerde koruyucu uygulamalara doğru yönelim olmuştur (Hjorting-Hansen 1996).

Correa ve ark. (2012)'nin çalışmaları, kurallarına uyularak yapıldığı takdirde, amalgam ve kompozitlerin posterior bölgede direk restorasyon materyali için iyi birer alternatif olduğunu belirtmektedir. Hekimin burada odaklanacağı konu hastanın ağız bakımının daha

ileri götürülmesi gerektiğidir. Çoğu koruyucu uygulamanın ve ağız bakımının restorasyon ömrünü uzattığı yönde bilgiler mevcuttur (Correa ve ark. 2012).

Guiney ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada, 1997- 2008 yılları arasında veritabanlarından elde ettikleri bilgiler doğrultusunda, girişimsel tedavilerdeki düşüşe karşılık koruyucu uygulamaların (profilaktik işlemler) artışı yönünde rapor vermişlerdir.

Marino ve ark (2004) nın yaptıkları çalışmada, 6 yıl boyunca 6 yaş grubu 86.000 kişiden oluşan çocuk popülasyonuna uyguladıkları flor jel ile DMFT başına %21 çürük azalımının yanı sıra, araştırmacılar çocuk başına 15,61 pound kar elde etmişlerdir. Aynı çalışmada araştırmacılar, fissür selant uygulanan grupta, %50 çürük azalımı ile 8,47 pound kar elde ettiklerini açıklamışlardır. Skold ve ark. (2008), 13-16 yaş arasında 300 çocuğa 3 yıl boyunca florlu ağız gargarası uygulayarak %20 çürük azalımı ve 7,57 pound kar elde etmişlerdir. Topikal flor uygulamalarının yer aldığı Cochrane Derlemeleri incelendiğinde, yayınlanmış olan 25 çalışmanın, 14 çalışması profesyonel olarak uygulanan topikal flor uygulamalarını içermektedir. Çalışma verilerine göre, koruyucu uygulamaların çürük riskli hastalarda gerçekleştirilmesiyle %28 (95% CI = 19–37%) oranında koruma elde edildiği belirtilmektedir. Bu sebeple çalışmamızda, projeksiyon analizimizde, olası koruma miktarı olarak bu oran tercih edilmiştir.

Splieth ve FleBa (2008) çalışmalarında, Alman Ulusal Halk Sağlığına ait verileri kullanmışlardır. Yaşam boyu flor uygulanmadığı takdirde oluşacak tedavi maliyetlerini ve 6-18 yaş grubundaki bireylere flor uygulanması sonucu elde edilecek tedavi maliyetlerini hesaplamışlardır. Flor olmadan yaşam boyu çürük tedavisi için gereken maliyeti 6976 euro olarak tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar reel veriler üzerinden yaptıkları tedavi maliyeti hesabında birey başına o anlık harcamayı (932 euro) olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar çalışmalarının ikinci bölümünde flor kullanımı sonucunda oluşabilecek bir projeksiyon modelini de değerlendirmişlerdir. Buna göre 6- 18 yaş aralığında profilaksi yapılması durumunda ömür boyu flor profilaksinin birey başına 211- 213 euro arasında değişeceğini ve ortalama maliyetin 482 euro (148 euro kişi başı) ya azalacağını bulmuşlardır. Araştırmacılar çalışmalarında bir, iki, üç ve dört yüzlü dolguları sırasıyla 23, 26, 53, 63 euro; tek bir kronu 400 euro, kanal tedavisi 178 euro ve 3 üye köprüyü 1100 euro olarak hesaplamışlardır. Çalışmamızda kullanılan reel maliyet projeksiyonu, Splieth'in bu çalışmasında kullandığı Markov model hesaplama modeli ile uyumludur (Markov model mevcut durumdan geleceğin tahmini ve olasılıkların yorumlanmasına dayanan bir hesap metodolojisidir). Çürüğün yaşam

boyu maliyetiyle ilgili modeller, çürükten korunmada flor alımının son derece maliyet etkin olduğunu göstermektedir ve çalışmamızda bulduğumuz projeksiyon sonuçlarıyla uyumludur.

Morgan ve ark. nın (1998), Avustralya’da 12 yaş grubunda, 3 yıl takiple gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çalışma grubuna fissür sealent, haftalık florlu gargara ve yıllık oral hijyen eğitimi uygularken, kontrol grubuna sadece yıllık oral hijyen eğitimi verilmiştir. Gruplar arasında her yılbaşına 1,22 DMFS azalışı ile beraber ortalama 7- 35,60 \$ maliyet azalışı elde edilmiştir ve yıllık %5 kar edildiği açıklanmıştır. Her iki grupta da en yüksek maliyetin restorasyonlara ait olmasının yanı sıra kontrol grubunda restorasyonlara ait maliyet, çalışma grubunun iki katı olmuştur. Yazarlar ayrıca içme suyu kaynaklarında flor oranı düşük olan bölgelerde yüksek çürük deneyimi olan bireylere diş hekimi ve sağlık çalışanları tarafından koruyucu hizmetin sağlanmasının önemini vurgulamışlardır. Bu durum çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

Farklı koruyucu uygulamaların çürük azalımı ve maliyetinin incelendiği bir derlemede de, gerçekleştirilecek profesyonel flor uygulamalarıyla beraber korunma oranının arttığı ancak buna bağlı olarak da maliyetin yükseldiği bulgulanmıştır (Griffin ve ark 2007, Marinho’nun Cochrane derlemeleri 2004, Schmelzer 2002, Bates ve ark. 2001, Menghini ve ark 1995).

Tobi ve ark. nın (1999) yaptıkları bir çalışmada, ağız diş ücretlerini karşılayan bazı sigorta şirketlerinin amalgam dolgu ücretlerinin tamamını karşılarken, kompozit dolguların bir kısmını karşıladığını belirtmektedir. Ülkemizde SGK tarafından sosyal güvence kapsamında bireylerin kompozit ve amalgam tedavi giderlerinin tamamını karşılanmaktadır. Ancak SUT ödemeleri arasında topikal flor uygulamalarının 8- 12 yaş ile sınırlandırılması ve hasta eğitimi ile ilgili bir puanlamanın olmaması özellikle yüksek risklilerdeki restorasyon döngüsünü önümüzdeki yıllarda hızlandırabilecektir.

Bu çalışmanın sınırlılığında ve referansların ışığında aşağıdaki sonuçları tartışmak uygun olabilir;

1) Çalışmanın yapıldığı üniversite klinikleri ve diğer illerdeki sağlık kurumlarına ait klinik sonuçları değerlendirildiğinde; farklı kurumlarda restorasyonların ömrünü etkileyen direkt yada indirekt faktörlerin ortaya konması bir zorunluluk olarak görülmektedir.

2) Restorasyonların yapımı ve değişimini gerektiren sebeplerin başında sekonder çürük gelmektedir. Sekonder çürüğe, bakteri plağı, tükürük, fermante olan karbonhidratlar, mikroorganizma, diyet, genetik, yaş, eğitim durumu gibi faktörler etki etmektedir. Yüksek

riskli bireylerde ağız hijyeni motivasyonu, diyet düzenlemeleri ve ilave flor uygulamaları fayda sağlayabilecektir.

3) Çalışmamızda değişik kurumlara ait restorasyon yenilenme oranlarının farklılık göstermesi restorasyon maliyetleri açısından da bir değişim oluşturacaktır. Yüksek çürük risk grubunda yer alan bu hastaların restorasyonlarının yenilenmelerinin yanı sıra, erken diş kaybı durumunda, protetik tedavi ihtiyacı da maliyetlerin artmasına neden olabilecektir.

4) Restorasyon yenilenme döngüsüne katılmış olan bu gruptaki bireylerin, yeni çürük deneyimlerini azaltmak amacıyla çürük risk durumlarına göre ilave profesyonel koruyucu uygulamaları, gerçekleştirmek yararlı olabilir. Bu tip hastalarda dişlerin tedavilerini gerçekleştirmek hastalığı “tedavi etmek” olarak düşünülmemelidir.

5) Amalgam restorasyonların, yüksek riskli bireylerde rezin bazlı kompozitlere oranla daha başarılı ve uzun ömürlü olduğu izlenmektedir. Amalgam restorasyonlarla kıyaslandığında kompozit restorasyonlarda sekonder çürüğün daha fazla görülmesi özellikle yüksek riskli bireylerde posterior restorasyon materyali olarak amalgamın daha uygun olabileceğini düşündürmektedir

6) Dünyanın pek çok bölgesinde çürük prevelansındaki düşüşe rağmen, restoratif tedaviye olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu durum toplumsal farkındalık mekanizması ile ilişkilendirilmektedir. Restoratif uygulamaların büyük bir yüzdesini restorasyon yenilemelerinin oluşturması, kişilerin çürük risk gruplarının belirlenmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Hekimler, yoğun klinik döngülerinde bile özellikle yüksek riskli genç hastalarda hijyen eğitimi ve materyal seçimini de içeren daha özgün bir tedavi planlaması takip edebilmelidirler ve bu tip hastaların yıllık takipleri de SUT planlamalarıyla özendirilebilmelidir.

7) Kuşkusuz en ideal yaklaşım; bu tip hastaların daha erken yaş dönemlerinde saptanarak, gerek ebeveyn eğitimi ve gerekse topikal flor uygulamaları ile düşük riskli ya da risksiz bir seviyeye çekilebilmeleridir.

KAYNAKLAR

AALTONEN AS, TENOVUO J, LEHTONEN OP, SAKSALA R (1990) Maternal caries incidence and salivary close-contacts with children affect antibody levels to Streptococcus mutans in children. *Oral Microbiol Immunol*, 5(1):12-18.

ABD EL HALİM S, ZAKİ D (2011) Comparative evaluation of microleakage among three different glass ionomer types. *Oper Dent*, 36:36-42.

ABDALLA AL, DAVIDSON CL (1993) Comprasion of the marginal and axial wall integrity of in vivo and in vitro made adhesive class 5 restorations. *J Oral Rehabil*, 20:257-269.

ABERCROMBIE, GF & SCOTT, WM (1928) A case of infective endocarditis due to Streptococcus mutans. *Lancet ii*, 697-699.

ADA- American Dental Association (1995) Caries diagnosis and risk assessment: a review of preventive strategies and management. *J Am Dent Assoc*, 126: 1-24.

ADA- American Dental Association, (1998) .Survey Center, 1997 Survey of Dental Fees. American Dental Association, Chicago.

ADA Center for Evidence Based Dentistry (2011) Non-fluoride caries preventive agents. *The Journal of American Dental Association*, p. 1-56.

ADAİR SM (2006) Evidence-based use of fluoride in contemporary pediatric dental practice. *Pediatr Dent*, 28:133-142.

ADDY M (1986) Plaque control as a scientific basis for the prevention of dental caries. *J R Soc Med*, 79 Suppl 14:6-10.

AMERONGEN WE (1996) Dental caries under glass ionomer. *J Public Health Dent*, 56:150-4.

ALPAZ R (1996) Kompomer (rezin modifiye cam ionomer) simanlar. *İzmir Diş Hekimliği Odası Dergisi*, 3:24-36.

ALTENBURGER MJ, KLASSER M, SCHIRRMESTER JF, HELLWIG E (2006) Remineralisation of carious enamel lesions after application of a CHX/F-mouthrinse compared with sole CHX- and placebo-application. *Oral Health Prev Dent*, 4(4): 255-263.

