T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAMİLELERDE ORAL HİJYEN MOTİVASYONUNUN ÇÜRÜK RİSK FAKTÖRLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Ali İhsan ERKAN

DOKTORA TEZİ

RESTORATİF DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof.Dr.Nimet ÜNLÜ

KONYA-2015

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAMİLELERDE ORAL HİJYEN MOTİVASYONUNUN ÇÜRÜK RİSK FAKTÖRLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Ali İhsan ERKAN

DOKTORA TEZİ

RESTORATİF DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof.Dr.Nimet ÜNLÜ

Bu araştırma TÜBİTAK tarafından 114S046 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA-2015

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim boyunca benden bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, sabır ve anlayışla bana destek olan, her zaman yol gösterici olan kıymetli danışmanım Sayın Prof. Dr. Nimet ÜNLÜ'ye,

Birlikte çalıştığımız süre boyunca desteklerini esirgemeyen değerli bölüm hocalarım Sayın Prof.Dr.Bora ÖZTÜRK, Doç.Dr.Mustafa ÜLKER, Yrd.Doç.Dr. Nevin ÇOBANOĞLU, Doç.Dr.Ali Rıza ÇETİN ve Doç.Dr. Hayriye Esra ÜLKER'e,

Birlikte çok güzel zamanlar geçirdiğimiz sevgili asistan arkadaşlarıma,

Projemize maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a

Doktora süresince sevgisini, ilgisini ve desteğini sonuna kadar hissettiğim sevgili eşim Kadriye ERKAN'a ve hayatımıza renk katan sevgili oğlum Ekrem Salih ERKAN'a

Her zaman yanımda olduklarını hissettiğim sevgili annem Emine ERKAN ve babam Ekrem ERKAN'a,

Minnettar olduğumu belirtir, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGELER VE KISALTMALAR……..……...…vi

1. GİRİŞ 1

1.1. Diş Çürüğü……..…….1

1.2. Diş Çürüğü Risk Faktörleri…….…….…….……...2

1.2.1. Bireye Ait Faktörler…….…….…….……...……3

1.2.2. Çürük Oluşumu İle İlgili Çevresel Faktörler…...……...13

1.3. Çürük Riskininin belirlenmesi……..…..…….……..13

1.4. Çürük Riskini Belirleme Yöntemleri…….14

1.4.1. Çürük Aktivite Testleri..…….…….……...…….14

1.5. Diş Çürüğünü Önlemeye Yönelik Koruyucu Uygulamalar…….....……..18

1.5.1. Mekanik Plak Kontrolü……..……...…...……...18

1.5.2. Flor……..……18

1.5.3. Sistemik Flor Uygulamaları……..……...……...19

1.5.4. Topikal Flor Uygulamaları……..……..…..20

1.5.5. Florlu Diş Macunları……..……..……...……20

1.5.6. Flor Garagaraları……..…..……...……..… 20

1.5.7. Flor İçerikli Jel Ve Köpükler…….…….….... 21

1.5.8. Flor Vernikleri……..…….……. 21

1.5.9. Ksilitol……..…….……. 21

1.5.10. Klorheksidin Glukonat……..……..……...……..... 22

1.5.11. Probiyotikler…..……..……22

1.6. Hamileliğin Ağız Sağlığı Konusundaki Önemi……...……..23

2. GEREÇ ve YÖNTEM 26

2.1. Çalışma Grupları..……..……26

2.2. Klinik Muayene…….…….……..…….28

2.2.1. DMFT İndeksinin Belirlenmesi…….……..…..…… 28

2.2.2. Plak İndeksinin Belirlenmesi …….28

2.2.3. Diş Eti Kanama İndeksinin Belirlenmesi……..…….…….29

2.2.4. Tükürük Testleri…….……...……..……29

2.2.5. Tükürükteki Mikrobiyolojik Değerlendirmeler.....……..……...30
2.3. Diyet Analizi……..…….…..…32
2.4. Oral Hijyen Seviyesinin Değerlendirilmesi..…….…….....…33
2.5. Sosyoekonomik Durumun Değerlendirilmesi…….……..33
2.6. Bireylere Verilen Oral Hijyen Motivasyonu ve Eğitimi İle Diyet Tavsiyelerinin İçeriği……..……..…….…….33
2.7. Karyogram Yazılımının Kullanılması…….....34
2.7.1. Karyogram Skorlanması……..……35
2.8. Tükürük Örneklerinin Biyokimyasal Analizi……..……..37
2.9. Çalışmada Kullanılan İstatistiksel Yöntemler ve Çalışmada Kullanıldığı Yerler……..…….…….40
3. BULGULAR 41
3.1. Gruplardan Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi……..……..41
3.1.1. Tüm Gruplardaki Bireylerin Yaşı, Eğitim Düzeyi Ve Gelir Düzeyleri İle Çürük Risk Faktörleri Arasındaki İstatistiki İlişkinin Değerlendirilmesi…….……..…46
3.2. Karyograma Ait Bulgular …..……..……....….47
3.3. Biyokimya Verilerinin Karşılaştırılması ……...……...49
4. TARTIŞMA 51
4.1. Çürük Riski İle Etiyolojik Faktörlerin İlişkilerinin Değerlendirilmesi…….52
4.1.1. Yaş……..……52
4.1.2. Eğitim Düzeyi…….…….…...52
4.1.3. Sosyoekonomik Durum……...……..……..……53
4.2. Oral Hijyen Durumu……..……54
4.3. Bulantı/Kusma- Reflü Durumu……..……...…… 59
4.4. Diyet Analizi……..…….……..…..61
4.5. *S.mutans* ve *Laktobasil* Seviyeleri……...…….……....……62
4.6. DMFT İndeksi…….……..…65
4.7. Plak İndeksi…….……..…67
4.8. Tükürük Akış Hızı Ve Tamponlama Kapasitesi……..…..……...68
4.9. Diş Eti Kanama İndeksi……..……...69
4.10. Karyogram Verilerinin Değerlendirilmesi……...……....……. 71
4.11. Tükürüğün Biyokimyasal Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....73
4.11.1. Kalsiyum Miktarı…….……..…..73

4.11.2. Fosfat Miktarı……..……74
4.11.3. Total Protein Miktarı…...……..……..76
4.11.4. Total Antioksidan Seviyesi…….77
4.11.5. Flor Miktarı……....……78
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 80
6. KAYNAKLAR 82
7. EKLER 96
EK-A: Etik Kurul Kararı 96
EK-B: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu 99
EK-C: Gönüllü Bilgi Formu 101
8. ÖZGEÇMİŞ 103

SİMGELER VE KISALTMALAR

H+	Hidrojen iyonu
F	Flor iyonu
mPa.s	Milipaskalsaniye
IgA	İmmunoglobulin A
IgG	İmmunoglobulin G
IgM	İmmunoglobulin M
ml/dk	Dakikada akan mililitre cinsinden sıvı
pH	Hidrojen konsantrasyonunun eksi logaritması
HCO3	Bikarbonat
S.mutans	Streptococcus mutans
MSB	Mitis Salivaris Bacitracin Agar
MSBB	Mitis Salivarius Bacitracin Broth
CAMBRA	Caries Management by Risk Assessment
CaF2	Kalsiyum florid
Ca10(PO4)6F2	Foroapatit
APF	Asidüle fosfat florid
NaF	Sodyum florür
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GTÖ	Amerika Gıda ve Tarım Örgütü
DMFT	Çürük eksik dolgulu diş sayısı
DMFS	Çürük eksik dolgulu diş yüzey sayısı
CFU	Meydana gelen koloni sayısı

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Hamilelikte Oral Hijyen Motivasyonunun Çürük Risk Faktörleri Üzerine Etkisi

Ali İhsan ERKAN
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ / KONYA-2015

Çalışmamızın amacı hamilelikte verilen oral hijyen motivasyonu/eğitimi ve diyet tavsiyelerinin diş çürüğü risk faktörleri (ÇRF) üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmamızda hamile ve hamile olmayan bireyler çürük riski ve tükürükte bulunan bazı bileşenler açısından karşılaştırılmıştır.

Çalışmaya 17-40 yaşları arasında sistemik rahatsızlığı bulunmayan ve hamilelik süreci normal devam eden 50'si 8-12 haftalık (n=50), 50'si 28-32 haftalık (n=50) hamile ve 50 hamile olmayan (n=50) 150 birey (n=150) dahil edilmiştir. Araştırmamız randomize klinik çalışma olarak tasarlanmıştır

8-12 haftalık hamile bireylerden oluşan G1a grubuna oral hijyen motivasyonu/eğitimi ve diyet tavsiyeleri verilmiştir. Bireyler oral hijyen durumu, eğitim, sosyoekonomik durum, DMFT indeksi, tükürük akış hızı, tükürük tamponlama kapasitesi, *Steptococcus mutans(S.mutans)* ve *Laktobasil* miktarı, plak indeksi, diş eti kanama indeksi, bulantı/kusma-reflü şikayeti ve diyet analizi açısından değerlendirilmiştir. G1a grubundaki bireyler 28-32 hafta arasında tekrar çağırılarak G1b oluşturulmuştur. G1a grubundan 4 birey çalışmadan çıkarıldığı için G1a ve G1b 46 bireyden oluşmuştur(n=46). Bireylerin ÇRF verileri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler Karyogram programı için de kullanılarak diş çürüğünden korunma olasılığı değerlendirilmiştir. Bireylerden alınan 3cc tükürük örneği -80^{0}C'de depolanarak daha sonra toplu olarak tükürük kalsiyum, fosfat, total protein, total antioksidan ve flor miktarları tespit edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Spearman sıra korelasyonu, Ki-kare testi, Wilcoxon ve Mann Whitney-U testleri ile yapılmıştır ($p<0,05$).

G1a ve G1b grupları karşılaştırıldığında G1b grubunda istatistiksel olarak diş fırçalama sıklığının daha fazla, *S.mutans* sayısının ve plak indeksinin daha düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Beslenme alışkanlıklarında, *Laktobasil* sayısınında ve tükürük tamponlama kapasitesinde gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Tükürük akış hızı yalnızca G1a grubunda G3 grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Karyogram programından elde edilen verilere göre G1b grubunda çürükten korunma olasılığı G1a ve G2grubundan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Hamilelerde tükürük kalsiyum miktarı hamile olmayan bireylerden istatistiksel olarak daha düşük bulunurken ($p<0,05$), total protein miktarı G2 grubunda en yüksek olarak tespit edilmiştir. Total antioksidan miktarı açısından gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Fosfat miktarı en yüksek G2 grubunda gözlenmiştir. G1b grubunda diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek tükürük flor konsantrasyonu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sonuç olarak yüksek çürük risk grubu içerisinde tanımlanan hamile bayanlara verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitimi etkili ve faydalı bulunmuştur. Toplumumuzun ağız-diş sağlığı konusundaki bilinç düzeyi düşünüldüğünde hamilelik gibi dişlerini olumsuz etkileyen bir dönemde verilecek oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin önemi daha da anlaşılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Çürük riski; diyet; hamile; motivasyon; oral hijyen

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELCUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Effect Of Oral Hygiene Motivation On Caries Risk Factors In Pregnant Women

Ali İhsan ERKAN
Department of Restorative Dentistry

PhD THESIS / KONYA-2015

The aim of this study was to evaluate effect of oral hygiene motivation, education and dietary advices on caries risk factors in pregnant women. In our study pregnant and non-pregnant individuals were compared in terms of caries risk and some components in saliva.

In this study, 50 pregnant women between 8-12 weeks (G1a) (n=50), 50 pregnant women between 28-32 weeks (G2) (n=50) who had any diseases in pregnancy and 50 non-pregnant women (G3) (n=50), totally 150 women were included. Our research is designed as a randomized clinical trial.

G1a group, who consisting of 8-12 weeks pregnant women, were given oral hygiene motivation, education and dietary advices. Individuals were assessed in terms of oral hygiene habits, education, socio-economic condition, DMFT index, salivary flow rate, salivary buffer capacity, *Streptococcus mutans (S.mutans)*and *Lactobacillus* count, plaque index, gingival bleeding index, vomiting/nausea-reflux complaint, and dietary analyses. Group G1a was recalled again between 28-32 weeks and formed group G1b. Group G1b was consisted of 46 women because of 4 women who extracted from study and this women extracted from group G1a too. Data about caries risk factors were statistically evaluated. The obtained data were used in Cariogram programme to statistically compare the possibility of caries prevention between groups. Saliva sample of 3 cc which taken from individuals were stored at -80^{o}C and collectively determined salivary calcium, phosphate, total protein, total antioxidant and fluoride level. Statistical analyses were made with Spearman's rank correlation, Chi-Square test, Wilcoxon test and Mann Whitney-U test ($p<0,05$).

When compared to G1a and G1b, tooth brushing frequency was higher and *S.mutans* and plaque index were lower in G1b than G1a ($p<0,05$). There was no difference about dietary habits, *Lactobacillus* level and salivary buffer capacity between groups ($p>0,05$).Salivary flow rate was statistically higher in only G1a group than G3 group ($p<0,05$). According to obtained data from Cariogram programme, the possibility of caries prevention was higher in group G1b than group G1a and G2. Salivary calcium level was found statistically lower in pregnant groups than non-pregnant group ($p<0,05$). The highest total protein level was observed in group G2. There was no difference between groups in salivary total antioxidant level ($p>0,05$). The highest phosphate level was observed in group G2. Salivary fluoride concentration was statistically higher in group G1b who had taken oral hygiene motivation than other groups ($p<0,05$).

Consequently, oral hygiene motivation and education was found to effective and useful in pregnant women who located in high caries risk group. When we thought the consciousness of our society about the dental health, it is further understood the importance of oral hygiene motivation and education in pregnancy which negatively effects oral health.

Keywords: Caries risk; diet; motivation; oral hygiene; pregnant;

1. GİRİŞ

1.1. Diş Çürüğü

Diş sert dokularını oluşturan inorganik kalsiyum fosfat kristalleri ile organik matriks arasındaki elektrostatik bağlantının H^+ iyonları tarafından fiziko-kimyasal düzeyde bozulması ve kalsiyum fosfat kristallerinin yıkımı ile başlayan sonra dokuda submikroskobik, mikroskobik ve bunun ardından makroskobik madde kaybına neden olan olaylar dizisine diş çürüğü denir. Diş çürüğü, daha çok endüstriyel ve bazı gelişmekte olan ülkelerdeki insanları etkileyen enfeksiyöz ve multifaktöryel bir hastalıktır (Bratthall ve ark 1996).

Dişe ait sert dokuların yitirilmesi bu dokuların sertliğini kaybetmesi ile başlar ve minerallerin kısmi olarak çözünmesiyle devam eder. Bu durumdan dolayı diş çürüğü abrazyon ve erozyon gibi diğer diş sert doku kayıplarından ayrılır (Silverstone 1981).

Diş çürüğü, diyetteki karbonhidratların bakterilerce metabolize edilmesi sonucu oluşan asit ürünlerinin hassas diş sert dokularını yıkması sonucu oluşur (Fejerskov ve ark 2003). Çürüğe neden olan demineralizasyonun işaretleri dişe ait sert dokuların bazı bölgelerinde meydana gelir fakat çürüğün başlamasına neden olan bakteriyel biyofilm (dental plak) diş yüzeyinin tamamını sarabilir. Bakteriler tarafından oluşturulan asitler diş sert dokularından mineral kaybına neden olur ve bu durum demineralizasyon olarak adlandırılır. Minedeki çok erken demineralizasyonların geleneksel yöntemler ve radyografik metodlar ile belirlenemediği bilinmektedir (Selwitz ve ark 2007).

Diş çürüğü, dental plak içerisindeki bakteri dengesinin aleyhte değişimi sonucu başlayan multifaktöriyel bir hastalıktır. Tükürüğün yıkayıcı ve tamponlayıcı etkisi ve ağız hijyenine yönelik florlu diş macunu ile fırçalama gibi koruyucu uygulamalar diş dokusunda demineralizyonun önlenmesine ve diş dokusundan kaybolan mineral yapının geriye kazandırılmasına yardımcı olur. Bu durum remineralizasyon olarak adlandırılır. Ağız içerisinde demineralizasyon ve remineralizasyon arasında bir denge vardır. Bu dengenin demineralizasyon lehine gelişmesi diş çürüğü oluşumu ile sonuçlanır (Featherstone 2000). Diş çürüğü başlangıçta geriye dönüşümlüdür ve biyofilm tabakası kaldırıldığı sürece kavitasyon

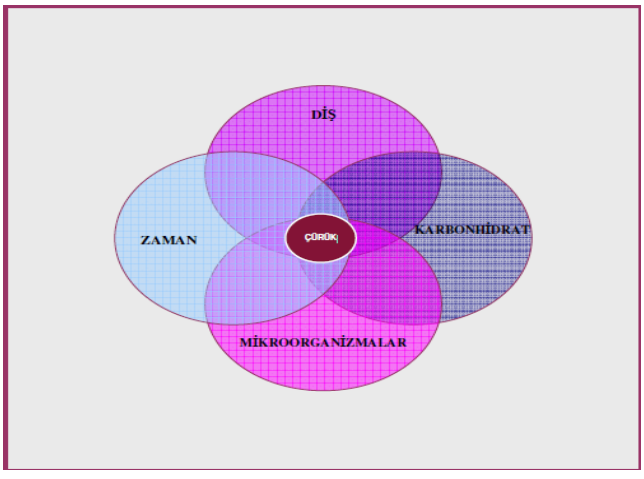
oluşsa bile herhangi bir aşamada durdurulabilir. Hastalık hem daimi hem de süt dişlerinde hem kronda hem de kökte meydana gelebilir (Selwitz ve ark 2007).

1.2. Diş Çürüğü Risk Faktörleri

Normal şartlarda diş sert dokuları ile tükürük arasında varolan iyon alışverişi dengesi bakteri plağı varlığında bozulabilmektedir. Bakteri plağı; dişlerin, tükürük akımı, dil, dudak ve yanak tarafından mekaniksel olarak temizlenemeyen yüzeylerine yerleşen, kısmen tükürüğün doku metabolizma ve katabolizma ürünlerinden, kısmen de diyetle alınan yapışkan protein ve karbonhidrat kitlesinden oluşmuş, beyaz-sarı ya da beyaz-gri renkli organik yığıntılara verilen addır. Bu yapı içinde çok sayıda mikroorganizma bulunmaktadır (Koray 1981). Dental plağın ağız çalkalanması veya su spreyi ile yerinden ayrılmadığı bilinmektedir (Genco ve ark 1969).

Diş çürüğünün oluşmasında 4 temel faktörün rol oynadığı düşünülmektedir. Bunların karyojenik flora, fermente olabilen karbonhidratlar, hassas konak ve zaman olduğu bildirilmiştir (Seow 1998).

Diş dokusu, çürük oluşumu için uygun bir konaktır. Çürük oluşumunda etkili faktörlerin bir araya gelmesi sonucu oluşan diş çürüğü şematik bir çizim ile şu şekilde kısaca anlatılabilir (Şekil 1.1) (Newburn 1989).



Şekil 1.1. Çürük oluşumunda etkili faktörler.

Bakteri plağının meydana gelmesini hızlandıran ve yavaşlatan faktörler (tükürük, beslenme alışkanlıkları, diş morfolojisi ve konumu, ağız hijyeni, bağışıklık

sistemi, eğitim seviyesi, sosyoekonomik durum, yaşam tarzı ve flor (F) kullanımı) çürük oluşumu açısından bir bütün olarak değerlendirilmelidir (Koray 1981).

1.2.1. Bireye Ait Faktörler

Dişe ait faktörler

Çürük oluşumunda birçok faktörün kombine etkisinin olduğu düşünülmektedir. Çürük oluşumunda etkili faktörlerden biri dişe ait olan faktörlerdir. Dişin konumu, yapısı, anatomisi, dizilimi ve sürdükten sonra geçen sürenin çürüğün ilerlemesinde etkili olduğu belirtilmiştir (Selwitz ve ark 2007).

Zero'ya göre minenin çözünürlüğü ve kristal yapısı da çürüğe karşı direnci etkileyen faktörlerdendir (Zero 1999).

Dişler sürdükten sonra ilk duruma göre zamanla çürüğe daha dirençli hale gelirler. Bunun sebebi dişlerin maturasyon sürecine girmesidir (Kotsanos ve Darling 1991). Ayrıca hayat boyu devam eden demineralizasyon ve remineralizasyon süreci sırasında asitlere karşı fazla dirençli olmayan karbonattan zengin apatit kristalleri uzaklaşır ve yerine çürüğe karşı daha dirençli olan flor apatit kristalleri yerleşir. Bu durum da dişlerin geçen zaman içerisinde çürüğe karşı daha dirençli oldukları fikrini destekler niteliktedir (Selwitz ve ark 2007).

Tükürüğe ait faktörler

Tükürük büyük tükürük bezleri olan parotis, submandibuler ve sublingual tükürük bezleri ile ağzın tümüne yayılmış olan küçük tükürük bezleri salgıları ile diş eti oluğu sıvısı tarafından oluşturulan karmaşık bir yapıdır (Carpenter 2013). Sindirim fonksiyonunda rolü olan ve birçok fonksiyonel immün maddeyi içeren tükürük oral kavite ve tüm organizma için önemli bir akışkandır (Edgar 1992). Tükürük makromoleküller ve su olmak üzere iki ana komponentten oluşur. Tükürüğün % 99'unu su, % 1'ini ise inorganik iyonlar, salgısal glikoproteinler, serum elemanları ile enzimler oluşturur. Normal tükürük renksiz, transparan, visköz ve tatsızdır (Diaz-Arnold ve Marek 2002). Tükürüğün yoğunluğu 1003–1009 g/ml arasında değişir. Hipotoniktir, viskozitesi 19-35 mPa.s (milipaskalsaniye) arasındadır. Pityalin, musin, rodanürler, glikoproteinler, maltaz, mukopolisakkarit tükürüğün organik maddelerini oluştururlar. Tükürükte, amilaz, muramidaz

(lizozim), laktoferrin, maltaz, alkalen ve asit fosfataz, adenozin trifosfataz, peroksidaz, laktoperoksidaz, kalikrein, laktik dehidrogenaz gibi enzimler yer alırlar (Edgar 1992, Diaz-Arnold ve Marek 2002).

İnsanda günde ortalama olarak 1-1,5 lt tükürük salgılanır. Uyarılmamış tükürüğün %20'si parotis, %65'i submandibuler, %7-8'i sublingual, %10'dan daha azı da minör tükürük bezlerinden gelmektedir. Uyarılmış tükürükte parotis bezinin katkısı %50'nin üzerindedir. Parasempatik uyarı, inorganik iyonlardan (özellikle potasyum) zengin ve hacimli bir sıvı salgılanmasını sağlarken, sempatik uyarı organik maddelerden zengin ve visköz bir sıvı salgılanmasını sağlar. Her iki şekildeki uyarı, miktar ve içerik bakımından farklı tükürük üretimini sağlar (Edgar 1992).

Tükürüğün fonksiyonları

Tükürüğün fonksiyonları tükürüğün sıvı karakteri ve özel içeriği ile ilişkilidir. Ağız boşluğunun temizlenmesi, gıda maddelerinin çözünmesi, lokmanın oluşturulması, çiğneme ve yutmanın kolaylaştırılması, gıda ve bakterilerin temizlenmesi, kalıntıların seyreltilmesi ve mukozanın kayganlaştırılarak konuşmanın kolaylaştırılması tükürüğün sıvı karakteri ile ilişkili fonksiyonlarıdır. Diğer taraftan, tamponlama aktivitesi ile asidik ortamın nötralize edilmesi, hidroksiapatit için kalsiyum fosfat konsantrasyonunun sağlanması ve mine pelikıl oluşumuna katılması tükürüğün özel içeriği ile ilişkili fonksiyonlarıdır. Ayrıca, tükürük bileşenleri mukozal örtüleme ve antimikrobiyal aktivitenin sağlanması ile sindirim işlemlerine karşı savunma sağlar. Tüm bu nedenlerden dolayı tükürük ağız sağlığının korunmasında önemli bir role sahiptir ve tükürük fonksiyonunu etkileyen değişimlerin sonucunda, oral ve sindirim sistemi fonksiyonları ağız içindeki yumuşak ve sert dokuların bütünlüğünü bozulabilir (Pedersen ve ark 2002).

Tükürük yapısında bulunan pityalin (amilaz), karbonhidrat sindiriminde önemli rol oynar. İnsan tükürüğünün amilolitik aktivitesi α-amilaza bağlıdır. Amilolitik aktivite karbonhidrattan zengin diyet ile belirgin şekilde artar. Dilin posterior kısmındaki Von-Ebner bezlerinden salgılanan lipaz da trigliseritlerin parçalanmasında görev alır. Fazla miktarda alınacak yağlı diyet sonrası, pankreatik lipaz ile birlikte salgı miktarında artış görülür (Humphrey ve Williamson 2001).

Tükürük yapısında mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyen ve mukozayı infeksiyonlardan koruyan birçok madde yer alır. Bunlardan birisi, asiner hücrelerden salgılanan peroksidaz ve duktal sistemden salgılanan iyodittir. Peroksidaz, bakteriyel proteinlerdeki tirozini parçalar (Tenovuo 1998).

Tükürükteki diğer antibakteriyel protein lizozimdir. Lizozim, bakteriyel hücre membranının polisakkaritlerini hidrolize ederek etki gösterir. Birçok mikroorganizmanın destrüksiyonunda ve inhibisyonunda önemli göreve sahiptir. Normal olarak tükürük bezlerinde aminopeptidaz, histoşimik yöntemlerle gösterilmiştir. Oral kavitedeki bradikinin gibi fizyolojik olarak aktif peptitlerin inaktivasyonunda rol oynayabileceği ileri sürülmüştür. Oral kavite hastalıklarında bu enzimin aktivitesi artar. Çeşitli ağız hastalıklarında enzim aktivitesinin değişiklik gösterdiği düşünülmektedir (Humphrey ve Williamson 2001).

Diğer bir savunma elemanı tükürük immunglobulinleridir. Burada IgA daha önemlidir. Bezlerin stromasındaki bağ dokusunda yer alan plazma hücrelerinden salgılanan IgA mukozanın dış yüzeylerini mikroorganizmalara karşı korur. Tükürükte IgG ve IgM de görülür. Demire bağlı protein olan laktoferrin de antibakleriyel özellik gösterir. Parotis ve submandibuler bezlerin seröz hücrelerinde immunofloresan yöntemlerle lokalize edilebilmiştir. Tükürüğün, sayısız antibakteriyel etkinliğinin yanında non-karyojenik mikrofloraya ait bazı bakterilerin üremesine olan katkısı ilginçtir (Humphrey ve Williamson 2001).

Tükürük akış hızı

Tükürüğün içeriğini etkileyen önemli faktörlerden biri tükürük akış hızıdır. Tükürük akış hızının artması sodyum, klorid ve bikarbonat seviyelerini arttırırken magnezyum ve fosfat seviyelerini ise düşürür. Tükürük akış hızının artması ile bikarbonat konsantrasyonu artmaktadır. Bu durum tükürüğün tamponlama fonksiyonu için kritik öneme sahiptir (Edgar ve ark 1996).

Tükürüğün akış hızı susuzluk, vücut pozisyonu, ışığa maruz kalma, çevresel uyaranlar, bez büyüklüğü ve ilaç kullanımı gibi birçok faktörden etkilenir (Dawes 1996).

Sağlıklı bir insanın günlük tükürük üretim miktarı 1-1.5 litre arasında değişir (Humphrey ve Williamson 2001). Yetişkinlerde normal uyarılmış tükürük akış hızı 1-3ml/dk, düşük uyarılmış tükürük akış hızı 0,7-1 ml/dk'dır ve 0.7 ml/dk'dan daha düşük akış miktarı hiposalivasyon olarak tanımlanır. Normal uyarılmamış tükürük akış miktarı 0,25-0,35 ml/dk, düşük uyarılmamış tükürük akış miktarı 0,1-0,25 ml/dk'dır ve 0,1 ml/dk'dan daha düşük tükürük akış miktarı hiposalivasyon ile karakterizedir. Uyku sırasında tükürük akış hızı sıfıra yakındır (Thylstrup ve Fejerskov 1994, Axelsson 2000).

Diyabet, sjögren sendromu, otoimmun hastalıklar, romatizmal hastalıklar, sarkoidoz, radyoterapi, ilaç kullanımı, anksiyete, heyecan, susuzluk tükürük akış hızını azaltan faktörlerdendir. Sindirim sıvılarının salgılanması, koku, yiyecek düşünülmesi, diş çıkarma ve çiğneme tükürük akış miktarını arttıran faktörler arasındadır (Dodds ve ark 2005).

Tükürük akış miktarının azaldığı durumlarda ağız kuruluğu meydana gelebilir. Ağız kuruluğu yaygın ve hızlı ilerleyen çürüklere, tekrarlayan mantar enfeksiyonlarına, tükürük bezi enfeksiyonlarına, çiğneme ve yutma güçlüğüne ve konuşmada zorlanmaya neden olabilir (Dodds ve ark 2005). Tükürüğün azalmasına bağlı dişlerde meydana gelen rampant çürüklerin özellikle radyoterapi tedavisi sonrası sıkça gözlenmesi tükürük salgısı ile diş çürüğü arasındaki ilişkiyi net bir şekilde göstermektedir (Spak ve ark 1994).

Tükürük pH'sı

Normal tükürük pH'sı 6,7-7,4 arasındadır. Tükürüğün salgılanma hızı arttıkça, pH'sı da bununla orantılı olarak artar. Çoğunlukla sabahları ve açlıkta düşük olan pH günün ilerleyen saatlerinde yükselir. Sempatik uyarı tükürük akış hızını ve pH'sını düşürür. Parasempatik uyarı ise tükürük akış hızını ve pH'sını yükseltir. Tükürük pH'sını etkileyen iyonlar bikarbonatlar, karbonik asitler, fosfatlar ve tükürük proteinleridir (Thylstrup ve Fejerskov 1994).

Tükürük tamponlama kapasitesi

Tükürüğün en önemli fonksiyonlarından biri fermente olabilen karbonhidratların ağız bakterileri tarafından metabolize edilmesi sonucu oluşan

asitleri nötralize etmesidir. Buna tükürüğün tamponlama kapasitesi denilmektedir. Tamponlama kapasitesi, ağız dokularının bakteri asitlerine karşı korunmasında ve pH'nın fizyolojik sınırlar içinde tutulmasında etkilidir (Diaz-Arnold ve Marek 2002, Sengün ve ark 2008).

Tükürük tamponlama kapasitesi dişin dokularının kaybına neden olacak ekstrensek ve intrensek asitleri nötralize ederek çürükten korunmada büyük bir rol oynar (Diaz-Arnold ve Marek 2002). Tamponlama kapasitesi yüksek olan bireyler çürük oluşumuna karşı dirençlidirler. Bunun aksine, tamponlama kapasitesi düşük olan bireyler ise, diş çürüğüne yatkındırlar. Tükürük tamponlama kapasitesi temel olarak karbonik asit bikarbonat, fosfat ve protein tamponlama sistemine dayanmaktadır. Uyarılmış tükürükte en önemli tampon komponenti karbonik asit-bikarbonat tampon sistemiyken; uyarılmamış tükürükte ise, inorganik fosfat tampon sistemidir. Bu sistem plağın içine işleyerek, asitleri nötralize eder. Bunun dışında amonyağın aminler oluşturmasına yardımcı olur. Bunu aminlerin tampon görevi görmesi ile yapar. Tükürüğün bikarbonat dışındaki tamponlama etkisinin %90'ını düşük molekül ağırlıklı peptid'ler üstlenirler (Jacques 1998).

Tükürüğün pH'sı ilk salgılandığında hafif asidiktir. Tükürük uyarıldığında tamponlama kapasitesi artmaktadır. Tükürük akış hızının artışı ile birlikte bikarbonat (HCO_3^-) miktarı artar ve pH yükselir. Tükürüğün azalan pH'sının yükseltilmesinde en önemli tamponu bikarbonattır. Bunun dışında tamponlamaya inorganik fosfatlar, sekonder fosfat/primer fosfat $(HPO_4)^{-2}$/ $(H_2PO_4)^-$ şeklinde katılırlar. Bazı organik bileşiklerin de inorganik bileşikler kadar olmasa da tamponlayıcı etkisi bulunmaktadır (Jacques 1998).

Oral mikroorganizmalar

Ağız içerisinde bulunan mikroorganizmaların çürük oluşturabilmesi için, diş yüzeyine yapışabilme, farklı pH'larda üreyebilme, düşük pH'lı ortamlarda canlı kalabilme, asit üretme, sakkarozu metabolize etme, ekstraselüler ve intraselüler polisakkarit yapabilme gibi özelliklere sahip olmaları gerekmektedir (Lang ve ark 1987).

Karyojenik bakteriler dental plakta doğal olarak bulunurlar. Bu bakteriler nötral pH'da oldukça zayıf tutunurlar ve dental plakta küçük bir oran teşkil ederler.