ALTUN C (2005) Restoratif Diş Hekimliğinde Mikrosızıntı. *Gülhane Tıp Dergisi*, 47 (1) : 77 – 82.

ANDERSSON-WENCKERT IE, VAN DIJKEN JW, KIERI C (2004) Durability of extensive Class II open-sandwich restorations with a resin-modified glass ionomer cement after 6 years. *Am J Dent*, 17:43-50.

ANGULO M, ZINEMANAS E, PIVEL L, JORYSZ E, KRASSE RC (1995) Caries incidence, effect of preventive measures and caries prediction in Uruguayan children. *Acta Odontol Scand*, 53: 1-6.

ANTONY K, GENSER D, HEIBINGER C, WINDISCH F (2008) Longevity of dental amalgam in comparison to composite materials. *GMS Health Technol Assess*, 4:Doc 12.

ANUSAVİCE KJ (1998) Materials of the future: preservative or restorative? *Oper Dent*, 23(4):162-7.

AOBA T (2004) Solubility properties of human tooth mineral and pathogenesis of dental caries. *Oral Diseases*, Volume 10, Issue 5, pages 249–257.

APPLETON JLT (1933). Bacterial Infection. Philadelphia: Lea & Febiger.

ARDU S, CASTIONI NV, BENBACHİR N, KREJCİ I (2007) Minimally invasive treatment of White spot enamel lesions. *Quintessence Int*, 38(8), 633-636.

ARNOLD AM, ARNOLD MA, WILLIAMS VD (1992) Measurement of water sorption by resin composite adhesives with near-infrared spectroscopy. *J Dent Res*, 71: 438-42.

AUTİO-GOLD J (2008) The role of chlorhexidine in caries prevention. *Oper Dent*, 33(6): p. 710-6.

AXELSSON P (1994) Mechanical plaque control. In: Lang NP &Karring T eds. Proceedings of the 151 European Workshop on Periodontology. London: Quintessence Publishing, 219-243.

AXELSSON S, SODER B, NORDENRAM G, PETERSSON LG, NORLUND A, KALLESTAL C and others (2004) Effect of combined caries-preventive methods: a systematic review of controlled clinical trials. *Acta Odont Scand*, 62(3):163–9.

BADER JD, SHUGARS DA, BONÍTO AJ (2001) A systematic review of selected caries prevention and management methods. *Community Dent Oral Epidemiol*, 29:399–411.

BAEHNÍ PC, TAKEUCHÍ Y (2003) Anti-plaque agents in the prevention of biofilm-associated oral diseases. *Oral Diseases*, 9 (Suppl. 1), 23–29.

BAİLIT HL, SILVERSIN JB (1981) Introduction. *Journal of Behavioral Medicine*, Vol. 14, no:3.

BALAGOPAL S, ARJUNKUMAR R (2013) Chlorhexidine: The Gold Standard Antiplaque Agent. *J. Pharm. Sci. & Res*, Vol.5(12), 270 – 274.

BARGHÍ N, ALEXANDER CA (2003) New surface sealant for polishing composite resin restorations. *Compend Contin Educ Dent*, 24:30-33.

BEAUCHAMP J, CAUFIELD PW, CRALL JJ, DONLY K, FEIGAL R, GOOCH B, ISMAİL A, KOHN W, SİEGAL M, SİMONSEN R (2008) Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc*, 139(3):257-68.

BEIRNE P, FORGIE A, CLARKSON J, WORTHINGTON HV (2005) Recall intervals for oral health in primary care patients. *Cochrane Database Syst Rev*, 18;(2).

BELLENGER V, VERDU J, MOREL E (1989) Structure-properties relationships for densely cross-linked epoxy-amine systems based on epoxide or amine mixtures. *J Mater Sci*, 24: 63-8.

BELTRAN-AGUÍLAR ED, BARKER LK, CANTO MT, DYE BA, GOOCH BF, GRIFFIN SO, et al. (2005) Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis– United States, 1988-1994 and 1999-2002. *MMWR Surveill Summ*, 26;54(3):1-43.

BERKOWITZ RJ, JONES P (1985) Mouth- to- mouth transmission of the bacterium *Streptococcus mutans* between mother and child. *Arch Oral Biol*, 30: 377-379.

BERNARDO M, LUÍS H, MARTÍN MD, LEROUX BG, RUE T, LEITÃO J (2007) Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc*, 138:775-783.

BHOPAL R (2007) Race, ethnicity and health in multicultural societies. *Parliamentary Office of Science and Technology*, Number 276, 2-4.

BHURÍDEJ P, DAMÍANO PC, KUTHY RA (2005) Natural history of treatment outcomes of permanent first molars: a study of sealant effectiveness. *JADA*, 136(9):1265-1272.

BIRCH S (1986) Measuring dental health: improvements on the DMF index. *Community Dent Health*, 3; 303-311.

BOHSALÍ K, PERTOT WJ, HOSSEINI B, CAMPS J (1998) Sealing ability of super EBA and Dyract as root-end fillings: a study in vitro. *Int Endod J*, 31:338-342.

BRACKET WW, GUNNIN TD, GILPATRICK RO, BROWNING WD (1998) Microleakage of Class V resin modified glass ionomer and compomer restorations. *J Prosthet Dent*, 79(3):261-3.

BRANDAL JL, NICHOLS JI, HARRINGTON GW (1987) A comparison of three restorative techniques for endodontically treated anterior teeth. *J Prosthet Dent*, 58:161-165.

BRANNSTROM M (1986) The cause of postoperative sensitivity and its prevention. *J. Endod*, 12(10): 475-481.

BRATTHALL D (1996) Dental caries; intervenedinterrupted-interpreted. Concluding remarks and cariography. *Eur J Oral Sci*. 104:486-491.

BRATTHALL D, HÄNSEL-PETERSSON G, SUNDBERG H (1996) Reasons for the caries decline: what do the experts believe? *Eur J Oral Sci*, 104(4 (Pt 2)):416-22.

BRATTHALL D (2000). Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent J*, 50: 378-384.

BRAVO M, MONTERO J, BRAVO JJ, BACA P, LLODRA JC (2005) Sealant and fluoride varnish in caries: a randomized trial. *J Dent Res*, 84(12):1138-1143.

BRENNAN DS, SPENCER AJ (2003) Diagnostic and preventive service trends in private general practice: 1983–1984 and 1999–2002. *Aust Dent J*, 48(1):43–49.

BROWNING WD, DENNISON JB (1996) A survey of failure modes in composite resin restorations. *Operative Dent*, 21(4):160-166.

BRUNTHALER A, KONIG F, LUCAS T, SPERR W, SCHEDLE A (2003) Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. *Clinical Oral Investigations*, 7:63–70.

BURKE FJ, CHEUNG SW, MJÖR IA, WILSON NH (1999) Restoration longevity and analysis of reasons for the placement and replacement of restorations provided by vocational dental practitioners and their trainers in the United Kingdom. *Quintessence Int*, 30: 234-242.

BURKE FJT, WILSON NHF, CHEUNG SW, MJÖR IA (2001) Influence of patient factors on age of restorations at failure and reasons for their placement and replacement. *Journal of Dentistry*, 29:317-324.

BURKE FJ, SIDDONS C, CRIPPS S, BARDHA J, CRISP RJ, DOPHEIDE B (2007) Clinical performance of reinforced glass ionomer restorations placed in UK dental practices. *Br Dent J*, 203: 1-4.

BURNE RA (1998) Oral streptococci... products of their environment. *J Dent Res*, 77(3):445-52.

BURNE R, MARQUIS R (2000) Alkali production by oral bacteria and protection against dental caries. *FEMS Microbiol Lett*, 193(1): p. 1-6.

BURT BA (1994) Trends in caries prevalence in North American children. *Int Dent J*. 44(4 Suppl 1):403-13.

BURT BA, PAI S (2001) Sugar consumption and caries risk: a systematic review. *J Dent Educ*, 65:1017-23.

BURT BA (2005) Concepts of risk in dental public health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 33(4):240-7.

CATALANOTTO FA, SHKLAIR IL, KEENE HJ (1975) Prevalence and localization of Streptococcus mutans in infants and children. *J. Am. Dent. Assoc.* 91,606-609.

CAUFIELD PW, CILERS NK, ALLEN D, HANSEN JB, RATANAPRIDAKUL K, CRABB DM (1986) Plasmids in Streptococcus mutans: Usefulness as epidemiological markers and association with mutacins in "Molecular Microbiology and Immunobiology of Streptococcus mutans" New York Elsevier Science Publishers, p. 21-28.

CAUFIELD PW, RATANAPRIDAKUL K, ALLEN D, CUTTER GR (1988) Plasmid- containing strains of Streptococcus mutans cluster within family and racial cohorts: implications in natural transmission. *Infect Immun* 56: 3216- 3220.

CAUFIELD PW, CUTTER GR, DASANAYAKE AP (1993) Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a Discrete Window of Infectivity. *J Dent Res*, 72:37-45.

CAUFIELD PW (1997) Dental caries--a transmissible and infectious disease revisited: a position paper. *Pediatr Dent*, 19(8):491-8.

CAUFIELD PW, LI Y, DASANAYAKE A (2005) Dental caries: an infectious and transmissible disease. *Compend Contin Educ Dent*, 26(5 Suppl 1):10-6.

CENGİZ AT (2004) Tıp ve diş hekimliğinde genel ve özel mikrobiyoloji. Özer F. Çürük mikrobiyolojisi. Güneş Kitabevi. Ankara. s 200.

CHADWICK BL, DUMMER PM, DUNSTAN FD, GILMOUR AS, JONES RJ, PHILLIPS CJ, REES J, RICHMOND S, STEVENS J, TREASURE ET (1999) What type of filling? Best practice in dental restorations. *Qual Health Care*, 8(3):202-7.

CHADWICK B, DUMMER PM, DUNSTAN F, GILMOUR AS, JONES RJ, PHILLIPS CJ, REES J, RICHMOND S, STEVENS J, TREASURE ET (2001) The longevity of dental restorations: a systematic review. York: NHS Centre for Reviews and Dissemination, University of York p.11-16.

CHRISTENSEN GJ (1989). Alternatives for the restoration of posterior teeth. *Int Dent J*, 39:155-161.

CLARK K (1924) On the bacterial factor in the aetiology of dental caries. *Br J Exp Pathol*. 5:141-7.

COLLINS CJ, BRYANT RW, HODGE KL (1998) A clinical evaluation of posterior composite resin restorations: 8-year findings. *J Dent*, 26(4):311-7.

COPPOLA MN, OZCAN YA, BOGACKI R (2003) Evaluation of Performance of Dental Providers on Posterior Restorations: Does Experience Matter? A Data Envelopment Analysis (DEA) Approach *Journal of Medical Systems*, 27, No.5.

CORREA MB, PERES MA, PERES KG, HORTA BL, GIGANTE DP, DEMARCO FF (2010) Life-course determinants of need for dental prostheses at age 24. *Journal of Dental Research*, 89:733–8.

CORREA MB, PERES MA, PERES KG, HORTA BL, BARROS AD, DEMARCO FF (2012) Amalgam or composite resin? Factors influencing the choice of restorative material. *Journal of Dentistry*, 40:703-710.

COUNCIL A (2003) Direct and indirect restorative materials. *J Am Dent Assoc*. 134:463–472.

COYKENDALL AL (1974) Four Types of Streptococcus mutans Based on Their Genetic, Antigenic and Biochemical Characteristics. *Journal of General Microbiology*. 83, 327-338.

CROLL TP (1990) Glass ionomer for infants, children and adolescents. *JADA*, 120:65-8.

CROLL TP (1992) Glass ionomer/ resin preventive restoration. *J Dent Child*, 9:269-72.

CUETO EI, BUONOCORE MG (1967) Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. *J Am Dent Assoc*, 75:121-128.

CVAR JF, RYGE G (1971) Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. USPHS Publications, no 790 pp. Government Printing Office, San Francisco.

DAVEY AL, ROGERS AH (1984) Multiple types of the bacterium Streptococcus mutans in the human mouth and their intra- family transmission. *Arch Oral Biol* 29: 453-460.

DAVIES JA (1987) Dental restoration longevity: a critique of the life table method of analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*, 15: 202-4.

DAYANGAÇ B (2000) Kompozit Rezin Restorasyonlar, Ankara, Güneş Kitabevi LTD. Şti. Say:1-20, 74-84.

DEAN HT, ARNOLD FA JR, JAY P and KNUTSON JW (1950) Studies on mass control of dental caries through fluoridation of the public water supply. *Public Health Report*, 65, 1403-1408.

DENEHY GB, VARGAS M (1996) Class V restorations utilizing a new compomer material: a case presentation. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, 8(3):269-75.

DÉRAND T, BIRKHED D, EDWARDSSON S (1991) Secondary caries related to various marginal gaps around amalgam restorations in vitro. *Swed Dent J*, 15(3):133-8.

DEROUEN TA, MARTÍN MD, LEROUX BG, TOWNES BD, WOODS JS, LEITÃO J, CASTRO-CALDAS A, LUÍS H, BERNARDO M, ROSENBAUM G, MARTINS IP (2006) Neurobehavioral effects of dental amalgam in children: a randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association*, 295(15):1784-1792.

van DÍJKEN JW (2001) Durability of new restorative materials in class III cavities. *J Adhesive Dent*, 3: 65-70.

van DÍJKEN JW, SUNNEGÅRDH-GRÖNBERG K (2006) Fiber-reinforced packable resin composites in Class II cavities. *J Dent*, 34:763-769.

van DÍJKEN JW, PALLESEN U (2010) Fracture frequency and longevity of fractured resin composite, polyacid-modified resin composite, and resin-modified glass ionomer cement class IV restorations: an up to 14 years of follow-up. *Clin Oral Investig*, 14: 217-222.

DÍSNEY JA, GRAVES RC, STAMM JW, BOHANNAN HM, ABERNATHY JR, ZACK DD (1992) The University of North Carolina Caries Risk Assessment Study: further developments in caries risk prediction. *Community Dent Oral Epidemiol*, 20: 64-75.

DÍTMYER M, DOUNÍS G, MOBLEY C, SCHWARZ E (2011) Inequalities of caries experience in Nevada youth expressed by DMFT index vs. Significant Caries Index (SiC) over time. *BMC Oral Health*, 5;11:12.

DOMEJEAN-ORLIAGUET S, GANSKY SA, FEATHERSTONE JD (2006) Caries risk assessment in an educational environment. *J Dent Educ*. 70(12):1346-1354.

DONLY KJ, ISTRE S, ISTRE T (1995) In vitro enamel remineralisation at orthodontic band margins cemented with glass ionomer cements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 107: 461-464.

DOWD FJ (1999) Saliva and dental caries. *Dent Clin North Am*, Vol. 43 (4), pp. 579-97.

DOWNER MC (1984) A review of trends in dental health in the United Kingdom. *J R Soc Health*, 104(1):22-6.

DOWNER MC, O'BRIEN GJ (1994) Evaluating health gains from restorative dental treatment. *Community Dent Oral Epidemiol*, 22(4):209-13.

DOWNER MC (1996) The caries decline. A comment in light of the UK experience. *Eur J Oral Sci*. 104(4 (Pt 2)):433-5.

DOWNER MC, AZLI NA, BEDİ R, MOLES DR, SETCHELL DJ (1999) How long do routine dental restorations last? A systematic review. *Br Dent J*. Oct 23;187(8):432-9.

DRUMMOND MF (2005) *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press Inc, New York.

DRUMMOND MF (2006) "Economic evaluation". *Singapore Med. Journal*, 47(6), 2006, s. 456-461.

EDWİNA KİDD (1998) Faculty of General Dental Practitioners (UK) Working Party. Selection Criteria for Dental Radiography. London: Faculty of General Dental Practitioners (UK) The Royal College of Surgeons of England.

EKSTRAND J, NIELSEN JB, HAVARINASAB S, ZALUPS RK, SMDERKVİST P, HULTMAN P (2010) Mercury toxicokinetics--dependency on strain and gender. *Toxicol Appl Pharmacol*, 15:283-91.

ELDERTON RJ (1977) The quality of amalgam restorations. In: Allred H, editor. *Assessment of quality of dental care*. London: London Hospital Medical College, 45-81.

ELDERTON R, NUTTALL N (1983) Variation amongst dentists in planning treatment. *Br Dent J*, 154:201-6.

ELDERTON RJ (1983) Longitudinal Study of Dental Treatment in the General Dental Service in Scotland. *Br Dent*, 155: 91-96.

- ELDERTON RJ (1985) Routine six-monthly checks for dental disease. *Br Dent J*, 159: 277–278.
- ELDERTON RJ (1986) Declining Prevalence of Caries in Adults in England and Wales. *Dent Res*, 65: 793, Abst. No. 606.
- ELDERTON RJ (1988) Restorations without conventional cavity preparations. *Int Dent J*, 38 (2):112-8.
- ELDERTON RJ (1990) Principles in the management of dental caries. In: Elderton R, ed. The dentition and dental care. Oxford: Heinemann Medical Books, 237–62.
- EL MALLAKH BF, SARKAR NK (1990) Fluoride release from glass- ionomer cements in de-ionized water and artificial saliva. *Dent Mater*, 6:118- 122.
- ENGLANDER HR & JORDAN HV (1972) Relation between Streptococcus inuturn and smooth surface caries in the deciduous dentition. *Journal of Dental Research*, 51, 1505.
- ESPELID I, TVEIT AB, TORNES KH, ALVHEIM H (1999) Clinical behaviour of glass ionomer restorations in primary teeth. *J Dent*, 27: 437-442.
- FACCIN ES, FERREIRA SH, KRAMER PF, ARDENGHI TM, FELDENS CA (2009) Clinical performance of ART restorations in primary teeth: a survival analysis. *J Clin Pediatr Dent*, 33: 295-298.
- FEATHERSTONE JDB, GANSKY SA (2002) Cariogenic bacteria trends in a randomized caries management clinical trial. *Journal of Dental Research*, 81, A-467, Abstract 3813.
- FEATHERSTONE JD (2004) The caries balance: the basis for caries management by risk assessment. *Oral Health Prev Dent*, 2(Suppl 1):259-264.
- FEATHERSTONE JD, DOMEJEAN-ORLIAGUET S, JENSON L, WOLFF M, YOUNG DA (2007) Caries risk assessment in practice for age 6 through adult. *J Calif Dent Assoc*, 35(10):703-7, 710-3.
- FEATHERSTONE JDB (2008) Dental caries: a dynamic disease process *Australian Dental Journal*, Volume 53, Issue 3, pages 286–291.

FEATHERSTONE JD, WHITE JM, HOOVER CI, RAPOZO-HILO M, WEINTRAUB JA, WILSON RS, ZHAN L, GANSKY SA (2012) A randomized clinical trial of anticaries therapies targeted according to risk assessment (caries management by risk assessment). *Caries Res*, 46(2):118-29.

von der FEHR FR (1994) Caries prevalence in the Nordic countries. *Int Dent J*, 44(4 Suppl 1):371-8.

FEJERSKOV O, MANJÍ F (1990) Reactor paper: risk assessment in dental caries. In: Bader JD, ed. Risk assessment in dentistry. Chapel Hill: University of North Carolina Dental Ecology, p: 215–17.

FEJERSKOV O, KIDD EAM (2003) Clinical cariology and operative dentistry in the twenty-first century. Kidd, E.A.M. (Ed.). Dental Caries, The Disease and its Clinical Management. (3-6) Copenhagen: Blackwell Munksgaard.

FEJERSKOV O (2004) Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care. *Caries Res*, 38:182–191.

FERNÁNDEZ EM, MARTIN JA, ANGEL PA, MJÖR IA, GORDAN VV, MONCADA GA (2011) Survival Rate of Sealed, Refurbished and Repaired Defective Restorations: 4-Year Follow-Up. 134 *Braz Dent J*, 22(2): 134-139.

FERRACANE J, HILTON T, KORPAK A, GILLETTE J, MCINTYRE PS, BERG J (2011) Use of caries prevention services in the Northwest PRECEDENT dental network. *Community Dent Oral Epidemiol*, 39(1):69-78.

FERRARÌ M, VICHÌ A, MANNOCCI F, DAVIDSON CL (1998) Sealing ability of two "compomers" applied with and without phosphoric acid treatment for Class V restorations in vivo. *J Prosthet Dent*, 79(2):131-5.

FÌSET L, GREMBOWSKI D (1997) Adoption of innovative caries-control services in dental practice: a survey of Washington state dentists. *J Amer Dent Assoc*, 128(3):337–345.

FÌTZGERALD RJ, KEYES PH (1960) Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in the hamster. *J. Amer. Dent. Ass*, 61:9-19.

FONTANA M, ZERO DT (2006) Assessing patient' caries risk. *J. Am Dent. Assoc*, 137:1231-9.

FORSS H, SEPPA L, LAPPALAINEN R (1991) In vitro abrasion resistance and hardness of glass-ionomer cements. *Dent Mater*, 7:36-9.

FORSS H, WIDSTROM E (2001) From amalgam to composite: selection of restorative materials and restorative longevity in Finland. *Acta Odontol Scand*, 59: 57-62.

FORSS H, WIDSTRÖM E (2004) Reasons for restorative therapy and the longevity of restorations in adults. *Acta Odontol Scand*, 62: 82-86.

Francisco EM, Azevedo S, Young DA. (2009) Caries management for the whole family. *Dimensions Dent Hyg*, 7(2):34-37.

FRANKERBERGER R, KRAMER N, PETSCHLT A (2000) Long term effect of dentin primers on enamel bond strength and marginal adaptation. *Operative Dentistry*, 25;11,19.

FRENCH AD, CARMICHAEL CL, FURNESS JA, RUGG-GUNN AJ (1984) The relationship between social class and dental health in 5-year-old children in the North and South of England. *Br Dent J*, 156: 83-6.

FRENCKEN JE, HOLMGREN CJ, VAN PALENSTEIN- HELDERMAN (2002) WHO. Basic Package of Oral Care. Nijmegen: WHO Collaborating Centre for Oral Care Planning and Future Scenarios.

FRIEDL KH, HILLER KA, SCHMALZ G. (1995) Placement and replacement of amalgam restorations in Germany. *Oper Dent*, 20: 34-38.

FUSAYAMA T. (1987) Factors and prevention of pulp irritation by adhesive composite resin restorations Quintessence International, 18 pp. 633–641.

GAENGLER P, HOYER I, MONTAG R, GAEBLER P (2004) Micromorphological evaluation of posterior composite restorations- a 10-year report. *J Oral Rehabil*, 31(10):991-1000.

GAO W, SMALES RJ, YIP HK (2000) Demineralisation and remineralisation of dentine caries, and the role of glass- ionomer cements. *Int Dent J*, 50:51-56.