Bu gibi durumlarda demineralizasyon ve remineralizasyon bir denge halindedir. Ancak fermente olabilen karbonhidratların alımına bağlı olarak plak pH'sının kritik pH'nın altına düştüğü durumlarda mikrobiyal ekoloji değişir ve pH düşüşüne bağlı olarak *S.mutans* ve *Laktobasiller* çoğalarak dengenin demineralizasyon yönüne kaymasına neden olurlar (Marsh 1999).

Diyet ile alınan karbonhidratların ağızdaki mikroorganizmalar ve enzimler yoluyla parçalanması sonucu ortam pH'sı düşüşe geçer. Mikroorganizmanın bulunmadığı bir ortamda, diş çürüğünün oluşmayacağı bilinmektedir (Bayırlı ve ark 1982).

Diş çürüğü oluşumunda etkisi olan başlıca bakteri grupları *S.mutans*, *Laktobasiller* ve *Aktinomiçeslerdir*. *S.mutans*'ın, çürük başlangıcından, *Laktobasil*'lerin dentin çürüklerinden ve *Aktinomiçes*'lerin ise kök çürüğü lezyonlarından sorumlu oldukları düşünülmektedir (Roeters ve ark 1995). *S.mutans* ve *Laktobasiller* ile çürük görülme sıklığı arasında pozitif bir ilişki olduğu bilinmektedir. İnsanlarda süt dişlenme döneminde karyojenik mikroorganizmaların mevcudiyeti, miktarı ile bu kritik dönemdeki çürük oluşumu ile daimi dişlenme döneminde çürük insidansının ilişki içinde olduğunu göstermektedir (Alaluusua ve ark 1990).

- Diş çürüklerinin oluşmasında ağızda bulunan mikroorganizmaların etkinliği şu şekilde özetlenebilir:

1. Bakteri kontaminasyonu olmayan (mikropsuz) hayvanlarda ya da insanların sürmemiş dişlerinde çürük gelişmez.

2. İnsan ve hayvanlarda çürüğün azalmasında antibiyotikler etkilidir.

3. Ağız bakterileri *in vitro* olarak mineyi demineralize edebilir ve doğal çürüğe benzer lezyonlar oluşur.

4. Değişik çürük lezyonlarından spesifik bakteriler izole edilebilir ve tanımlanabilir (Newburn 1989).

İnsanlarda diş çürüğünü oluşturan en önemli bakteri *S.mutans*'tır ve bu bakteri hastalık oluşturan bir bakterinin tüm özelliklerine sahiptir. Diş çürüğü

prevalansı ile *S.mutans* seviyesi ilişkilidir ve *S.mutans'*ın eliminasyonu hastalığın ortadan kalkması ile sonuçlanmaktadır (Socransky 1979).

S.mutans

Tükürük ve dental plaktan en yaygın izole edilebilen mikroorganizma olan *S.mutans* ' ın, diş çürüğünün başlangıç ve ilerleme aşamasında önemli rolü olduğu gösterilmiştir (Beighton ve ark 1991). *S mutans*' ın iki virülans faktöre sahip olduğu ve bu özelliklerinin diş çürüğü patojenitesinde önemli rol oynadığı bildirilmektedir. Bunlardan biri mine yüzeyine ve diş plağına olan yapışma özelliği, diğeri ise asit oluşturma kapasitesidir. *S. mutans* beslenme ile alınan sukrozu laktik asite fermente eder ve mine matriksinin çözünmesine yol açar. Suda çözünmeyen ekstraselüler dekstranlar üretip, bakterilerin diş yüzeyine yapışmasını sağlar. Diğer yandan, diyetteki karbonhidratların uygun olmadığı dönemlerde karbonhidrat rezervi olarak görev yapan intrasellüler polisakkarit sentezi de yapabilirler (Newburn 1989).

Epidemiyolojik çalışmalara göre çocuklarda ve gençlerde mine çürüğünün, yaşlılarda kök çürüğünün ve bebeklerde biberon çürüğünün etyolojisinde birincil patojendir (Marsh ve Bradshaw 1995). Diş çürüklerinin başlangıcında *S. mutans'* lar minede fissürlere, hatta dentine invaze olabilirler.

S.mutans çocukların ağız florasında hayatın erken dönemlerinde saptanmaktadır. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre bireyler ortalama olarak 1,5-3 yaş arası bu bakteri ile enfekte olmaktadır. Enfekte oldukları dönem, yüksek çürük riskli toplumlarda 1 yaş iken, daha az riskli bölgelerde 2,5-3 yaş olarak bildirilmektedir. Erken dönemlerde enfekte olan bireylerde yüksek çürük riski söz konusudur (Marsh ve Bradshaw 1995).

S.mutans, bebeklerin dişlerinin sürmesinden önce ağız ortamında ya geçici olarak bulunmakta ya da hiç bulunmamaktadır. Çünkü bu bakterilerin kolonize olması için diş yüzeyi gibi sert alanların olması gerekmektedir (Berkowitz ve ark 1975, Berkowitz ve ark 1980).

S.mutans prevelansı ile süt dişlerindeki çürük arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar sonucunda, süt dişlerindeki *S.mutans* kolonizasyonu geciktirildiğinde ya da tamamıyla engellendiğinde çocuklarda diş çürüğü oluşumunun etkili bir şekilde

azalacağı kanısına varılmıştır (Köhler ve ark 1984). Ayrıca süt dişlerinin *S.mutans* ile kolonizasyonundan korunması daimi dişlenme döneminde çürük gelişiminin engellenmesine yardımcı olabilir (Tenovuo ve ark 1987).

S.mutans'ın erken yaşta kolonize olması, çocuklarda ileriki yaşlarda diş çürüğü gelişme riskinin çok daha fazla olacağı fikrini akla getirmektedir (Caufield ve ark 1993). Bu yüzden süt dişlerinde *S.mutans* enfeksiyonunun önlenmesi bireyde hem süt hem de daimi dişlenme döneminde çürük gelişimini önemli ölçüde azaltacaktır (Tenovuo 1991).

Birçok mikrobiyolojik ve epidemiyolojik çalışmada, anne ile çocukları arasında hem *S.mutans* seviyesi hem de çürük skorlarında benzerlikler gösterilmiş ve tükürüklerinde yüksek miktarda *S.mutans* bulunan anneler ile bebekleri arasında sık tükürük teması olduğunda bebeğin erken dönemde enfeksiyon riskinin arttığı gözlenmiştir (Aaltonen ve ark 1985, Dasanayake ve ark 1993).

Laktobasiller

Laktobasiller; gram pozitif, katalaz ve spor oluşturmayan çubuklardır. Ağız boşluğunda ve çürük lezyonunda rastlanılan *Laktobasil* türleri; *Lactobacillus salivarius, Lactobacillus casei, Lactobacillus fermentum, Lactobacillus acidophilus* ve *Lactobacillus viridescens'* dir. Bunlardan *Lactobacillus Acidophilus* ve *Lactobacillus casei* karyojenik özellikleri nedeniyle dişhekimliği açısından önem taşımaktadır. Ağız florasının %1' ini oluştururlar. *Laktobasiller* asidojeniktir ancak diş yüzeyine afiniteleri yoktur. Bu nedenle çürüğün başlangıç aşamalarından çok ileri evrelerinde etkilidirler. Çürüksüz ağızlarda kolonize olmazlar. Glikoz metabolizmasının son ürünü olan laktik asit üretirler. Yaygın çürük lezyonları, protez, ortodontik aparey gibi ağızda retansiyon alanları ve karbonhidrat rejiminin artması ile doğru orantılı olarak sayıları da artar (Stecksen-Blicks 1985).

Diş çürüğünü oluşturan etyopatojenik mekanizmada *Laktobasiller*, *S.mutans* ile birlikte çalışarak olayda kilit rol oynar. Tükürükte bulunan karyojenik bakteri oranı arttıkça diş çürüğü oluşma riskinin arttığı bilinmektedir (Stecksen-Blicks 1985, Wikner 1986). Ancak çift kör yapılan randomize bir çalışmada *Laktobasillus rhamnosus* isimli bir bakterinin diş çürüğü gelişmesini engellediği bildirilmiştir.

Yoğurtta ve prebiyotik ürünlerde bulunan bu bakterinin *S.mutans* gibi bakterilerin gelişmesini engellediği için bu etkiyi gösterdiği düşünülmektedir (Nase ve ark 2001).

Aktinomiçesler

Aktinomiçesler, gram pozitif, hareketsiz, spor oluşturmayan çubuk ve flamanlardır. *Aktinomiçesler* her türlü glukozu fermente eder ve laktik asit, daha az miktarda asetik ve suksinik asit ve eser miktarda formik asit üretirler. Kök yüzeyi çürüğü ve gingivitis ile ilişkili oldukları belirtilmiştir. Koronal çürüklerin oluşumunda da rol oynadıkları düşünülmektedir (Newburn 1989). En sık rastlanan *Aktinomiçes* türleri; *A. israelli, A. viscosus, A. naeslundii, A. odontolyticus* ve *A. arbovis*'dir. Çürük oluşumunda etkili olduğu bilinen türleri, *A. viscosus* ve *A. naeslundii*' dir ve tüm bireylerin supra gingival plaklarında bulunurlar (Newburn 1989).

Bakteri plağı

Dental plak; dudak, dil, yanak ve tükürük ile mekaniksel olarak temizlenmeyen, diş yüzeyine sıkıca yapışan, protein ve polisakkaritleri içeren, su spreyi ile uzaklaştırılamayan beyaz-gri ya da beyaz-sarı renkli organik yapılardır. Yapışkan protein ve polisakkaritlerden olusan bu kitleler içinde çok sayıda mikroorganizma bulunmaktadır (Seibert ve ark 1989).

Dental plağın oluşumundan önce pelikıl oluşumu gözlenir. Dişler sürüp, oral kaviteye açıldıktan hemen sonra diş yüzeyleri kazanılmış mine pelikılı ile kaplanmaktadır. Mine pelikılında hücresiz bazal bir tabaka bulunmaktadır. Bu tabaka tükürükte bulunan bazı proteinler yoluyla hidroksiapatite bağlanmaya yatkındır. Pelikıl, temizlenen diş yüzeyi tükürüğe maruz kaldığı zaman hızla oluşur (Van der Mei ve ark 2008).

Pelikılın, mine yüzeyinin korunmasında ve remineralizasyonunda çeşitli mekanizmalarla etkisi vardır. Ayrıca pelikıl, ağızdaki bakterilerin diş yüzeyine tutunmasına yardımcı olur. Bakteriler elektrostatik, hidrofobik iyon ve Van Der Waals kuvvetleri ile pelikıla yapışır. Bakterilerin çökelmesi sonucu, plağın hem kitlesi hem de kalınlığı artar. Bu bilgiler ışığında bakteri plağının pelikıl ve

mikroorganizmalar olmak üzere iki bileşenden oluştuğu söylenebilir (Koray 1981, Bayırlı ve ark 1982).

Bakteri plağı oluşumu üç safhada gerçekleşir:

Başlangıç kolonileri safhası

Bu safha dişin mekanik olarak temizlenmesinden sonra ilk sekiz saat içinde ortaya çıkar. İki saat içinde, hücresiz, yapısız organik film tabakası pellikıl, diş yüzeyini tamamen örtebilir. Dişe bitişik yanak ve dil mukozası ile tükürükten kaynaklanan bakteri birikintileri pelikıl üzerinde depolanır. Bu safhada oluşan plağa "genç plak" adı verilir (Koray 1981, Newburn 1989).

Üreme safhası

Sekiz-kırksekiz saat arasında geçen dönemdir. Önceleri tek tabaka halinde olan mikroorganizmalar birinci günün sonunda tüm yüzeyi kaplayarak plaktaki hücreleri ve besin maddelerini kullanırlar. Bu aşamada *S. mutans* başta olmak üzere bir grup mikroorganizma ortamdaki karbonhidratlardan ekstraselüler polisakkaritleri yaparlar. Bu ekstraselüler polisakkaritler, dental plağın matriksini oluşturarak plağın dişe sıkı şekilde yapışmasına yardım ederler (Koray 1981, Newburn 1989).

Bakterilerin daha da fazla büyümesi diş yüzeyinden dışarı doğru vertikal bir büyüme şeklindedir. Ortaya çıkan bu karışık streptokok hasırı, diş yüzeyine direk olarak yapışamayan spiral ve filamentöz bakteriler gibi diğer organizmaların yapışmasına olanak sağlar (Çakır ve ark 2010).

Yeniden şekillendirme safhası

Bu safha "olgun plak" adını da alır. Dişin mekanik olarak temizlenmesinden iki gün sonra başlar ve tekrar mekanik temizlik yapılana kadar devam eder. Bu evrede mikroorganizmaların sayısı nispeten sabit kalmakta ancak mikrobiyal kompozisyonu değişmektedir. Başlangıçta hâkim olan aerob streptokokların yerini, üst tabakalar dışında plak kalınlaştıkça anaerob ve flamentöz mikroorganizmalar alır. Özellikle *Aktinomiçes* türleri artar. Üst tabakada ise yine aerobların bulunduğu rapor edilmiştir (Çakır ve ark 2010).

1.2.2. Çürük Oluşumu İle İlgili Çevresel Faktörler:

Diş çürüğü oluşumunda diyetle alınan şekerlerin gerektiği ile ilgili birçok kanıt bulunmaktadır, bu şekerler içinde en önemlisi de sükrozdur (Newbrun 1966, Newbrun 1982). Sükroz karyojenik bakteriler için enerji kaynağı olmasının yanında bakterilerin diş yüzeyine tutunmalarına da yardımcı olur. Bakteri plağının gelişmesinde etkili olması sükroza bu konuda ayrı bir önemin verilmesine neden olur (Freedman ve Tanzer 1974).

Diyetle alınan farklı gıdaların şeker içeriği, vizkozitesi, yapışkanlığı ve alım sıklığı gibi özellikleri karyojenik potansiyellerinin farklı olmasına yol açar (Krol 2003). Bazı gıdaların da diş çürüğü oluşumunu engellemeye yardımcı olduğu düşünülmektedir. Bu gıdaların başında peynir gelmektedir. Ancak bu konu hala tartışmalıdır ve açıklığa kavuşmamıştır (Kashket ve DePaola 2002).

Karyojenik gıdalar özellikle de ufak moleküllü olan monosakkaritler ve disakkaritler, bakteri plağı içine girerek plak içinde asidojen mikroorganizmalar tarafından enerji metabolizmasında kullanılırlar ve organik asitlere parçalanarak çürük olayını başlatırlar. Ancak monosakkarit ve disakkaritlerin parçalanması sonucu ortaya çıkan organik asitler, tükürük bikarbonat ve fosfat iyonları tarafından nötralize edilir ve pH yükselir. Tükürüğün sıvı özelliği de asidik ortamı seyreltik hale getirir (Koray 1981).

1.3. Çürük Riskinin Belirlenmesi

Yeni bir çürüğün gelişip gelişmeyeceğini, ya da bir başlangıç lezyonunun büyümeye devam edip etmeyeceğini tahmin etmek çürük riskini değerlendirmektir (Selwitz ve ark 2007). Çürük oluşumunda birçok faktörün etkisi gözlenir. Çürük oluşumunda etkili faktörlerden biri dişe ait olan faktörlerdir. Dişin konumu, yapısı, anatomisi, dizilimi ve sürdükten sonra geçen süre çürüğün ilerlemesinde etkilidir (Hänsel Petersson ve Bratthall 2000) . Diyet ve plağın diş çürüklerinin oluşmasında ne kadar önemli olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir. Bununla birlikte tutum, alışkanlıklar ve eğitim ile doğrudan ilişkili olan sosyoekonomik faktörler de ağız sağlığı ile yakından ilişkilidir. Demografik ve sosyal faktörler diş çürüğü oluşumundaki etkilerini direk olarak diyet üzerinde özellikle de şeker tüketimi üzerinde gösterir (Walker ve Cooper 2000).

Çürük risk teşhisinin öncelikli hedefleri, restoratif tedavi gerektiren lezyonları olan hastaları, restoratif tedavi gerektiren lezyonları olmayan hastaları ve çürük lezyonları gelişebilecek yüksek risk grubundaki hastaları belirlemektir. Çürük lezyonları gelişebilecek yüksek risk grubundaki hastaları bilmek, çürük önleyebilecek özel koruyucu (preventive) stratejiler uygulamak için fırsat sağlar. Bu stratejiler, yüksek risk grubundaki hastalar için kişiye özeldir ve tüm hastalar için planlanamaz. Düşük çürük riski olan hastalar için koruyucu önlemler ağız bakımı ile sınırlı kalabilir (Thenisch ve ark 2006).

Çürük riskinin belirlenmesi şu açılardan önemlidir (Reich ve ark 1999):

- Mevcut çürük lezyonları ve çürük risk durumuna ait bireysel etyolojik faktörlerin değerlendirilmesi için önemlidir.
- Çürük risk tespitinin tekrarlanması koruyucu önlem ihtiyacı ve bunların başarısının değerlendirilmesine yardımcı olur.

1.4. Çürük Riskini Belirleme Yöntemleri

1.4.1. Çürük Aktivite Testleri

Tükürük akış hızı

Ağız içerisinde tükürük ve dişler arasında bir denge mevcuttur. Düşük tükürük akış hızı çürük riskini artıran bir faktördür (Aas ve ark 2005). İlaç kullanımı, tükürük bezlerindeki patolojik değişiklikler ve yaş gibi pek çok etken tükürük akış hızını azaltabilir. Uyarılmamış tükürük akış hızı 0.30 ml/dk'dan ve uyarılmış tükürük 0.7 ml/dk'dan az ise potansiyel bir risk oluşturur . Tükürük akış hızının artması sodyum, bikarbonat ve klorit seviyesini artırır, ancak magnezyum ve fosfat seviyesini düşürmektedir. Koku, ışık gibi etkenler tükürük akış hızını arttırmaktadır (Roth ve Calmes 1981). 15 yaşından sonra tükürük akış hızı genel olarak artsa da menapoz ve ilaç kullanımına bağlı ilerleyen yaşlarda tükürük akış hızı azalmaktadır (Dodds ve ark 2005).

Uyarımsız tükürük akış hızı

Uyarımsız tükürük akışına bakılırken yetişkin hastalar dik oturtulur ve başı öne eğdirilir. Ölçülü bir kaba ağızda bir şey bulunmadan 5 dakika boyunca tükürtülür ve ml/dk olarak tükürük akış hızı hesaplanır. Bebeklerde ve gerektiği durumlarda

çocuklarda tükürük pamuğa emdirilerek bir kaba boşaltılabilir ya da ağırlığı ölçülerek tükürük akış hızı ölçülebilir (Navazesh 1993).

Uyarımlı tükürük akış hızı

Uyarımlı tükürük akış hızı belirlenirken, hastaya parafin ya da şekersiz sakız çiğnettirilerek ilk oluşan tükürük yutturulur. Hastaya çenelerinin her iki tarafını da kullanarak çiğneme yapması tembih edilerek belirli aralıklarla ölçülü kaba tükürmesi söylenir. 5 dakika sonunda elde edilen tükürük ml/dk olarak hesaplanır. Çok sayıda dişi olmayan hastalar dil ve dudak hareketleriyle tükürük akışını stimüle edebilir (Navazesh 1993).

Tükürük pH'sı ve tamponlama kapasitesi

Tamponlama kapasitesi pH değişikliklerine karşı oluşan direnç olarak tanımlanır. Tükürüğün tamponlama kapasitesinin diş çürüklerinden korunmada önemli olduğunu gösteren güçlü kanıtlar mevcuttur (Leone ve Oppenheim 2001). Proteinler, bikarbonat sistemi ve inorganik fosfatlar tamponlamaya yardımcı olan yapılardır. Tükürüğün tamponlama kapasitesi hem tükürük hem de plağın normal pH seviyesinde kalabilmesi için önemlidir. Akış hızının iyi olduğu bireylerde tükürük tamponlama seviyesinin yüksek olduğu bildirilmiştir. Çürük risk değerlendirilmesi yapılırken özellikle tükürük akış hızı ve tamponlama sisteminin değerlendirilmesi gerekir (Reich ve ark 1999).

Tükürük tamponlama kapasitesinin ölçümü için en çok Ericsson yöntemi ve strip yöntemleri kullanılmaktadır (Kavanagh ve Svehla 1998).

Bakteri Sayım Testleri

Tükürükte bulunan bakterileri esas alan tükürük testlerinin çoğu uzun zamandan beri *S.mutans* ve *Laktobasiller* üzerine odaklanmıştır. Bu testler bir ortamda bulunan tükürük *S.mutans* ve *Laktobasiller*in miktarını belirlemek için kullanılan yaygın yöntemlerdir. Gold ve ark. bacitracin'e dirençli olan *S.mutans*'ların üreyebileceği seçici bir ortam olan "Mitis Salivaris Bacitracin Agar" (MSB)'ı tanımlamışlardır (Gold ve ark 1973). Ancak MSB maksimum bir haftalık raf ömrüne sahiptir. Bu durum özellikle klinik ortamlarda kullanımını kısıtlar. Bu yüzden Mitis Salivarius Bacitracin Broth (MSBB) Matsukubo ve ark. tarafından uzun raf ömrü

için geliştirilmiştir. Bu ortamda bacitracin ve sükroz konsantrasyonları farklı karakteristikteki kolonileri elde etmek ve cama iyi koloni adezyonu için seçilmiştir (Matsukubo ve ark 1981).

Geleneksel agar plaka testleri ile karşılaştırıldığında, dip-slide testleri tükürük *S.mutans* ve *Laktobasil* seviyelerinin tespit etmek için daha kabul edilebilir testler olarak görünmektedir (Alaluusua ve ark 1984). Günümüzde tükürükteki *S.mutans* miktarını belirlemek için kullanılan ticari dip-slide metodlarının tamamı MSB ortamında bulunan *S.mutans* dışındaki streptokokların gelişmesinin bacitracin ile inhibe edilmesine dayanmaktadır. Tükürük *Laktobasil* miktarını belirleyen mevcut ticari kitlerin çoğu Rogosa ortamını temel almaktadır (Rogosa ve ark 1951).

Çürük Risk Modelleri

Regresyon Analizi

Bu modellerde çürükle ilişkili risk faktörleri regresyon analizleri ile değerlendirilip, hangi risk faktörlerinin yeni oluşan çürük lezyonları ile ilişkili olduğu tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu modellerde her faktör eşit olarak değerlendirilmek zorundadır. İncelenen yaş grubundaki bireylerde çürük oluşumunda en etkili faktörler belirlenip, bu faktörler değerlendirilerek çürük riski tahmin edilir (Powell 1998).

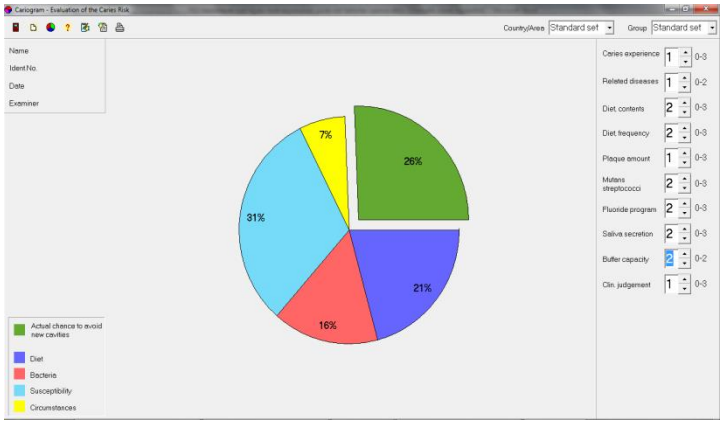
Karyogram

Çürük riskini değerlendirmek ve gelecekte oluşabilecek yeni çürük oluşum olasılığını belirlemek için "Karyogram" adı verilen interaktif bir bilgisayar programı hazırlanmıştır. Bu program çürükle ilişkili faktörleri(çürük deneyimi, sistemik durum, diyet içeriği, diyet alım sıklığı, plak miktarı, *S.mutans* miktarı, flora maruz kalma, tükürük akış hızı, tamponlama kapasitesi) birleştirir ve grafiksel olarak çıktı verir. Grafikte yeşil renkte gözlenen dilimde hastanın ileride oluşabilecek diş çürüklerine karşı direnci yüzdesel olarak gösterilir. Karyogram hem çocuk ve hem de yetişkinlerin çürük riskini tahmin etmede kullanılabilir (Powell 1998).

Karyogram, faktörleri çürük oluşumundaki etkinlik derecesine göre değerlendiren ve buna göre skorlayan bir algoritma içermektedir. Programda faktörler belirlenen kriterlere göre skorlanır. Bazı faktörler arasındaki etkileşim de

değerlendirmede etkilidir. Karbonhidrat içeriği yüksek bir diyet ve yüksek *S.mutans* sayısı buna örnek olabilir. Program 13 farklı dile çevrilmiştir ve kendi içinde yaklaşık 5 milyon farklı kombinasyon oluşturabilmektedir (Hänsel ve ark 2001).

Programa girilen faktörler sonucunda Karyogram' da 5 bölüm şeklinde elma dilimi grafik oluşur. Koyu mavi bölüm; diyet içeriği ve diyet alım sıklığının kombinasyonunu ifade eden diyeti, kırmızı bölüm; plak miktarı ve *S.mutans* kombinasyonunu ifade eden bakteriyi, açık mavi bölüm; flor programı, tükürük tamponlama kapasitesi ve akış hızının kombinasyonunu ifade eden hassasiyeti, sarı bölüm; mevcut çürük durumu ve ilgili hastalıkların kombinasyonunu ifade eden şartları göstermektedir. Geriye kalan yeşil bölüm ise; çürükten korunma olasılığının tahmini değerini gösterir (Hänsel ve ark 2001) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Karyogram programı.

Karyogram için skala skorları 0-2 ve 0-3 arasında değişmektedir; 0 skoru en iyi değer olarak kabul edilirken 2 veya 3 skorunun istenmeyen risk değerini gösterdiği kabul edilmektedir. Çürükten korunma olasılığı değeri 0-100 arasında değişmektedir. Bratthall ve Hänsel Petersson (2005) çürük oluşumu açısından riski %0-20 yüksek risk, %21-80 (%21-40, %41-60, %61- 80) orta risk, %81-100 düşük risk şeklinde ifade etmektedir.

CAMBRA

CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment), her hasta için bireysel risk faktörlerinin değerlendirilmesi yoluyla hastalığın nedenini belirlenmesi ve daha sonra davranışsal, kimyasal ve minimal invaziv prosedürler aracılığıyla bu risk faktörlerini yönetme şeklinde bir metodolojiyi kapsar. CAMBRA sisteminde çürük

oluşumu engelleyen koruyucu faktörler (tükürük, antibakteriyeller, flora maruz kalma, uygun diyet) ile hastalık belirleyicileri (beyaz nokta lezyonu, 3 yıldan önce yapılmış restorasyon, mine lezyonları, dentinde kavite oluşumu) ve risk faktörleri (karyojenik bakteri miktarı, tükürük azlığı, karyojenik beslenme alışkanlığı) arasındaki ilişkinin dengesine vurgu yapılır. Dengenin bozulması yeni çürük oluşumlarına neden olur (Featherstone ve ark 2007).

1.5. Diş Çürüğünü Önlemeye Yönelik Koruyucu Uygulamalar

Tükürük ve dental plakta diş çürüğüne sebep olan değişikliklerin ortadan kaldırılması, bu duruma neden olan çevresel ve mikrobiyolojik faktörlerin elimine edilmesine bağlıdır (Adair ve Xie 2009). Bunu sağlamak için alınması gereken bir dizi önlem şu şekilde sıralanabilir:

1.5.1. Mekanik Plak Kontrolü

Dental plağın diş fırçalama ve diğer destekleyici yöntemler ile mekanik olarak uzaklaştırılması plak kontrolünde en yaygın olarak tavsiye edilen yöntemdir. Günümüzde dental plağın etkin şekilde uzaklaştırabilmesi için çok farklı tipte tasarlanmış manuel diş fırçaları, pille ve elektrikle çalışan diş fırçaları ve ultrasonik diş fırçaları bulunmaktadır (Bowen 2003). İlk aşamada yapılabilecek koruma için manuel diş fırçaları ağız hijyeni sağlamada önemli rol oynamaktadır çünkü diş yüzeylerinden mekanik olarak plağın uzaklaştırılması, aşırı plak yerleşiminin önlenmesi için ön koşuldur ve plak kontrolünü doğru şekilde sağlamak düzenli olarak diş fırçalama ile elde edilebilir (Biesbrock ve ark 2008).

1.5.2. Flor

Flor iyonu (F-) yüksek oksidasyon potansiyeline sahiptir ve periyodik tablonun en aktif elektronegatif metal olmayan elementidir. Yüksek reaksiyon potansiyeli sebebi ile hemen hemen tüm metaller ile reaksiyona girebilir ve doğada saf halde nadiren görülür (Luoma ve ark 1986). En sık karşılaşılan flor bileşikleri, kalsiyum florid (CaF2) veya floroapatit ($Ca_{10}(PO_4)6F_2$) veya sodyum alüminyum florid (Na_3AlF_6) şeklindedir (Smith ve Ekstrand 1996). Flor elementi, diş sağlığı konusundaki önemi sebebiyle insan sağlığı için önemli bir element olarak kabul edilmektedir (Horowitz 2000).

Günlük oral hijyen aktivitelerine ek olarak florun günlük kullanımının, plak florasının metabolik aktivitesini düşürdüğü savunulmaktadır (Bradshaw ve Marsh 1997). Diş macunları mekanik plak kontrolünün sağlanmasında diş fırçasına yardımcı olmaktadır. Bunun yanında bu macunlarda flor bulunması diş çürüğünden korunmada anlamlı derecede faydalı olmaktadır (Adair ve Xie 2009).

Florun çürük önleyici etkisini bir dizi mekanizma ile gerçekleştirir. Flor mine yüzeyindeki hidroksiapatitler ile etkileşime girerek; çözünürlüğün azaltılmasına, flor apatit oluşturarak dayanıklılığın artırılmasına ve kalsiyum ve benzeri minerallerin tekrar diş yüzeyine çökelmesine yardımcı olur. Karyojenik bakterilerin enzimlerini inhibe ederek ve karyojenik florayı baskılayarak dental plak ve bakterilere karşı etkili olur (Newburn 1989).

Floridler; sistemik veya topikal olarak uygulanabilmektedir. Sistemik uygulamalar sürme öncesi dönemde etkili olurken, topikal flor uygulamaları dişler sürdükten sonraki dönemde etkilidir. Ancak sistemik flor uygulamalarının sürmüş olan dişler üzerinde de bir miktar topikal etkisi olmaktadır. Benzer şekilde erken dönemde yapılan topikal florid uygulamalarının yutma yoluyla sindirim yolundan sistemik dolaşıma küçük bir miktarda da olsa geçtiği ve böylelikle sürme öncesi dönemdeki dişlere etkisi olduğu bildirilmektedir (Newburn 1989).

1.5.3. Sistemik Flor Uygulamaları

Diş hekimliğinde kullanılan sistemik flor uygulamaları, içme sularına flor eklenmesi, florlu tablet, pastil ve damlalar, sofra tuzlarına flor eklenmesi, süte flor eklenmesi, multivitamin-flor kombinasyonları şeklinde gruplandırılabilir (Wagner 1993). Sistemik flor uygulamaları diyetinde 0,6 ppm'den az flor bulunan ve içme suyunda flor bulunmayan çürük riski yüksek çocuklara hem dişhekimleri hem de çocuk doktorları tarafından tablet veya damlalarla flor verilmesi şeklinde yapılmaktadır (Adair 2006). Bu durumda çocuğun günlük flor alım miktarı, diyetinde yer alan flor kaynakları ve çürük riski değerlendirilerek verilecek flor tabletinin dozuna karar verilmektedir. Sistemik flor uygulamalarının topikal çürük önleyici etkinliğinden faydalanabilmek için çiğneme tabletleri veya emilebilen tabletler tercih edilmelidir (Burt 1992).

1.5.4. Topikal Flor Uygulamaları

Topikal florid tedavilerinde yüksek konsantrasyonlu jel, solüsyon, cila, proflaksi patları veya yavaş salınım sistemleri diş hekimleri tarafından uygulanmaktadır (Toumba ve Curzon 1993). Diğer bir uygulama seçeneği ise düşük konsantrasyondaki florid içeren diş macunu, diş ipi, kürdan, gargara, jel ve sakızın bireyin kendisi tarafından düzenli kullanılmasıdır (Axelsson ve Sweden 1999).