GIACAMAN RA, MIRANDA REYES P, BRAVO LEÓN V (2013) Caries risk assessment in Chilean adolescents and adults and its association with caries experience. *Braz Oral Res*, 27(1):7-13.

GİLTHORPE MS, MAYHEW MT, BULMAN JS (2002) Multilevel survival analysis of amalgam restorations amongst RAF personnel. *Community Dent Health*, 19(1):3-11.

GOLDBERG J, TANZER J, MUNSTER E, AMARA J, THAL F, BİRKHED D (1981) Cross-sectional clinical evaluation of recurrent enamel caries, restoration marginal integrity and oral hygiene status. *J Am Dent Assoc* 102: 635-641.

GOLDBERG AJ (1990) Deterioration of restorative materials and the risk for secondary caries. *Adv Dent Res*, 4: 14-18.

GOLDMAN M (2003) Polimerization shrinkage of resin-based restorative materials. *Aus Dent J*, 28: 156-161.

GOLDSTEİN GR (2010) The longevity of direct and indirect posterior restorations is uncertain and may be affected by a number of dentist-, patient-, and material-related factors. *J Evid Based Dent Pract*, 10:30-31.

GORDAN VV, MONDRAGON E, WATSON RE, GARVAN C, MJÖR IA (2007) A clinical evaluation of a self-etching primer and a giomer restorative material: results at eight years. *J Am Dent Assoc*, 138:621-627.

GÖKALP S, GÜÇİZ DOĞAN B, TEKÇİÇEK M, BERBEROĞLU A, ÜNLÜER Ş (2007) Erişkin ve yaşlılarda ağız-diş sağlığı profili, Türkiye-2004. *Hacettepe Diş hek Fak Derg*, 31(4):11-8.

GÖKALP S, GÜÇİZ DOĞAN B, TEKÇİÇEK M, BERBEROĞLU A, ÜNLÜER Ş (2007) Beş, oniki ve onbeş yaş çocuklarının ağız-diş sağlığı profili, Türkiye-2004. *Hacettepe Dişhek Fak Derg*, 31(4):3-10.

GÖKAY O, YILMAZ B, AKIN S, MÜJDECİ A (1998) Farklı bitirme tekniklerinin bir hibrid kompozitin renk stabilitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. *AÜ. Diş Hek. Derg*, 25: 211-220.

GRİFFİN SO, GRİFFİN PM (2007) Effectiveness of fluoride in preventing caries in adults. *J Dent Res*, 86(5):410-415.

GRİFFİN SO, REGNIER E, GRİFFİNS PM, HUNTLEY V (2007) Effectiveness of Fluoride in Preventing Caries in Adults. *Journal of Dental Research*, vol. 86, no. 5 410-415.

GRIFFIN SO, OONG E, KOHN W, VIDA KOVIĆ B, GOOCH BF (2008) The effectiveness of sealants in managing carious lesions. *J Dent Res*, 87(2):169-174.

GRINDEFJORD M, DAHLÖF G, NILSSON B, MODÉER T (1996) Stepwise prediction of dental caries in children up to 3,5 years age. *Caries Res*, 30:256-66.

GRUYTHUYSEN RJ, VAN AMERONGEN WE, BORGMEIJER PJ, KREULEN CM, TOBI H (1998) Replacement risk of amalgam treatment modalities: 15-year results. *J Dent*, 26:627-632.

GUINEY H, FELÍCIA P, WHELTON H, WOODS N (2013) Analysis of a payments database reveals trends in dental treatment provision . *JDR Clinical Research Supplement*, vol. 92 suppl no. 1.

GUPTA P, GUPTA N, PAWAR AP, BIRAJDAR SS, NATT AS, SINGH HP (2013) Role of Sugar and Sugar Substitutes in Dental Caries: A Review. *ISRN Dent*, 29;2013:519421.

GUSTAFFSON BE, QUENSEL CE, LANKE LS, LUNDQUIST C, GRAHNEN H, BONOW BE, KRASSE B (1954) The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odont Scand*. 11: 232-364.

HALLETT KB (2013) The application of caries risk assessment in minimum intervention dentistry. *Australian Dental Journal*, 58, Suppl 1:26-34.

HAMADA S, SLADE HD (1980) Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. *Microbiol. Rev*, 44;331-384.

HAUGHNEY MG, DEVENNIE JC, MACPHERSON LMD, MASON DK (1998) Integration of primary care dental and medical services; a three-year study. *Br Dent J*, 184: 343-7.

HAUSEN H (2004) Caries Prediction in. Dental caries the disease and its clinical management. Blackwell Munsgaard, p:327-39.

HICKEL R, MANHART J (1999) Glass-ionomers and compomers in pediatric dentistry. In: Davidson CL, Mjör IA, editors. Advances in glass-ionomer cements. Berlin: Quintessence Publishing Co. p:221-226.

HICKEL R, MANHART J (2001) Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. *J Adhes Dent*, 3(1):45-64.

HICKS MJ, FLAÏTZ CM (2000) Resin- modified glass ionomer restorations and in vitro secondary caries formation in coronal enamel. *Quintessence Int*, 31:570-578.

HICKS J, GARCÍA-GODOY F, FLAÏTZ C (2003) Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). *J Clin Pediatr Dent*, 28(1):47-52.

HÏIRÏ A, AHOUVO-SALORANTA A, NORDBLAD A, MÄKELÄ A (2010) Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, 17;(3):CD003067.

HJØRTING-HANSEN E (1996) The future dental educational process. *J Dent Educ*, 60(9):778-82.

HOERMAN KC, KEENE HJ, SHKLAÏR IL & BURMEISTER JA (1972) The association of *Streptococcus mutans* with early carious lesions in human teeth. *Journal of the American Dental Association*, 85, 1349-1352.

HOSODA H, YAMADA T, INOKOSHÏ S (2000) SEM and elemental analysis of composite resins. *J Prosthet Dent*, 64: 669-76.

HSE KMY, LEON SK, VEÏ SHY (1996) Resin monomer restorative materials for children: A review. *The Austrian Dental Journal*, 44:1-11.

HAWTHORNE WS, SMALES RJ (1996) Factors affecting the amount of long-term restorative dental treatment provided to 100 patients by 20 dentists in 3 Adelaide private practices. *Aust Dent J*, 41(4): 256-9.

Henry DB (2014)The restorative cycle in dentistry. *Today's FDA*, 26(1):58-61, 63.

HURLBUTT M (2011) CAMBRA: Best Practices in Dental Caries Management A Peer-Reviewed Publication PennWell, ADA, CERP Continuing Recognition Program.

HUTUBESSY RC, BENDÏB LM, EVANS DB (2001). Critical issues in the economic evaluation of interventions against communicable diseases. *Acta Tropica*, 78,191–206.

JAIN Y (2013) A comparison of the efficacy of powered and manual toothbrushes in controlling plaque and gingivitis: a clinical study. *Clin Cosmet Investig Dent*, 27;5:3-9.

JENDRYCHOVSKI JR, BLEIER RG, CAPUTO AA (2001) Shrinkage stresses associated with incremental composite filling techniques in conservative class II restorations. *ASDC J Dent Child*, 161-167.

JENSEN ME, CHAN DJN (1995) Polymerisation shrinkage and microleakage: International symposium on posterior composite resin dental restorative materials G. Vanharla, DC Smith, Peter Szulc, Publishing co. Netherlands, 62-243.

JOHNSEN D (1995) The preschool "passage": An overview of dental health. *Dental Clinics of North America*, 39, 695-707.

JOKSTAD A, BAYNE S, BLUNCK U, TYAS M, WILSON NI (2001) Quality of dental restorations. FDI Commission Project 2-95. *Int Dent J*, 51(3):117-58.

JONES CM, WOODS K, TAYLOR GO (1997) Social deprivation and tooth decay in Scottish schoolchildren. *Health Bull*, 55: 11-5.

JORDAN RE (2003) Esthetic composite bonding techniques & materials Mosby-Year book Inc. Missouri, USA; 174-205.

KALACHANDRA S, WILSON TW (1992) Water sorption and mechanical properties of light-cured proprietary composite tooth restorative materials. *Biomaterials*, 13: 105-9.

KAMANN WK, GANGLER P (2000) Filling repair and repair fillings. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*, 110 (10):1054- 71.

KEMOLI AM, AMERONGEN WE (2011) Effects of oral hygiene, residual caries and cervical Marginal-gaps on the survival of proximal atraumatic restorative treatment approach restorations. *Contemp Clin Dent*, 2(4):318-23.

KIDD EA (1990) Caries diagnosis within restored teeth. *Adv Dent Res*, 4:10-3.

KIDD EAM, O'HARA JW (1990) The caries status of occlusal amalgam restorations with marginal defects. *J Dent Res*, 69: 1275-1277.

KIDD EA, BEIGHTON D (1996) Prediction of secondary caries around tooth-colored restorations: a clinical and microbiological study. *J Dent Res*, 75(12):1,942-6.

KIDD EA, FEJERSKOV O (2004) What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res*, 83 Spec No C:C35-8.

KIM KL, NAMGUNG C, CHO BH (2013) The effect of clinical performance on the survival estimates of direct restorations. *Restor Dent Endod*, 38(1):11-20.

KLAUSNER L, CHARBENEAU G (1985) Amalgam restorations: a cross sectional survey of placement and replacement. *Journal of the Michigan Dental Association*, 67:249-52.

KOHLER B, BRATTHALL D (1978) Intrafamilial levels of *Streptococcus mutans* and some aspect of the bacterial transmission. *Scand J Dent Res*, 86: 35-42.

KOHLER B, ANDREEN I, JONSSON B (1984) The effect of caries- preventive measures in mothers on dental caries and the oral presence of the bacteria *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli* in their children. *Arch Oral Biol*, 29: 879-883.

KÖHLER B, RASMUSSEN CG, ODMAN P (2000) A five-year clinical evaluation of Class II composite resin restorations. *J Dent*, 28:111-116.

KRASSE B, JORDAN HV, SVENSSON I & TRELL L (1968). The occurrence of certain 'caries-inducing' streptococci in human dental plaque material. *Archives of Oral Biology*, 13, 911-918.

KULKARNI GV, CHAN KH, SANDHAM HJ (1989) An Investigation into the use of restriction endonuclease analysis for the study of transmission of *mutans streptococci*. *J Dent Res*, 68:1155-1161.

LAST JM (2001) A dictionary of epidemiology. 4th ed, Oxford University Press, New York, 141-142.

LIDUMS A, WILKIE R, SMALES R (1996) Occlusal glass ionomer cermet, resin sandwich and amalgam restorations: A 2- year clinical study. *J Clin Pediatr Dent*, 20:178.

LINDBERG A, VAN DIJKEN JW, LINDBERG M (2007) Nine-year evaluation of a polyacid-modified resin composite/resin composite open sandwich technique in Class II cavities. *J Dent*, 35:124-129.

LIU L, ZHANG Y, WU W, CHENG M, LI Y, CHENG R (2013) Prevalence and Correlates of Dental Caries in an Elderly Population in Northeast China. *PLoS One*, 19;8(11).

LEENA PUY C, FORNER NAVARRO L (2008) Evidence concerning the medical management of caries. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 1(13): p. 5.

LOCKER D, FORD J (1996) Using area-based measures of socioeconomic status in dental health services research. *J Public Health Dent*, 56: 69-75.

LOCKER D (2000) Deprivation and oral health: a review. *Community Dent Oral Epidemiol*, 28(3):161-9.

LOPES LG, JARDIM FILHO ADA V, DE SOUZA JB, RABELO D, FRANCO EB, DE FREITAS GC (2009) Influence of pulsedelay curing on sorption and solubility of a composite resin. *J Appl Oral Sci*, 17:27-31.

LUTZ F, KREJCI I, LUSCHER B, OLDENBURG TR (1996) Improved proximal margin adaption of class 2 composite resin restoration by use of the light-reflecting wedges. *Quintessence Int*, 17: 659-670

LUTZ F, KREJCI I, BARBAKOW F (1991) Quality and durability of marginal adaptation in bonded composite restorations. *Dent Mater*, 7: 107-113.

LUTZ F, KREJCI L, MORMANN W (1987). Die zahnfarbene seitzahn-restauration. *Phillip J Rest Zahnmed*, 4:127-137.

LUTZ F, KREJCI I, OLDENBURG TR (1986) Elimination of polymerization stresses at the margins of posterior composite resin restorations: a new restorative technique. *Quint Int*, 17: 777-784.

MACKO DJ, RUTBERG M, LANGE LAND K (1978) Pulpal response to the application of phosphoric acid to dentine. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 45 pp. 930–946.

MACLEAN, IH (1927). The bacteriology of dental caries. *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 20, 873-878.

MADLÉNA M, HERMANN P, JÁHN M, FEJÉRDY P (2008) Caries prevalence and tooth loss in Hungarian adult population: results of a national survey. *BMC Public Health*, 21;8:364.

MAGLAD AS, WASSELL RW, BARCLAY SFC, et al: (2010) Risk management in clinical practice. Part 3. Crowns and bridges. *Br Dent J*, 209:115-122.

MAÏR LH (1998) Ten-year clinical assessment of three posterior resin composites and two amalgams. *Quintessence Int.* 29:483–90.

MANDARÍ GJ, TRUÏN GJ, van't HOF MA, FRENCKEN J.E (2001) Effectiveness of Three Minimal Intervention Approaches for Managing Dental Caries: Survival of Restorations after 2 Year. *Caries Res.* 35:90–94.

MANHART J, HICKEL R (1999) Esthetic compomer restorations in posterior teeth using a new all-in-one adhesive: Case presentation. *J Esthet Dent*, 11(5) 250-258.

MANHART J, GARCÍA-GODOY F, HICKEL R (2002) Direct posterior restorations: clinical results and new developments. *Dent Clin N Am.* 2002; 46: 303-339.

MANHART J, CHEN H, HAMM G, HICKEL R (2004) Buonocore memorial lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Oper Dent* 29: 481-508.

MANNOCCI F, QUALTROUGH AJ, WORTHINGTON HV, WATSON TF, PITT FORD TR (2005) Randomized clinical comparison of endodontically treated teeth restored with amalgam or with fiber posts and resin composite: five-year results. *Oper Dent* 30:9-15.

MARCOTTE H, LAVOÏE MC (1998) Oral microbial ecology and the role of salivary immunoglobulin A. *Microbiol Mol Biol Rev*, 62(1), 71-109.

MARGOLIS HC, MORENO EC (1994) Composition and cariogenic potential of dental plaque fluid. *Crit Rev Oral Biol Med*, 5(1):1-25.

MARINHO VCC, HIGGINS JPT, LOGAN S, SHEIHAM A (2003a) Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, Issue 1. No.: CD002278.

MARINHO VC, HIGGINS JP, LOGAN S, SHEIHAM A (2003b) Topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels or varnishes) for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, (4):CD002782

MARINHO VCC, HIGGINS JPT, SHEIHAM A, LOGAN S (2004) Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, (1) No.: CD002781.

MARSH PD (1994) Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res*, 8:263-71.

MARSH PD (1999) Microbiologic aspects of dental plaque and dental caries. *Dent Clin North Am*, 43(4), 599-614, v-vi.

MARSH PD, NYVAD B (2003) The oral microflora and biofilms in teeth. In: Fejerskov O, Kidd EAM, eds. Dental caries. The disease and its clinical management, 3d edn. Copenhagen: Blackwell Munksgaard:29-48.

MARTHALER TM (1996) Water fluoridation results in Basel since 1962: health and political implications. *J Public Health Dent*, 56(5 Spec No):265-70.

MARYNIUCK GA, CAPLAN SH (1986) Longevity of restorations: survey results of dentist's estimates and Attitudes. *J Am Dent Assoc*, 112:39-45.

MCCULLOUGH MJ, FARAH CS (2008) The Role of Alcohol in Oral Carcinogenesis with Particular Reference to Alcohol-Containing Mouthwashes. *Aust Dent J*, 53 302-305.

MCKINNEY JE, ANTONUCCI JM, RUPP NW (1988) Wear and microhardness of silver sintered glass ionomer cement. *J Dent Res*, 67:831-5.

MCLEAN JW, WILSON AD (1977) The clinical development of the glass ionomer cement : Formulations and properties. *Aust Dent J*, 22:31-6.

MCLEAN JW (1992) The clinical use of glass ionomer cements. *Dent Clin North Am*, 36:693-711.

MILÉN A, HAUSEN H, TALA H, HEINONEN OP (1985) Dental health habits among pre-school nonparticipants in public dental care. *Community Dent Health*, 2(2):109-14.

MILLAR BJ, ROBINSON PB, INGLIS AT (1997) Clinical evaluation of an anterior hybrid composite resin over 8 years. *Br Dent J*, 11;182(1):26-30.

MILLER, W.D (1973) The decay of the teeth. Miller, W.D.(Ed.) *The Micro- Organisms of the Human Mouth*, (119- 145).

MIYAMOTO T, MORGANO SM, KUMAGAI T, JONES JA, NUNN ME (2007) Treatment history of teeth in relation to the longevity of the teeth and their restorations: Outcomes of teeth treated and maintained for 15 years. *J Prosthet Dent*, 97(3):150-6.

MJÖR IA (1992) Problems and benefits associated with restorative materials: side-effects and long-term cost. *Adv Dent Res*, 6:7-16.

MJÖR IA, TOFFENETTI F (1992) Placement and replacement of amalgam restorations in Italy. *Oper Dent*, 17(2):70.

MJÖR IA (1993) Repair versus replacement of failed restorations. *Int Dent J*, 43:466-472.

MJÖR IA (1997) The reasons for replacement and the age of failed restorations in general dental practice. *Acta Odontol Scand*, 55: 58-63.

MJÖR IA, BURKE FJT, WILSON NHF (1997) The relative cost of different restorations in the UK. *Br Dent J*, 182:286-9.

MJÖR IA, MOORHEAD JE, DAHL JE (2000) Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. *Int Dent J*, 50: 361-6.

MJÖR IA, DAHL JE, MOREHEAD JE (2000) Age of restorations at replacement in permanent teeth in general dental practice. *Acta Odontol Scand*, 58: 97-101.

MJÖR IA (2001). The basis for everyday real-life operative dentistry. *Operative Dentistry*, 26, 521-524.

MJÖR IA, GORDAN VV (2002) Failure, repair, refurbishing and longevity of restorations. *Oper Dent*, 27:528-534.

MJÖR IA, GORDAN VV, ABU-HANNA A, GILBERT GH (2005) Research in general dental practice. *Acta Odontol Scand*, 63(1):1-9.

MO S, BAO W, LAI G, WANG J, LI M (2010) The microfloral analysis of secondary caries biofilm around class I and class II composite and amalgam fillings. *BMC Infect Dis*, 10:241

MONCADA G, FERNÁNDEZ E, MARTÍN J, ARANCIBIA C, MJÖR IA, GORDAN VV (2008) Increasing the longevity of restorations by minimal intervention: a two-year clinical trial. *Oper Dent*, 33(3):258-64.

MOORE BK, PLATT J, PHILIPS RW (1984) Abrasion resistance of glass- ionomer restorative materials. *J Dent Res*, 63:Abstract no:949:276.

MOORE BK, SWART ML, PHILIPS RW (1985) Abrasion resistance of metal- reinforced glass-ionomer materials. *J Dent Res*, 64:371.

MOUNT GJ (1995) Some physical and biological properties of glass ionomer cement. *Int Dent J*, 45:135-40.

el MOWAFY OM, LEWIS DW, BENMERGUI C, LEVINTON C (1994) Meta analysis on long-term clinical performance of posterior composite restorations. *J Dent*, 22:33– 43.

MOYNIHAN P, LINGSTRÖM P, RUGG-GUNN AJ, BIRKHED D (2003) The role of dietary control. In: Fejerskov O, Kidd EAM, eds. Dental caries. The disease and its clinical management, 3d edn. Copenhagen: Blackwell Munksgaard: 222-244.

MOYNIHAN PJ (2005) The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bulletin of the World Health Organization*, 83: 694-99.

MURRAY S, CHANA B (2012) Preventive Dentistry. Clinical Textbook of Dental Hygiene and Therapy, Second Edition, Edited by Suzanne L. Noble.

NAKAJIMA H, WATAHA JC, ROCKWELL LC, OKABE T (1997) In vitro cytotoxicity of amalgams made with binary Hg-In liquid alloys. *Dent. Mater*, 13: 168-73.

A NATIONAL CLINICAL GUIDELINE (2000) Preventing dental caries in children at high caries risk targeted prevention of dental caries in the permanent teeth of 6-16 year olds presenting for dental care. Scottish Intercollegiate Guidelines Network, Number 47.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (US) (2001) Diagnosis and management of dental caries throughout life. NIH Consensus Statement; 18: 1-23.

NEELAGIRI, K., KUNDABALA, M., SHASHI, R.A., THOMAS, M.S. and PAROLIA, A (2010) Effects of saliva contamination and decontamination procedures on shear bond strength of self-etch dentine bonding systems: An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry*, 13(2), 71-75.

NEWBRUN E (1982) Sugar and dental caries: a review of human studies. *Science*, 30;217(4558):418-23.

NEWBRUN E (1989) Frequent sugar intake - then and now: interpretation of the main results. *Scand J Dent Res*, 97:103-9.

NHS Centre for Reviews and Dissemination (1999) Effective health care. Dental restoration: what type of filling? Bulletin on the effectiveness of health service interventions for decision makers, vol. 5. p:2. London. ISSN: 0965-0288. University of York.

van NIEUWENHUYSEN JP, D'HOORE W, CARVALHO J, QVIST V (2003) Long-term evaluation of extensive restorations in permanent teeth. *J Dent Aug*, 31(6):395-405.

NORDSTRÖM A (2011) High-fluoride Toothpaste (5000 ppm) in Caries Prevention. University of Gothenburg. Thesis.

NUNN JH (1987) The dental health of mentally and physically handicapped children: a review of the literature. *Community Dental Health*, 4: 157-68

OPDAM NJ, BRONKHORST EM, ROETERS JM, LOOMANS BA (2007a) A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater*, 23: 2-8.

OPDAM NJ, BRONKHORST EM, ROETERS JM, LOOMANS BA (2007b) Longevity and reasons for failure of sandwich and total-etch posterior composite resin restorations. *J Adhes Dent*, 9:469-475.

ORLAND FJ, BLAYNEY JR, WENDELL-HARRISON R, REYNIERS JA, TREXLER PC, WAGNER M (1954). Use of the germ-free animal technique in the study of experimental dental caries. *Journal of Dental Research*, 33(2), 147-174.

ORTENGREN U, ANDERSSON F, ELGH U, TERSELIUS B, KARLSSON S (2001) Influence of pH and storage time on the sorption and solubility behaviour of three composite resin materials. *J Dent*, 29:35-41.