1.5.5. Florlu Diş Macunları

Florlu diş macunları tüm dünyada en yaygın olarak kullanılan topikal florid uygulamasıdır. Flor içeren diş macunları ile diş fırçalanması florun topikal olarak dişlere uygulanmasının en yaygın yöntemidir. Günlük diş fırçalanması diş dokusunun flor varlığını her fırçalama işlemi sırasında beslediği rezervuar olarak işe yarar (Donly ve Nelson 1996). Diş macunlarında sodyum florid, sodyum monoflorofosfat, amin florid ve kalay florid olmak üzere 4 tip florid kullanılmaktadır. Diş macunları 1000-1500 ppm arasında florid içermektedir. Ancak toksik etkiler gözönünde tutularak bu miktarlar çocuk macunlarında 250-500 ppm arasında tutulmaktadır. Yapılan çalışmalar sürekli ve süt dişleri demineralizasyondan korumak için diş macununun en az 500 ppm florid içermesi gerektiği bildirilmiştir (Hellwig ve ark 2010).

1.5.6. Flor Gargaraları

Topikal florid uygulamalarının geliştirilmesi üzerine yapılan çalışmalar sonucunda, uygulamayı kolaylaştırabilmek ve zamandan kazanç sağlamak amaçlarıyla florlu ağız gargaraları geliştirilmiştir. Gargaralar; farklı konsantrasyonlarda asidüle fosfatlanmış florid (APF), kalay florid, amonyum florid veya amin florid içerebilirler. Daha yaygın olarak %0.05 NaF (227ppm F) içeren günlük gargaralar veya %0.2 NaF (909 ppm F) içeren haftalık gargaralar kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar her iki formun da çürük önlemede yaklaşık olarak %30-35 civarında benzer düzeyde etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Ripa 1991, Ercan ve ark 2011).

1.5.7. Flor İçerikli Jel Ve Köpükler

Günümüzde % 2'lik sodyum florid, % 8'lik kalay florid ve % 1.23'lük asidüle fosfat florid (APF) içeren floridli jel sistemleri yeterli olarak incelenmiş ve klinik topikal uygulamalarda kabul görmüştür (Hawley ve ark 1995). Ulukapı ve ark., astlendirilmiş fosfat florid (APF) jeli uygulaması sonrasında supragingival bakteri plağı birikiminin istatiksel olarak anlamlı derecede azaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Düzenli florid jel uygulamasının başlangıç çürük lezyonlarının ilerlemesini durdurabildiği ve remineralizasyonunu sağladığı ifade edilmiştir (Ulukapı ve ark 1994). APF' nin köpük formu da üretilmiştir. Laboratuar çalışmaları sonucunda köpük uygulamasını takiben minenin flor alımının geleneksel APF jel veya solüsyonlarıyla aynı olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca daha az materyal kullanılması sebebiyle profesyonel uygulama sırasında küçük çocuklar tarafından da yutulma riskinin daha az olacağı öne sürülmektedir (Hawley ve ark 1995).

1.5.8. Flor Vernikleri

Florun profesyonel topikal uygulama formlarından biri de diş yüzeyine iyi bağlanması ve uzun dönem flor salınımına olanak sağlaması nedeniyle kullanılan flor vernikleridir. Bu verniklerin kullanılması yüksek konsantrasyonda florun az miktarda kullanılmasına olanak sağlamakla birlikte 4 dakikalık jel uygulamasından daha çabuk uygulanabilmektedir (Mann ve ark 2000). Florid uygulamaları arasında en etkin yöntemin vernik uygulaması olduğu bildirilmektedir. Dişhekimleri açısından özellikle uyum göstermeyen hastalarda uygulama kolaylığı sağlamaktadır (De Bruyn ve ark 1985, Autio-Gold ve Courts 2001).

1.5.9. Ksilitol

Yapay tatlandırıcılar, şeker yerine geçen maddelerdir. Enerji içeren ve enerji içermeyenler olarak ikiye ayrılırlar. Ksilitol ise enerji içerenler kısmındadır. Yapılan deneylerde ksilitol çürük önleyici etkisi en fazla olan şeker alkolü olarak tanımlanmıştır (Van Loveren 2004). Ksilitollü sakızın 6.9- 10.3 g/gün ve çiğneme sıklığı olarak da en azından üçe bölünmüş olarak kullanılmasının plakta ve tükürükte *S.mutans* azalmasında etkili olduğu saptanmıştır. Kullanım dozu 3.4 g/gün ya da kullanım sıklığı günde üç kereden daha az olması durumunda ise kontrollere göre anlamlı bir düşüş elde edilememiştir (Ly ve ark 2006).

Ksilitol içeren sakızların sorbitol ve sükroz içeren sakızlara kıyasla çürük riskini anlamlı olarak azalttığı ve diş çürüklerini önlemede daha etkili oldukları bildirilmiştir (Makinen ve ark 1995).

1.5.10. Klorheksidin Glukonat

Klorheksidin glukonat geniş spektrumlu etkiye sahip katyonik bir antimikrobiyal ajandır. Gram pozitif mikroorganizmalara gram negatif mikroorganizmalardan daha çok etkilidir. Pozitif yüklü klorheksidin molekülü ağız mukozasına, mikroorganizmaya ya da pelikılın fosfat, karboksil veya sülfat gruplarına elektrostatik kuvvetle bağlanır. Yüksek konsantrasyonlarda klorheksidin bakterisittir. Antimikrobiyal etkisinin bir sonucu olarak dental plağın da metabolik aktivitesini azaltmaktadır (Walsh ve ark 1995).

Yüksek çürük riski olan bireylerde klorheksidin ile yapılan çalışmalarda *S.mutans*' ı uzun süre baskılayabildiği ve çürük oluşumunu yavaşlattığı bildirilmiştir (Emilson 1994). Ancak *Laktobasil* sayısını azaltmakta aynı derecede etkili bulunmamıştır (Walsh ve ark 1995).

Klorheksidin; gargara, diş macunu, jel ve vernik şeklinde kullanılabilir. Jeller ya da gargaralarla *S.mutans* uzun süre baskılanabilir ancak bu baskılama, klorheksidin konsantrasyonuna ve klorheksidinin uygulama sıklığına bağlıdır (Schaeken ve ark 1989).

Klorheksidin glukonat içeren ürünlerin kullanılması sonrasında bazı istenmeyen etkiler de rapor edilmiştir. Bu ajanın olumsuz etkileri arasında dişlerde, dilde, restorasyonlarda ve protezlerde renklenme, deskuamasyon ve tad almada değişiklik bildirilmiştir. Ayrıca klorheksidinin etkili olabilmesi için birden çok kez kullanımı gerekmektedir (McCoy ve ark 2008).

1.5.11. Probiyotikler

Dünya sağlık örgütü (DSÖ-World Health Organization) ve Amerika Gıda ve Tarım Örgütü (GTÖ-Food and Agriculture Organization) tarafından belirlenen tanıma göre, probiyotik bakteriler, yeterli miktarlarda alındıklarında sağlık açısından yararlı etkileri olan canlı mikroorganizmalardır (Brown ve Valiere 2004). Probiyotik olarak adlandırılan birçok mikroorganizma vardır. *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium*

yaygın probiyotiklerdir. Probiyotik olarak kullanılan *Lactobacillus* suşları, *L. acidophilus, L. johnsonii, L. casei, L. rhamnosus, L. gasseri, ve L. reuteri; Bifidobacterium* suşları ise, *B. bifidum, B. longum, ve B. infantis'dir L. reuteri'*nin *S.mutans* sayısını azaltarak çürük proflaksisinde önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra ağız boşluğundaki mantar sayılarını azaltarak ağız enfeksiyonlarını kontrol altına almada da etkili olduğu hakkında bulgular vardır (Meurman ve Stamatova 2007).

Probiyotikler patojen mikroorganizmaların inhibe edilmesini veya ortadan kaldırılmasını birçok mekanizma ile gerçekleştirmektedir. Bu mekanizmalar; laktik asit üreterek lümenin pH'sını düşürmek, antimikrobiyal mikosin, hidrojen peroksit ve serbest radikaller üretmek, reseptörlere tutunarak ve besin kaynakları için rekabet etmek, koruyucu musin oluşumunu uyarmak, sekretuvar IgA yapımını uyarmaktır (Dugas ve ark 1999).

Süt ürünlerinde kullanılan 23 bakteri türü ile yapılan bir çalışmada *S. thermophilus NCC1561* ve *Lactobacillus lactis NCC2211* bakterilerinin hidroksiapatit yüzeyindeki biyofilme yapışabildikleri ve *S. sobrinus*'un karyojenik türlerinin gelişimini önledikleri rapor edilmiştir (Comelli ve ark 2002). Farklı çalışmalarda sakız veya pastillere katılan probiyotiklerin günlük kullanımlarının da tükürük içerisindeki *S.mutans* sayısını azalttığı gösterilmiştir (Çaglar ve ark 2007).

1.6. Hamileliğin Ağız Sağlığı Konusundaki Önemi

Kadınların vücutlarında hamilelik sırasında büyük fizyolojik ve hormonal değişimler gerçekleşmekte ve annenin vücudundaki tüm fonksiyonlar yeni duruma adapte olmaktadır. Başka hormonal değişimler olsa bile en büyük hormonal değişimler artan östrojen ve progesteron hormonlarında gerçekleşir. Östrojen ve progesteronun her ikisinin de hamilelikte immun sistemi etkilediği düşünülmektedir. Hamilelik sırasında ağızda birtakım değişikliklerin olduğu iddia edilmektedir. Bu konu ile ilgili araştırmacılar genellikle diş eti problemlerine eğilmektedir ve hamileliğin diş eti hastalıklarına neden olduğuna ve şiddetini artırdığına uzun zamandır inanılmaktadır (Laine 2002).

Hamilelik sırasında özellikle ağız boşluğunun da etkilendiğine inanılmaktadır. Diş çürüğü oluşma riski, periodontal hastalıklar ve hiperplastik

değişimler normal zamana göre daha sık görülmektedir (Giglio ve ark 2009). Hormonal etkilerin dışında bulantı, kusma, yanlış beslenme alışkanlıkları, ağız bakımını ihmal etme gibi durumlar hamilelikte ağız ve diş sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir. Ne yazık ki birçok hamile bayan, hamilelikte bu durumun normal olduğunu ve engellenemeyeceğini düşünmektedir. Türkiye'de yapılan bir çalışmada, hamile bayanların %61.5'unun hamilelik öncesinde, %86.3'ünün de hamileliği sırasında diş hekimine gitmediği rapor edilmiştir. Bununla birlikte hamile bayanların %68.7'si hamileliğinde ağız boşluğundaki problemler nedeniyle şikayetçidir (Özen ve ark 2011). Diğer ülkelere baktığımızda da benzer durumlar görülmektedir. Amerika'da 3 eyaletin diş hekimine giden hamile bayan ortalaması %51.2 olarak tespit edilmiştir (Gaffield ve ark 2001). ADA, hamilelik sırasında ağız içi muayenelerin ve profesyonel diş temizliğinin yapılmasını ayrıca her 6 ayda bir diş hekimi ziyaretlerinin yapılmasını tavsiye etmektedir (Gaffield ve ark 2001).

Diş çürüğü, tüm dünyada yaygın bir sağlık problemidir ve birçok biyolojik ve alışkanlık faktörü ile ilişkilidir. Hamileliğin çürük başlama riskini ve ilerlemesini artırdığı düşünülmektedir. Birçok hamile bayan hamilelikte yeme alışkanlıklarını değiştirmektedir. Daha sık ve karbonhidrattan zengin beslenme alışkanlığı çürük oluşma riskini artırmaktadır (Laine 2002).

Hamile bayanlar, oral kavitenin asiditesinin artması, şekerli atıştırmalar ve ağız-diş sağlığına yeterli önemin verilmemesinden dolayı çürük riski açısından yüksek risk taşırlar (Hey-Hadavi 2002). Diş çürüğü, diş minesinin tekrarlanan asit ataklarına maruz kalmasıyla meydana gelmektedir. Ancak hamile bayanlar arasında diş çürüğüne hamileliğin neden olduğuna dair yaygın bir görüş vardır. Hamilelik sırasında meydana gelen yeni çürüklerin kötü oral hijyen ve diyete bağlı olması daha muhtemel görünmektedir (Gajendra ve Kumar 2004).

Bulantı ve kusma hamilelikte sık karşılaşılan bir durumdur ve hamilelerin %70-85'inde görülmektedir (Davis 2004). Hamileliğe bağlı bulantı ve kusma hamile bayanın oral hijyen bakımından uzak durmasına neden olabilmektedir. Sık sık kusma, mide asitinin ağızda demineralizasyon oluşturmasına neden olabilir (Fitzsimons ve ark 1998). Araştırmacılar kusma şikayeti bulunan bayanlar için florlu ağız gargaralarının kullanımını tavsiye etmektedirler. Kusma gerçekleştikten hemen sonra abrazyon riskine karşı hemen dişlerin fırçalanmaması tavsiye edilmektedir.

Ağız ortamına açılan dentin varlığı bulunuyorsa bu durumda florlu ağız gargaraları hassasiyetin giderilmesinde faydalı olabilir (Gajendra ve Kumar 2004)

Hamile bayanların yüzde 5'ine yakınında hamilelik tümörü denilen ve pyojenik granuloma ile karıştırılabilen lezyonlar görülebilmektedir. Bu vasküler lezyon progesteron hormonunun lokal irritanlar ve bakteriler ile kombine etkisi nedeniyle oluşmaktadır. Genellikle hamilelik sırasında tedavi gerekmez ancak hamilelik sonrası iyileşme olmazsa cerrahi olarak alınabilir (Sills ve ark 1996).

Küçük çocuklarda karyojenik bakterilerin tipik bulaşmasının annelerinin tükürüklerinden direk transfer ile olduğu düşünülmektedir (Caufield ve ark 1993). Karyojenik bakterilerin transferini etkileyen faktörler; anne tükürüğündeki bu bakterilerin seviyesi, transfer frekansı ve etkinliği, çocuğun yerleşime meyli şeklinde olur ve genellikle diyete bağımlıdır. İlave faktörler çocuğun yaşı, transferin zamanlaması ve çocuğun tükürüğünün içeriği ve akışkanlığıdır. Taşınmanın erken olması ve çürük yapıcı diyetin fazla alınması, daha erken ve önemli bir transfer olacağının habercisidir. Bu sebeplerden dolayı geniş diş çürükleri olan annelerin tükürüklerindeki yüksek *S.mutans* seviyesi olması ve vertikal olarak enfeksiyonun daha hızlı taşınması muhtemeldir. Bu yüzden bu annelerin çocuklarında yüksek erken çürük riski vardır (Boggess ve Edelstein 2006). Annelerin oral floralarının düzenlenmesi karyojenik bakterilerin çocuklarına geçmesini engelleyebilmektedir (Güler ve Köprülü 2011).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 17-40 yaşları arasında herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmayan ve hamilelik süreci normal devam eden 50'si 8-12 haftalık (G1a), 50'si 28-32 haftalık (G2) ve 50'si de hamile olmayan (G3) toplam 150 bayan (n=150) dahil edilmiştir. G1a grubunun (8-12 hafta), hamileliklerinin 28-32. haftalarında tekrar çağırılması ile G1b grubu oluşturulmuştur. Araştırmamız kontrollü bir klinik çalışma olarak tasarlanmıştır. Çalışmamızın grupları, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD'da hamilelikleri takip edilen hamile bayanlar arasından çalışmamıza katılmayı kabul edenlerden seçilerek oluşturuldu. Çalışmanın kontrol grubu (G3) için hastalar yine sistemik herhangi bir rahatsızlığı olmayan ve aynı yaş aralığında olan Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisine tedavi olmak için gelen ve bu çalışmaya katılmayı kabul eden hamile olmayan bayanlar arasından seçildi.

Çalışmamıza ait etik kurul onayı Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 26.09.2013 tarihli ve 2013/45 karar numarası ile alınmıştır (Bkz. EK-A). Çalışmaya katılan tüm bireylere etik kurul raporunda yer alan "Bilgilendirilmiş onam formu" imzalatılmıştır (Bkz. EK-B). Ayrıca çalışmamız TÜBİTAK tarafından 114S046 proje numarası ile desteklenmiştir.

2.1. Çalışma Grupları

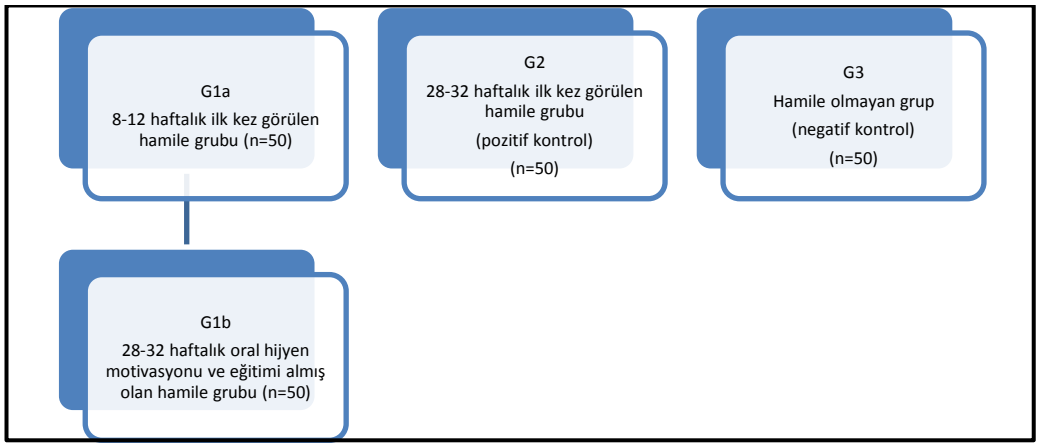
G1a**:** Bu gruptaki bireyler hamileliğin 10.haftasında olan (±2 hafta) 50 adet hamile bayandan oluşturuldu (n=50). Bireylerin çalışma ile ilgili tüm kayıt ve verileri alındıktan sonra bireylere oral hijyen motivasyonu ve eğitimi verildi ve hamileliklerinin 28-32.haftalarında tekrar kayıtlarının alınabilmesi için randevu verildi (Şekil 2.1).

G1b: Bu gruptaki bireyler hamileliğin 8-12 haftasında çalışmaya dahil olup (G1a) oral hijyen motivasyonu/eğitimi verilen ve 28-32.haftalarında tekrar randevuya gelen bayanlardan oluştu. Bu grupta 4 adet hasta çalışmaya devam etmeyi kabul etmediği için bu grup toplamda 46 kişiden oluştu (n=46) (Şekil 2.1).

G2 (Pozitif Kontrol): Bu gruptaki bireyler hamileliğin 28-32.haftalarında olan ve ilk kez görülen 50 bayandan oluşturuldu (n=50). Bu grubun oluşturulma amacı

hamilelikte verilen oral hijyen motivasyonu/eğitiminin çürük risk faktörlerini nasıl etkilediğinin G1a grubu ile kıyaslanarak değerlendirilmesiydi (Şekil 2.1).

G3 (Negatif Kontrol): Bu grup sağlıklı ve hamile olmayan 50 adet bayandan oluşturuldu (n=50). Bu grubun oluşturulma amacı hamile olmayan kişilerin çürük risk faktörleri ile, hamilelikte oral hijyen motivasyonu alan ve almayan kişilerin çürük risk faktörlerinin karşılaştırılmasıydı (Şekil 2.1).



Şekil 2.1.Çalışmada yer alan grupların şematik görünümü.

Çalışma başlangıcında tüm gruplardaki bireylerin sosyodemografik durumları ile ilgili hazırlanan bilgi formunu doldurmaları istendi (EK-C). Detaylı ağız içi muayenelerinin sonunda, uyarımlı tükürük toplama kriterlerine dikkat edilerek bakteri sayımı ve sonrasında tükürüğün biyokimyasal analizi için gereken tükürük alındı. Etik olarak G1b grubu dışındaki gruplardaki bireylere de gerekli tüm kayıtları alındıktan sonra oral hijyen motivasyonu/eğitimi verildi.

Ayrıca bütün gruplarda standardizasyonu sağlamak için tüm bireylerin kullanacağı diş fırçası, diş macunu ve diş ipi ihtiyaçları çalışma bütçesinden temin edildi.

Hamilelikte çürük riskini etkileyen önemli etiyolojik faktörlerinin tespiti ve oral hijyen motivasyon/eğitiminin takibi amacıyla çalışmada genel olarak değerlendirilen parametreler aşağıda detaylı şekilde açıklanmıştır:

2.2. Klinik Muayene

2.2.1. DMFT İndeksinin Belirlenmesi

Başlangıç zamanında tüm bireylerin detaylı ağız içi muayeneleri yapıldı. Hamilelerden gebelik nedeniyle röntgen filmi çekilmedi. Değerlendirmeler sadece ağız aynası ve sond kullanılarak reflektör ışığı altında dişler kurutularak yapıldı. Teşhis için DSÖ'nün kriterleri temel alındı (WHO 1987). Klinik değerlendirmede kesin çürük belirtisi bulunan dişler çürük olarak, restorasyonu bulunan dişler dolgu olarak, çürük nedeniyle çekilmiş olan dişler eksik olarak kabul edildi. Her bireyin ağzındaki çürük, çürük nedeniyle çekilmiş, dolgulu dişlerin toplam sayısı belirlenerek DMFT değerleri hesaplandı.

DMFT analiz sonuçları iki kategoriye ayrıldı;

- Skor 0: DMFT ≤ 3
- Skor 1:DMFT > 3

2.2.2. Plak İndeksinin Belirlenmesi

Çalışmamızda plak indeksinin belirlenmesinde Silness & Löe'nin kriterleri referans alınmıştır (Silness ve Löe 1964). Bireylerin plak indeksleri üst çenede 16,12,24 ve alt çenede 44,32,36 nolu dişleri meziyal, distal, bukkal ve palatinal/lingual yüzeylerinden belirlenmiştir. Ortalamalar alınarak skorlama yapılmıştır. Buna göre diş yüzeylerindeki plak miktarları 0-3 arasında şu şeklide skorlanmıştır:

0. Diş üzerinde plak yok
1. Plak tabakası gözle görülmez ancak sond diş üzerinde gezdirildiğinde plak görülür.
2. Dişin orta üçlüsüne kadar gözle görülür düzeyde plak vardır.
3. Dişlerin insizaline ve okluzaline ulaşan plak tabakası görülür.

2.2.3. Diş Eti Kanama İndeksinin Belirlenmesi

Hamilelikte sıkça gözlenen diş eti kanaması olgusunu değerlendirmek için üst çenede 16,12,24 no'lu dişlere alt çenede 44,32,36 no'lu dişlere ait diş etine periodontal sond ile hafifçe basınç uygulanarak kanama olup olmadığına göre kaydedilmiştir. Buna göre;

1. Kanama yok (skor 1)
2. Kanama var (skor 2)

2.2.4. Tükürük Testleri

Tükürük akış hızının belirlenmesi

Bireylerden tükürük numunesi alınmadan en az 2 saat önce bir şey yiyip içmemesi ve dişlerini fırçalamaması istenip, parafin çiğnerken ağızda oluşan ilk tükürüğü yutması istendi. Daha sonra 5 dk. boyunca ağızında biriken tükürüğü ölçülü bir kap içerisine tükürmesi istendi. Bireylerin biriktirdikleri tükürük örneklerinden ml/dk hesabına göre tükürük akış hızları hesaplanarak kaydedildi (Şekil 2.2).

Tükürük akış hızı şu şekilde skorlandı;

- Skor 0: Yüksek tükürük akış hızı; >1.1 ml/dk
- Skor 1: Normal tükürük akış hızı; 0.7-1.1 ml/dk
- Skor 2: Düşük tükürük akış hızı; <0.7 ml/dk



Şekil 2.2. Tükürük akış hızının belirlenmesinde kullanılan malzemeler.

Tükürük Tamponlama Kapasitesinin Ölçülmesi

Toplanan tükürük örneğinin bir kısmı tükürük tamponlama kapasitesini değerlendirmek için kullanıldı. Tükürük tamponlama kapasitesi CRT Buffer (Ivoclar Vivadent AG, Schaan/Liechtenstein) hazır kiti ölçülmüştür (Şekil 2.3). Tükürük örneği steril pipet aracılığı ile test şeridine uygulanarak test şeridinde gözlemlenen renk değişimi, CRT Buffer kitinin içerisinde yer alan örnek renk skalası ile karşılaştırılarak her hasta için tükürük tamponlama kapasitesi belirlendi.

- **Mavi** renk = yüksek tamponlama kapasitesi seviyesi (Skor 0)
- **Yeşil** renk = orta tamponlama kapasitesi seviyesi (Skor 1)
- **Sarı** renk = düşük tamponlama kapasitesi seviyesi (Skor 2)



Şekil 2.3. Tükürük tamponlama kapasitesi ölçümü için kullanılan CRT Buffer kiti ve ürünün içerisinden çıkan görsel skalanın görüntüsü.

2.2.5. Tükürükteki Mikrobiyolojik Değerlendirmeler

Mikrobiyolojik değerlendirme için tükürükte bulunan *S.mutans* ve *Laktobasil* seviyesi ölçümü yapıldı. Bu amaçla bireylerden alınan tükürük örneği güncel bir dip-slide metodu olan CRT Bacteria isimli kite (Ivoclar Vivadent AG, Schaan/Liechtenstein) uygulandı (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Tükürük *S.mutans* ve *Laktobasil* sayısını belirlemek için kullanılan CRT Bacteria kiti ve diğer kullanılan malzemeler.

Bir tarafı *S.mutans* bir tarafı *Laktobasil* ekimi için agar içeren kit tüpten çıkarılıp üzerindeki koruyucu folyolar söküldü. Ürünün kutusu içerisinden çıkan özel pipet aracılığı ile kit üzerindeki besiyerinde kuru yer kalmayacak şekilde tükürük örneği ile yıkandı. Tükürüğün fazlası akıtıldı. Kit içerisinden çıkan $NaHCO_3$ tableti tüp içerisine atıldıktan sonra agar taşıyıcı tüp içerisine yerleştirildi. Ağzı sıkıca kapatılan tüp üzerine hastanın adı ve tarih yazılarak tükürük örneğinin agara ekiminden en çok 10 dk sonra inkübatöre (Ivoclar Vivadent AG, Schaan/Liechtenstein) konuldu (Şekil 2.5). Kitler 37^0C de 48 saat inkübe edildi.

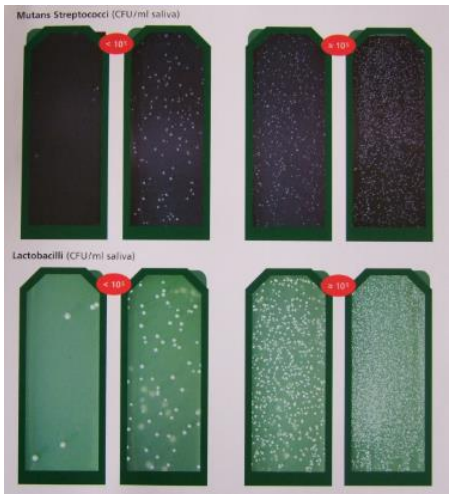


Şekil 2.5. CRT Bacteria kiti için kullanılan inkübatör.

Kırk sekiz saatlik inkübasyonu takiben *S.mutans* ve *Laktobasiller*' in agar yüzeylerinde meydana getirdiği koloni oluşumu, uygun ışık koşulları altında ürün kutusu içerisinden çıkan skala ile değerlendirildi (Şekil 2.6). Skorlamada;

$<10^5$ CFU: Skor 1

$>10^5$ CFU: Skor 2 olarak kaydedildi.



Şekil 2.6. CRT Bacteria kitine ait görsel skala.

2.3. Diyet Analizi

Bireylere diyet analizi diyet anketi kullanılarak beslenme şekilleri;

- Karyojenik olmayan diyet
- Karyojenik diyet olmak üzere 2 kategoriye ayrıldı (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Diyet anketi

	Diyet	Puan
	Bir günde kaç kez bir içecek tüketiyorsunuz?(Alım sıklığı X (+1 puan)	
1.	Yemekler arası şekerli çay veya kahveyi kaç kez tüketiyorsunuz?	
2.	Yemekler arası şekerli limonata, meyva suyu, spor içecekleri, buzlu çay, kola kaç kez tüketiyorsunuz?	
3.	Yemekler arası yoğurt, ayran, şekersiz süt tüketim (sayı x (-1 puan) = kadar skor düşürür)	
	Bir günde kaç kez kullanıyorsunuz?(Alım sıklığı X (+2 puan)	
1.	Yemekler arası naneli şeker, pastil, şekerleme, çikolata, bisküvi, gofret, meyva kurusu yeme?	
2.	Yemekler arası pasta, kek, kraker, hamur işi vb….yeme?	
3.	Yemekler arası sakız çiğneme (sayı x -2 puan= kadar skor düşürür)	
	Toplam puan/3 **<2=Karyojenik olmayan diyet/>2 karyojenik diyet**	

2.4. Oral Hijyen Seviyesinin Değerlendirilmesi

Bireylerin diş fırçalama alışkanlık düzeyleri aşağıdaki gibi skorlandı:

1. Günde iki veya daha fazla dişlerini fırçalama (skor: 1)
2. Günde 1 kez dişlerini fırçalama (skor: 2)
3. Arada sırada dişlerini fırçalama (skor: 3)

2.5. Sosyoekonomik Durumun Değerlendirilmesi

Bireylerin eğitim düzeyi aşağıdaki gibi skorlandı:

1. İlköğretim (Skor 1)
2. Lise ve üstü (Skor 2)

Aylık gelir düzeyi aşağıdaki gibi skorlandı:

1. < 3000 TL (Skor 1)
2. >3000 TL üzeri (Skor 2)

2.6. Bireylere Verilen Oral Hijyen Motivasyonu ve Eğitimi İle Diyet Tavsiyelerinin İçeriği

Bireyin ağız hijyen durumunun anlaşılmasından sonra ağız ve diş hijyeninin önemi, dişleri ve çevre dokuların sağlığının idamesi için gerekliliği ve oral hijyen kurallarına uyulmadığı takdirde meydana gelebilecek olumsuzluklar hastalara bireysel olarak ayrıntılı şekilde anlatıldı. Hamile bireylere hormon düzeylerindeki değişim ve dalgalanmalara bağlı diş eti büyümeleri ve kanamaların olabileceği ve hiç bir zaman fırçalamanın bırakılmaması gerektiği anlatıldı. Hamilelikte değişen beslenme alışkanlıkları ve mevcut bulantı/kusmanın dişlere verdiği zarar ayrıntılı bir şekilde anlatıldı.

Tüm bireylere düzenli olarak günde 2 kez dişlerini en az 3 dakika fırçalaması ve günde en az 1 kez diş ipi kullanması tavsiye edildi. Hamile bireylerin motivasyon düzeyini artırmak için kendilerine Türk Dişhekimleri Birliği (TDB)'nin hazırlamış olduğu "Hamilelikte ağız diş sağlığı" başlığına sahip broşürün çıktısı verilerek okumaları tavsiye edildi.

Bireylere hamilelikte ağız ve dişlerde meydana gelen enfeksiyonların erken doğum, düşük gibi problemlere yol açtığı konusuyla ilgili de bilgiler verilerek ağız-diş bakımının önemine dikkatleri çekilmeye çalışıldı. Ayrıca bireylere, oral mikroorganizmaların bebeğe anneden geçtiğini rapor etmiş birçok çalışmanın olduğu ve bunun azaltılması için annenin ağız bakımını çok iyi yapması gerektiği vurgulandı. Oral hijyen motivasyonu ve eğitimi verilen G1b grubunun dışındaki gruplara da tüm kayıtları alındıktan sonra etik açıdan oral hijyen motivasyon ve eğitimi verildi.

Bireylere dişlerini nasıl fırçalayacağı "Modifiye Stillmann" tekniği kullanılarak diş fırçası ve model çeneler üzerinde gösterildi. Ardından diş ipi kullanımı öğretildi. Eğitimin ardından hastanın fırçalama ve diş ipi kullanımı konusundaki el becerisini artırmak için kendisine model üzerinde fırçalama ve diş ipi uygulaması yaptırıldı.

Bireylere diyet analizi yapıldıktan sonra beslenme tavsiyelerinde bulunuldu:

- Diş çürüğü oluşumu konusunda özellikle şekerli ve işlenmiş gıdaların sorumlu olduğu anlatıldı.
- Şekerli gıdaların öğün aralarında değil ana öğünlerle birlikte alınması gerektiği, şekerli gıdaların ağızda bekletilmemesi gerektiği, yapışkan gıdalardan uzak durulması gerektiği konusunda tavsiyelerde bulunuldu.
- Asitli ve şekerli içeceklerin pipetle içilmesi gerektiği belirtildi.
- Atıştırma yapılmaması eğer yapılacaksa bunun çürüğe neden olmayan peynir, süt, yoğurt, fıstık vb. türü karyostatik gıdalar ile yapılması gerektiği anlatıldı.

2.7. Karyogram Yazılımının Kullanılması

Çalışma başlangıcında yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen çürük risk faktörlerinden; DMFT, diyet analizi, diyet alım sıklığı, plak indeksi, *S.mutans* miktarı, flor kullanım düzeyi, tükürük akış hızı ve tamponlama kapasitesine ait veriler karyogram programıyla tüm hastalar için ayrı ayrı değerlendirildi. Bunun dışında G1b grubunda da bu veriler tekrar alınarak ayrı ayrı değerlendirildi.

Programın sağ tarafında yer alan kutucuklara verilerin skorları girildi. Programda yer alan "Ülke/bölge" ve "Grup" kısmına tüm hastalar için standart set seçeneği girildi. Tüm hastalara ait veriler programa girildikten sonra programın belirlediği çürükten korunma dilimine ait yüzde kaydedildi.

Bütün katılımcılar için çürükten korunma yüzdelerine ait veriler elde edildikten sonra, bu verilerin sonuçlarına göre bireyler Petersson ve Twetman (2015)'ın daha önce belirttiği skorlama modifiye edilerek:

- %0-40 = yüksek risk,
- %41-60 = orta risk,
- %61-100 = düşük risk şeklinde kategorize edildi.

2.7.1. Karyogram Skorlanması

Sarı bölüm (Çürük deneyimi ve sistemik problem)

Çalışmamıza herhangi bir sistemik problemi olmayan hastalar dahil edilmiştir. Ancak Karyogram programında yer alan sistemik problem bölümü için tüm hamilelikte sıkça rastlanan, hamileleri etkileyen ve çürük üzerine etkisi bulunan mide bulantısı/kusma ve reflü şikayeti ele alınmıştır. Buna göre

Çürükle ilişkili sistemik problemlerin skorlanması;

- Skor 0: Yok
- Skor 1: Bulantı/kusma ya da reflü var
- Skor 2: Hem bulantı/kusma hem de reflü var olarak skorlanmıştır.

Çalışmamızda Karyogram programı için kullanılan çürük deneyimi skorlaması şu şekildeydi:

- Skor 0: DMFT < 3
- Skor 1: DMFT 3-6 arası
- Skor 2: DMFT 6-9 arası
- Skor 3: DMFT > 9

Koyu mavi bölüm (Diyet içeriği ve alım sıklığı)

Diyet içeriği bölümüne, bireylerin diyet karyojenitesine göre veriler girildi. Bu gruptaki skorlama 0-3 yerine 1-3 arasında olacak şekilde modifiye edilerek 3 kategoriye ayrıldı.

Buna göre diyet skorlaması:

- Skor 1: Non-karyojenik diyet
- Skor 2: Karyojenik diyet

- Skor 3: Yüksek karyojenik diyet

Diyet alım sıklığının skorlanması;

- Skor 0: Az; günde en fazla 3 kez karbonhidratlı besin alımı
- Skor 1: Normal; günde 4-5 kez karbonhidratlı besin alımı
- Skor 2: Normalden biraz fazla; günde 6-7 defa karbonhidratlı besin alımı
- Skor 3: Sık; günde 7 defadan fazla karbonhidratlı besin alımı

Kırmızı bölüm (Plak miktarı ve *S.mutans* seviyesi)

Plak Miktarı:

- Skor 0: Diş üzerinde plak yok
- Skor 1: Plak tabakası gözle görülmez ancak sond diş üzerinde gezdirildiğinde plak görülür.
- Skor 2: Dişin orta üçlüsüne kadar gözle görülür düzeyde plak vardır.
- Skor 3: Dişlerin insizaline ve okluzaline ulaşan plak tabakası görülür.

S.mutans sayısının skorlaması:

Programda yer alan *S.mutans* kısmına CRT Bacteria kiti içerisinden çıkan kolonileşmenin gösterildiği görsel skala baz alınarak veriler girildi (Şekil 2.6). Bu skalaya göre kolonileşme azdan çoğa doğru 0 (en az yoğunlukta koloni görüntüsü)-3 (en çok yoğunlukta kolonileşme görüntüsü) arasında skorlandı (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Karyogram programında kullanılan *S.mutans* kısmına ait skorlama.

Açık mavi bölüm (Flor programı, tükürük akış hızı, tamponlama kapasitesi)

Flor kullanımı değerlendirmesinde günlük ağız bakımında kullanılan florlu diş macunu esas alınarak skorlamalar yapıldı. Skorlamalar 0-3 yerine 1-3 arasında modifiye edilerek şu şekilde yapıldı.

- Skor 1: Günde 2 kez veya fazla fırçalıyor.
- Skor 2: Günde 1 kez fırçalıyor
- Skor 3: Ara sıra fırçalıyor.

Tükürük akış hızı skorlaması;

- Skor 0: Yüksek tükürük akış hızı; >1.1 ml/dk
- Skor 1: Normal tükürük akış hızı; 0.7-1.1 ml/dk
- Skor 2: Düşük tükürük akış hızı; <0.7 ml/dk
- Skor 3: Çok düşük, tükürük akış hızı <0.5 ml/dk

Tükürük tamponlama kapasitesinin değerlendirmesi

- Skor 0: Mavi renk; yüksek tamponlama kapasitesi
- Skor 1: Yeşil renk; orta tamponlama kapasitesi
- Skor 2: Sarı renk; düşük tamponlama kapasitesi

Karyogramın klinik değerlendirmeyi içeren klinik gözlem skorlama bölümü subjektif bir kriter olduğundan çalışmamızda bu faktörün etkinliği değerlendirilmedi. Tüm bireyler için klinik gözlem skoru 1 olarak kabul edildi.

2.8. Tükürük Örneklerinin Biyokimyasal Analizi

Hamilelik süreci içerisinde tükürükte birtakım değişkenlerin miktarının değişip değişmediğinin belirlenmesi, hamile bayanların tükürük içerisindeki değişkenlerinin hamile olmayanlardan farklı olup olmadığı ve ağız bakımının bu faktörler üzerinde etkisinin olup olmadığının değerlendirilmesi için çalışmaya katılan hastaların tükürüğü biyokimyasal analize tabi tutulmuştur.

Bireylerden uyarımlı tükürük akış hızını belirlemek için aldığımız tüm tükürüğün bir kısmı tükürükteki mikroorganizma sayım testi ve tükürük tamponlama kapasitesi testinde kullanıldıktan sonra kalan tükürükler (yaklaşık 3cc'lik tükürük) biyokimasal analiz için üzerinde hasta isminin ve tarihinin yazıldığı steril tüplere

konup -80^{0}C'de saklandı. İstenen hasta sayısına ulaşıldıktan sonra tükürük örnekleri Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya AD'de gerekli işlemler sonunda biyokimyasal analize tabi tutuldu. Tükürüğün biyokimyasal analizi ile flor, Ca, total antioksidan, fosfat ve total protein miktarları tespit edilmiştir.

Total protein, kalsiyum, fosfat ve total antioksidan miktarı spektrofotometrik yöntem kullanılarak ölçülmüştür (Architect c16000, Abbott Park, ABD)(Şekil 2.8). Bu yöntem, kimyasal maddelerin farklı dalga boylarındaki ışık aracılığı ile analiz edilerek madde miktarının belirlenmesine dayanmaktadır.

Tükürük kalsiyum miktarı, Arsenazo-III renklendiricisinin bir asit ortamında kalsiyum ile reaksiyona girip, meydana gelen rengin 660 nm'de ölçülmesiyle kolorimetrik olarak belirlenmiştir (Calcium, Abboth, Almanya).

Tükürük fosfat miktarı, inorganik fosfatın bir heteropoliasit kompleksi oluşturmak için amonyum molibdat ile reaksiyona girmesiyle 340 nm'de kolorimetrik olarak ölçüm ile gerçekleştirilmiştir. Örnek içindeki spesifik olmayan herhangi bir absorbansın düzeltilmesi için örnekler blank çalıştırılmıştır (Phosphorus, Abboth, Almanya).

Tükürük total protein miktarı ölçümü, en az iki peptit bağı içeren polipeptidlerin biüre reaktifi ile tepkimeye girip, alkalin çözeltide bakır iyonunun bir protein-nitrojen temelinde albümin ile globülin arasında çok az bir farkla protein nitrojen ile bir koordinasyon kompleksi oluşturması ve bunun 572 nm'de kolorimetrik olarak ölçülmesiyle yapılmıştır (Total Protein, Abboth, Almanya).

Tükürük total antioksidan miktarı ölçümü tükürük örneği içerisindeki antioksidanların koyu mavi-yeşil renkteki ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)'yi renksiz haldeki ABTS'ye dönüştürmesiyle 660nm'deki emilimdeki değişimin kolorimetrik ölçümü ile yapılmıştır (TAS, Rel Assay Diagnostics, Türkiye)



Şekil 2.8. Çalışmada Ca,fosfat, total protein ve total antioksidan miktarını belirlemek için kullanılan spektrofotometre cihazı.

Flor ölçümleri iyonmetrede (6173pH, Jenco, China) (Şekil 2.9) kombine standart flor elektrodu kullanılarak yapılmıştır (Orion 9609, Thermo Scientific, ABD) (Şekil 2.10). Hazırlanan numunelerde iyon dengesini sağlamak ve iyonmetre ile florür konsantrasyonun doğru bir şekilde ölçülmesi için, TISAB çözeltisi hazırlanıp ve florür numunelerine eklenmiştir. Florür numunelerine eşit hacimde TISAB çözeltisi eklendikten sonra numunelere ait mikrovolt değerleri ölçülmüştür. Elde edilen değerlere göre flor miktarı ppm cinsinden bulunmuştur.



Şekil 2.9.Çalışmada kullanılan iyonmetre.



Şekil 2.10. Çalışmada kullanılan standart flor elektrodu.

2.9. İstatistik Analizi

- İstatistiksel analizler için SPSS Statistics 21 (IBM, ABD) bilgisayar programı kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmeler için $p<0,05$ değeri anlamlılık derecesi olarak belirlenmiştir
- Çalışmamızda yer alan bireylerin yaşları, eğitim düzeyleri ve sosyoekonomik düzeyleri ile çürük risk faktörleri arasındaki ilişkiyi incelemek için Spearman Sıra Korelasyon testi kullanılmıştır.
- Bağımsız gruplar arasında tükürük akış hızı, DMFT indeksi, biyokimyasal analiz sonuçları ve Karyogram değerlendirmesi Mann Whitney-U testi ile yapılmıştır
- Bağımlı gruplar arasında tükürük akış hızı, DMFT indeksi, biyokimyasal analiz sonuçları ve Karyogram değerlendirmesi Wilcoxon testi ile yapılmıştır.
- Karşılaştırılan gruplar arasında sayısal olmayan ve frekans ile belirlenen faktörler (tükürük tamponlama kapasitesi, *S.mutans* seviyesi, *Laktobasil* seviyesi, diyet analizi, oral hijyen alışkanlıkları, plak indeksi, bulantı-kusma/reflü varlığı, dişeti kanama indeksi) Ki-Kare testi ile karşılaştırılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Gruplardan Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmamızın tüm grupları 50'şer bireyden oluşacak şekilde planlanmış ancak G1a ve G1b grubundan 4 birey 2'si düşük 2'si de çalışmaya devam etmek istemedikleri için çalışmadan çıkarılmışlardır. Bu nedenle G1a ve G1b grubu 46 bireyden oluşmuştur (n=46).

Çalışmamızda yer alan tüm grupların eğitim düzeyine ve aylık gelir seviyelerine ait verileri ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2'de gösterilmiştir. Tüm grupların eğitim düzeylerine ait verilerin istatistiksel değerlendirmelerine bakıldığında, hamile olmayan bayanların bulunduğu G3 grubunun eğitim seviyesi, hamile bayanların bulunduğu G1a (G1a grubunun takibinden elde edilen G1b), G2'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 3.1-2.) Çalışmamızda yer alan bireylerin aylık gelir seviyelerinin istatistiksel olarak değerlendirilmeleri sonucunda ise gruplar arasında aylık gelir durumu açısından fark olmadığı gözlendi ($p>0,05$) (Çizelge 3.1-2).

Çizelge 3.1. Gruplara ait eğitim ve aylık gelir düzeyi.

	Gruplar			
Eğitim Düzeyi	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
İlköğretim	29	29	28	16
Lise üstü	17	17	22	34
Aylık Gelir Düzeyi	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
<3000 TL	40	40	43	37
>3000 TL	6	6	7	13

Çizelge 3.2. Gruplara ait eğitim düzeyi ve aylık gelir seviyesinin istatistiksel karşılaştırılması.

Eğitim Düzeyi	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46			p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	p>0,05		p>0,05	**p<0,05***
G2	50	p>0,05	p>0,05		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	**p<0,05***	**p<0,05***	
Aylık Gelir seviyesi	**N**	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46			P>0,05	P>0,05
G1b	46	P>0,05		P>0,05	P>0,05
G2	50	P>0,05	P>0,05		P>0,05
G3	50	P>0,05	P>0,05	P>0,05	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Bireylerin ağız bakım durumlarını değerlendirirken günlük diş fırçalama sıklığı ve diş ipi kullanma sıklığı değerlendirildi. Çalışma gruplarındaki bireylerin hiçbirinin günlük diş ipi kullanmadığı belirlendi. Bireylerin diş fırçalama sıklığı gruplara göre istatistiksel olarak değerlendirildiğinde G1b ve G3 grubuna ait veriler G1a ve G2'den daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.10). G1 a grubundaki bireylerin günlük diş fırçalama sıklıklarının, oral hijyen motivasyon ve eğitimi sonrası G1b grubunda istatistiksel artışa neden olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.10).

Çizelge 3.3. Gruplara ait diş fırçalama sıklığının istatistiksel değerlendirilmesi.

Diş fırçalama sıklığı	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	p>0,05
G2	50	p>0,05	**p<0,05***		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çalışmamızda bulunan bireylerin sistemik durumları (reflü ve/veya bulantı/kusma şikayetinin bulunup bulunmadığı) istatistiksel olarak değerlendirildiğinde oral hijyen motivasyonu ve eğitimi almış olan G1b grubunda bulantı-kusma ve reflünün birlikte bulunma oranı (%21,7), G1a ve G2'den daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). (Çizelge 3.4 ve Çizelge 3.10).

Çizelge 3.4. Gruplara ait bulantı-kusma/reflü varlığının istatistiksel değerlendirilmesi

Bulantı-kusma/reflü varlığı	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	**p<0,05***
G2	50	p>0,05	**p<0,05***		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	**p<0,05***	**p<0,05***	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çalışmada yer alan tüm grupların diyet analiz sonuçlarının istatistiksel karşılaştırmalarında, tüm gruplara ait bireylerin beslenme alışkanlıklarının benzer olduğu gözlenmiştir ($p>0,05$). G1b grubuna diğer gruplardan farklı olarak yapılan beslenme alışkanlıkları ile ilgili bilgilendirmenin bir fark oluşumuna yol açmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$) (Çizelge 3.5. ve Çizelge 3.10).

Çizelge 3.5. Gruplara ait diyet analizinin istatistiksel değerlendirilmesi.

Diyet Analizi	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		p>0,05	p>0,05	p>0,05
G1b	46	p>0,05		p>0,05	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		p>0,05
G3	50	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çalışma gruplarının plak indeksi ve dişeti kanama indesi açısından karşılaştırmalı istatistiksel değerlendirilmelerinin sonucunda G1b ve G3 gruplarının G1a ve G2 gruplarından anlamlı derecede düşük plak indeksine sahip olduğu ($p<0,05$), ancak diş eti kanama indeksinin hamile grupları arasında farklılık göstermediği bulunmuştur ($p>0,05$) (Çizelge 3.6 ve Çizelge 3.10). Gruplarda yer alan bireylerin hiçbirinde skor 3 düzeyinde plak indeksine rastlanmamıştır. G3 grubuna ait diş eti kanama indeksi diğer gruplardan istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 3.6 ve Çizelge 3.10).

Çizelge 3.6. Gruplara ait plak indeksinin ve diş eti kanama indeksinin istatistiksel değerlendirmesi.

Plak indeksi	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	p>0,05
G2	50	p>0,05	**p<0,05***		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***	
Diş eti kanama indeksi	**N**	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p>0,05	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	p>0,05		p>0,05	**p<0,05***
G2	50	p>0,05	p>0,05		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	**p<0,05***	**p<0,05***	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çalışma gruplarına ait DMFT indeksi skorlarına göre G2 ve G3 gruplarına ait değerler G1a, G1b gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). G1b grubunda G1a'dan farklı olarak 4 hastada toplam 10 yeni çürük tespit edilmiştir. Ancak bu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.7 ve Çizelge 3.10).

Çizelge 3.7. Gruplara ait DMFT indeksinin istatistiksel değerlendirilmesi.

DMFT indeksi	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		p>0,05	**p<0,05***	**p<0,05***
G1b	46	p>0,05		**p<0,05***	**p<0,05***
G2	50	**p<0,05***	**p<0,05***		p>0,05
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	p>0,05	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çalışmada tüm gruplardaki bireylerin tükürük mikrobiyolojik testlerinden elde edilen *S.mutans* ve *Laktobasil* skorlarına ait verileri ve gruplar arası istatistiksel karşılaştırmalarının sonuçları Çizelge 3.8 ve Çizelge 3.12'de verilmiştir. Tükürük *S.mutans* bakteri sayısı G1b ve G3 gruplarında G1a ve G2 gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p<0,05). G1b ve G3 grupları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır (p>0,05). Tükürük *Laktobasil* sayıları arasında tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05) (Çizelge 3.8 ve Çizelge 3.10).

Çizelge 3.8. Gruplara ait *S.mutans* ve *Laktobasil* sayısının istatistiksel değerlendirilmesi.

***S. mutans* skoru**	**N**	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	p>0,05
G2	50	p>0,05	**p<0,05***		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***	
***Laktobasil* skoru**		**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p>0,05	p>0,05	p>0,05
G1b	46	p>0,05		p>0,05	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		p>0,05
G3	50	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çalışmadaki tüm grupların tükürük akış hızı ve tükürük tamponlama kapasitelerine ait veriler ve istatistiksel karşılaştırma sonuçları Çizelge 3.9 ve Çizelge 3.10 'de sunulmuştur. Hiçbir grupta skor 2 ve 3 düzeyinde tükürük akış hızına rastlanmamıştır. Gruplar arası istatistiksel karşılaştırmalarına bakıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05) (Çizelge 3.9-10).

Tüm gruplardaki bireylerin tükürük tamponlama kapasiteleri değerlendirmeleri sonucunda gruplar arası tamponlama kapasiteleri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (p>0,05). Hiçbir grupta düşük skor tamponlama kapasitesi gözlenmemiştir (Çizelge 3.9-10).

Çizelge 3.9. Gruplara ait tükürük akış hızının ve tamponlama kapasitesinin istatistiksel değerlendirilmesi.

Tükürük akış hızı	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		p>0,05	p>0,05	p>0,05
G1b	46	p>0,05		p>0,05	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		p>0,05
G3	50	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Tükürük tamponlama kapasitesi		**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p>0,05	p>0,05	p>0,05
G1b	46	p>0,05		p>0,05	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		p>0,05
G3	50	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çizelge 3.10. Gruplara ait incelenen risk faktörlerinin sayısal değerleri.

	Gruplar			
DMFT	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Skor 0 (DMFT ≤ 3)	30	28	24	19
Skor 1 (DMFT >3)	16	18	26	31
Diş fırçalama sıklığı	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Günde 2 ve fazlası	8	27	6	30
Günde 1 kez	15	12	19	16
Ara sıra	23	7	25	4
Bulantı/kusma-Reflü	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Yok	5	4	8	50
Reflü ya da bulantı/Kusma	20	32	18	0
Reflü ve bulantı/Kusma	21	10	24	0
Diyet Analizi	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Karyojenik olmayan	21	23	20	13
Karyojenik	25	23	30	37
***S.mutans* skoru**	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Skor 1	16	35	11	37
Skor 2	30	11	39	13
***Laktobasil* skoru**	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Skor 1	19	22	20	25
Skor 2	27	24	30	25
Plak İndeksi	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Skor 0	21	36	17	38
Skor 1	17	10	30	12
Skor 2	8	0	3	0

Çizelge 3.10. (Devam).

Tükürük akış hızı	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Skor 0 (>1,1 ml/dk)	41	42	40	42
Skor 1 (0,7-1,1 ml/dk)	5	4	10	8
Tükürük tamponlama kapasitesi	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Yüksek	30	25	28	33
Orta	16	21	22	17
Düşük	0	0	0	0
Diş eti kanama indeksi	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Kanama yok	12	6	5	42
Kanama var	34	40	45	8

3.1.1. Tüm Gruplardaki Bireylerin Yaşı, Eğitim Düzeyi ve Gelir Düzeyleri İle Çürük Risk Faktörleri Arasındaki İstatistiki İlişkinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda yer alan tüm gruplardaki bireylerin yaşı, eğitim düzeyi ve gelir düzeyleri ile çürük risk faktörleri arasındaki istatistiki ilişki Spearman Sıra Korelasyon testi ile değerlendirildi (Çizelge 3.11).

Tüm gruplardaki bireylerin yaşları ile çürük risk faktörlerinin arasındaki ilişkilerin istatistiksel değerlendirmelerinin sonucunda; sadece G3 grubunda yaş ile diş fırçalama sıklığı arasında ters bir orantı bulundu ($p>0.05$) (Çizelge 3.11).

Tüm gruplardaki bireylerin eğitim durumları ile çürük risk faktörlerinin arasındaki ilişkilerin istatistiksel değerlendirmelerinin sonucunda; G1a'daki bireylerin eğitim durumu ile diş fırçalama sıklığı arasında doğru bir orantı bulunurken, plak indeksi ile aralarında ise ters orantı gözlendi ($p<0.05$) (Çizelge 3.11). G3 grubunda eğitim ile diş fırçalama sıklığı arasında doğru orantı bulurken, dişeti kanama indeksi ile aralarında ters bir orantı tespit edildi ($p<0.05$) (Çizelge 3.11).

Tüm gruplardaki bireylerin gelir düzeyleri ile çürük risk faktörlerinin arasındaki ilişkilerin istatistiksel değerlendirmelerin sonucunda ise; G1a'daki bireylerin gelir düzeyleri ile diş fırçalama sıklığı arasında doğru, DMFT indeksi arasında ters bir orantı gözlendi ($p<0.05$) (Çizelge 3.11). G1b grubunda gelir düzeyi ile DMFT indeksi arasında ters orantı gözlenirken ($p<0,05$), G2'deki bireylerin gelir

düzeyleri ile diş fırçalama sıklığı arasında doğru orantı olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11. Tüm gruplardaki bireylerin yaşı, eğitim düzeyi ve gelir düzeyleri ile çürük risk faktörleri arasındaki istatistiki ilişkinin değerlendirilmesi.

Çürük risk faktörleri	Yaş				Eğitim düzeyi				Gelir düzeyi			
	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Diş fırçalama sıklığı	p>0,05	p>0,05	p>0,05	**p<0,05***	**P<0,05***	p>0,05	p>0,05	**p<0,05***	**P<0,05***	p>0,05	**P<0,05***	p>0,05
Bulantı-Kusma/reflü durumu	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Diyet analizi	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
DMFT indeksi	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	**P<0,05***	**P<0,05***	p>0,05	p>0,05
S.mutans sayısı	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Laktobasil sayısı	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Plak indeksi	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	**P<0,05***	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Tükürük akış hızı	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Tükürük tamponlama kapasitesi	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Diş eti kanama indeksi	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	**p<0,05***	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05

* *İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

3.2. Karyograma Ait Bulgular

Karyogram programına girilen verilerden çıkan sonuçlara bakıldığında G1b grubunun çürükten korunma yüzdesinin hem G1a hem de G2 grubundan istatistiksel olarak anlamlı oranda daha yüksek olduğu gözlendi ($p<0,05$) (Çizelge 3.12 ve Çizelge 3.13). Yine çürükten korunma yüzdesi açısından G1b ile G3 gruplarının benzer olduğu saptandı ($p>0,05$) (Çizelge 3.12-13).

Çevresel faktörleri (DMFT indeksi ve sistemik durum) ifade eden sarı kısımın ortalamaları, hassasiyeti ifade eden (flor programı, tükürük tamponlama kapasitesi ve tükürük akış hızının kombinasyonunu) açık mavi kısmın ortalamaları ve bakteriyi ifade eden (plak miktarı ve *S.mutans* kombinasyonu) kırmızı kısmın ortalamaları bakımından; G1b grubu ile hem G1a hem de G2 grubu arasında istatistiksel olarak fark bulunmaktadır ($p<0,05$) (Çizelge 3.12-13). Bu sonuçlar toplamda diyet faktörü hariç G1b grubunun diğer gruplardan anlamlı derecede çürükten daha yüksek korunma yüzdesine sahip olması üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Diyet içeriği ve diyet alım sıklığının kombinasyonunu ifade eden diyeti gösteren mavi kısmın ortalamasının G3 grubunda G1b grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$). G3 grubundaki bireylerin G1b grubuna göre daha karyojenik bir diyet içeriğine ve daha fazla diyet alım sıklığına sahip olduğu görülmüştür. G1a, G2 ve G3 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.12-13).

Çizelge 3.12. Tüm gruplara ait karyogram verilerinin istatistiksel değerlendirmesi.

Yeşil bölüm (Çürükten korunma olasılığı)	**N**	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***	
G2	N	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***	
Açık mavi kısım (Hassasiyet)	N	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***	
Kırmızı kısım (Bakteri)	N	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***
G1b	46	**p<0,05***		**p<0,05***	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		**p<0,05***
G3	50	**p<0,05***	p>0,05	**p<0,05***	
Mavi Kısım (Diyet)	N	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p>0,05	p>0,05	p>0,05
G1b	46	p>0,05		p>0,05	**p<0,05***
G2	50	p>0,05	p>0,05		p>0,05
G3	50	p>0,05	**p<0,05***	p>0,05	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çizelge 3.13. Tüm gruplara ait elde edilen karyogram verileri.

	Gruplar			
Yeşil kısım (Çürükten korunma olasılığı)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Ort(±SS)	32,7 (±26,09)	64,7 (±25,5)	36,8 (±25,6)	58,02 (±26,3)
Sarı kısım (Çevresel Faktörler)	G1a	G1b	G2	G3
Ort(±SS)	8,02 (±3,82)	5,63 (±3,94)	7,3 (±3,1)	4,98 (±3,1)
Açık mavi kısım (Hassasiyet)	G1a	G1b	G2	G3
Ort(±SS)	33,9 (±22,3)	13,1 (±15,6)	30,7 (±21,1)	11,3 (±13,4)

Çizelge 3.13. (Devam)

Kırmızı kısım (Bakteri)	G1a	G1b	G2	G3
Ort(±SS)	10,7 (±5,14)	4,6 (±3,99)	11,4 (±5,21)	7,02 (±7,96)
Mavi Kısım (Diyet)	G1a	G1b	G2	G3
Ort(±SS)	14,5 (±8,95)	11,8 (±10,1)	14,2 (±7,24)	17,6 (±10,7)

3.3. Biyokimya Verilerinin Karşılaştırılması

Biyokimyasal analizlerden elde edilen sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi sonucu en yüksek tükürük kalsiyum değeri G3 grubunda en düşük değer ise G1b grubunda gözlenmiştir. Tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olan tükürük kalsiyum değerlerini yüksekten düşüğe doğru G3 > G2 >G1a > G1b şeklinde sıralayabiliriz ($p<0,05$) (Çizelge 3.14 ve Çizelge 3.15).

Tükürükte bulunan total antioksidan miktarının tüm gruplar arasında istatistiksel olarak değerlendirilmesi sonucunda anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 3.14 ve Çizelge 3.15).

Tükürük total protein miktarları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, gruplar arasındaki en yüksek değer G2 grubunda, en düşük değer ise G1a grubunda tespit edilmiştir. G1b ve G3 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda yüksekten düşüğe doğru total protein miktarları G2 > G3 ≥ G1b > G1a şeklinde sıralanmaktadır ($p<0,05$) (Çizelge 3.14 ve Çizelge 3.15).

Tükürükte bulunan fosfat miktarı değerlendirildiğinde en yüksek değerler G2 grubunda elde edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi sonucu G2 grubuna ait tükürük fosfat değeri ortalamaları G1a, G1b ve G3' ten anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). İstatistiksel olarak gruplar arasında en düşük tükürük fosfat değeri ise G3 grubunda tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Çizelge 3.14 ve Çizelge 3.15).

Tükürükte bulunan flor miktarı istatistiksel olarak değerlendirildiğinde en yüksek değerler G1b grubunda elde edilirken en düşük flor değeri ise G3 grubunda gözlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 3.14 ve Çizelge 3.15).

Çizelge 3.14.Tüm gruplara ait biyokimya verilerinin istatistiksel karşılaştırması.

Kalsiyum miktarı	N	G1a	G1b	G2	G3
G1a	46		p<0,05*	p<0,05*	p<0,05*
G1b	46	p<0,05*		p<0,05*	p<0,05*
G2	50	p<0,05*	p<0,05*		p<0,05*
G3	50	p<0,05*	p<0,05*	p<0,05*	
Total antioksidan miktarı	**N**	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p>0,05	p>0,05	p>0,05
G1b	46	p>0,05		p>0,05	p>0,05
G2	50	p>0,05	p>0,05		p>0,05
G3	50	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Total protein miktarı	**N**	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p<0,05*	p<0,05*	p<0,05*
G1b	46	p<0,05*		p<0,05*	p>0,05
G2	50	p<0,05*	p<0,05*		p<0,05*
G3	50	p<0,05*	p>0,05	p<0,05*	
Fosfat miktarı	**N**	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p>0,05	p<0,05*	p>0,05
G1b	46	p>0,05		p<0,05*	p>0,05
G2	50	p<0,05*	p<0,05*		p<0,05*
G3	50	p<0,05*	p>0,05	p<0,05*	
Flor miktarı	**N**	**G1a**	**G1b**	**G2**	**G3**
G1a	46		p<0,05*	p>0,05	p>0,05
G1b	46	P<0,05*		p<0,05*	p<0,05*
G2	50	p>0,05	p<0,05*		p>0,05
G3	50	p>0,05	p<0,05*	p>0,05	

**İstatistiksel olarak anlamlı fark var.*

Çizelge 3.15. Tüm gruplara ait biyokimya verileri.

	Gruplar			
Kalsiyum (mg/dl)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Ort(±SS)	2,22 (±0,49)	2,08 (±0,27)	2,97 (±0,99)	3,56 (1,04)
Total antioksidan (mMol/L)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Ort(±SS)	0,49 (±0,20)	0,56 (±0,35)	0,5 (±0,19)	0,45 (±0,2)
Total protein (mg/dl)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Ort(±SS)	20,7 (±17,8)	28,4 (±12,4)	51,6 (±22,9)	31,3 (±16,7)
Fosfat (mg/dl)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Ort(±SS)	10,5 (±7,67)	8,22 (±3,23)	11,9 (±3,74)	7,32 (±2,62)
Flor (ppm)	G1a (n=46)	G1b (n=46)	G2 (n=50)	G3 (n=50)
Ort(±SS)	0,092 (±0,025)	0,105 (±0,021)	0,089 (±0,022)	0,087 (±0,015)

4. TARTIŞMA

Hamileliğin ağız sağlığını etkilediği fikrine uzun yıllardır inanılmaktadır. Bu etki diş etlerinde, dişlerde ve destek dokularda çeşitli şekillerde görülebilmektedir. Yapılan çalışmalar genellikle hamilelikte meydana gelen diş eti hastalıklarının sıklığı ve bunun annenin ve plesentanın sağlığını etkileyip etkilemediği konusundadır (Dasanayake 1998, Laine 2002, Moreu ve ark 2005). Ancak hamileler, hamilelik süreci içerisinde meydana gelen fizyolojik sebeplerden dolayı yüksek çürük riskine sahip bireyler olarak değerlendirilmişlerdir (Fitzsimons ve ark 1998, Silk ve ark 2008). Bu nedenle hamilelikten etkilenen çürük risk faktörlerinin neler olduğunun ve bu faktörlerin nasıl değiştirilebileceğinin değerlendirilmesi üzerinde durulması gereken önemli konulardan biridir.

Diş çürüğü tüm dünyada yaygın görülen multifaktöriyel enfeksiyöz bir hastalıktır. Bu hastalığın oluşabilmesi için 4 temel faktörün bulunması gerekir. Bunlar; konak, bakteri, diyet ve zaman faktörleridir (Koray 1981). Laine (2002) hamilelik sürecinin zamana bağlı olarak diş çürüğü insidansında artışa neden olup olmadığı konusunun tartışmalı olduğunu belirtmektedir. Ancak, hamilelikte meydana gelen şekerli besin tüketme isteği, oral hijyen alışkanlıklarının olumsuz yönde değişmesi, hamileliğe bağlı bulantı ve kusmanın ağız ortamının pH'sını düşürmesi, hamilelikte bağışıklık sisteminin bir miktar baskılanması hamileliğin diş çürüğü oluşumunu artırıcı etkilere sebep olduğu fikrini düşündürmektedir (Laine 2002, Nayak ve ark 2012). Bu nedenle çalışmamız, hamilelikte yeni çürük oluşumundan ziyade çürüğe neden olan risk faktörlerinin, hamile olmayanlara göre farklı olup olmadığı ve hamileliğin başlangıcındaki mevcut risk faktörlerinin oral hijyen motivasyonu ve eğitimi ile olumlu yönde değiştirilip değiştirilemeyeceği üzerine kurgulanmıştır.