OTTENGA ME, MJÖR I (2007) Amalgam and composite posterior restorations: curriculum versus practice in operative dentistry at a US dental school. *Oper Dent*, 32(5):524-8.

OWENS BM, HALTER TK, BROWN DM (1998) Microleakage of tooth-colored restorations with a beveled gingival margin. *Quintessence Int*, 29(6): 356-61.

ÖNAL B (2004) Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları No: 20 Restoratif Dişhekimliğinde Maddeler ve Uygulamaları Bornova-İzmir 2004 66-101.

PAI D, BHAT SS, TARANATH A, SARGOD S, PAI VM (2008) Use of laser fluorescence and scanning electron microscope to evaluate remineralization of incipient enamel lesions remineralized. By topical application of casein phospho amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) containing cream. *J Clin Ped Dent*, 32(3),201-206.

PALIN-PALOKAS T, HAUSEN H, HEINONEN O (1987) Relative importance of caries risk factors in Finnish mentally retarded children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 15: 19-23.

PAPAS AS, JOSHI A, BELANGER AJ, KENT RL, PALMER CA, DEPAOLA PF (1995) Dietary models for root caries. *Am J Clin Nutr*, 61 Suppl: 417S-422S.

PAPATHANASIOU AD, CURZON ME, FAIRPO CG (1994) The influence of restorative material on the survival rate of restorations in primary molars. *Pediatr Dent*, 16(4):282-8.

PATERSON FM, PATERSON RC, WATTS A, BLINKHORN AS (1995) Initial stages in the development of valid criteria for the replacement of amalgam restorations. *J Dent*, 23(3):137-43.

PAULANDER J, AXELSSON P, LINDHE J (2003) Association between level of education and oral health status in 35-, 50-, 65- and 75-year-olds. *J Clin Periodontol*, 30(8):697-704.

PAULANDER J (2004) Oral epidemiological studies in a Swedish adult population. Thesis. Göteborg: University of Gothenburg.

PENICK C (2004) Power toothbrushes: a critical review. *Int J Dent Hyg*, 2(1):40-4.

PERDIGAO J, GERADELI S, HODGES JS (2003) Total-etch versus self-etch adhesive: Effect on postoperative sensitivity. *J Am Dent Assoc*, 134, 1621-1629.

PERNO JL, CROSSLEY H (2007) Unraveling the mysteries of saliva: its importance in maintaining oral health. *General Dentistry*, 55.4:288-96.

PETERSEN PE (1990) Social inequalities in dental health. Towards a theoretical explanation. *Community Dent Oral Epidemiol*, 18(3):153-8.

PETERSEN PE (2003) The World Oral Health Report: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry Oral Epidemiology*, 31;3-23.

PETERSSON GH, BRATTHALL D (1996) The caries decline: a review of reviews. *Eur J Oral Sci*, 104(4 (Pt 2)):436-43.

PETERSSON GH, BRATTHALL D (2000) Caries risk assessment: a comparison between the computer program 'Cariogram', dental hygienists and dentists. *Swed Dent J*, 24:129-137.

PETERSSON LG, TWETMAN S, DAHLGREN H, NORLUND A, HOLM AK, NORDENRAM G, LAGERLÖF F, SÖDER B, KÄLLESTÅL C, MEJÅRE I, AXELSSON S, LINGSTRÖM P (2004) Professional fluoride varnish treatment for caries control: a systematic review of clinical trials. *Acta Odontol Scand*, 62(3): p. 170-6.

PETERSSON GH, ISBERG PE, TWETMAN S (2010) Caries risk assessment in school children using a reduced Cariogram model without saliva tests. *BMC Oral Health*, 19:10-15.

PHIPPS KR, REIFEL N, BOTHWELL E (1991) The oral health status treatment needs and dental utilization patterns of native American elders. *J Public Health Dent*, 51:228-233.

PITTS NB (2004) Modern Concepts of Caries Measurement *J Dent Res*, 83: 43-47.

POWELL LV (1998) Caries prediction: A review of the literature. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1998; 26: 361-71.

QVIST V, THYLSTRUP A, MJÖR IA (1986) Restorative treatment pattern and longevity of amalgam restorations in Denmark. *Acta Odontol Scand*, 44:343–50.

QVIST V, THYLSTRUP A, MJÖR IA (1986) Restorative treatment pattern and longevity of resin restorations in Denmark. *Acta Odontol Scand*, 44:351–9.

QVIST V, LAURBERG L, POULSEN A, TEGLERS PT (1997) Longevity and cariostatic effects of everyday conventional glass-ionomer and amalgam restorations in primary teeth: three-year results. *J Dent Res*, 76:1387– 96.

QVIST V, MANSCHER E, TEGLERS PT (2004) Resin-modified and conventional glass ionomer restorations in primary teeth: 8-year results. *J Dent*, 32: 285-294.

RADIKE AW (1972) Examiner error and reversals in diagnosis. In: Proceedings of the conference on the clinical testing of cariostatic agents. Chicago, IL: American Dental Association.

RASKIN A, MICHOTTE-THEALL B, VREVEN J, WILSON NH (1999) Clinical evaluation of a posterior composite 10-year report. *J Dent*, 27:13-19.

REIS A, LEITE TM, MATTE K, MICHELS R, AMARAL RC, GERALDELI S, LOGUERCIO AD (2009) Improving clinical retention of one-step self-etching adhesive systems with an additional hydrophobic adhesive layer. *Journal of the American Dental Association*, 140 : 877 – 885.

REYNOLDS EC (1987) The prevention of sub-surface demineralization of bovine enamel and change in plaque composition by casein in an intra-oral model. *J Dent Res*, 66(6):1120-7.

REZWANI-KAMINSKI T, KAMANN W, GAENGLER P (2002) Secondary caries susceptibility of teeth with long-term performing composite restorations. *J Oral Rehabil*, 29(12):1,131-8.

RITTER AV, SHUGARS DA, BADER JD (2010) Root caries risk indicators: a systematic review of risk models. *Community Dent Oral Epidemiol*, 38: 383–397.

ROBERSON TM, HEYMANN HO , SWIFT JR EJ , RITTER AV (2011) Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry. 5. baskı, Çeviri Editörü Sevil Gürkan, Bölüm 3. s:115. Güneş Kitabevi. Ankara

ROBERTSON NAE, WADE AB (1972) Effect of filament diameter and dentistry in toothbrushes. *Journal of Periodontal Research*, 7(4), 346-350.

da ROSA RODOLPHO PA, CENCI MS, DONASSOLLO TA, LOGUERCIO AD, DEMARCO FF (2006) A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent*, 34(7):427-35. Epub 2005 Nov 28.

ROULET JF (1997) Benefits and disadvantages of tooth-coloured alternatives to amalgam. *J Dent*, 25: 459-473.

ROUMANAS ED (2010) The frequency of replacement of dental restorations may vary based on a number of variables, including type of material, size of the restoration, and caries risk of the patient. *J Evid Based Dent Pract*, 10(1):23-4.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS OF LONDON. Committee on the Fluoridation of Water Supplies (1976) Fluoride Teeth and Health: a report and summary on fluoride and its effect on teeth and health. Tunbridge Wells: Pitman Medical.

van RUYVEN FO, LINGSTRÖM P, VAN HOUTE J, KENT R (2000) Relationship among mutans streptococci, "low-pH" bacteria, and iodophilic polysaccharide-producing bacteria in dental plaque and early enamel caries in humans. *J Dent Res*, 79(2):778-84.

ROZIER RG (2001) Effectiveness of methods used by dental professionals for the primary prevention of dental caries. *J Dent Educ*, 65(10):1063-72.

RYBA TM, DUN NWJ, MURCHISON DF (2003) Surface roughness of various packable composites. *OperDent*, 27:243-247.

SAITO S (1979) Characteristics of glass- ionomer cements and clinical application Part II. *J Den Med*, 10:1-23.

SAKAGUCHI RL, WILTBANK BD, SHAH NC (2004) Critical configuration analysis of four methods for measuring polymerization shrinkage strain of composites. *Dent Mater*, 20:388-96.

SALAMA FS (1998) Effect of laser pretreated enamel and dentin of primary teeth on microleakage of different restorative materials. *J Clin Pediatr Dent*, 3: 24-36.

SAMBUNJAK D, NICKERSON JW, POKLEPOVIĆ T, JOHNSON TM, IMAI P, TUGWELL P, WORTHINGTON HV (2011) Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 7;(12).

SÁNCHEZ-GARCÍA S, REYES-MORALES H, JUÁREZ-CEDILLO T, ESPINEL-BERMÚDEZ C, SOLÓRZANO-SANTOS F, GARCÍA PEÑA CA (2011) prediction model for root caries in an elderly population. *Community Dent Oral Epidemiol*, 39: 44–52.

SANTOS C, CLARKE RL, BRADEN M, GUITIÁN F, DAVY KWM (2002) Water absorption characteristics of dental composites incorporating hydroxyapatite filler. *Biomaterials*, 23: 1897-904.

SÄRNER B (2008) On Approximal Caries Prevention using Fluoridated Toothpicks, Dental Floss and Interdental Brushes. University of Gothenburg, Thesis.

SCHEIE AA, SELIKOWITZ HS, ARNEBERG P (1984) A comparison of *S. mutans* prevalence in relation to caries experience in Norwegian and immigrant Vietnamese children. *J Dent Res*, 63(12):1383-6.

SCHEININ A, MAKINEN KK, YLITALO K (1976) Turku sugar studies V. Final report on the effect sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man. *Acta Odontologica Scandinavica* 34: 179-98.

SCHULZE KA, MARSHALL SJ, GANSKY SA, MARSHALL GW (2003) Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater*, 19: 612-619.

SCHWARZ E (1996) Changes in utilization and cost sharing within the Danish National Health Insurance dental program, 1975-90. *Acta Odontol Scand*, 54(1):29-35.

SCHWARZ E (1998) Is caries prevention cost-effective? Does anybody care? *Acta Odontol Scand*. 56(3):187-92.

SELWITZ RH, ISMAİL AI, PİTTTS NB (2007) Dental caries. *The Lancet*. Volume 369, Issue 9555, 6–12 January, Pages 51–59.

SEPPA L, HAUSEN H, POLLANEN L, HELASHARJU K, KARKKAİNEN S (1989) Past caries recordings made in Public Dental Clinics as predictors of caries prevalence in early adolescence. *Community Dent Oral Epidemiol*, 17: 277-81.

SEPPA L, KARKKAİNEN S, HAUSEN H (1998) Caries frequency in permanent teeth before and after discontinuation of water fluoridation in Kuopio, Finland. *Community Dent Oral Epidemiol*, 26:256–262.

SERRA-MAJEM L, GARCÍA-CLOSAS R, RAMON JM, MANAU C, CUENCA E, KRASSE B (1993) Dietary habits and dental caries in a population of Spanish schoolchildren with low levels of caries experience. *Caries Res*, 27: 488-94.

SHEİHAM A (2001) Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutr*, 4:569-91.

SHKLAIR IL, KEENE HJ & SIMONSON LG (1972) Distribution and frequency of *Streptococcus mutans* in caries-active individuals. *Journal of Dental Research*, 51, 882.

SİMONSEN RJ (1989) Criteria for placement and evaluation of pit and fissure sealants and preventive resin restorations. In: Anusavice KJ, editor. Quality evaluation of dental restorations. Chicago (IL): Quintessence, 255-265.