Çalışmamızda yer alan hamile grupları, hamileliğin başlangıcında oral hijyen motivasyonu/eğitimi verilebilmesi için 8-12 haftalık hamileler (G1a) ve verilen oral hijyen motivasyonu/eğitiminin hamileliğin son dönemine etkisinin nasıl olduğunun öğrenilebilmesi için aynı hamilelerin 28-32 haftalık (G1b) dönemlerinden oluşturulmuştur. Böylece aynı hamile grubu ile hem hamileliğin başlangıç hem de son dönemindeki çürük risk faktörleri arasında karşılaştırma yapılabilmiştir. Aynı zamanda bu gruplarla pozitif kontrol grubu olarak hamileliğin son döneminde olup

bizim ilk kez gördüğümüz hastaların (G2) ve negatif kontrol olarak da hamile olmayan bireylerle (G3) çürük riskleri yönünden karşılaştırılmaları söz konusu olabilmiştir.

4.1. Çürük Riski İle Etiyolojik Faktörlerin İlişkilerinin Değerlendirilmesi

4.1.1. Yaş

Epidemiyolojik çalışmalar yaş ile birlikte çürük prevelansının arttığını göstermektedir (Reich ve ark 1999). Ülkemizde yapılan bazı çalışmalar bunu destekleyici sonuçlar göstermişlerdir (Gökalp ve ark 2007, Doğan ve Gökalp 2008). Yurt dışında yapılan çalışmalarda da bu olgu desteklenmiştir (Marthaler 2004, Dye ve ark 2007).

Çalışmamızdaki gruplardaki bireylerin benzer yaş aralığında olması nedeniyle grupların yaş ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bireylerin yaşları ile çürük risk faktörlerinin karşılaştırılması sonucu sadece hamile olmayan bireylerin bulunduğu G3 grubunda yaş arttıkça diş fırçalama sıklığının azaldığı tespit edilmiştir. Reich ve ark (1999) epidemiyolojik çalışmalarda yaşın arttıkça çürük prevelansının da arttığını bildirmişlerdir. Zaman içerisinde meydana gelen diş çürüğü sayısındaki artış; yaş ile birlikte oral hijyen alışkanlıklarına yeterince önem verilmemesine bağlanabilir.

4.1.2. Eğitim Düzeyi

Literatürde, ağız sağlığı ile bireyin eğitim düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Baloş ve ark 1979, Baloş ve ark 1990, Phipps ve ark 1991, Tüter 1999). Eğitim düzeyinin birçok konuda olduğu gibi bireyin genel sağlığına ve dolayısıyla da ağız sağlığına dikkat etmesinde önemli bir faktör olduğuna inanılmaktadır. Sgan-Cohen ve ark (1999) yaptıkları çalışmada bireyin eğitim seviyesi arttıkça bilinç düzeyinin arttığını ve DMFT indeks değerinin azaldığını bildirmişlerdir.

Bireyin ağız sağlığı kendi eğitim düzeyinden etkilendiği gibi ebeveynin eğitim düzeyinden de etkilenebilmektedir. Kanli ve ark (2008) yaptıkları çalışmada anne ve baba eğitim seviyesi ile çocuğun ağzında bulunan çürük diş ve dolgulu diş arasında ilişki saptamışlardır. Bu konuda çelişkili sonuçlar da bulunabilmektedir.

Örneğin, bir çalışmada (Ahmed ve ark 2007) anne eğitim düzeyi yüksek olan bireylerde şeker tüketimine bağlı olarak daha yüksek DMFT indeksi skoru saptanırken, başka bir çalışmada (Şahin ve ark 2009), anne eğitim düzeyi düşük olan annelerin çocuklarında daha yüksek DMFT indeksi skoruna rastlanmıştır. Benzer bir şekilde Karabekiroğlu (2014)'nun "Yüksek Çürük Riskli Yetişkinlerde Farklı Koruyucu Programların Etkinliği: Bir Klinik Çalışma" konulu doktora tezinde de aynı sonuç elde edilmiştir. Bu konuda belki de en çok dikkat çekilmesi gereken nokta ağız ve diş sağlığı eğitiminin hem ailede hem de temel eğitimin ilk basamaklarında üzerinde çok fazla durulması gereken bir konu olmasıdır.

Çalışmamızda bulunan gruplardaki bireylerin eğitim düzeyi ile DMFT indeksi arasında ilişki bulunmamıştır. Aynı gruplardaki bireylerin eğitim düzeyleri ile diğer çürük risk faktörleri arasındaki ilişki incelendiğinde G1a ve G3 gruplarında diş fırçalama sıklığının eğitim düzeyi arttıkça olumlu yönde etkilendiği gözlenmektedir. G3 grubunda diş eti kanama indeksinin eğitim düzeyinden etkilendiği belirlenmiştir. Eğitim düzeyi arttıkça diş eti kanama indeksinin azalması ise artan oral hijyen bilincine bağlı olabilir. Çalışmamızda hamile gruplarında eğitim durumu ile diş eti kanama indeksi arasında ilişkinin bulunmaması, hamilelikte meydana gelen diş eti kanamasının olağan bir durum olmasıyla ilişkili olabilir. Hamilelikte hormonal nedenlerle diş etlerinde plağa bağlı olmayan diş eti kanaması meydana gelebilmektedir (Silk ve ark 2008).

4.1.3. Sosyoekonomik Durum

Bireyin sosyoekonomik durumunun belirlenmesinde bireyin gelir düzeyi, yetiştiği toplumun karakteristiği, kültür gibi birçok faktörün birlikte düşünülmesi gerekir. Bunlar arasından gelir düzeyinin belirlenmesi bireyin sosyoekonomik düzeyinin belirlenmesinde etkili ve genel geçer bir yöntem olmasıyla öne çıkmaktadır (Koçoğlu ve Akın 2009).

Sosyoekonomik düzey ile diş çürüğü varlığı ve DMFT-DMFS skoru arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar genellikle çocuk diş hekimliği alanında yapılmaktadır. Literatürde bu konuda farklı sonuçlar rapor edilmektedir. Yazıcıoğlu ve ark (1997) sosyoekonomik düzeyi iyi olan ailelerin çocuklarında, düşük olanlara nazaran daha az diş çürüğü ve daha az diş çekimi ihtiyacı saptandığını belirtirken,

Koçanalı ve ark (2014) iki sosyoekonomik düzey arasında fark saptanmadığını bildirerek, bu sonucu düşük sosyoekonomik düzeye sahip bireylerin karyojenik gıdalara ulaşımının zor olabileceğine bağlamışlardır. Sosyoekonomik durumun bireyin çürük diş sayısı üzerinde etkili olduğu gibi dolgulu diş sayısı üzerinde de etkili olabileceği bildirilmiştir. Erdoğan ve ark (2015) çalışmalarında nispeten yüksek sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin çocuklarında sağlık hizmetlerinden yararlanma olasılığına bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek dolgu sayısına rastlamışlardır. Bu durum bireylerin düzenli diş hekimi ziyaretleriyle ilişkili olabilir.

Çalışmamızda G1 ve G2 gruplarında gelir seviyesi arttıkça diş fırçalama sıklığının arttığı belirlenmiştir. Bu durum artan sosyoekonomik durum nedeniyle diş sağlığı konusundaki bilincin artması ile ilişkili olabilir. Erdoğan ve ark (2015) üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada "aile refah ölçeği" ni kullanmışlar ve bu ölçeğe göre ailelerinin sosyoekonomik durumu daha iyi olan üniversite öğrencilerinde düşük olanlara nazaran daha az diş çürüğü tespit etmişlerdir. Orta ve Güney Amerika'da periodontal hastalıklar ile ilgili yapılan prevelans çalışmalarını değerlendiren kapsamlı bir derlemede sosyo-ekonomik durumun önemine dikkat çekilmektedir (Gjermo ve ark 2002). Çalışmamızda G1a ve G1b gruplarında gelir seviyesi ile DMFT indeks skorları arasında ters orantı gözlenmiştir. G1b grubunda G1a grubunun aksine gelir seviyesinin diş fırçalama sıklığına etkisi bulunmamıştır. Bu durum, G1a ile aynı bireylere sahip olan G1b grubundaki bireylerde gelir seviyesi ile diş fırçalama sıklığı arasında ilişki bulunmaması bu bireylere ilk kontrolden sonra verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitimi nedeniyle meydana gelmiş olabilir.

4.2. Oral Hijyen Durumu

Oral hijyen motivasyonu ve eğitimi, bireylere ağız ve diş sağlıklarıyla ve bunların iyileştirilmesi ile ilgili bilimsel kanıtlara dayalı bilgi verme anlamına gelir. Bireysel veya gruplara yönelik oral hijyen motivasyonu ve eğitimi için iletişim, motivasyon, öğretme ve öğrenme becerilerine ihtiyaç duyulduğu bildirilmiştir. (Ireland 2006).

Her hasta için aynı öğrenme ve motivasyon yönteminin benzer sonuçlar doğurmayacağı düşüncesi bulunmaktadır (Yoder 1994). Literatürde de temel olarak oral hijyen motivasyonunda üç yöntem bulunmaktadır. Bunlar sözel, basılı (görsel) ve video kayıtlarının izletilmesi yöntemleridir (Lees ve Rock 2014). Gray ve McIntyre (2008) yaptıkları derlemede oral hijyen motivasyonunun etkinliğinin tüm yöntemlerde aynı olduğunu ve 5 aylık bir dönemde etkinliklerini koruduğunu ifade etmişlerdir. Astım hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada basılı (görsel) yöntemin etkinliğinin en az olduğu gözlenmiştir (Self ve ark 1983). Ancak ortodonti hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada (Ay ve ark 2007) basılı (görsel) yöntemin etkinliği, sözel eğitim ve model üzerinde gösterimden daha etkili bulunmuştur. Bu durum çalışma grubundaki hastaların broşür ile eğitilmeye daha önceden alışkın olmalarıyla açıklanmıştır. Sonuç olarak, oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin etkinliği çalışma grubundaki bireylerin geçmiş tecrübeleri ve yetenekleri ile ilgili olabilir.

Çalışmamız oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin, hamile bireylerin diş çürüğü oluşum riski faktörleri üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu nedenle, 8-12 haftalık hamile bireylere ilk randevularında sözlü anlatım ve model üzerinde uygulamalı eğitimin yanında "Hamilelikte Ağız Diş Sağlığı" başlığına sahip Türk Diş Hekimleri Birliği web sitesinden (www.tdb.org.tr) temin edilen broşürler ile ek bilgilendirme yapılmıştır. Ramazani ve ark (2014) çalışmalarında broşür ile yapılan bilgilendirmenin hamilelerde ağız-diş bilicinin artırılmasında etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Diş fırçalama, ağız ve diş sağlığının devam ettirilmesinde en yaygın olarak tavsiye edilen yöntemdir. Ağızda plak oluşumunu tam olarak önleyebilen bir ilaç ya da ajan bulunmadığından, bu araçların kullanımı vazgeçilmezdir. Günümüzde dental plağın etkin şekilde uzaklaştırabilmesi için kullanılan manuel diş fırçaları, pille ve elektrikle çalışan diş fırçaları ve ultrasonik diş fırçaları bulunabilmektedir (Axelsson 1981, Petersilka ve ark 2002). Diş fırçasının dental plağın uzaklaştırılmasındaki etkinliği fırçalama zamanına (Huber ve ark 1985) ve diş macunu kullanımına bağlı olarak değişmektedir (Davis 1980, Forward 1991). Ancak diş fırçalarken uygulanan basınç ile plağın uzaklaştırılmasında ciddi bir ilişki bulunmamaktadır (Weijden ve ark 1996, Weijden ve ark 1998).

Literatürde hamile bayanların ağız-diş sağlığı bilincini ve bilgilerini değerlendiren ve bunları iyileştirmeyi amaçlayan çalışmalar bulunmaktadır. Zhong ve ark (2015) Japonya'da yaptıkları çalışmada hamilelerin sahip olduğu ağız-diş sağlığı bilgilerinin oldukça yetersiz olduğunu bildirmişlerdir. Cardenas ve Ross (2010) çalışmalarında ilk randevuda hamile bayanların ağız-diş sağlığı konusundaki bilgi düzeylerini ölçmüşler ve daha sonraki randevularındaki bilinç düzeyinin ilkine göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Chiga ve ark (2015) hamilelerde ağız-diş sağlığı konusunda yapılan bilgilendirmenin yanında, hamilelerin klinik olarak muayene edilmesinin de ağız-diş sağlığının iyileştirilmesinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Delemotte ve ark (2013), sosyoekonomik düzeyleri arasında fark bulunan bireylere verilen ağız-diş sağlığı eğitiminin, gruplar arasındaki farkı ortadan kaldırdığını ve grupların bilinç düzeylerinin arttığını bildirmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda hamilelerde ağız bakım alışkanlıkları ve ağız bakım durumunu skorlayan OHI-S indeksi (Simplified Oral Hygiene Index), hamile olmayanlara göre daha kötü bulunmuştur (Vasiliauskiene 2003, Radnai ve ark 2005, Acharya ve Bhat 2009). Avustralya'da yapılan bir çalışmada hamile bayanların büyük kısmı, ağız-diş sağlığının genel sağlığın sağlanmasında çok önemli olduğunu belirttikleri ancak bayanların sadece %40'a yakınının yeterli ağız-diş sağlığına sahip oldukları bildirilmiştir (George ve ark 2013).

Çalışmamızda bulunan bireylere yapılan oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin etkinlğini arttırmak için çene modeli üzerinde modifiye stillman tekniğine göre (Wilkins ve McCullough 1983) diş fırçalama gösterilmiştir. Bireylerin el manuplasyonunu görmek ve gereken yerlerde müdahale edebilmek için bireylerden model üzerinde fırçalamayı göstermeleri istenmiştir. Atabek ve ark (2012) da çalışmalarında böyle bir yöntemi kullanmışlardır. Molina ve Pelham Jr (2003) çalışmalarında hastalara sadece oral hijyen uygulaması için tavsiyede bulunmanın fazla etkili olmadığı göstermişlerdir. Plak boyama hastanın fırçalama etkinliğini görmek ve hastayı motive etmek için kullanılabilecek etkili bir yöntem olarak göze çarpmaktadır (Ay ve ark 2011). Ancak çalışma grubumuzun hamile hastalardan oluşmasından dolayı kimyasal nitelikteki plak boyalarının kullanımı söz konusu olamamıştır.

Diş fırçalama sıklığı açısından veriler değerlendirildiğinde hamile gruplarından olan G1a ve G2'nin diş fırçalama sıklığının hamile olmayan grup olan G3'ten istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bu durum hamilelikte diş fırçalama alışkanlığını ve sıklığını etkileyen diş fırçalama sırasındaki bulantı nedeniyle diş fırçalama isteğinin azalması ve hamilelik nedeniyle meydana gelen geçici sistemik bazı rahatsızlıklar nedeniyle diş fırçalamanın fazla önemsenmemesi ile açıklanabilir. G1a grubuna oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin verilmesinden sonra takip edilmesi ile elde edilen G1b grubuna bakıldığında diş fırçalama sıklığı açısından hem G1a grubundan hem de G1b ile benzer hamilelik haftasına sahip G2 grubundan daha olumlu sonuçlar gösterdiği bulunmuştur. Bu sonuç verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin hamilelerde diş fırçalama alışkanlığı üzerinde faydalı bir etki oluşturduğunu düşündürebilir. Vasiliauskiene ve ark (2007) oral hijyen motivasyonu verdikleri hamile bayanlarda, motivasyon verilmeyenlere göre anlamlı derecede daha iyi oral hijyen alışkanlıkları tespit edildiğini bildirmişlerdir. Cibulka ve ark (2011) düşük gelir seviyesine sahip hamile bayanların sözel ve görsel olarak ağız-diş sağlığı konusunda bilgilendirilmesiyle diş fırçalama ve diş ipi kullanma sıklıklarının istatistiksel olarak arttığını bildirmişlerdir.

İnterdental (kontak noktası altı) ve interproksimal (kontak noktası altında olmayan dişler arasındaki görülebilir alan) alanların sadece diş fırçalama ile temizlenemediği çalışmalarda rapor edilmiştir (Kiger ve ark 1991, Egelberg ve Claffey 1998). Brezilya'da hamile bayanlarda yapılan bir çalışmada bayanların %50'ye yakınının diş ipi kullandığı tespit edilmiştir (Vogt ve ark 2012). Avustralya'da yapılan bir çalışmada 20-30 yaş arası hamile bayanlar arasındaki günlük diş ipi kullanımının %40 civarında olduğu belirlenmiştir (Thomas ve ark 2008). Japonya'da hamile olmayan bayanlar ile yapılan bir çalışmada diş ipi kullanımının %61,7 olduğu tespit edilmiştir (Tada ve Hanada 2004). Çeşitli ülkelerdeki yüksek diş ipi kullanım oranının aksine ülkemizde yapılan çalışmalarda diş ipi kullanımının nerdeyse yok sayılacak kadar düşük olduğu belirlenmiştir (Ünlüer ve ark 2007, Kanli ve ark 2008). Bu konuyla ilgili olarak Kanli ve ark (2008) 10-17 yaş arasındaki 582 ergen üzerinde yaptıkları çalışmalarında diş ipi kullanmayan birey oranını % 95,7 olarak rapor etmişlerdir. Ünlüer ve ark (2007)

yaşlı hastalar arasında yaptıkları bir çalışmada 193 hastadan sadece 3 tanesinin ara yüz temizliği araçlarını kullandıklarını tespit etmişlerdir.

Diş ipi, arayüz fırçası gibi interdental temizleme enstrümanlarının özellikle hamileler gibi çürük riski yüksek gruplarda düzenli bir şekilde kullanılmasının arayüz çürüklerinin önlenmesinde etkili olabileceği düşünülebilir. Bu nedenle çalışmamızda, bireylere diş ipi kullanımının faydaları anlatılmış ve günde en az 1 kere kullanmaları tavsiye edilmiştir. Diş ipi kullanımı model üzerinde gösterilerek daha sonra da bireylerden bunu model üzerinde ve kendi ağızlarında tekrarlamaları istenmiştir. Ancak çalışmamızın sonuçları hiç bir grupta diş ipinin kullanılmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu da henüz düzenli diş fırçalama alışkanlığı oturtulamamış toplumlarda, diş ipi kullanımının alışkanlık haline getirtilmesinin oldukça zor olduğunu göstermektedir. Özellikle hamilelerde mide bulantısı kusma gibi faktörler de diş ipi kullanımını engelleyici faktör olmuştur.

Diş hekimliğinde diş macunu, diş fırçası ve diş ipi kullanılarak yapılan rutin diş temizliği prosedürünün yanında flor gargarası/jeli/verniği, klorheksidin gargarası/jeli/verniği ve probiyotik kullanımı gibi ilave önlemler de kullanılabilmektedir. Yüksek çürük riski olan bireylerde klorheksidin ile yapılan çalışmalarda *S.mutans* seviyesini uzun süre baskılayabildiği ve çürük oluşumunu yavaşlattığı bildirilmiştir (Emilson 1994, Lopez ve ark 2002). İlave flor uygulamaları, diş hekimliğinde uzun yıllardır kullanılan etkili yöntemlerin başında gelir. Sistemik ya da topikal olarak uygulanabilmesine rağmen topikal etkinliğinin daha fazla olduğu bildirilmiştir (Eakle ve ark 2004).

Hem klorheksidin hem de flor uygulamaları için en etkili ve uzun süreli etki her iki uygulamanın vernik formlarında gözlenmiştir (Retief ve ark 1980, Joharji ve Adenubi 2001, Eakle ve ark 2004). Flor ve klorheksidinin doz aşımında toksik ve zararlı etkileri bulunmaktadır. Eakle ve ark (2004) ve Beltrán-Aguilar ve ark (2000) bu koruyucu ajanların vernik formlarının uygulanmasının minimum düzeyde uzun süreli salınımdan dolayı zararlı etkisi olmayacağını bildirmişlerdir.

Hamileler, ağız bakım alışkanlıklarındaki, beslenme alışkanlıklarındaki ve ağız pH'sındaki olumsuz değişimlerden dolayı çürük riski açısından riskli bir grup olarak tanımlanmışlardır. Bu nedenle, böyle bir grupta rutin ağız bakımı

prosedürlerine ek olarak flor ve klorheksidin uygulamalarının gerekliliği akla gelmektedir. Ancak, klinik çalışmalar açısından hassas bir grup olmaları ve günümüzde malpraktis vakalarının hekim ve kurum açısından sorun oluşturabilmesi nedeniyle bu uygulamaların yapılmasında zorluk yaşanmaktadır. Ayrıca bireylere bireysel olarak sağlık sigortalarının yapılma zorunluluğu çalışma bütçesine ciddi yük getirebilmektedir. Aslında yurt dışında yapılan çalışmalarda hamile bireylerde ilave klorheksidin ve flor uygulamalarının yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda araştırmacılar ilave tedbirlerin hamile bayanların ağızlarındaki karyojenik florada azalmaya neden olduğunu görmüşlerdir (Brambilla ve ark 1998, Günay ve ark 1998). Ayrıca ülkemizde yapılan bir çalışmada Güler ve Köprülü (2011), 3.trimesterdeki hamile bayanlara oral hijyen eğitimi vermiş, var olan aktif çürüklerin tedavisini yapmış ve flor verniği uygulamışlardır. Araştırmacılar sonuç olarak *S.mutans* sayısının azaldığını gözlemleyerek, bebeklere bu bakterinin erken yerleşiminin geciktiğini bildirmişlerdir.

Probiyotik içeren süt, yoğurt ve peynirin düzenli tüketiminin de plaktaki karyojenik bakterilerin sayısında azalmaya neden olduğu gösterilmiştir (Nase ve ark 2001, Ahola ve ark 2002). Hamilelerde çürük riskinin azaltılması için probiyotik kullanımı ile alakalı hâlihazırda çalışma bulunmamaktadır. Boyle ve ark (2006) hamilelikte probiyotik takviyesinin düşük doğum riskini artırabileceğini öne sürmektedirler. Bu durum kanıtlanmış bir durum olmayıp araştırıcıların yorumuna dayansa da hamilelerde diş çürüğü oluşumu riskini azaltmak için probiyotik kullanımına şüphe ile bakılmasına neden olmaktadır. Bu konuda daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir.

4.3. Bulantı-Kusma/Reflü Durumu

Hamilelikte bulantı ve kusma hamile bayanların %80'inde son adet döneminden 4-8 hafta sonra başlayan genellikle hamileliğin 20. haftasında geçen bir durumdur. Ancak %10'luk kısımda geçmeden devam edebildiği belirtilmiştir (Gadsby ve ark 1993). Kentsel hayata sahip bayanlarda kırsal kısımdan daha sık görüldüğü bildirilmiştir (Semmens 1971).

Hamilelikte meydana gelen bulantı ve kusmanın neden kaynaklandığı tam olarak bilinmemektedir. Bu duruma hormon seviyesindeki değişimlerin,

gastrointestinal sistem disfonksiyonunun hatta psikolojik faktörlerin de neden olduğunu savunan çalışmalar bulunmaktadır (Fairweather 1968, Masson ve ark 1985, Walsh ve ark 1996). Genellikle kabul edilen görüş bulantı ve kusmaya özellikle hormonal değişimlerin neden olduğu yönündedir. Tablonun ağırlaştığı durumlarda hyperemesis gravidarum denilen durum ortaya çıkabilir. Hyperemesis gravidarum bulantının gün boyu sürmesine, ayaktan tedaviye yanıt vermemeye, günlük faaliyetlerini engellemesine, genel durumunu bozmasına ya da kilo kaybına yol açabilir (Quinla ve Hill 2003).

Normalde özafagus içinde günde toplam 60 dakikaya kadar çoğu da kısa süren asit reflüleri görülebilir. Buna fizyolojik reflü denir. Asit- peptik mide sıvısı ve pankreas sıvılarının özafagus içine girmesi ile ortaya çıkan semptomlar bütününe gastroözafagal reflü adı verilmiştir (Bozkurt ve ark 2006). Reflü rahatsızlığı gebeliklerin büyük kısmında gözlenir. Tüm gebeliklerin %30-50'sinde, hatta bazı topluluklarda %80 hamilede gözlenebilir (Ho ve ark 1998, Marshall ve ark 1998). Hamilelikte meydana gelen reflü genellikle fetüsün irileşmesine bağlı abdominal basıncın artmasına bağlanmaktadır. Hamileliğin tüm dönemlerinde olmasına karşın son trimesterde daha ağır seyredebilmektedir (EI-Khatib ve ark 1994).

Bulantı/kusma ve reflünün diş hekimliği açısından önemi ağız pH'sının düşmesine neden olarak dişlerde demineralizasyona ve asit erozyonlarına neden olabilmeleridir (Gregory-Head ve Curtis 1997, Odabaş ve ark 2012).

Çalışmamızda bulunan tüm bireylerin bulantı/kusma ve reflü şikayetleri kaydedilmiştir. Bu şikayetler açısından gruplar arasında istatistiksel fark olup olmadığına bakılmış, ayrıca Karyogram programı kullanılırken bu şikayetler sistemik hastalık olarak ele alınmıştır. Bireylerin şikayetlerine bakıldığında hamile bireyleri ifade eden G1a ve G2 gruplarında bulantı/kusma ve reflü görülme oranı G3'ten ciddi şekilde farklı bulunmuştur. G3 grubu sağlıklı hamile olmayan bireylerden seçildiği için hiçbir bireyde bulantı/kusma ya da reflü rahatsızlığı gözlenmemiştir. G1a ve G1b karşılaştırıldığında, G1b grubunda G1a grubuna göre reflü ve bulantının birlikte görüldüğü birey sayısının daha az olup bunlardan herhangi birine sahip olanların sayısının daha çok olduğu görülmektedir. Hamilelikte bulantı ve kusma hamile bayanların 4-8 hafta sonra başlayıp genellikle hamileliğin 20. haftasında geçen bir durumdur. Bununla birlikte hamileliğin son dönemlerinde bulantı kusmanın ortadan

kalkmasının yanında ise fetüsün irileşmesine bağlı abdominal basıncın artmasıyla meydana gelen reflü görülmektedir. Bu da G1b grubunda G1a grubuna bulantı/kusmanın azalıp tek başına reflü ya da bulantı/kusmanın olmasını açıklayabilir.

4.4. Diyet Analizi

Besin maddesinin yapısındaki fermente olabilen karbonhidratların tipi ve miktarının, ağızda kalma süresinin, ağızdan temizlenme süresinin, yapısal özelliklerinin, çözünürlüğünün, kariyostatik özelliğinin, tükürük akış hızını stimüle etme özelliğinin, asidojenitesinin, besin maddesinin çürük yapma potansiyelini belirlediği belirtilmiştir (Peker ve Bermek 2008).

DSÖ ve GTÖ tarafından bireylerin yaşam biçimlerinin iyileştirilmesiyle önlenebilecek kronik dejeneratif hastalıklar grubunda değerlendirilen diş çürüklerinin önlenmesinde fermente olabilen karbonhidratların miktar ve sıklığının azaltılmasına dikkat çekilmektedir (Peker ve Bermek 2008).

Bireylerin beslenme şekillerini değerlendirmek, diş hekimlerinin diyetle ilişkili çürük oluşumunu tespit etmeleri açısından büyük önem taşımaktadır (Touger-Decker ve Van Loveren 2003). Günümüzde, bireylerin diş çürüğü riskinin diş fırçalamanın yanında ilave tedbirler ile düşürülmesi söz konusudur. Bunun yanında bireyin diyetinin düzenlenip karyojenik besinlerin sıklığının azaltılması çürüğe neden olan esas faktörlerden birinin ortadan kaldırılmasıyla diş çürüğü riskinin azaltılmasına yardımcı olabilir.

Çalışmamızda bulunan bireylere diyet analizi yapılarak diyetleri “karyojenik olmayan” ve “karyojenik” olmak üzere 2’ye ayrılmıştır. Diyet analizi yapılırken “Diyet anketi” yapılmıştır. Bu ankette her biri 3’er sorudan oluşmak üzere 2 grupta soru sorulmuştur. İlk grupta bireyin sıvı besin tüketimi, ikinci grupta katı besin tüketimi incelenmiştir. Sorulan tüm sorularda ilgili soru öğün aralarındaki tüketimi öğrenmeyi amaçlamaktadır. Toplam puanın 3’e bölünmesiyle bireylerin diyet skorları belirlenmiştir. Bu ankette karyojenik gıdaların ve antikaryojenik gıdaların etkilerinin birlikte değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çürük riski ve değerlendirilmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle çocuklara bakılmış ve diyet tavsiyelerinde bulunulmuştur. Marshall ve ark (2003) çalışma gruplarındaki çocukları 5 yıl boyunca gram cinsinden aldıkları şeker miktarına göre incelemiş ve alınan şeker miktarı ortalamasına göre ağızdaki çürük sayısını değerlendirmişlerdir. Rugg-Gunn ve ark (1984) ortalama 11 yaş 7 aylık çocuklarda yaptıkları çalışmada çocuklara günlük çikolata, şeker, şekerli çay vb. gıdaları alma sıklığı sorularak her gıda maddesi için ayrı sonuçlar elde etmişler ve bunu diş çürüğü sayısıyla karşılaştırmışlardır.

Çalışmamızda bulunan bireylerin diyet analizlerine bakıldığında tüm grupların diyet skorları hamile olmayan G3 grubu ile benzer bulunmuştur. G1a grubundaki hamile bayanların verilen diyet tavsiyelerine istenilen düzeyde uymadığı G1b grubu sonuçlarından ortaya çıkmaktadır. Cibulka ve ark (2011) sözel olarak ve görsel dokümanlarla bilgilendirilen hamile bayanların şekerli içecek tüketiminin istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda hamile olmayan bireylerde karyojenik beslenmeye sahip birey sayısı hamile grularından fazla bulunmuştur. Ancak hamilelikte şekerli besinlerin tüketiminin arttığı bildirilmektedir (Gajendra ve Kumar 2004, Meyer ve ark 2010, López-Jornet ve ark 2014). Bununla birlikte bazı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilebilmektedir. Bulut ve ark (2007) çalışmalarında İstanbul'da yaşayan hamile bayanların günlük enerji ihtiyaçlarının önemli bir kısmının protein ve yağ içerikli besinlerden elde ettiklerini bildirilerken, Swensen ve ark (2001) ise çalışmalarında hamile bayanların günlük enerji miktarlarının büyük kısmını (%45) karbonhidratlardan karşıladığını bildirmişlerdir. Sözeri ve ark (2006) hamilelik haftalarına ait veri bulunmayan çalışmalarında hamileleri incelemiş ve %19,4'ünün tüm hamileliği boyunca bulantı-kusmalarının olduğunu, %32,9'unun ise hamur işi yemeyi kısıtlamak zorunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Hamileliğin özellikle ilk 3 ayında meydana gelen bulantı ve kusma, genellikle son 3 ayda meydana gelen reflü hamilelerin diyet kurallarına uymasını zorlaştırıcı bir etken olabilir.

4.5. *S.mutans* ve *Laktobasil* Seviyeleri

Çocuklarda ve genç erişkinlerde mine çürüğünün, yaşlılarda kök yüzeyi çürüğünün ve erken çocukluk dönemi çürüklerinin etiyolojisinde primer patojen

S.mutans olarak bildirilmiştir (Jyoti ve ark 2009). *S.mutans*, diş çürüğüne neden olan lastik asit üretimi ve yoğun ekstrasellüler polisakkarit üretimi gibi nedenlerden dolayı oral kavitede yer alan en önemli karyojenik bakteri gruplarından biri olarak tanımlanmıştır (Sato ve ark 2003).

Diş çürüğünün patogenezinde önemli rolü olan diğer mikroorganizma *Laktobasiller*'dir. *Laktobasiller'*in, derin dentin çürüklerinde daha çok rastlandığı için çürüğün başlamasından çok çürüğün ilerlemesinde etkili oldukları düşünülmektedir. Yüzeye tutunma kabiliyetleri olmadığı için retantif bölgelerde daha fazla görünürler. Şekerli besinlerin sık alınmasının oral *Laktobasil* sayısında artmaya neden olduğu bildirilmiştir (Crossner 1984).