SLUTZKY H, SLUTZKY-GOLDBERG I, WEİSS EI, MATALON S (2006) Antibacterial properties of temporary filling materials. *J Endod*, 32: 214-217.

SMALLES R, JOYCE K (1978) Finished surface texture abrasion resistance and porosity of ASPA glass ionomer cement. *J Prosthet Dent*, 40:549- 53.

SOCKWELL CL, HEYMANN HO (1985) Tooth-colored restorations The art and science of operative dentistry (2nd ed) Mosby, St. Louis, MO, USA pp. 267–310.

SONCİNİ JA, MASEREJIAN NN, TRACHTENBERG F, TAVARES M, HAYES C (2007) The longevity of amalgam versus compomer/composite restorations in posterior primary and permanent teeth: findings from the New England Children's Amalgam Trial. *J Am Dent Asso*, 138:763-772.

SÖDERHOLM KJ, ANTONSON DE, FİSCHLSCHWEİGER W (1989) Correlation between marginal discrepancies at the amalgam/tooth interface and recurrent caries. In: Anusavice K.J, ed. *Quality Evaluation of Dental Restorations*. Chicago: Quintessence, pp. 95-108.

SPATAFORA G, ROHRER K, BARNARD D, MİCHALEK S (1995) A *Streptococcus mutans* mutant that synthesizes elevated levels of intracellular polysaccharide is hypercariogenic in vivo. *Infect Immun*, 63(7):2556-63.

SPENCER AJ (2003) An evidence-based approach to prevention of oral diseases. *Med Princ Pract*, 12(Suppl 1):3-11.

STECKSEN-BLİCKS C, GUSTAFSSON L (1986) Impact of oral hygiene and use of fluorides on caries increment in children during one year. *Community Dent Oral Epidemiol*, 14: 185-9.

STOOKEY GK (1998) Caries prevention. *J Dent Educ*, Oct;62(10):803-11.

de STOPPELAAR JD, VAN HOUTE J & BACKER DO (1969) Relationship between extracellular polysaccharide-producing streptococci and smooth surface caries in 13-year-old children. *Caries Research*, 3, 190- 199.

SUH BI (2000) Understanding and controlling the effect of polymerization shrinkage stress in composite restorations. *Atti Italy Probagonsti in Odontoiatria*, 60-7.

SUNDİN B (1994) Dental caries and sugar-containing products. Thesis. Malmö, Lund University.

SURYAKUMARİ NB, REDDY PS, SURENDER LR and KİRAN R (2011) In vitro evaluation of influence of salivary contamination on the dentin bond strength of one-bottle adhesive systems. *Contemporary Clinical Dentistry*, 2(3), 160-164.

SWİFT EJ, VAN WF (1995) Restoration of primary molars using a new "compomer" material. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, 7(8):25-30.

TANOUE N, MATSUMURA H, ATSUTA M (1998) Properties of four composite veneering materials polymerized with different laboratory photo-curing units. *J Oral Rehabil*, 25(5): 358-364.

TJAS M (2005) Placement and replacement of restorations by selected practitioners. *Australian Dental Journal*, 50(2):81-9.

TOBI H, KREULEN CM, VONDELING H, VAN AMERONGEN WE (1999) Cost- effectiveness of composite resins and amalgam in the replacement of amalgam Class II restorations. *Community Dent Oral Epidemiol*, 27(2):137-43.

TODD JE, LADER D (1991) Adult dental health, 1988 United Kingdom. London: OYce of Population, Censuses and Surveys.

TOLEDANO M, OSORIO E, OSORIO R, GARCÍA-GODOY F (1999) Microleakage of Class V resin-modified glass ionomer and compomer restorations. *J Prosthet Dent*, 81-25; 610-614.

TOUGER-DECKER R, VAN LOVEREN C (2003) Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr*, 78: S881-92.

TOPPING GVA, PITTS NB, LONGBOTTOM C, KIDD EA (1998) Radiographs in Dental Caries Diagnosis. In: Selection Criteria for Dental Radiography. Section 3. London: Faculty of General Dental Practitioners (UK) The Royal College of Surgeons of England.

TSUTSUI A, YAGI M, HOROWITZ AM (2000) The prevalence of dental caries and fluorosis in Japanese communities with up to 1.4 ppm of naturally occurring fluoride. *J Public Health Dent*, 60:147-153.

TWETMAN S, PETERSSON L, AXELSSON S, DAHLGREN H et al. (2004) Caries-preventive effect of sodium fluoride mouthrinses: a systematic review of controlled clinical trials. *Acta Odontol Scand*, 62(4): p. 223-30.

TWETMAN S, GARCÍA-GODOY F (2004) Caries risk assessment and caries activity testing. In: Harris NO, Garcia-Godoy F, editors. Primary preventive dentistry. Julie Levin Alexander 337-66.

TWETMAN S, FONTANA M (2009) Patient caries risk assessment. *Monogr Oral Sci*, 21: 91-101.

U.S. Centers for Disease Control (CDC) (2005) Fact Sheet: Dental Amalgam Uses and Benefits, ADA, p:2-6.

VAN DE VOORDE A, GERDTS GJ, MURCHISON DF (1988) Clinical uses of glass ionomer cemet: A literature review. *Quintessence Int*, 19:53-61.

VIDNES-KOPPERUD S, TVEIT AB, GAARDEN T, SANVIK L, ESPELID I (2009) Factors influencing dentists' choice of amalgam and tooth-colored restorative materials for Class II preparations in younger patients. *Acta Odontol Scand*, 67: 74-79.

VIRTANEN JI, BLOIGU RS, LARMAS MA. (1996) Timing of first restorations before, during, and after a preventive xylitol trial. *Acta Odontol Scand*, 54(4):211-6.

WAGH A, WAGH VA, PALEKAR A (2012) Tackling Postoperative Sensitivity In Composite Restorations. *Clinical Dentistry*, (0974-3979) . May, Vol. 6 Issue 5, p49-56. 8p.

WALLS AWG, ADAMSON J, MCCABE JF, MURRAY I (1987) The properties of a glass polyalkenoate (ionomer) cement incorporating sintered metallic particles. *Dent Mater*, 3:113-6.

WALLS AWG, MURRAY JJ, MCCABE JF (1988) The use of a glass polyalkenoate (ionomer) cements in the deciduous dentition. *Br Dent J*, 165:13-7.

WALSH T, WORTHINGTON HV, GLENNY AM, APPELBE P, MARINHO VC, SHI X (2010) Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, 20;(1).

WEERHEIJM KL, DE SOET JJ, VAN AMERONGEN WE, DE GRAFF J (1993) The effect of glass ionomer cement on carious dentine: An in vivo study. *Caries Res*, 27:417-423.

WEINTRAUB JA, RAMOS-GOMEZ F, JUE B, SHAİN S, HOOVER CI, FEATHERSTONE JD, GANSKY SA (2006) Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. *J Dent Res*, 85(2): p. 172-6.

WEITMAN RT, EAMES WB (1975) Plaque accumulation on composite surfaces after various finishing procedures. *J Am Dent Assoc*, 91(1):101-106.

WENDT LK, BIRKHED D (1995) Dietary habits related to caries development and immigrant status in infants and toddlers living in Sweden. *Acta Odontol Scand*, 53:339-44.

WERNER CW, SEYMOUR RA (2009) Are Alcohol Containing Mouthwashes Safe?. *British Dental Journal*, 207-19.

WHITTLE JG, WHITTLE KW (1998) Household income in relation to dental health and dental health behaviours: the use of Super Profiles. *Community Dent Health*, 15(3):150-4.

WIERZBIĆKA M, PETERSEN PE, SZATKO F, DYBÍZBANSKA E, KALO I (2002) Changing oral health status and oral health behaviour of school children in Poland. *Community Dent Health*, 19: 243-50.

WILSON B (1991). Dental fees: national and regional survey. *Dent Management*, 31:20-26

WORLD HEALTH ORGANIZATION -WHO (1997) Oral health surveys: basic methods. 4th ed, 4-5, 13-15, 21-30, 39-45. Geneva, Switzerland.

WORLD HEALTH ORGANIZATION -WHO Report (2009). Future Use of Materials for Dental Restoration. Geneva, Switzerland.

WIDSTRÖM E, FORSS H (1998) Dental practitioners' experiences on the usefulness of restorative materials in Finland 1992–1996. *Br Dent J*, 185:540–2.

WILKIE R, LIDUMS A, SMALES R (1996) Class II glass ionomer cermet tunnel, resin sandwich and amalgam restorations over 2 years. *J Clin Pediatr Dent*, 20:179.

WILSON AD, KENT B (1972) A new translucent cement for dentistry. *Br Dent J*, 132:133-5.

WINN DM, BLOT WJ, MCLAUGHLIN JK (1991) Mouthwash Use and Oral Conditions in the Risk of Oral and Pharyngeal Cancer. *Cancer Research*, 51:3044–3047.

YAP AU, NG SC, SIOW KS (2001) Soft-start polymerization: Influence effectiveness of cure and post-gel shrinkage. *Oper Dent*, 26:260-266.

YAP AU, TEOH SH, CHEW CL (2002) Effects of cyclic loading on occlusal contact area wear of composite restoratives. *Dent Mater*, 18: 149-158.

YAP AU, YAP SH, TEO CK, NG JJ (2004) Finishing/ polishing of composite and compomer restoratives: effectiveness of one-step systems. *Oper Dent*, 29:275-9.

YOSHIDA K, TANAGAVA M, ATSUTA M (1998) In- vitro solubility of three of resin and conventional luting cements. *J Oral Rehabil*, 25: 285-91

YOUNG DA, FEATHERSTONE JBD (2010) Implementing caries risk assessment and clinical interventions. *Dent Clin N Am*, 54:495-505.

ZAİMOĞLU A, CAN G, ERSOY E, AKSU L (1993) Diş hekimliğinde maddeler bilgisi. A.Ü. Basımevi. s: 261-304.

ZERO DT (1999) Dental caries process. *Dental Clinics of North America*, 43(4):635-664.

ZERO DT (2004) Sugars - the arch criminal? *Caries Res*, 38:277-85.

ZERO DT, CREETH JE, BOSMA ML, BUTLER A, GUİBERT RG, KARWAL R, LYNCH RJM, MARTİNEZ-MİER EA, GONZÁLEZ-CABEZAS C, KELLY SA (2010) The effect of brushing time and dentifrice quantity on fluoride delivery in vivo and enamel surface micro hardness in situ. *Caries Res*, 44:90-100.

ZİDAN O, MARİN OG, TSUCHİYA T (2005) A comparative study of the effects of dentinal bonding agents and application techniques on marginal gaps in class 5 cavities. *Dent Res*, 66:716-721.

EKLER

Ek 6.1 Etik Kurul Onay Yazısı

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ İLAÇ DIŞI KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU						
BİLGİLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dil		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	Nisan-2013		Türkçe : ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Nisan-2013		Türkçe : ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐		
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe : ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐		
BİLGİLENDİRİLEN DOĞRULAR	Belge Adı	Açıklama				
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐				
	SEKORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒				
	BEYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐				
	HASTA KARTI GÜNLÜKLERİ	☐				
	İLÂN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
KARAR BELGELERİ	Karar No: 10 / 02	Tarih: 06.05.2013				
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekliliği, amaç, yaklaşımları ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen maddelerde gereklilikler konusunda etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıda karar alınarak Etik Kurul üyleri tarafından onaylanmıştır.					

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ İLAÇ DIŞI KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
Başkanın Unvanı / Adı / Soyadı:	Prof. Dr. Zühra AKTUNA

Unvanı/Adı/Soyadı	Unvanlı Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlgili	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Zühra AKTUNA	Tıbbi Farmakoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Orhan Murat KOÇAK	Poliyatri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Çiğdem KISA	Biyo kimya	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Didem ALİFENDİOĞLU	Pediyatri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Pınar ATASOY	Patoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Murat SAYGUN	Halk Sağlığı	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Aylin AKBAŞ OBA	Diş Hekimi	Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Gencer KEÇELİ	Diş Hekimi	Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma İlişkisi			Katılım *		İmza
Yrd. Doç. Dr. Vedat ŞİMŞEK	Kardiyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Yrd. Doç. Dr. Aydın ÇİFTÇİ	Dahiyeye	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	<i>[Signature]</i>
Uzm. Dr. Ali Doğan DURSUN	Fizyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	<i>[Signature]</i>
Uzm. Dr. Serap BİBEROĞLU	Acil Tıp	Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	<i>[Signature]</i>
Uz. Dr. Ramazan KAHVECİ	Beyin ve Sinir Cerrahisi	Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Av. Gökay GÜL	Hukuk	Kırıkkale	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
İbrahim SEVİM	Fakülte Sekreteri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	<i>[Signature]</i>

HASTA ONAM FORMU

Sayın Bay/ Bayan;

Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD. tarafından planlanan bir araştırma dahilinde,

1)Hastanemize yapmış olduğunuz eski başvurularınızdan elde edilen muayene kayıtlarında, ağızınızdaki dolgulu- çekilmiş diş sayısı sebebiyle yüksek çürük potansiyeline sahip bir birey olduğunuz tespit edilmiştir.

2)Bu çalışma dahilinde daha önceden mevcut kurumumuzda yaptırmış olduğunuz dolguların durumunun değerlendirilmesi, kliniğimizde ağız muayenenizin yapılması,

3)Ve aynı zamanda son 12-36 ay içerisinde yeni oluşma ihtimali olan çürüklerin varlığının tespiti uygun olacaktır.

Bu muayenenin gerçekleştirilmesi ve dişlerinizin detaylı incelenebilmesi için radyografların alınmasını kabul ediyorsanız ilgili yerleri doldurup imzalayınız.

İSİM:

SOY İSİM:

TARİH:

İMZA:

MUAYENE FORMU

2.Bölüm

DİŞLERİN DURUMU VE TEDAVİ GEREKSİNİMİ

ÜST ÇENE

	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
Kron																
Kök																
Tedavi																

ALT ÇENE

	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
Kron																
Kök																
Tedavi																

Süt
Dişleri
Kron

Daimi
Dişler
Kron/Kök

DURUM

TEDAVİ

A
B
C
D
E
—
F
G
—
T

0
1
2
3
4
—
6
7
—
8
9
—
9

Sağlam
Çürük
Doğu, çürükü
Doğu, çürüksüz
Kayıp, çürük
Sonucu
Kayıp, herhangi
başka nedenle
Fissür örtücüsü
Köprü ayağı,
özel kron veya
veneer/implant
Sürmemiş diğ
(kron)/sürmemiş
kök
Travma (kuruk)
Kaydedilmemiş

0= Yok
P= Konusu, çürük-
durumunu bakım
F= Fissür örtücüsü
1= Tek yüz dolgu
2= İki veya daha fazla
yüz dolgu
3= Kron, herhangi bir
nedenle
4= Veneer veya
laminat
5= Pulpa tedavisi ve
restorasyon
6= Çekim
7= Diğer (Belirtiniz)
8= Diğer (Belirtiniz)
9= Kaydedilmemiş

DEBRİS İNDEKSİ (ODI-S))

17/16	11	25/27
47/46	31	36/37

- 0 = Debris veya leke yok
- 1 = Diş yüzeyinin 1/3'ünden fazlasını kaplamayan yumuşak debris veya debris olmaksızın leke
- 2 = Diş yüzeyinin 1/3-2/3'ünü kaplayan yumuşak debris
- 3 = Diş yüzeyinin 2/3'ünden fazlasını kaplayan yumuşak debris



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik

Sayı : B.30.2.KKÜ.0.70.00.00- 1405

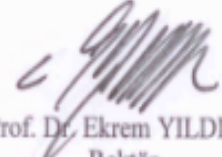
12.10.2012* 8201

Konu : Doktora tez çalışması hk.

KÜTAHYA VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı doktora öğrencisi Işıl BİLDİK' tarafından "Yüksek Çürük Riskli Bireylere, Farklı Kurumlarda Yapılan Restorasyonların Değerlendirilmesi ve Bir Ekonomik Analiz" adlı doktora tezinde kullanılmak üzere, Müdürlüğüne bağlı Ağız Diş Sağlığı Merkezlerindeki, 19-25 yaş aralığında bulunan yüksek çürük sayısına sahip hastaların 2009-2010 yılları arasındaki tedavi (dolgu) verileri için bir çalışma yapılması planlanmaktadır.

Bilgilerinize ve söz konusu çalışmanın Müdürlüğüne bağlı Ağız Diş Sağlığı Merkezlerinde yapılabilmesi hususunda gerekli iznin verilmesini saygılarımla arz ederim.


Prof. Dr. Ekrem YILDIZ
Rektör



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik

Sayı : B.30.2.KKÜ.0.70.00.00-1404

12.10.2012 * 8200

Konu : Doktora tez çalışması hk.

NİĞDE VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı doktora öğrencisi Işıl BİLDİK' tarafından "Yüksek Çürük Riskli Bireylere, Farklı Kurumlarda Yapılan Restorasyonların Değerlendirilmesi ve Bir Ekonomik Analiz" adlı doktora tezinde kullanılmak üzere, Müdürlüğünüze bağlı Ağız Diş Sağlığı Merkezlerindeki, 19-25 yaş aralığında bulunan yüksek çürük sayısına sahip hastaların 2009-2010 yılları arasındaki tedavi (dolgu) verileri için bir çalışma yapılması planlanmaktadır.

Bilgilerinize ve söz konusu çalışmanın Müdürlüğünüze bağlı Ağız Diş Sağlığı Merkezlerinde yapılabilmesi hususunda gerekli iznin verilmesini saygılarımla arz ederim.


Prof. Dr. Ekrem YILDIZ
Rektör



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik

Sayı : B.30.2.KKÜ.0.70.00.00- 1406

12.10.2012 * 8202

Konu : Doktora tez çalışması hk.

ESKİŞEHİR VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)

Üniversitemiz Sağlık Bilimler Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı doktora öğrencisi Işıl BİLDİK' tarafından "Yüksek Çürük Riskli Bireylere, Farklı Kurumlarda Yapılan Restorasyonların Değerlendirilmesi ve Bir Ekonomik Analiz" adlı doktora tezinde kullanılmak üzere, Müdürlüğünüze bağlı Ağız Diş Sağlığı Merkezlerindeki, 19-25 yaş aralığında bulunan yüksek çürük sayısına sahip hastaların 2009-2010 yılları arasındaki tedavi (dolgu) verileri için bir çalışma yapılması planlanmaktadır.

Bilgilerinize ve söz konusu çalışmanın Müdürlüğünüze bağlı Ağız Diş Sağlığı Merkezlerinde yapılabilmesi hususunda gerekli iznin verilmesini saygılarımla arz ederim.


Prof. Dr. Ekrem YILDIZ
Rektör

T.C.
KÜTAHYA VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü

Sayı : B.10.0.ISM.4.43.04.00- 622.99-190
Konu : Doktora Tez Çalışması Hk.

14060

22/10/2012

VALİLİK MAKAMINA
KÜTAHYA

İlgi: 24.05.2007 tarih ve B100TSH0130004-011082 sayılı Bakanlık yazısı

İlimiz Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden hizmet alan 19-25 yaş aralığında bulunan yüksek çürük sayısına sahip hastalarla ilgili araştırma talebinde bulunan Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı doktora öğrencisi Işıl BİLİK' in araştırma izin başvurusu yazımız ekinde sunulmuştur. Araştırma talebi için, Bakanlığımızın ilgide kayıtlı yazısı gereği; iş yeri çalışma ortamının bozulmaması ve yapılan araştırma sonucunun bir suretinin İl Sağlık Müdürlüğüne gönderilmesi şartıyla gerekli iznin verilmesini; Uygun görüşle arz ederim.

Dr. Erkan GAYGISIZ
İl Sağlık Müdürü V.

OLUR

22.../10/2012

Cengiz HOROZOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK: Araştırma İzin İsteği Başvuru Dilekçesi (1 Sayfa)

T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü

Sayı :B.10.4.ISM.4.26.02.03-215.99/ 523 20612
Konu :Doktora tez çalışması hk.

06 Kasım 2012

VALİLİK MAKAMINA

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı doktora öğrencisi Işıl BİLDİK tarafından “Yüksek Çürük Riskli Bireylere Farklı Kurumlarda Yapılan Restorasyonların Değerlendirilmesi ve Bir Ekonomik Analiz” adlı doktora tezinde kullanılmak üzere Eskişehir Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesinde, 19-25 yaş aralığında bulunan yüksek çürük sayısına sahip hastaların 2009-2010 yılları arasındaki tedavi (dolgu) verileri için hastaların kişisel bilgileri saklı kalmak kaydıyla bir çalışma yapılabilmesi hususunu takdirlerinize arz ederim.


Dr.Kadir DEMİREL
Sağlık Müdür V.

OLUR
05/11/2012


İsmail KÜRECI
Vali V.

T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü

Sayı : B1041SM451001/
Konu : Doktora Tez Çalışması

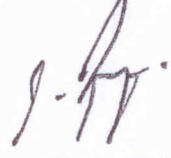
NİĞDE İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ	
Şube Birim	SAĞLIK HİZ. ŞUBE MÜD. / Eğitim
Kayıt Tarihi : 31 10 2012 14:23:22	
Giden	13729

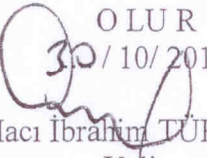
VALİLİK MAKAMINA
NİĞDE

İlgi: Kırıkkale Üniversitesi Rektörlüğünün 12/10/2012 tarih ve 1404 sayılı yazısı

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Ana Bilim Dalı doktora öğrencisi Işıl BİLDİK tarafından “Yüksek Çürük Riskli Bireylere, Farklı Kurumlarda Yapılan Restorasyonların Değerlendirilmesi ve Bir Ekonomik Analiz” adlı doktora tezinde kullanılmak üzere Müdürlüğümüze bağlı Ağız Diş Sağlığı Merkezindeki, 19-25 yaş aralığında bulunan yüksek çürük sayısına sahip hastaların 2009-2010 yılları arasındaki tedavi (dolgu) verileri için bir çalışma yapılması planlanmaktadır. Söz konusu çalışmanın *yapılan anket çalışmaları ve sonuçlarının kişi mahremiyeti gözeterek ve valilik izni olmadan 3. şahıslara bilgi verilmemesi kaydıyla* Niğde Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinde yapılabilmesi için gerekli iznin verilmesini;

Olurlarınıza arz ederim.


Uzm.Dr. Alirıza ERDOĞAN
Sağlık Müdürü

O L U R
30 / 10 / 2012

Hacı İbrahim TÜRKOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK:
Kırıkkale Üniversitesinin İlgili Yazışması