Hamileler mikrobiyal ve moleküler çalışmalar sonucunda yüksek çürük riskine sahip bireyler olarak tanımlanmaktadır (Herrera ve ark 2007). Laine ve ark (1986), Villagrán ve ark (1999) ve Herrera ve ark (2007) hamilelerde tükürük *S.mutans* sayısının hamile olmayanlardan fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Martinez-Pabon ve ark (2014) hamile bayanlarda hamile olmayanlara göre *S.mutans* ve *Laktobasil* sayısı açısından fark gözlemlememişler ancak hamilelerde bir miktar artış olduğunu not etmişlerdir. Çek cumhuriyetinde yapılan bir çalışmada tükürükteki *S.mutans* miktarı ve plak indeksi toplum ortalamasından fazla bulunmuştur (Merglova ve ark 2012). Petricevic ve ark (2012) 18-35 yaş arası hamile bayanlar ile 55-65 yaş arası menapoz sonrası dönemde olan bayanları karşılaştırmış ve hamile bayanlarda daha düşük düzeyde *Laktobasil* düzeyi tespit etmişlerdir. Bu çalışmada *Laktobasillerin* türüne de bakılmış ve hamile bayanların ağızlarında, oral floranın düzenlenmesi için kullanılan probiotikler arasında bulunan *L.reuteri* türünün baskın olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızda bireylerin *S.mutans* seviyeleri değerlendirilmiştir. Günümüzde bu bakterinin tükürükteki varlığını tespit etmek için genellikle uygun bir kültürde üretme ve genetik kod taraması yöntemleri kullanılmaktadır (Rupf ve ark 1999, Glavina ve ark 2012, Lynch ve ark 2015). Bunlardan kültürde üretme yöntemi uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Gold ve ark (1973) bacitracine karşı dirençli olan *S.mutans'*ın baskılanmadan üreyebileceği ortamı ilk kez tanımlamışlardır. Bu ortam 1981 yılında Matsukubo ve ark (1981) tarafından geliştirilmiştir. *Laktobasil* sayımı için Snyder (1940) ilk kez kalorimetrik bir yöntemi tanımlamıştır. Bu yöntem

Rogosa ve ark (1951) tarafından geliştirilmiş ve günümüzde kullanılan *Laktobasil* seviyesi ölçme yöntemlerinin temelini oluşturmuştur. Günümüzde bu mikroorganizmaların klinik ortamında pratik olarak belirlenmesini sağlayan "Dip-slide" besiyeri metodu kullanılmaktadır. Bu besiyerlerinin seçiciliği üst düzeydedir. Biz de çalışmamızda bu dip slide metotlarından biri olan "CRT Bacteria" kitini kullandık. Bir tarafı *S.mutans* diğer tarafı *Laktobasil* için besiyeri olan bu kit üzerine tükürük örneği ekilip 48 saat inkübatörde bekletildikten sonra oluşan kolonileşme miktarına göre kitin kendi skalası kullanılarak $<10^5$ ya da $>10^5$ şeklinde bakteri ölçümü yapılmıştır.

Çalışmamızda yer alan bireylerin *S.mutans* sayılarına bakıldığında G1b ve G3 gruplarının diğer gruplardan (G1a ve G2) istatistiksel olarak daha düşük skorlar gösterdiği gözlenmiştir. Verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitimi G1b grubunda, G1a'da başlangıçta daha yüksek olan *S.mutans* sayısında azalmaya neden olmuştur. G1b ve G2 grupları arasında da gözlenen istatistiksel fark oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin benzer popülasyonlar ve benzer hamilelik haftaları arasında fark oluşturulabileceğini göstermektedir.

Volpato ve ark (2011) Brezilya'da yaptıkları çalışmada hamile bayanlara oral hijyen eğitimi vermiş ve tükürükteki *S.mutans* sayısında azalma tespit etmişlerdir. Annelere oral hijyen motivasyonu ve eğitimi verilen çalışmalarda doğan bebeklerin ağzında ve sonrasında çocukluk döneminde daha az *S.mutans* varlığı tespit edilmiştir (Gomez ve ark 2000, Gomez ve Weber 2001). Brambilla ve ark (1998) yaptıkları çalışmada 6. aydan itibaren hamilelere oral hijyen eğitimi verip ilave olarak klorheksidinli ve florlu gargara kullanmalarını sağlamışlardır. Otuz aylık bu çalışmanın sonunda önemli oranda *S.mutans* sayısında azalma gözlemlemişlerdir. Bu azalma annelerin bebeklerinin ağız florasına da yansımıştır. Güler ve Köprülü (2011) hamileliklerinde aktif çürüğe sahip bireylerin ilgili dişlerini tedavi edip, gerekliyse periodontal tedavilerini yapıp sadece 1 kere flor verniği uygulamışlardır. Doğumdan 8 hafta sonra annelerin ağızlarında daha az *S.mutans* ve plak varlığı ve aynı zamanda bebeklerin ağızlarında sıfır kolonileşme gözlemlemişlerdir.

Annede *S.mutans* sayısının fazla olması, bebekte erken çürüklerin meydana gelmesine ve çürüğe meyilli bir birey olmasına neden olmaktadır (Köhler ve ark 1984, Li ve Caufield 1995, Wan ve ark 2001). Bu nedenle koruyucu önlemler ile

hamile bireylerin *S.mutans* sayısının düşürülmesi bebeklerin de ağzında bu bakterilerin kolonileşmesinin engellenmesine faydalı olabilir (Köhler ve ark 1984, Güler ve Köprülü 2011). Bizim çalışmamızda da hamilelere oral hijyen motivasyon ve eğitiminin verilmesinin *S.mutans* sayısının düşürülmesi üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Bu tez çalışmasının devamında hamile annelerin bebeklerinin de çürükle ilgili parametrelerinin değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Çalışmamızda yer alan bireylerin *Laktobasil* sayılarına bakıldığında bütün gruplar arasında benzer olduğu gözlenmiştir. G1b grubunda G1a'ya verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin etkili olduğu düşünüldüğünde ortaya çıkan sonucun beslenme alışkanlıklarının değiştirilmemesine bağlı olduğunu düşünebiliriz.

Tüm gruplar arasında *Laktobasil* sayısı açısından farkın bulunmaması hamilelikte bu bakteri türünün sayısının değişmediğini akla getirmektedir. Yapılan çalışmalarda genellikle *S.mutans* sayısına dikkat çekilmektedir. Literatürde hamile ve hamile olmayanlar arasındaki *Laktobasil* farkını irdeleyen fazla çalışma bulunmamaktadır. Martinez-Pabon ve ark (2014) hamile bayanlarda hamile olmayanlara nazaran bir miktar artış gözlemleseler de istatistiksel fark bulamamışlardır. Oral yoldan alınan *Lactobacillus rhamnosus* ve *Lactobacillus reuteri* türlerinin hamile olmayanlarda vajinal enfeksiyonları azalttığı ile alakalı çalışmalar mevcuttur (Donders 2010, Vigneshwari ve ark 2014). Çünkü bu bakterilerin bağırsaktan rektal yolla vajinaya geçtiği ve zararlı bakterilerin kolonileşmesinin engellendiği düşünülmektedir. Reid ve Bocking (2003), ağızdaki *Laktobasil* sayısının nispeten az olduğu hamilelerde düşük ihtimalinin arttığını ifade etmektedir. (Nishijima ve ark (2005), Tarnow-Mordi ve ark 2010) ise *Laktobasil* içeren probiotik tabletlerin kullanımının hem vajinal enfeksiyonları hem de düşük ihtimalini azalttığını iddia etmektedirler. Bu sonuçlar ışığında ağızda bulunan *Laktobasil* sayısının az olmasının hamilelikte var olan diş çürüklerinin daha yavaş ilerlemesine neden olabilecekken, aynı zamanda bebeğin sağlığı için de risk oluşturabileceğini düşündürebilir.

4.6. DMFT İndeksi

DSÖ, dental sağlık ve ilişkili hastalıkları tespit etmeyi amaçlayan epidemiyolojik verilerin toplanmasının en önemli amaç olduğunu bildirmiştir. Bu

verilerin toplanmasında en yaygın olarak kullanılan indeksler DMFT ve DMFS'dir. Bu indeksler DSÖ tarafından toplumdaki diş çürüğü ölçümü ve karşılaştırılması için tavsiye edilmektedir (Bloemendal ve ark 2004, Koser ve Nalçacı 2011).

Çalışmamızdaki esas amaç hamilelikte çürük risk faktörlerinde değişim olup olmadığı ve oral hijyen motivasyonu ve eğitimi ile bu risk faktörlerinin etkilenip etkilenmeyeceğinin değerlendirilmesidir. Gruplar arası DMFT indeksi değerlendirildiğinde G2 ve G3 gruplarına ait DMFT indeksi değerlerinin G1a ve G1b gruplarından anlamlı derecede yüksek olduğu gözlenmiştir. Sadece oral hijyen motivasyonu ve eğitimi verilen G1b grubunda DMFT indeks skorlamasında istatistiksel olarak anlamlı olmasa 2 bireyin skor 1 düzeyine çıktığı göze çarpmaktadır. Yeni çürükler 4 hastaya ait 10 adet okluzal çürük olarak tespit edilmiştir. Bu çürükler hamilelik süresi içerisinde yeni meydana gelmiş olabileceği gibi çalışmanın dizaynından kaynaklı olarak bireylerden ilk muayene esnasında radyolojik tetkikler yapılamadığı için atlanan çürüklerin ikinci muayenede ortaya yeni çürükler olarak çıkması bunun sonucu olmuş olabilir.

Çalışmamızda sadece ağız içi muayenesi ile mevcut çürüklerin ve yeni oluşmuş çürüklerin tespit edilmesi verilerin elde edilmesinde kısıtlamaya neden olmuştur. Bala ve ark (1997) okluzal çürüklerin tespitinde 3 farklı yöntemi kullanmış ve değerlendiriciler arasında en az uyumun gözle değerlendirme yönteminde gözlendiğini bildirmişlerdir. Çürük lezyonunun erken teşhisinde yardımcı olması için DiagnoDENT (KaVo, Almanya) isimli bir cihaz üretilmiştir. Bu cihaz yardımıyla 655 nm dalga boyundaki kırmızı lazer ışını diş yüzeyine uygulanır. Sonrasında meydana gelen floresans sinyalleri cihazın dedektörü tarafından okunarak cihazın göstergesinde 0-99 arasında sayısal değer elde edilir ve çürük lezyonlarının tespitinin yapılmasına çalışılır (Toraman ve Bala 2003). Çalışmamızda DiagnoDENT cihazı kullanılmak istenmiştir ancak bu durumda etik kurul onayının alınamaması nedeniyle çalışmadan çıkarılarak sadece görsel değerlendirme yapılmıştır. Literatürde, DiagnoDENT'in hamilelerde kullanımı ile alakalı çalışma bulunamamıştır.

Acharya ve Bhat (2009) çalışmalarında hamile ve hamile olmayan bayanların DMFT indeksleri arasında fark gözlemlememişlerdir. Radnai ve ark (2005) önceki hamilelik sayısı ile DMFT arasında ilişkinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte Vasiliauskiene (2003) hamilelik yaşı ile DMFT arasındaki ilişkiyi

incelemişler ve aralarında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Bu sonuç yaş arttıkça DMFT indeksinin artabileceğinden dolayı meydana gelmiş olabilir.

4.7. Plak İndeksi

Periodontolojide kullanılan indeks sistemlerinin çoğunluğu hastalıkların kantitatif şekilde ölçülmesine dayanır. Etkili bir indeks sisteminin kullanımının kolay ve hızlı olması aynı zamanda da fazla enstrümana ihtiyaç duyulmaması gerekir. Uygulanan indeks sisteminin tekrarlanabilmesi ve kesin sonuçlar vermesi de istenilen bir durum olarak belirtilmiştir (Engelberger ve ark 1983). Çalışmamızda plak indeksi olarak yaygın kullanım alanı olan Silness ve Löe (1964) tarafından tanımlanan indeks sistemi kullanılmıştır. Quigley ve Hein (1962) indeksi plak boyama ve sonrasında matematiksel değerlendirmeye dayanır. Gözle görülemeyen plağın boyanarak gözlenebilmesi bir avantajdır, ancak uygulama zorluğu, bunun yanısıra hastalarımızın hamilelerden oluşması nedeniyle kimyasal bir ajan kullanımının hamilelerde sıkıntı oluşturmaması için tercih edilmemiştir.

Periodontal indeks sistemleri genellikle periodontoloji alanında kullanılmaktadır. Ancak periodontal hastalıklar ve diş çürüğünün primer etkenlerinin dental plak olduğu düşünüldüğünde koruyucu diş hekimliği alanında da kullanım alanı bulabilmektedir. Plak indeksinin kişinin ağız bakımı alışkanlıklarını ve ağız bakımı etkinlik düzeyini ölçmede faydalı olabileceği bildirilmiştir (Reich ve ark 1999).

Çalışmamızda plak indeksi skorları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde G1b ve G3 grubunda G1a ve G2 gruplarına göre daha düşük plak indeks skorlarına rastlanmıştır. G1b grubunda G1a grubundan daha düşük plak indeks skorlarının gözlenmesi verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitiminin faydalı olduğunu gösterebilir. Reich ve ark (1999) mekanik temizlik ile plağın diş yüzeyinden uzaklaştırılabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde Güler ve Köprülü (2011)' de mekanik plak kontrolü için eğitim verdikleri hamile bireylerde daha düşük plak indeksi gözlemlemişlerdir.

Halvari ve Halvari (2006) sağlıklı bireylerde sadece oral hijyen motivasyonu ile plak indeksinin düşürülebileceğini göstermişlerdir. Baehni ve Takeuchi (2003) güncel antimikrobiyal ajanların dental plak oluşumunu engellediğini belirtmişlerdir.

Manuel ve elektrikli diş fırçaları arasında plak kaldırma açısından fark bulunmamaktadır (Quigley ve Hein 1962, Jongenelis ve Wiedemann 1996). Ancak Ciancio (1989) diş fırçalama konusunda motive olamayan kişilerde elektrikli diş fırçalarının kullanımının faydalı olduğunu bildirmiştir. Hamileliği sırasında bulantı ve kusmadan şikayeti olan ve diş fırçasının hareketlerinden rahatsız olan hamilelerde elektrikli diş fırçalarının kullanımı tavsiye edilebilir.

Yalcin ve ark (2002) ev hanımlarında ve eğitim düzeyi düşük olan hamilelerde daha yüksek plak indeksi gözlemlemiş ve plak indeksinin her üç trimesterde benzer olduğunu göstermişlerdir. Nakai ve ark (2010) ve (Goldie 2003) plak kontrolü için hamilelikte ksilitollü sakız çiğnenmesini tavsiye etmişlerdir.

4.8. Tükürük Akış Hızı ve Tamponlama Kapasitesi

Çalışmamızda parafin ile uyarılmış tükürük kullanılmıştır. Uyarılmış tükürük daha çok çiğneme esnasında salgılanan tükürüğün özelliklerini yansıtmaktadır. Uyarım için genellikle sakız ya da parafin kullanıldığı bildirilmiştir (Navazesh 1993). Çalışmamızda kullanılan CRT Bacteria kiti ve CRT Buffer kiti için uyarılmış tükürük kullanılması gerektiği üretici tarafından belirtilmiştir. Bu nedenle tükürük akış hızını belirlemek için ve biyokimyasal analizler içinde uyarılmış tükürük kullanılmıştır. Çalışmamızda yer alan bireylerin tükürük akış hızları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Literatürde birçok çalışmada hamile bayanlar ile hamile olmayanlar arasında uyarılmış tükürük akış hızı açısından fark bulunmadığını bildirilmiştir (Laine ve ark 1988, Laine ve Pienihakkinen 2000, Kivelä ve ark 2003, Rockenbach ve ark 2006, Saluja ve ark 2014). Araştırmacılar bu çalışmalarında hamilelik haftalarından bahsetmemişlerdir. Çalışmamızda 8-12 haftalık ve 28-32 haftalık hamilelerin hamile olmayanlar ile karşılaştırılmasından çıkan sonuçlar bu çalışmalardaki farklı hamilelik haftalarına bağlı olabilir. Çalışmamızda G1a ve G1b grupları arasında tükürük akış hızı farkı bulunmamıştır. Laine ve ark (1988) da üç trimester arasında fark bulmamışlardır. Bu sonuç çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Tükürüğün tamponlama kapasitesi Ericsson yöntemi, Brathall&Hager yöntemi, pH metre ve strip kit şeklindeki ürünler ile ölçülebilir (Ericsson 1959, Spadaro ve ark 1998). Bu yöntemler arasında en pratik olan strip kit yöntemidir.

Ericson ve Bratthall (1989) strip kit yönteminin diğer yöntemlerden tespit doğruluğu açısından fark bulunmadığını ve etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda bu kitlerden biri olan CRT Buffer kiti kullanılmıştır.

Çalışmamızda tükürük tamponlama kapasiteleri açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır. Araştırıcılar hamilelerde yapılan çalışmalarında genellikle tükürük pH değerlerine odaklanmıştır. (Laine ve ark (1988), Laine ve Pienihakkinen 2000, Rockenbach ve ark 2006) hamile bireylerde hamile olmayanlara nazaran daha düşük uyarılmış tükürük pH'ı rapor etmişlerdir. (Laine ve ark (1988), Jain ve Kaur 2015) 1.trimesterden 3.trimestere doğru uyarılmış tükürük pH'sının azaldığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda bu çalışmanın aksine hamilelerde herhangi bir değişim gözlenmemekle birlikte tüm gruplarda tamponlama kapasitesi "orta ve yüksek" olarak saptanmıştır. Bunun alınan tükürük örneklerinin uyarılmış tükürük olmasından ve hamilelik döneminde ekstra tükürük akışının artmasından kaynaklanacağı düşünülmektedir.

Kivelä ve ark (2003) 3. trimesterdeki hamile bayanlar ile hamile olmayanları karşılaştırmış ve tamponlama kapasitesi açısından fark bulamamışlardır. (Öztürk ve ark 2013, Martinez-Pabon ve ark (2014)) ise uyarılmış tükürükte hamile bayanlarda tamponlama kapasitesini daha düşük bulmuşlardır. Güncel bir çalışmada Naveen ve ark (2014) hamile bayanlarda hem uyarılmış hem de uyarılmamış tükürük akış hızının hamile olmayanlardan daha yüksek olduğunu rapor etmişler, ayrıca tükürük tamponlama kapasiteleri ve pH'larının hamile olmayanlarda hamilelerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlar bölgesel değişimlere, yaşa ve hamilelerin bulunduğu trimestere bağlı olabilir.

4.9. Diş Eti Kanama İndeksi

Normal şartlarda enfeksiyon bulunmayan diş etinde ne sondalamayla ne de spontan bir şekilde kanama görülmediği belirtilmiştir (Silness ve Löe 1966). Ancak yüksek derecede vaskülarize olan diş eti östrojen reseptörlerine sahip olduğu için diş eti enflamasyonu görüntüsü olmadan hamile bayanlarda diş eti kanaması gözlenebilir (Raber-Durlacher ve ark 1994). Diş etlerinde meydana gelen kronik kanamalar bakteriler için besin kaynağı olarak da fonksiyon görür. Bu nedenle çalışmamızda diş eti kanamasının değerlendirilmesine yer verilmiştir.

Çalışmamızda hamile bayanlar arasında diş eti kanama indeksi açısından fark gözlenmemiştir. Tüm hamile gruplarında diş eti kanama indeksi yüzdesi hamile olmayanlardan ciddi şekilde daha fazla bulunmuştur. Oral hijyen motivasyonu ve eğitimi alan ve plak indeksi düşen G1b grubunda G1a'ya nazaran daha yüksek oranda diş eti kanama indeksi gözlenmiştir. Bu durum hamilelikte meydana gelen diş eti kanamasının plağa bağlı olmayıp dişetlerinde meydana gelen vaskülarizasyona bağlı olmasıyla ilgili olabilir (Laine 2002).

Daha önce yapılan çalışmalarda sondalama ya da spontan kanama varlığına nazaran, hamilelikte meydana gelen gingivitise daha fazla odaklanılmıştır. Hamilelikte diş eti problemlerinin arttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Löe ve Silness 1963, Dasanayake 1998, Xiong ve ark 2006). Çalışmalarda sıkça periodontal hastalıklar ile erken doğum ya da düşük gibi olumsuz hamilelik sonuçlarının ilişkisi olup olmadığı tartışılmaktadır. Bazı çalışmalar ilişki varlığını gösterirken bazıları da ilişkinin olmadığını bildirmektedir. Delemotte ve ark (2013) ağız-diş sağlığı hakkında bilgilendirilen ve alışkanlıkları iyileştirilen hamile bireylerde periodontal hastalıkların şiddetinin değişmediğini bildirmişlerdir.

Sri Lanka'da yapılan bir çalışmada hamile bayanların %70'e yakınında diş eti kanaması gözlenmiştir (Karunachandra ve ark 2012). Dasanayake (1998) hamile bayanlarda daha fazla oranda periodontal hastalık, diştaşı ve diş eti kanaması gözlemlemiştir. Lieff ve ark (2004) hamile bayanlarda hamile olmayanlara göre gingival indekste ve diş eti kanama indeksinde artış gözlemlemişlerdir. Brezilya'da yapılan bir çalışmada yaklaşık %50'si günlük diş ipi kullanan ve günde 2 kere dişlerini fırçalayan ciddi periodontal rahatsızlığı bulunmayan hamile bayanlarda bile diş eti kanama oranlarında yaklaşık %45 artış gözlenmiştir. Bu durum diş eti dokusundaki östrojen ve progesteron reseptörlerine bağlı olarak artan kanlanma ve enflamatuar cevaba bağlı gerçekleşmiş olabilir (Laine 2002). Raber-Durlacher ve ark (1994) hamilelerde ön dişlerin daha düşük plak indeksine sahip olmasına rağmen daha yüksek plak indeksine sahip azı dişlerden daha fazla diş eti kanama indeksine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuca göre hamilelerde meydana gelen diş eti kanamasının plağa bağlı olmadığı düşünülmektedir.

4.10. Karyogram Verilerinin Değerlendirilmesi

Diş çürüğü multifaktötiyel etyolojiye sahip olduğu için çürük riskinin belirlenmesi için birçok faktörün birlikte ele alınmasının gerektiği bildirilmiştir. Bu faktörlerin etkilerini değerlendirmek amacıyla "karyogram" adı verilen bir bilgisayar programı geliştirmiştir. Program, faktörleri çürük oluşumundaki etkinliklerine göre "ağırlıklandıran" bir algoritma içermektedir (Bratthall ve Hänsel Petersson 2005).

Çelik ve ark (2012) 20-21 yaşlarındaki 100 hastada karyogram programını kullanmışlar ve programın çürük risk tahmininde tek veriye dayalı değerlendirmelerden daha faydalı olduğunu bildirmişlerdir. (Comelli ve ark 2002, Holgerson ve ark (2009)) okul öncesi çocuklarda yaptıkları çalışmada 2 yaşındaki çocukları karyogram sonuçları doğrultusunda iki gruba ayırıp incelemişlerdir. Beş yıllık takip sonucunda karyogram programına göre yapılan ayırma işleminin yüksek çürük riskine sahip çocukları bu yaş grubunda yeterince tanımlayamadığını bildirmişlerdir.

Hänsel ve ark (2001) okul çağındaki çocuklarda karyogram kullanımını etkin olduğunu ve o yıllarda bu programın çürük riskinin belirlenmesinde en güçlü yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Campus ve ark (2011), 7-9 yaş arasındaki çocuklarda çürük risk değerlendirmesi için karyogramı kullanmış ve karyogramın bu konuda etkin bir araç olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca programı kolay ve etkili bulmuşlardır. Petersson ve ark (2010), 10-11 yaşlarındaki çocuklarda karyogram programını tükürük testleri olmadan kullanmış ve ilginç şekilde programın etkinliğinin bu şekilde daha da arttığını ifade etmişlerdir. Alian ve ark (2006) İsviçre'de bu programın sıkça kullanıldığını ve artan yaşam süresinden dolayı bu programın geleceğin çürük riski belirleme yöntemi olacağını bildirmişlerdir. Karyogram programının hamilelerde kullanıldığı bir çalışma bulunamamıştır

Çalışmamızda yeni çürük oluşumuna karşı olasılıkların belirlenmesinde Petersson ve Twetman (2015)'ın çalışması baz alınarak yapılan skorlama modifiye edilmiştir. Petersson ve Twetman (2015) çalışmalarında yüksek çürük riskine sahip bireyler arasına girebilecek olan genç yetişkinleri incelediği için bu çalışma kriterleri kullanılmıştır.

Çalışmamızda, ilk kez görülen ve daha önce oral hijyen motivasyonu ve eğitimi almayan hamile grupları olan G1a ve G2 gruplarında yeni çürük oluşumuna karşı direnci gösteren yeşil pasta diliminin sayısal verilerinin G3 grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğunu görülmüştür. Bu durum karyogram programına göre bu hamile gruplarının çürüğe direncinin daha az olduğunu göstermektedir. G3 grubu orta risk grubunda yer alırken, G1a ve G2 ise yüksek risk kategorisinde yer almışlardır. Her iki hamile grubunda da sarı (çevresel faktörler), açık mavi (hassasiyet) ve kırmızı (bakteri) bölümler değerlendirildiğinde G1a ve G2 grupları, G3 grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlere sahip iken, diyet faktörünün etkili olduğu mavi kısımda aralarında herhangi bir fark gözlenmemiştir.

G1b ve G3 grupları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında gruplar arasında Çürükten korunma olasılığı (yeşil), çevresel faktör (sarı), hassasiyet (açık mavi) ve bakteri (kırmızı) kısımlara ait değerler arasında anlamlı farkın olmadığı ancak diyet (mavi) kısım değerinin G3 grubunda G1a grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu gözlenmiştir. Gruplar arasında beslenme alışkanlıkları arasında istatistiksel fark bulunmadığı göz önüne alındığında meydana gelen bu durumun nedeni Karyogram programının kullandığı algoritma nedeniyle sayısal verilerdeki değişiklikler tüm programa girilen çürük risk faktörlerinin sayısal değerlerini etkilemektedir.

Çürükten korunma olasılığı (yeşil) yönünden G1a ve G1b grubu karşılaştırıldığında yüksek risk kategorisinde olan G1a grubu, oral hijyen motivasyonu ve eğitimi sonrası (G1b) düşük risk kategorisine yükselebilmiştir. İki grup arasındaki bu farklılık çevresel faktör (sarı), hassasiyet (açık mavi) ve bakteri (kırmızı)'ye ait değerlerdeki düşüşten kaynaklanırken, diyet (mavi) dilim değerleri arasında fark bulunmamaktadır. Bunun nedeni bireylerin ağız hijyen alışkanlıklarının iyileşmesine rağmen beslenme alışkanlıklarının değişmemesidir. Hamile olmayanlara göre hamilelerin beslenme alışkanlıklarını değiştirmek oldukça zordur. Hamilelerin fizyolojik yeni durumlarına bağlı olarak diyet sıklıkları ve alışkanlıkları hamilelik öncesi durumlarından oldukça farklı olduğu için, bu grupların beslenme alışkanlıklarının değiştirilmesi de çürük risk durumları üzerinde ciddi etki oluşturabileceğini düşünebiliriz.

4.11. Tükürüğün Biyokimyasal Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.11.1. Kalsiyum Miktarı

Kalsiyum, tükürüğün pH'sına bağlı olarak, tükürük içerisinde serbest veya bağlı kalsiyum olarak bulunabilir. Tükürükte bulunan serbest kalsiyum, diş sert dokuları ve onu çevreleyen sıvılar arasındaki dengeyi sağladığı için çürüğe neden olan asit atağında tamponlayıcı olarak görev yapar. Kalsiyum salgılanması tükürük akış hızına paralel olarak artar ve dinlenme halinde minimum düzeydedir (Edgar 1992, Humphrey ve Williamson 2001). Tükürükte bulunan kalsiyum ile diş çürüğü arasında ilişkinin bulunmadığı bildirilmektedir. Bu durum, remineralizasyon için gereken kalsiyum miktarının, tükürükte bulunan kalsiyum miktarından birkaç kat daha fazla olması ile açıklanmıştır (Lagerlöf 1994). Ancak bir çalışmada çürük aktif çocuklarda, çürük aktif olmayanlara göre daha düşük tükürük kalsiyum düzeyi ölçüldüğü belirtilirken (Pandey ve ark 2015) başka bir çalışmada (Tulunoglu ve ark 2006) çürüksüz çocuklarda, çürük bulunan çocuklara göre daha yüksek tükürük kalsiyum düzeyi belirlendiği bildirilmiştir. Çalışmamızda tükürükte bulunan serbest kalsiyum düzeyi ölçülmüştür.

Çalışmamızda tüm hamile grupları ve hamile olmayan G3 grubu karşılaştırıldığında, en düşük kalsiyum değeri G1b'de iken, en yüksek kalsiyum değeri ise G3 tespit edilmiştir. Oral hijyen motivasyonu ve eğitimi alan bireylerde kullanılan florlu diş macununa bağlı olarak tükürükte bulunan serbest kalsiyumun ortama diş macunundan salınan flor ile birleşmesi sonucu düşmüş olabilir. Kalsiyum ölçüm yöntemi, tükürükteki serbest kalsiyuma hassas olduğu için florla bağlı kalsiyum tükürükteki serbest kalsiyum seviyesini düşüreceğinden G1b grubunda kalsiyum değeri düşük olarak gözlenmiştir. Bu sonuçlarla uyumlu olarak, Ünlü ve ark (2001) florlu ve florsuz diş macunu kullanımının tükürükteki bazı bileşenlere etkisini incelemiş ve florlu diş macunu kullananlarda tükürük kalsiyum seviyesini daha düşük bulmuşlardır. Grocholewicz ve ark (2006) çalışmalarında diş fırçalama sıklığı arttıkça tükürük kalsiyum düzeyinin düştüğünü bildirmişlerdir.

Çalışmamızda incelenen uyarılmış tükürük belirli bir tükürük bezine ait olmayıp, ağızda toplanan total tükürük olarak biriktirilmiştir. Salvolini ve ark (1998) hamile olmayan bayanlarla 10 haftalık hamileler arasında fark bulamazken, 21

haftalık ve 40 haftalık hamile bayanların tükürük kalsiyum miktarını hamile olmayanlara göre daha düşük bulmuşlardır. Hugoson (1972) çalışmasında hamile bayanların uyarılmış tükürük kalsiyum miktarının ilerleyen hamilelik haftalarında arttığını belirtmiştir. Bu çalışmada ilerleyen hamilelik haftalarında önce tükürük akış hızının normal seyrettiğini daha sonra azaldığını belirtmiştir. Oysa ki, artan tükürük akış hızının, tükürük kalsiyum miktarını da artırdığı bilinmektedir (Tazegül ve ark 2004). Bizim çalışmamızda da hamile bayanların tükürük akış miktarları hamile olmayan bayanlardan fazla iken tükürük kalsiyum miktarları daha düşük bulunmuştur. Bu, hamileliğin tükürük kalsiyum miktarı üzerine etkili olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir.

Literatürde hamilelerin tükürük kalsiyum değerleri ile ilgili değişik sonuçları bulunan çalışmalar mevcuttur. Rockenbach ve ark (2006), 18-48 yaşları arasındaki hamile bayanlarla hamile olmayanları karşılaştırdığı çalışmalarında hamile bayanların tükürük kalsiyum miktarlarının bir miktar fazla olduğunu ancak bunun anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Solak ve ark (1998) gebeliğin son döneminde tükürük kalsiyum değerlerinin önceki trimesterlere göre düştüğünü ve hamile olmayanlardan daha düşük değerler gözlendiğini tespit etmişlerdir. Guidozzi ve ark (1992) tükürük kalsiyum miktarının hamileliğin 3.trimesterinde hamile olmayanlardan düşük olduğunu bildirmişlerdir.

4.10.2. Fosfat Miktarı

Tükürükte bulunan fosfatın 2 önemli görevinin olduğu bildirilmiştir. Bunlardan birincisinin bikarbonat ve üre gibi bileşenlere benzer şekilde tükürük pH'nın düzenlenmesi ve tamponlamanın sağlanması iken diğerinin kalsiyum ve proteinlere benzer şekilde diş sert dokularında meydana gelen demineralizasyonun engellenmesi ve yavaşlatılması olduğu rapor edilmiştir. Tükürükte bulunan fosfatın yalnızca dinlenme halindeki tükürükte etkili olduğu bildirilmiştir (Humphrey ve Williamson 2001).

Tükürük kalsiyum seviyesinin aksine tükürük fosfat miktarı ile diş çürüğü arasında ilişkinin bulunduğu, yüksek konsantrasyona sahip bireylerde daha az çürüğün gözlendiği bildirilmiştir (Lagerlöf 1994)

Çalışmamızda ilk kez görülen hamile grupları olan G1a ve G2 gruplarına ait tükürük fosfat değerleri G3 ve G1b gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. G1a ve G2 gruplarına ait değerlerin G3 grubundan yüksek bulunması hamilelerde tükürük fosfat miktarının hamile olmayanlardan yüksek olduğunu gösterebilir. Diğer taraftan G1a ve G2 gruplarına ait değerlerin G1b'den yüksek bulunması G1b grubunun daha iyi olan diş fırçalama sıklığı dolayısıyla da flora ve diş macunu içerisindeki bileşenlere daha fazla maruz kalması ile alakalı olabilir. Konu ile alakalı yapılan bir çalışmanın çalışmamızı desteklemediği görülmüştür. Ünlü ve ark (2001) florlu ve florsuz diş macunu ile dişlerini fırçalayan bireylerin tükürük bileşenlerini inceledikleri çalışmalarında florlu diş macunu kullanan bireylerde daha yüksek tükürük fosfat değeri elde etmişlerdir.

Çalışmamızda hamile gruplarından sadece G2 grubundaki tükürük fosfat miktarı hamile olmayan G3 grubundan istatistiksel olarak fazla bulunmuştur. Benzer hamilelik haftasına sahip G1b ve G2 gruplarından G2 grubunda istatistiksel olarak daha yüksek fosfat değerleri elde edilmiştir. G1b grubunda diş fırçalama sıklığına ve özellikle diş macunu içerisindeki flor bileşenlerine bağlı olarak tükürük içerisindeki fosfatın flor bileşenleri ile birleşmesine ya da fosfatın diş yüzeyine çökelmesine bağlı olarak daha düşük tükürük fosfat değeri bulunmuş olabilir. Arnold ve ark (2006) çalışmalarında flor içerikli 4 adet diş macununun mine demineralizasyonuna etkisine bakmış ve mine yüzeyinde fosfat çözünürlüğünün azaldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun diş macunu içerisindeki CaF_2 ile fosfatın birleşmesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Grocholewicz ve ark (2006) çalışmalarında diş fırçalama sıklığı arttıkça tükürük fosfor miktarının azaldığını bildirmişlerdir.

Literatürde hamilelerdeki tükürük fosfat değerleri ile ilgili çelişkili çalışmalar bulunmaktadır. Solak ve ark (1998) hamile ve hamile olmayan bireyler arasında tükürük fosfat miktarında fark bulamamışlardır. Salvolini ve ark (1998) hamileliğin 10. ve 40. haftalarında tükürük fosfat miktarının hamile olmayan kontrol grubu ile benzer olduğunu ancak 21.haftada anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir. Guidozzi ve ark (1992) hamileliğin son trimesterinde fosfat miktarının hamile olmayanlara göre düşük olduğunu bulmuşlardır. Rockenbach ve ark (2006) hamile ve hamile olmayanlar arasında fosfat miktarının farklı olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmalar arasındaki farklılıklar çalışma dizaynının farklılığından ve bölgesel farklılıklardan kaynaklanabilir.

4.10.3. Total Protein Miktarı

Tükürük total protein miktarı denildiğinde geniş bir organik yapı yelpazesi akla gelmelidir. Tükürük proteinleri içerisinde genel olarak glikoproteinler, enzimler ve antibakteriyel tükürük bileşenlerinin bulunduğu bildirilmiştir. Tükürük içerisinde yer alan glikoproteinlerin pelikıl oluşumunda önemli rol oynadığı ve antibakteriyel bileşenlerin bakterilerin üremesini ve gelişmesini engelleyici rol oynadığı rapor edilmiştir. Tükürük proteinlerinin ayrıca tamponlamanın sağlanmasında da görev aldıkları bildirilmiştir (Aktaş ve ark 2009).

Çalışmamızda gruplar arası total protein miktarı değerlendirildiğinde en yüksek değerler G2 grubunda en düşük değerler ise G1a grubunda elde edilmiştir. G1b grubunda gözlenen değer istatistiksel olarak G1a'dan yüksek bulunmuştur. Benzer hamilelik haftalarında olmalarına rağmen G2 grubunda G1b grubundan istatistiksel olarak daha yüksek değerler elde edilmesi G1b grubunda daha sık diş macunu kullanımına bağlı olarak gerçekleşmiş olabilir. Hoek ve ark (2002) diş macunu kullanmadan diş fırçalama sonrası tükürük total protein miktarını 45 dakika boyunca değerlendirdikleri çalışmada başlangıca göre istatistiksel fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Diş çürüğü miktarı fazla olan hastalarda daha fazla tükürük total protein miktarına rastlanmıştır. Bunun nedeninin çürüklü hastalarda proteolitik aktivitenin fazla olması olduğu düşünülmektedir (Vitorino ve ark 2006). G2 ve G3 gruplarında DMFT indeks skorları G1a ve G1b'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. tükürük total protein miktarlarına bakıldığında G2 grubuna ait değerlerin G1a ve G1b'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu, G3 grubuna ait değerin G1a grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede, G1b grubundan ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da hafif yüksek olduğu gözlenmiştir. Mahjoub ve ark (2014) çalışmalarında ciddi erken çocukluk çağı çürükleri gözlenen çocuklarda uyarılmamış tükürük total protein miktarının gözlenmeyenlere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Tulunoglu ve ark (2006) çürük sayısı fazla olan çocuklarda daha yüksek total protein seviyesi gözlendiğini

bildirmişlerdir. Benzer şekilde Pandey ve ark (2015), çürük aktif çocuklarda tükürük total protein miktarının, çürük aktif olmayanlara göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Surdacka ve ark (2011) diyabet hikayesi bulunan hamile bireylerde yaptıkları çalışmada diyabetli bireylerde daha yüksek DMFT değeri ve total protein miktarı gözlendiğini bildirmişlerdir.

Hamilelerde yapılan çalışmalara bakıldığında Laine ve ark (1988) çalışmalarında üçüncü trimestere doğru total protein miktarında biraz düşme olduğunu bildirmişlerdir. Salvolini ve ark (1998) hamilelerde total protein miktarını hamile olmayanlardan yüksek bulmuşlardır. Hugoson (1972) hamileliğin ilerleyen zamanlarında tükürük total protein miktarının arttığını bulmuşlardır. Öztürk ve ark (2013) ise tam tersi olarak 3.trimesterde en düşük değerleri elde etmişlerdir.

4.10.4. Total Antioksidan Seviyesi

Vücutta meydana gelen reaksiyonlar serbest radikal denilen yapıları meydana getirir. Serbest radikaller bir veya daha fazla ortaklaşmamış elektron bulunduran atom ya da moleküllerdir. Bu radikallerin ileri derecede reaksiyona girebilme kabiliyeti vardır ve hem hücrenin hem de organizmanın sağlığını olumsuz etkileyebilir. Antioksidan sistemler bu serbest radikalleri bağlayarak etkisizleştirir ve vücut hemostazının devam ettirilebilmesini sağlarlar. Birçok antioksidan sistem bulunmasından ve bunların birbiriyle sinerjik etkide olmasından dolayı genellikle total antioksidan seviyesi tayini tek tek bakılmasından daha yaygındır (Brock ve ark 2004).

Parotis bezinin antioksidan üretiminde primer tükürük bezi olduğu bildirilmiştir (Schipper ve ark 2007). Tükürükteki majör antioksidan molekül ürik asittir ve total antioksidan miktarının %75-80'ini oluşturur. Tükürükte bulunan diğer enzimatik olmayan moleküller sırasıyla askorbik asit, albümin, glutatyon ve tiyol olarak sıralanabilir. Transferrin ve laktoferrin gibi diğer antioksidanlar bakterilere ait demiri bağlayarak antibakteriyel etki gösterir (Battino ve ark 2002). Tükürük total antioksidan seviyesi ile diş çürüğü ilişkisini inceleyen çalışmalar genellikle çocuklarda yapılmıştır. Çalışmalarda çürük aktif çocuklarda, erken çocukluk çağı ve rampant çürükleri sahip olan çocuklarda ve çürük sayısı daha fazla olan çocuklarda

daha yüksek tükürük total antioksidan miktarı gözlenmiştir (Tulunoglu ve ark 2006, Hegde ve ark 2009, Dodwad ve ark 2011, Kumar ve ark 2011).

Çalışmamızda total antioksidan miktarları gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Daha önceki çalışmalar genellikle hamilelerde kanda bulunan antioksidan seviyesini ve bunun etkilerini incelemektedir (Wisdom ve ark 1991, Prokopenko ve ark 2002, Orhan ve ark 2003). Literatürde hamilelerde tükürük total antioksidan miktarını inceleyen iki çalışma bulunmaktadır. Seifi ve ark (2011) hamilelerde tükürük total antioksidan seviyesinin hamile olmayanlardan fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma bizim çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlik göstermemektedir. Bu durum çalışma gruplarıyla ilişkili olabilir. Surdacka ve ark (2011) çalışmalarında diyabet hikayesi olan hamile bireylerde daha yüksek DMFT değeri ve total antioksidan miktarı bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmalar dışında literatürdeki çalışmalar total antioksidan yerine tek tek antioksidanları araştırma üzerine kurgulanmıştır. Kolarzyk ve ark (2006) çalışmalarında hamilelerde total antioksidan seviyesine bakmayıp tükürükte süperoksit dismutaz ve plazma ferrik azaltma gücüne bakmışlar ve bu iki faktörün 2.trimesterde 1. ve 3. trimesterden daha az olduğunu bulmuşlardır. Giebultowicz ve ark (2013) tükürük aldehit dehidrogenaz seviyesinin hamilelik boyunca düştüğünü ve hamileliğin son trimesterinde en düşük seviyeye ulaştığını bildirmişlerdir.

Akalın ve ark (2009) hamilelikte diş eti oluğu sıvısındaki total antioksidan miktarının kronik periodontitise benzer şekilde azalma gösterdiğini belirtmişlerdir. Öztürk ve ark (2010) oksidatif stres işaretleri olan lipid peroksidaz ve sialik asit miktarını hamileliğin 2.trimesterinde diğer trimesterlerden ve hamile olmayan kontrol grubundan yüksek bulmuşlardır. Salvolini ve ark (1998) tükürük α-amilaz aktivitesinin hamilelikte arttığını, sialik asit miktarının kontrol ve 10 haftalıklar arasında farksız ancak ilerleyen trimesterlerde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

4.10.5. Flor Miktarı

Flor, hem demineralizasyonu azaltıcı hem de remineralizasyonu teşvik edici özellikleri ile öne çıkan bir element olarak bildirilmiştir. Hem topikal hem de sistemik olarak kullanılabildiği gibi tükürükten de salgılandığı bildirilmiştir (Akgün ve ark 2012). Toumba ve Curzon (2001) tükürük flor miktarı düşük olan çocuklarda

daha yüksek DMFT indeksine rastlamışlardır. Brezilya'da yapılan bir çalışmada sistemik flor alan çocuklarda daha düşük DMFT indeksi gözlendiği bildirilmiştir (Parisotto ve ark 2010). Shannon ve ark (1973) tükürük flor konsantrasyonunun akış hızından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Çalışmalarda normal yetişkin insan uyarılmış tükürüğündeki flor miktarı 0,05-0,2 ppm arasında değişebilmektedir (Twetman ve ark 1999, Duckworth ve Jones 2015, Vale ve ark 2015).

Çalışmamızda tükürük flor miktarı G1b grubunda G1a, G2 ve G3 gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Oral hijyen motivasyonu ve eğitimi verilen grupta tükürük flor miktarının fazla bulunması, tükürükte bulunan flor miktarının sadece florlu ürünlerle ilk karşılaşmada yüksek olmadığını, yüksek konsantrasyonun daha uzun süre devam edebileceğini göstermektedir.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalar çalışmamızı desteklemektedir. Ünlü ve ark (2001) florlu ve florsuz diş macunu kullanan bireylerde yaptıkları çalışmada florlu diş macunu kullanan kişilerde tükürük flor konsantrasyonunu daha yüksek bulmuşlardır. Seppä ve Hanhijärvi (1983) iki farklı flor verniğini uygulayıp sonraki 30 saat boyunca başlangıçtaki flor konsantrasyonlarından daha yüksek değerler gözlendiğini bildirmişlerdir. Ancak ilerleyen zamanlarda fark kalmamaktadır Twetman ve ark (1999) benzer olarak, evde yapılan kişisel flor uygulamalarını incelemiş ve flor konsantrasyonu arttıkça tükürük flor konsantrasyonunun arttığını belirtmişlerdir. Bu sıralama çoktan aza doğru flor jeli, flor gargarası, florlu diş macunu şeklinde gözlenmiştir. Bu çalışmada kontrol grubuna plasebo ürün verilmiştir.

Richards ve ark (2013) yüksek flor içeriğine sahip diş macunu kullanımının okul çağındaki çocuklarda ilk 1 sene tükürük flor konsantrasyonunda artışa neden olduğunu bildirmişlerdir. Sonraki 2 ve 3. senelerde fark bulunmamıştır. Flor miktarı gibi florlu diş macunu ile fırçalama süresi de tükürük flor miktarını değiştirebilmektedir. Yüz yirmi saniye diş fırçalamanın hem tükürük flor miktarında hem de plak flor miktarında 40 saniye diş fırçalamadan daha yüksek flor oranına neden olduğunu bildirilmiştir (Newby ve ark 2013).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma sonunda elde edilen veriler ve bunların istatistiksel karşılaştırmaları sonuçlarına bakacak olursak:

- Çalışmamıza dahil olan hamile bayanların oral hijyen motivasyonu ve eğitimi öncesi ağız bakım alışkanlıkları çok düşük bulunmuştur.
- Oral hijyen motivasyonu ve eğitimi alan hamile bayanlarda ağız bakım alışkanlıkları, oral hijyen motivasyonu ve eğitimi almayanlardan daha iyi bulunmuştur. Karyogram sonuçları da bunu doğrulamaktadır.
- Hamile bayanlara verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitimi temel karyojenik mikroorganizmalardan olan *S.mutans* üzerinde etki gösterirken, *Laktobasil* sayısı üzerinde etki göstermemiştir. Bu durum çalışmamızdaki hamile grubunun beslenme alışkanlıklarının değiştirilememesine bağlanmıştır.
- Oral hijyen motivasyonu ve eğitimi alan hamile bireylerde almayan hamile bireylere göre daha düşük plak indeksine rastlanmıştır. Bu verilen eğitimin etkinliğini göstermesi açısından önemlidir.
- Hamilelikte sıkça görülen diş eti kanaması bizim çalışmamızda da hamileliğin ilk ve son trimesterinde plaktan bağımsız olarak artış göstermiştir. Bunun hamilelikte östrojen hormonunun artışına bağlı olarak dişetindeki vaskülarizasyondan kaynaklandığı rapor edilmiştir. Diş eti kanaması hamile olmayan bireylerde anlamlı derecede az bulunmuştur.
- Hamileliğin tetiklediği yaygın fenomenlerden olan bulantı ve kusma ilerleyen hamilelik dönemlerinde yerini reflü'ye bırakmaktadır. Her iki durum da dişlerde demineralizasyonu artırıcı faktörlerdir.
- Hamilelerde tükürük akış hızı, hamile olmayanlar anlamlı derecede farklı ya da anlamlı olmasa da yüksek bulunmuştur. Bu sonuç çürük riski yüksek olan hamile bireylerde olumlu bir durumdur.
- Hamile ve hamile olmayan bireyler arasında tükürük tamponlama kapasitesi açısından fark bulunmamıştır. Bu da hamilelikte tükürük akış hızlarının yükselmesine bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir.
- Hamilelere verilen oral hijyen motivasyonu ve eğitimi diş çürüklerinin engellenmesinde en etkili elementlerden olan flor miktarının tükürükteki konsantrasyonunu olumlu etkileyebilmektedir.

- İyileşen ağız bakım alışkanlıkları ve daha düşük *S.mutans* seviyesine rağmen G1b grubunda yeni çürük gözlenmesi bireylerin öncekiyle farklı olmayan olumsuz beslenme şekilleri ya da ilk muayenede tespit edilemeyen ikinci muayenede belirlenen çürük varlığına bağlı olabilir.
- Çalışmamızda asıl hedef grubumuz olan hamileliğin 8-12 haftalık başlangıç dönemindeki G1a grubunun oral motivasyon ve eğitiminden sonraki 28-32 haftalık (G1b) döneminde; yapılan değerlendirmeler sonunda G1b grubunun G1a grubuna göre daha iyi oral hijyen alışkanlıkları, daha düşük plak indeksi ve daha düşük *S.mutans* seviyesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunların çürükten korunmada etkili sonuçlar ortaya çıkarabileceğini düşünmekteyiz.

Elde edilen sonuçlara göre şu önerilerde bulunulabilir:

- Yüksek çürük risk grubunda yer alan hamilelerde dental problemleri önlemek için hamilelik öncesinde bireyler; dental profesyoneller tarafından ağız-diş sağlığı konusunda bilgilendirilmeli, çürük risk seviyeleri belirlenerek etkili olan etiyolojik faktörlere göre bireye uygun koruyucu uygulamalar anlatılmalı, gerekli dental tedaviler gerçekleştirilmeli ve hamilelik boyu düzenli aralıklarla kontrolleri yapılmalıdır.
- Hamileler diş çürüğüne neden olan beslenme alışkanlıkları konusunda bilgilendirilmelidirler. Bu bilgilendirme hem diş hekimleri tarafından hem de konunun uzmanı olan bir diyetisyen tarafından da kontrol edilmelidir.
- Bebeklere çürük yapıcı bakterilerin annelerinden bulaştığı birçok çalışmada gösterilmiştir. Hamile bayanların oral floralarının ideal duruma getirilmesi gelecekte çürüğe daha dirençli bireylerin dünyaya gelmesini sağlayarak diş sağlığına yönelik harcamaların azalmasına yardımcı olabilecektir.

6. KAYNAKLAR

Aaltonen A, Tenovuo J, Lehtonen O-P, Saksala R, Meurman O, 1985. Serum antibodies against oral Streptococcus mutans in young children in relation to dental caries and maternal close-contacts. Arch Oral Biol, 30, 4, 331-5.

Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE, 2005. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. J Clin Microbiol, 43, 11, 5721-32.

Acharya S, Bhat PV, 2009. Oral-Health-Related Quality of Life during Pregnancy. J Public Health Dent, 69, 2, 74-7.

Adair S, Xie Q, 2009. Antibacterial and probiotic approaches to caries management. Adv Dent Res, 21, 1, 87-9.

Adair SM, 2006. Evidence-based use of fluoride in contemporary pediatric dental practice. Pediatr Dent, 28, 2, 133-42.

Ahmed NA, Astrom AN, Skaug N, Petersen PE, 2007. Dental caries prevalence and risk factors among 12-year old schoolchildren from Baghdad, Iraq: a post-war survey. Int Dent J, 57, 1, 36-44.

Ahola A, Yli-Knuuttila H, Suomalainen T, Poussa T, Ahlström A, Meurman JH, Korpela R, 2002. Short-term consumption of probiotic-containing cheese and its effect on dental caries risk factors. Arch Oral Biol, 47, 11, 799-804.

Akalın FA, Baltacioğlu E, Alver A, Karabulut E, 2009. Total antioxidant capacity and superoxide dismutase activity levels in serum and gingival crevicular fluid in pregnant women with chronic periodontitis. J Periodontol, 80, 3, 457-67.

Akgün ÖM, Görgülü S, Altun C, 2012. Diş çürüğüne karşı koruyucu flor uygulamaları. Smyrna Tıp Derg, 82, 1-5.

Aktaş A, Giray B, Aktaş G, 2009. Tükürük (Salya); Özellikleri ve Görevleri Tanı Açısından Değeri. Ankara Dis Hekim Oda Derg, 3, 2, 361-367.

Alaluusua S, Kleemola-Kujala E, Gronroos L, Evalahti M, 1990. Salivary caries-related tests as predictors of future caries increment in teenagers. A three-year longitudinal study. Oral Microbiol Immunol, 5, 2, 77-81.

Alaluusua S, Savolainen J, Tuompo H, Gronroos L, 1984. Slide-scoring method for estimation of Streptococcus mutans levels in saliva. Scand J Dent Res, 92, 2, 127-33.

Alian AY, McNally ME, Fure S, Birkhed D, 2006. Assessment of caries risk in elderly patients using the Cariogram model. J Can Dent Assoc, 72, 5, 459-63.

Arnold WH, Dorow A, Langenhorst S, Gintner Z, Bánóczy J, Gaengler P, 2006. Effect of fluoride toothpastes on enamel demineralization. BMC Oral Health, 6, 1, 1-6.

Atabek D, Sungurtekin E, Öztaş N, 2012. Yüksek mineral içerikli ajanların ozon tedavisi ile kombine kullanımının fissür çürükleri üzerine etkisi. Acta Odontol Turc, 29, 3, 165-71.

Autio-Gold JT, Courts F, 2001. Assessing the effect of fluoride varnish on early enamel carious lesions in the primary dentition. J Am Dent Assoc, 132, 9, 1247-53.

Axelsson P, 1981. Concept and practice of plaque-control. Pediatr Dent, 1, 101-13.

Axelsson P, 2000. Diagnosis and risk prediction of dental caries. 2, Quıntessence Int, Chicago.

Axelsson P, Sweden K, 1999. An introduction to risk prediction and preventive dentistry, Quıntessence Int, Chicago.

Ay ZY, Fentoğlu Ö, Tözüm DM, Yiğit DU, Uskun E, Kırzıoğlu FY, 2011. Kalay florid ve sodyum heksametafosfat içeren bir diş macununun plak indeksi ve gingival indeks üzerine etkisinin incelenmesi. Atatürk Univ Dis Hekim Fak Derg, 2011, 2, 68-73.

Ay ZY, Sayin M, Özat Y, Goster T, Atilla AO, Bozkurt FY, 2007. Appropriate oral hygiene motivation method for patients with fixed appliances. Angle Orthod, 77, 6, 1085-9.

Baehni P, Takeuchi Y, 2003. Anti-plaque agents in the prevention of biofilm-associated oral diseases. Oral Dis, 9, 1, 23-9.

Bala O, Hülya C, Altınöz C, Mukadder C, Görgül G, 1997. Okluzal yüzeylerdeki başlangıç çürüklerinin tanısının gözle, bite-wing radyografi ve stereomikroskop ile değerlendirilmesi. Acta Odont Turc, 14, 1, 67-72.

Baloş K, Kaya E, Taplamacıoğlu B, Yavuz D, Aykaç Y, 1990. Değişik Branşlarda Eğitim Gören Üniversite Öğrencilerinin Periodontal Durumlarının CPITN'e Göre Karşılaştırılması. Acta Odontol Turc, 7, 2, 165-77.

Baloş K, Sungur T, Arabacıer C, 1979. Farklı Sosyo-ekonomik Düzeydeki 10 Yaş Grubu Öğrencilerin Periodontal ve Diş Çürükleri Yönünden 1.5 Yıl İzlenmeleri. Atatürk Univ Dis Hekim Fak Derg, 6, 3, 1-16.

Battino M, Ferreiro M, Gallardo I, Newman H, Bullon P, 2002. The antioxidant capacity of saliva. J Clin Periodontol, 29, 3, 189-94.

Bayırlı, G, Şirin, Ş, 1982. Konservatif Diş Tedavisi, Istanbul, Dünya Tıp Kitabevi

Beighton D, Hellyer PH, Lynch EJ, Heath MR, 1991. Salivary levels of mutans streptococci, lactobacilli, yeasts, and root caries prevalence in non-institutionalized elderly dental patients. Community Dent Oral Epidemiol, 19, 5, 302-7.

Beltrán-Aguilar ED, Goldstein JW, Lockwood SA, 2000. Fluoride varnishes: a review of their clinical use, cariostatic mechanism, efficacy and safety. J Am Dent Assoc, 131, 5, 589-96.

Berkowitz R, Jordan H, White G, 1975. The early establishment of Streptococcus mutans in the mouths of infants. Arch Oral Biol, 20, 3, 171-4.

Berkowitz R, Turner J, Green P, 1980. Primary oral infection of infants with Streptococcus mutans. Arch Oral Biol, 25, 4, 221-4.

Biesbrock AR, Bartizek RD, Walters PA, 2008. Improved plaque removal efficacy with a new manual toothbrush. J Contemp Dent Pract, 9, 4, 1-8.

Bloemendal E, de Vet HC, Bouter LM, 2004. The value of bitewing radiographs in epidemiological caries research: a systematic review of the literature. J Dent, 32, 4, 255-64.

Boggess KA, Edelstein BL, 2006. Oral health in women during preconception and pregnancy: implications for birth outcomes and infant oral health. Matern Chıld Healt J, 10, 1, 169-74.

Bowen D, 2003. Mechanical plaque control: toothbrushes and toothbrushing-Dental Hygiene Theory and Practice 2nd Ed., Saunders, St. Louis

Boyle RJ, Robins-Browne RM, Tang ML, 2006. Probiotic use in clinical practice: what are the risks? Am J Clin Nutr, 83, 6, 1256-64.

Bozkurt M, Yumru AE, Ayanoğlu YT, Doğru F, 2006. Gebelikte Gastroözofageal Reflü Hastalığı ve Tedavisi. Turkıye Klın Jinekol Obstet Derg, 16, 1, 12-6.

Bradshaw D, Marsh P, 1997. Analysis of pH-driven disruption of oral microbial communities in vitro. Caries Res, 32, 6, 456-62.

Brambilla E, Felloni A, Gagliani M, 1998. Caries prevention during pregnancy: results of a 30-month study. J Am Dent Assoc, 129, 7, 871-7.

Bratthall D, Hansel-Petersson G, Sundberg H, 1996. Reasons for the caries decline: what do the experts believe? Eur J Oral Sci, 104, 4 416-22.

Bratthall D, Hänsel Petersson G, 2005. Cariogram–a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. Communıty Dent Oral, 33, 4, 256-64.

Brock G, Butterworth C, Matthews J, Chapple I, 2004. Local and systemic total antioxidant capacity in periodontitis and health. J Clın Perıodontol, 31, 7, 515-21.

Brown AC, Valiere A, 2004. Probiotics and medical nutrition therapy. Nutr clin c, 7, 2, 56-7.

Bulut A, Elmacıoğlu F, Garipağaoğlu M, Budak N, 2007. İstanbul'da yaşayan bir grup gebe kadının beslenme durumunun değerlendirilmesi. Turkıye Aile Hekim Derg, 11, 1, 27-31.

Burt B, 1992. The changing patterns of systemic fluoride intake. J Dent Res, 71, 5, 1228-37.

Campus G, Cagetti M, Sale S, Carta G, Lingström P, 2011. Cariogram validity in schoolchildren: a two-year follow-up study. Caries Res, 46, 1, 16-22.

Cardenas LM, Ross DD, 2010. Effects of an oral health education program for pregnant women. J Tenn Dent Assoc, 90, 2, 23-6.

Carpenter GH, 2013. The secretion, components, and properties of saliva. Annu Rev Food Sci Technol, 4, 267-76.

Caufield P, Cutter G, Dasanayake A, 1993. Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. J Dent Res, 72, 1, 37-45.

Chiga S, Ohba T, Miyoshi J, Tanoue D, Kawase H, Katoh T, Katabuchi H, 2015. Oral health status of pregnant women in kumamoto prefecture. Nihon Eiseigaku Zasshi, 70, 2, 167-72.

Ciancio S, 1989. Toothbrushes: a perspective. Biol Ther Dent, 5, 14-5.

Cibulka NJ, Forney S, Goodwin K, Lazaroff P, Sarabia R, 2011. Improving oral health in low-income pregnant women with a nurse practitioner-directed oral care program. J Am Acad Nurse Pract, 23, 5, 249-57.

Comelli EM, Guggenheim B, Stingele F, Neeser JR, 2002. Selection of dairy bacterial strains as probiotics for oral health. Eur J Oral Sci, 110, 3, 218-24.

Crossner CG, 1984. Variation in human oral lactobacilli following a change in sugar intake. Eur J Oral Sci, 92, 3, 204-10.

Çaglar E, Kavaloglu S, Kuscu O, Sandalli N, Holgerson P, Twetman S, 2007. Effect of chewing gums containing xylitol or probiotic bacteria on salivary mutans streptococci and lactobacilli. Clin Oral Investig, 11, 4, 425-9.

Çakır FY, Gürgan S, Attar N, 2010. Çürük Mikrobiyolojisi. Hacettepe Üni Diş hek Fak Derg, 34, 1, 78-91.

Çelik EU, Gokay N, Ates M, 2012. Efficiency of caries risk assessment in young adults using Cariogram. Eur J Dent, 6, 3, 270-9.

Dasanayake AP, 1998. Poor periodontal health of the pregnant woman as a risk factor for low birth weight. Ann Per, 3, 1, 206-12.

Dasanayake AP, Caufield PW, Cutter GR, Stiles H, 1993. Transmission of mutans streptococci to infants following short term application of an iodine-NaF solution to mothers' dentition. Communıty Dent Oral, 21, 3, 136-42.

Davis M, 2004. Nausea and vomiting of pregnancy: an evidence-based review. J Perinat Neonatal Nurs, 18, 4, 312-28.

Davis W, 1980. Cleaning and polishing of teeth by brushing. Communıty Dent Oral, 8, 5, 237-43.

Dawes C, 1996. Factors influencing salivary flow rate and composition. In: Br Dent J. Eds. London, p. 27-41.

De Bruyn H, Hummel M, Arends J, 1985. In vivo effect of a fluoridating varnish with various fluoride contents on human enamel. Caries Res, 19, 5, 407-13.

Delemotte M, Valcarcel J, Tramini P, 2013. Oral health and precariousness in pregnant women. Odontostomatol Trop, 36, 141, 14-26.

Diaz-Arnold AM, Marek CA, 2002. The impact of saliva on patient care: A literature review. J Prosthet Dent, 88, 3, 337-43.

Dodds MW, Johnson DA, Yeh C-K, 2005. Health benefits of saliva: a review. J Dent, 33, 3, 223-33.

Dodwad R, Betigeri AV, Preeti BP, 2011. Estimation of total antioxidant capacity levels in saliva of caries-free and caries-active children. Contemp Clin Dent, 2, 1, 17-20.

Doğan BG, Gökalp S, 2008. Türkiye'de diş çürüğü durumu ve tedavi gereksinimi 2004. Hacettepe Dis Hek Fak Derg, 32, 2, 45-7.

Donders G, 2010. Diagnosis and management of bacterial vaginosis and other types of abnormal vaginal bacterial flora: a review. Obstet Gynecol Surv, 65, 7, 462-73.

Donly K, Nelson J, 1996. Fluoride release of restorative materials exposed to a fluoridated dentifrice. ASDC J Dent Child, 64, 4, 249-50.

Duckworth RM, Jones S, 2015. On the relationship between the rate of salivary flow and salivary fluoride clearance. Caries Res, 49, 2, 141-6.

Dugas B, Mercenier A, Lenoir-Wijnkoop I, Arnaud C, Dugas N, Postaire E, 1999. Immunity and probiotics. Immunol Today 20, 9, 387-90.

Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis B, Barker L, Thornton-Evans G, Eke P, Beltrán-Aguilar E, Horowitz A, Li C, 2007. Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. Vital Health Stat 11, 248, 1-92.

Eakle WS, Featherstone JD, Weintraub JA, Shain SG, Gansky SA, 2004. Salivary fluoride levels following application of fluoride varnish or fluoride rinse. Communıty Dent Oral, 32, 6, 462-9.

Edgar W, 1992. Saliva: its secretion, composition and functions. Brıt Dent J, 172, 8, 305-12.

Edgar W, O'Mullane D, Dawes C, 1996. Saliva and oral health, BDJ Books, London.

Egelberg J, Claffey N, 1998. Role of mechanical dental plaque removal in prevention and therapy of caries and periodontal diseases. Proceedings of the European workshop on mechanical plaque control, Chicago.

EI-Khatib M, Packham D, Becker G, Kineaid-Smith P, 1994. Pregnancy-related complications in women with reflux nephropathy. Obstet Gynecol Surv, 49, 10, 665-6.

Emilson C, 1994. Potential efficacy of chlorhexidine against mutans streptococci and human dental caries. J Dent Res, 73, 3, 682-91.

Emilson CG, 1994. Potential efficacy of chlorhexidine against mutans streptococci and human dental caries. J Dent Res, 73, 3, 682-91.

Engelberger T, Hefti A, Kallenberger A, Rateitschak KH, 1983. Correlations among Papilla Bleeding Index, other clinical indices and historically determined inflammation of gingival papilla. J Clin Periodontol, 10, 6, 579-89.

Ercan E, Bağlar S, Çolak H, 2011. Diş Hekimliğinde Topikal Florür Uygulama Metotları. Cumhuriyet Univ Dis Hek Fak Derg, 13, 1, 27-33.

Erdoğan A, Bozkurt Aİ, Ergin A, Topaloğlu S, Aydın A, Arslan A, Avcı A, Kurtcephe B, Er F, Çevik İ, 2015. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinde ağız-diş sağlığının değerlendirilmesi. Pam Med J, 1, 8, 1-9.

Ericson D, Bratthall D, 1989. Simplified method to estimate salivary buffer capacity. Eur J Oral Scı, 97, 5, 405-7.

Ericsson Y, 1959. Clinical investigations of the salivary buffering action. Acta Odont, 17, 2, 131-65.

Fairweather D, 1968. Nausea and vomiting in pregnancy. Am J Obstet Gynecol, 102, 1, 135-75.

Featherstone JD, 2000. The science and practice of caries prevention. J Am Dent Assoc, 131, 7, 887-99.

Featherstone JD, Domejean-Orliaguet S, Jenson L, Wolff M, Young D, 2007. Caries risk assessment in practice for age 6 through adult. J Calif Dent Assoc, 35, 10, 703-13.

Fejerskov O, Kidd EA, Fejerskov O, Kidd EA, 2003. Dental caries, Blackwell Munksgaard, Copenhagen.

Fitzsimons D, T Dwyer J, Palmer C, D Boyd L, 1998. Nutrition and oral health guidelines for pregnant women, infants, and children. J Am Diet Assoc, 98, 2, 182-9.

Forward G, 1991. Role of toothpastes in the cleaning of teeth. Int Dent J, 41, 3, 164-70.

Freedman M, Tanzer J, 1974. Dissociation of plaque formation from glucan-induced agglutination in mutants of Streptococcus mutans. Infect Immun, 10, 1, 189-96.

Gadsby R, Barnie-Adshead AM, Jagger C, 1993. A prospective study of nausea and vomiting during pregnancy. Brıt J Gen Pract, 43, 371, 245-8.

Gaffield ML, Gilbert BJC, Malwitz DM, 2001. Oral health during pregnancy: an analysis of information collected by the pregnancy risk assessment monitoring system. J Am Dent Assoc, 132, 7, 1009-16.

Gajendra S, Kumar J, 2004. Oral health and pregnancy: a review. N Y State Dent J, 70, 1, 40-4.

Genco RJ, Evans RT, Ellison SA, 1969. Dental research in microbiology with emphasis on periodontal disease. J Am Dent Assoc, 78, 5, 1016-36.

George A, Johnson M, Blinkhorn A, Ajwani S, Bhole S, Yeo AE, Ellis S, 2013. The oral health status, practices and knowledge of pregnant women in south-western Sydney. Aust Dent J, 58, 1, 26-33.

Giebultowicz J, Wroczynski P, Kosinski P, Pietrzak B, 2013. The activity of salivary aldehyde dehydrogenase during the menstrual cycle and pregnancy. Arch Oral Biol, 58, 3, 261-5.

Giglio JA, Lanni SM, Laskin DM, Giglio NW, 2009. Oral health care for the pregnant patient. J Can Dent Assoc, 75, 1, 43-8.

Gjermo P, Rösing CK, Susin C, Oppermann R, 2002. Periodontal diseases in central and south America. Periodontol 2000, 29, 1, 70-8.

Glavina D, Goršeta K, Škrinjarić I, Negovetić Vranić D, Mehulić K, Kožul K, 2012. Effect of LGG yoghurt on Streptococcus mutans and Lactobacillus spp. salivary counts in children. Coll Antropol, 36, 1, 129-32.

Gold W, Preston FB, Blechman H, 1973. The nature and amounts of bound glucose in dental plaque. J Perıodontol, 44, 5, 263.

Goldie MP, 2003. Oral health care for pregnant and postpartum women. Int J Dent Hyg, 1, 3, 174-6.

Gomez S, Weber A, 2001. Effectiveness of a caries preventive program in pregnant women and new mothers on their offspring. Int J Paediatr Dent, 11, 2, 117-22.

Gomez SS, Weber AA, Emilson C-G, 2000. A prospective study of a caries prevention program in pregnant women and their children five and six years of age. ASDC J Dent Child, 68, 3, 191-5

Gökalp S, Güçiz Doğan B, Tekçiçek M, Berberoğlu A, Ünlüer Ş, 2007. Erişkin ve yaşlılarda ağız diş sağlığı profili Türkiye 2004. Hacettepe Dis Hek Fak Derg, 31, 4, 11-8.

Gray D, McIntyre G, 2008. Does oral health promotion influence the oral hygiene and gingival health of patients undergoing fixed appliance orthodontic treatment? A systematic literature review. J Orthod, 35, 4, 262-9.

Gregory-Head B, Curtis DA, 1997. Erosion caused by gastroesophageal reflux: diagnostic considerations. J Prosthodont, 6, 4, 278-85.

Grocholewicz K, Nocen I, Gutowska I, 2006. The influence of hygiene and health habits on the concentration of some ions in saliva of postmenopausal women. Annales Academiae Medicae Stetinensis, 52 1, 25-9.

Guidozzi F, Maclennan M, Graham K, Jooste C, 1992. Salivary calcium, magnesium, phosphate, chloride, sodium and potassium in pregnancy and labour. S. Afr. Med. J., 81, 3, 152-4.

Güler E, Köprülü H, 2011. Preventive measures to reduce the transfer of Streptococcus mutans from pregnant women to their babies. J Dent Sci, 6, 1, 14-8.

Günay H, Dmoch-Bockhorn K, Günay Y, Geurtsen W, 1998. Effect on caries experience of a long-term preventive program for mothers and children starting during pregnancy. Clin Oral Investig, 2, 3, 137-42.

Halvari AEM, Halvari H, 2006. Motivational predictors of change in oral health: An experimental test of self-determination theory. Motiv Emot, 30, 4, 294-305.

Hänsel Petersson G, Bratthall D, 2000. Caries risk assessment: a comparison between the computer program'Cariogram', dental hygienists and dentists. Swed Dent J, 4, 24, 129-37.

Hänsel PG, Twetman S, Bratthall D, 2001. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. Caries Res, 36, 5, 327-40.

Hawley G, Hamilton F, Worthington H, Davies R, Holloway P, Davies T, Blinkhorn A, 1995. A 30-month study investigating the effect of adding triclosan/copolymer to a fluoride dentifrice. Caries Res, 29, 3, 163-7.

Hegde AM, Rai K, Padmanabhan V, 2009. Total antioxidant capacity of saliva and its relation with early childhood caries and rampant caries. J Clin Pediatr Dent, 33, 3, 231-4.

Hellwig E, Altenburger M, Attin T, Lussi A, Buchalla W, 2010. Remineralization of initial carious lesions in deciduous enamel after application of dentifrices of different fluoride concentrations. Clin Oral Investig, 14, 3, 265-9.

Herrera GC, Pantoja F, De la M TL, Sanhueza C, Salazar NL, 2007. Microbiologic and molecular diagnostic of cariogenic bacteria in pregnant women from the Araucania Region of Chile. Rev Chilena Infectol, 24, 4, 270-5.

Herrera GC, Pantoja FP, De la MTL, Sanhueza CA, Salazar NL, 2007. Microbiologic and molecular diagnostic of cariogenic bacteria in pregnant women from the Araucania Region of Chile. Rev Chilena Infectol, 24, 4, 270-5.

Hey-Hadavi J, 2002. Women's oral health issues: sex differences and clinical implications. Women's Health Prim Care, 5, 3, 189-99.

Ho KY, Kang JY, Viegas OA, 1998. Symptomatic gastro-oesophageal reflux in pregnancy: A prospective study among Singaporean women. J Gastroenterol Hepatol, 13, 10, 1020-6.

Hoek GH, Brand HS, Veerman EC, Nieuw Amerongen AV, 2002. Toothbrushing affects the protein composition of whole saliva. Eur J Oral Sci, 110, 6, 480-1.

Holgerson PL, Twetman S, Stecksèn-Blicks C, 2009. Validation of an age-modified caries risk assessment program (Cariogram) in preschool children. Acta Odont, 67, 2, 106-12.

Horowitz HS, 2000. Decision-making for national programs of community fluoride use. Community Dent Oral Epidemiol, 28, 5, 321-9.

Huber B, Rüeger K, Hefti A, 1985. The effect of the duration of toothbrushing on plaque reduction. Schweiz Mon Zahnmed, 95, 10, 985-92.

Hugoson A, 1972. Salivary secretion in pregnancy a longitudinal study of flow rate, total protein, sodium, potassium and calcium concentration in parotid saliva from pregnant women. Acta Odont, 30, 1, 49-66.

Humphrey SP, Williamson RT, 2001. A review of saliva: normal composition, flow, and function. J Prosthet Dent, 85, 2, 162-9.

Ireland R, 2006. Clinical textbook of dental hygiene and therapy, Blackwell Munksgaard, London.

Jacques N, 1998. Molecular biological techniques and their use to study streptococci in dental caries. Aust Dent J, 43, 2, 87-98.

Jain K, Kaur H, 2015. Prevalence of oral lesions and measurement of salivary pH in the different trimesters of pregnancy. Singapore Med J, 56, 1, 53-7.

Joharji R, Adenubi J, 2001. Prevention of pit and fissure caries using an antimicrobial varnish: 9 month clinical evaluation. J Dent, 29, 4, 247-54.

Jongenelis A, Wiedemann W, 1996. A comparison of plaque removal effectiveness of an electric versus a manual toothbrush in children. ASDC J Dent Child, 64, 3, 176-82, 65.

Jyoti S, Shashikiran N, Subba Reddy V, 2009. Effect of lactoperoxidase system containing toothpaste on cariogenic bacteria in children with early childhood caries. J Clin Pediatr Dent, 33, 4, 299-304.

Kanli A, Kanbur NÖ, Dural S, Derman O, 2008. Effects of oral health behaviors and socioeconomic factors on a group of Turkish adolescents. Quintessence Int, 39, 1, 26-32.

Karabekiroğlu S, 2014. Yüksek Çürük Riskli Yetişkinlerde Farklı Koruyucu Programların Etkinliği: Bir Klinik Çalışma. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Karunachandra N, Perera I, Fernando G, 2012. Oral health status during pregnancy: rural–urban comparisons of oral disease burden among antenatal women in Sri Lanka. Rural Remote Health, 12, 1902.

Kashket S, DePaola DP, 2002. Cheese consumption and the development and progression of dental caries. Nutr Rev, 60, 4, 97-103.

Kavanagh D, Svehla G, 1998. Variation of salivary calcium, phosphate and buffering capacity in adolescents. Arch Oral Biol, 43, 12, 1023-7.

Kiger RD, Nylund K, Feller RP, 1991. A comparison of proximal plaque removal using floss and interdental brushes. J Clin Periodontol, 18, 9, 681-4.

Kivelä J, Laine M, Parkkila S, Rajaniemi H, 2003. Salivary carbonic anhydrase VI and its relation to salivary flow rate and buffer capacity in pregnant and non-pregnant women. Arch Oral Biol, 48, 8, 547-51.

Koçanalı B, Ak AT, Çoğulu D, 2014. Çocuklarda diş çürüğüne neden olan faktörlerin incelenmesi. Pediatr Res, 1, 2, 76-9.

Koçoğlu D, Akın B, 2009. Sosyoekonomik eşitsizliklerin sağlıklı yaşam biçimi davranışları ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. Deuhyo Ed, 2, 4, 145-54.

Kolarzyk E, Pietrzycka A, Stępniewski M, Łyszczarz J, Mendyk A, Ostachowska-Gąsior A, 2006. Micronutrients and macronutrients and parameters of antioxidative ability in saliva of women. Biol Trace Elem Res, 114, 1-3, 73-84.

Koray F, 1981. Diş çürükleri. Altın matbaacılık, İstanbul

Koser C, Nalçacı A, 2011. Çürük prevalansındaki yaklaşımlar ve karyogram konsepti. Cumhuriyet Univ Dis Hek Fak Derg, 14, 3, 230-45.

Kotsanos N, Darling AI, 1991. Influence of posteruptive age of enamel on its susceptibility to artificial caries. Caries Res, 25, 4, 241-50.

Köhler B, Andréen 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, 11, 879-83.

Krol DM, 2003. Dental caries, oral health, and pediatricians. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care, 33, 8, 253-70.

Kumar D, Pandey RK, Agrawal D, Agrawal D, 2011. An estimation and evaluation of total antioxidant capacity of saliva in children with severe early childhood caries. Int J Paediatr Dent, 21, 6, 459-64.

Lagerlöf F, 1994. Caries-protective factors in saliva. Adv Dent Res, 8, 2, 229-38.

Laine M, Pienihakkinen K, 2000. Salivary buffer effect in relation to late pregnancy and postpartum. Acta Odontol Scand, 58, 1, 8-10.

Laine M, Tenovuo J, Lehtonen O-P, Ojanotko-Harri A, Vilja P, Tuohimaa P, 1988. Pregnancy-related changes in human whole saliva. Arch Oral Biol, 33, 12, 913-7.

Laine M, Tenovuo J, Lehtonen O, 1986. Pregnancy-related increase in salivary Streptococcus mutans, lactobacilli and IgA. In: Borderland between caries and periodontal disease. Geneve. 193-200.

Laine MA, 2002. Effect of pregnancy on periodontal and dental health. Acta Odont, 60, 5, 257-64.

Lang NP, Hotz PR, Gusberti FA, Joss A, 1987. Longitudinal clinical and microbiological study on the relationship between infection with Streptococcus mutans and the development of caries in humans. Oral Microbiol Immunol, 2, 1, 39-47.

Lees A, Rock W, 2014. A comparison between written, verbal, and videotape oral hygiene instruction for patients with fixed appliances. J Orthod, 27, 323-7.

Leone CW, Oppenheim FG, 2001. Physical and chemical aspects of saliva as indicators of risk for dental caries in humans. J Dent Educ, 65, 10, 1054-62.

Li Y, Caufield P, 1995. The fidelity of initial acquisition of mutans streptococci by infants from their mothers. J Dent Res, 74, 2, 681-5.

Lieff S, Boggess KA, Murtha AP, Jared H, Madianos PN, Moss K, Beck J, Offenbacher S, 2004. The oral conditions and pregnancy study: periodontal status of a cohort of pregnant women. J Periodontol, 75, 1, 116-26.

López-Jornet P, Camacho-Alonso F, Sanchez-Siles M, Molina-Miñano F, 2014. Oral and dental health in pregnant women: attitudes among dentists in southeastern Spain. N Y State Dent J, 80, 1, 38-41.

Lopez L, Berkowitz R, Spiekerman C, Weinstein P, 2002. Topical antimicrobial therapy in the prevention of early childhood caries: a follow-up report. Pediatr Dent, 24, 3, 204-6.

Löe H, Silness J, 1963. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. Acta Odont, 21, 6, 533-51.

Luoma H, Fejerskov O, Thylstrup A, 1986. The effect of fluoride on dental plaque, tooth structure and dental caries-Textbook of cariology. Munksgaard, Copenhagen.

Ly KA, Milgrom P, Roberts MC, Yamaguchi DK, Rothen M, Mueller G, 2006. Linear response of mutans streptococci to increasing frequency of xylitol chewing gum use: a randomized controlled trial. BMC Oral Health, 6, 1, 6.

Lynch DJ, Villhauer AL, Warren JJ, Marshall TA, Dawson DV, Blanchette DR, Phipps KR, Starr DE, Drake DR, 2015. Genotypic characterization of initial acquisition of Streptococcus mutans in American Indian children. J Oral Microbiol, 7.

Mahjoub S, Ghasempour M, Gharage A, Bijani A, Masrourroudsari J, 2014. Comparison of Total Antioxidant Capacity in Saliva of Children with Severe Early Childhood Caries and Caries-Free Children. Caries Res, 48, 4, 271-5.

Makinen K, Bennett C, Hujoel P, Isokangas P, Isotupa K, Pape H, Makinen P, 1995. Xylitol chewing gums and caries rates: a 40-month cohort study. J Dent Res, 74, 12, 1904-13.

Mann J, Vered Y, Babayof I, Sintes J, Petrone M, Volpe A, Stewart B, De Vizio W, McCool J, Proskin H, 2000. The comparative anticaries efficacy of a dentifrice containing 0.3% triclosan and 2.0% copolymer in a 0.243% sodium fluoride/silica base and a dentifrice containing 0.243% sodium fluoride/silica base: a two-year coronal caries clinical trial on adults in Israel. J Clin Dent, 12, 3, 71-6.

Marsh P, Bradshaw D, 1995. Dental plaque as a biofilm. J Ind Microbiol, 15, 3, 169-75.

Marsh PD, 1999. Microbiologic aspects of dental plaque and dental caries. Dent Clin North Am, 43, 4, 599-614.

Marshall JK, Thompson A, Armstrong D, 1998. Omeprazole for refractory gastroesophageal reflux disease during pregnancy and lactation. Can J Gastroenterol, 12, 3, 225-7.

Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, Stumbo PJ, 2003. Dental caries and beverage consumption in young children. Pediatrics, 112, 3, 184-91.

Marthaler T, 2004. Changes in dental caries 1953-2003. Caries Res, 38, 3, 173-81.

Martinez-Pabon MC, Martinez Delgado CM, Lopez-Palacio AM, Patino-Gomez LM, Arango-Perez EA, 2014. The physicochemical and microbiological characteristics of saliva during and after pregnancy. Rev Salud Publica 16, 1, 128-38.

Masson G, Anthony F, Chau E, 1985. Serum chorionic gonadotrophin (hCG), schwangerschaftsprotein 1 (SP1), progesterone and oestradiol levels in patients with nausea and vomiting in early pregnancy. BJOG, 92, 3, 211-5.

Matsukubo T, Ohta K, Maki Y, Takeuchi M, Takazoe I, 1981. A semi-quantitative determination of Streptococcus mutans using its adherent ability in a selective medium. Caries Res, 15, 1, 40-5.

McCoy LC, Wehler CJ, Rich SE, Garcia RI, Miller DR, Jones JA, 2008. Adverse events associated with chlorhexidine use: results from the Department of Veterans Affairs Dental Diabetes Study. J Am Dent Assoc, 139, 2, 178-83.

Merglova V, Hecova H, Stehlikova J, Chaloupka P, 2012. Oral health status of women with high-risk pregnancies. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub, 156, 4, 337-41.

Meurman J, Stamatova I, 2007. Probiotics: contributions to oral health. Oral Dis, 13, 5, 443-51.

Meyer K, Geurtsen W, Günay H, 2010. An early oral health care program starting during pregnancy. Clin Oral Investig, 14, 3, 257-64.

Molina BS, Pelham Jr WE, 2003. Childhood predictors of adolescent substance use in a longitudinal study of children with ADHD. J Abnorm Psychol, 112, 3, 497.

Moreu G, Téllez L, González-Jaranay M, 2005. Relationship between maternal periodontal disease and low-birth-weight pre-term infants. J Clin Periodontol, 32, 6, 622-7.

Nakai Y, Shinga-Ishihara C, Kaji M, Moriya K, Murakami-Yamanaka K, Takimura M, 2010. Xylitol gum and maternal transmission of mutans streptococci. J Dent Res, 89, 1, 56-60.

Nase L, Hatakka K, Savilahti E, Saxelin M, Ponka A, Poussa T, Korpela R, Meurman JH, 2001. Effect of long-term consumption of a probiotic bacterium, Lactobacillus rhamnosus GG, in milk on dental caries and caries risk in children. Caries Res, 35, 6, 412-20.

Navazesh M, 1993. Methods for collecting saliva. Ann N Y Acad Sci, 694, 1, 72-7.

Naveen S, Asha M, Shubha G, 2014. Salivary Flow Rate, pH and Buffering Capacity in Pregnant and Non Pregnant Women–A Comparative Study. JMED Researc, 2014, 1-8

Nayak AG, Denny C, Veena K, 2012. Oral health care considerations for the pregnant woman. Dent Update, 39, 1, 51-3.

Newbrun E, 1966. Sucrose, the arch criminal of dental caries. Odontol Revy, 18, 4, 373-86.

Newbrun E, 1982. Sugar and dental caries: a review of human studies. Science, 217, 4558, 418-23.

Newburn E, 1989. Cariology Quintessence Publishing, Chicago

Newby EE, Martinez-Mier EA, Zero DT, Kelly SA, Fleming N, North M, Bosma ML, 2013. A randomised clinical study to evaluate the effect of brushing duration on fluoride levels in dental biofilm fluid and saliva in children aged 4–5 years. Int Dent J, 63, s2, 39-47.

Nishijima K, Shukunami K-i, Kotsuji F, 2005. Probiotics affects vaginal flora in pregnant women, suggesting the possibility of preventing preterm labor. J Clin Gastroenterol, 39, 5, 447-8.

Odabaş ME, Tunçbilek P, Bodur H, 2012. Diş hekimliğinde erozyon. Acta Odont Turc, 29, 3, 193-200.

Orhan H, Önderoglu L, Yücel A, Sahin G, 2003. Circulating biomarkers of oxidative stress in complicated pregnancies. Arch Gynecol Obstet, 267, 4, 189-95.

Özen B, Özer L, Başak F, Altun C, Açıkel C, 2011. Turkish women's self-reported knowledge and behavior towards oral health during pregnancy. Med Princ Pract, 21, 4, 318-22.

Öztürk LK, Akyüz S, Garan A, Yarat A, 2013. Salivary and dental-oral hygiene parameters in 3rd trimester of pregnancy and early lactation: the effect of education. J Marmara Univ Dent Fac 1, 1-8.

Öztürk LK, Akyüz S, Yarat A, Koç S, Gül N, Doğan B, 2010. Salivary lipid peroxidation and total sialic acid levels during healthy gestation and postpartum: a longitudinal study. Clin Biochem, 43, 4, 430-4.

Pandey P, Reddy NV, Rao VA, Saxena A, Chaudhary CP, 2015. Estimation of salivary flow rate, pH, buffer capacity, calcium, total protein content and total antioxidant capacity in relation to dental caries severity, age and gender. Contemp Clin Dent, 6, Suppl 1, 65-71.

Parisotto TM, Fernandes LMP, Carvalho FGd, Coelho EdO, Nobre-dos-Santos M, Oliveira OMM, Sponchiado SRP, 2010. Dental caries and related factors in Brazilian children from fluoridated and non-fluoridated areas. Rev Odonto Cienc, 25, 4, 339-43.

Pedersen A, Bardow A, Jensen SB, Nauntofte B, 2002. Saliva and gastrointestinal functions of taste, mastication, swallowing and digestion. Oral dis, 8, 3, 117-29.

Peker K, Bermek G, 2008. Diş Çürüklerinin Etyolojisinde Ve Önlenmesinde Fermente Olabilen Karbonhidratların Önemi İstanbul Univ Dis Hekim Fak Derg, 42, 3-4, 1.

Petersilka GJ, Ehmke B, FLEMMIG TF, 2002. Antimicrobial effects of mechanical debridement. Periodontol 2000, 28, 1, 56-71.

Petersson GH, Isberg P-E, Twetman S, 2010. Caries risk assessment in school children using a reduced Cariogram model without saliva tests. BMC Oral Health, 10, 1, 1-6.

Petersson GH, Twetman S, 2015. Caries risk assessment in young adults: a 3 year validation of the Cariogram model. BMC Oral Health, 15, 15, 1-5.

Petricevic L, Domig KJ, Nierscher FJ, Krondorfer I, Janitschek C, Kneifel W, Kiss H, 2012. Characterisation of the oral, vaginal and rectal Lactobacillus flora in healthy pregnant and postmenopausal women. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 160, 1, 93-9.

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, 4, 228-33.

Powell LV, 1998. Caries risk assessment: relevance to the practitioner. J Am Dent Assoc, 129, 3, 349-53.

Prokopenko V, Partsalis G, Pavlova N, Burmistrov S, Arutyunyan A, 2002. Glutathione-dependent system of antioxidant defense in the placenta in preterm delivery. Bull Exp Biol Med, 133, 5, 442-3.

Quigley GA, Hein JW, 1962. Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. J Am Dent Assoc, 65, 1, 26-9.

Quinla J, Hill DA, 2003. Nausea and vomiting of pregnancy. Am Fam Physician, 68, 1, 121-8.

Raber-Durlacher J, Steenbergen Tv, Velden Uvd, Graaff Jd, Abraham-Inpijn L, 1994. Experimental gingivitis during pregnancy and post-partum: clinical, endocrinological, and microbiological aspects. Journal of clinical periodontology, 21, 8, 549-58.

Radnai M, Gorzó I, Nagy E, Urbán E, Eller J, Novák T, Pál A, 2005. Caries and periodontal state of pregnant women. Part I. Caries status. Fogorv Sz, 98, 2, 53-57.

Ramazani N, Zareban I, Ahmadi R, ZadSirjan S, Daryaeian M, 2014. Effect of Anticipatory Guidance Presentation Methods on the Knowledge and Attitude of Pregnant Women Relative to Maternal, Infant and Toddler's Oral Health Care. J Dent (Tehran), 11, 1, 22-30.

Reich E, Lussi A, Newbrun E, 1999. Caries-risk assessment. Int Dent J, 49, 1, 15-26.

Reid G, Bocking A, 2003. The potential for probiotics to prevent bacterial vaginosis and preterm labor. Am J Obstet Gynecol, 189, 4, 1202-8.

Retief D, Sorvas P, Bradley E, Taylor R, Walker A, 1980. In vitro fluoride uptake, distribution and retention by human enamel after 1-and 24-hour application of various topical fluoride agents. J Dent Res, 59, 3, 573-82.

Richards A, Machiulskiene V, Nyvad B, Baelum V, 2013. Saliva fluoride before and during 3 years of supervised use of fluoride toothpaste. Clin Oral Investig, 17, 9, 2057-63.

Ripa LW, 1991. A Critique of Topical Fluoride Methods (Dentifrices, Mouthrinses, Operator-, and Self-applied Gels) in an Era of Decreased Caries and Increased Fluorosis Prevalence. J Public Health Dent, 51, 1, 23-41.

Rockenbach MI, Marinho SA, Veeck EB, Lindemann L, Shinkai RS, 2006. Salivary flow rate, pH, and concentrations of calcium, phosphate, and sIgA in Brazilian pregnant and non-pregnant women. Head Face Med, 2, 44,1-5.

Roeters FJ, van der Hoeven JS, Burgersdijk RC, Schaeken MJ, 1995. Lactobacilli, mutants streptococci and dental caries: a longitudinal study in 2-year-old children up to the age of 5 years. Caries Res, 29, 4, 272-9.

Rogosa M, Mitchell JA, Wiseman RF, 1951. A selective medium for the isolation and enumeration of oral lactobacilli. J Dent Res, 30, 5, 682-9.

Roth GI, Calmes RB, 1981. Oral biology, Mosby, USA.

Rugg-Gunn A, Hackett A, Appleton D, Jenkins G, Eastoe J, 1984. Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent school children. Arch Oral Biol, 29, 12, 983-92.

Rupf S, Kneist S, Merte K, Eschrich K, 1999. Quantitative determination of Streptococcus mutans by using competitive polymerase chain reaction. Eur J Oral Sci, 107, 2, 75-81.

Saluja P, Shetty V, Dave A, Arora M, Hans V, Madan A, 2014. Comparative Evaluation of the Effect of Menstruation, Pregnancy and Menopause on Salivary Flow Rate, pH and Gustatory Function. J Clin Diagn Res, 8, 10, 81-5.

Salvolini E, Giorgio R, Curatola A, Mazzanti L, Fratto G, 1998. Biochemical modifications of human whole saliva induced by pregnancy. BJOG, 105, 6, 656-60.

Sato T, Matsuyama J, Kumagai T, Mayanagi G, Yamaura M, Washio J, Takahashi N, 2003. Nested PCR for detection of mutans streptococci in dental plaque. Lett Appl Microbiol, 37, 1, 66-9.

Schaeken M, Van der Hoeven J, Hendriks J, 1989. Effects of varnishes containing chlorhexidine on the human dental plaque flora. J Dent Res, 68, 12, 1786-9.

Schipper RG, Silletti E, Vingerhoeds MH, 2007. Saliva as research material: biochemical, physicochemical and practical aspects. Arch Oral Biol, 52, 12, 1114-35.

Seibert J, Lindhe J, Linde J, 1989. Textbook of clinical periodontology. Editorial Munksgaard. 2nd Edición, 477-514.

Seifi S, pouramir M, Zeinalzadeh M, 2011. Comparison of Calcium, Phosphor, Total Protein and Antioxidant Levels During Pregnancy. Res Dent Sci, 8, 2, 82-9.

Self T, Brooks J, Lieberman P, Ryan M, 1983. The value of demonstration and role of the pharmacist in teaching the correct use of pressurized bronchodilators. Can Med Assoc J, 128, 2, 129-131.

Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB, 2007. Dental caries. Lancet, 369, 9555, 51-9.

Semmens JP, 1971. Female Sexuality and Life Situations: An Etiologic Psycho-Socio-Sexual Profile of Weight Gain and Nausea and Vomiting in Pregnancy. Obstet Gynecol, 38, 4, 555-9

Sengün A, Botsalı HE, Dönmez, N, 2008. Behçet hastalığıolan kişilerde tükürük pH'sı, tamponlama kapasitesi ve çürük insidansının değerlendirilmesi. SÜ Diş Hek Fak Derg 17, 1-5.

Seow WK, 1998. Biological mechanisms of early childhood caries. Community Dent Oral Epidemiol, 26, 1, 8-27.

Seppä L, Hanhijärvi H, 1983. Fluoride concentration in whole and parotid saliva after application of fluoride varnishes. Caries Res, 17, 5, 476-80.

Sgan-Cohen HD, Horev T, Zusman SP, Katz J, Eldad A, 1999. The prevalence and treatment of dental caries among Israeli permanent force military personnel. Mil Med, 164, 8, 562-5.

Shannon I, Suddick R, Edmonds E, 1973. Effect of rate of gland function on parotid saliva fluoride concentration in the human. Caries Res, 7, 1, 1-10.

Silk H, Douglass AB, Douglass JM, Silk L, 2008. Oral health during pregnancy. AM Fam physician, 77, 8, 1139-44.

Sills ES, Zegarelli DJ, Hoschander MM, Strider WE, 1996. Clinical diagnosis and management of hormonally responsive oral pregnancy tumor (pyogenic granuloma). J Reprod Med, 41, 7, 467-70.

Silness J, Löe H, 1964. Periodontal disease index. Ann Periodontol, 4, 655-69.

Silness J, Löe H, 1966. Periodontal Disease in Pregnancy: III. Response to Local Treatment. Acta Odont, 24, 6, 747-59.

Silverstone LM, 1981. Dental Caries: Eetiology, Pathology and Prevention, London

Smith F, Ekstrand J, 1996. The occurrence and the chemistry of fluoride, Copenhagen

Snyder ML, 1940. A simple colorimetric method for the estimation of relative numbers of lactobacilli in the saliva. J Dent Res, 19, 4, 349-55.

Socransky SS, 1979. Criteria for the infectious agents in dental caries and periodontal disease. J Clin Periodontol, 6, 7, 16-21.

Solak H, Tunca YM, Nazaroğlu NK, 1998. Gebelerde Tükürük Kalsiyum, Magnezyum, Fosfat, Sodyum ve Potasyum Miktarlarındaki Değişimler. Turkiye Klin Dis Hek Bilim Derg, 4, 1, 17-21.

Sözeri C, Cevahir R, Şahin S, Semiz O, 2006. Gebelerin gebelik süreci ile ilgili bilgi ve davranışları. Fırat Univ Saglık Bilim Derg Tıp, 1, 2, 92-104.

Spadaro ACC, Caldeira TH, Rocha CB, Polizello ACM, Mestriner JR W, 1998. A method for the clinical evaluation of salivary buffer capacity. Rev Fac Odontol Sao Paulo, 12, 3, 247-51.

Spak C, Johnson G, Ekstrand J, 1994. Caries incidence, salivary flow rate and efficacy of fluoride gel treatment in irradiated patients. Caries Res, 28, 5, 388-93.

Stecksen-Blicks C, 1985. Salivary counts of lactobacilli and Streptococcus mutans in caries prediction. Scand J Dent Res, 93, 3, 204-12.

Surdacka A, Ciezka E, Piorunska-Stolzmann M, Wender-Ozegowska E, Korybalska K, Kawka E, Kaczmarek E, Witowski J, 2011. Relation of salivary antioxidant status and cytokine levels to clinical parameters of oral health in pregnant women with diabetes. Arch Oral Biol, 56, 5, 428-36.

Swensen AR, Harnack LJ, Ross JA, 2001. Nutritional assessment of pregnant women enrolled in the Special Supplemental Program for Women, Infants, and Children (WIC). J Am Diet Assoc, 101, 8, 903-8.

Şahin S, Saygun I, Enhoş Ş, Akyol M, Altuğ A, Tekbaş ÖF, 2009. Eğitim düzeyinin genç erişkin erkeklerde ağız sağlığına etkisinin değerlendirilmesi. Acta Odont Turc, 26, 3, 133.

Tada A, Hanada N, 2004. Sexual differences in oral health behaviour and factors associated with oral health behaviour in Japanese young adults. Public Health, 118, 2, 104-9.

Tarnow-Mordi WO, Wilkinson D, Trivedi A, Brok J, 2010. Probiotics reduce all-cause mortality and necrotizing enterocolitis: it is time to change practice. Pediatrics, 125, 5, 1068-70.

Tazegül S, Bodrumlu E, Erten H, Erten D, Kasap R, 2004. Kalsiyum Fosfat İçerikli Çikletlerin Tükürük Kalsiyum ve Fosfat Konsantrasyonları ile Tükrük PH ve Akış Hızına Etkileri. Acta Odont Turc, 21, 1, 1-6.

Tenovuo J, 1991. The microbiology and immunology of dental caries in children. Rev Med Microbiol, 2, 2, 76-82.

Tenovuo J, 1998. Antimicrobial function of human saliva-how important is it for oral health? Acta Odont, 56, 5, 250-6.

Tenovuo J, Lehtonen O-P, Aaltonen A, 1987. Serum and salivary antibodies against Streptococcus mutans in young children with and without detectable oral S. mutans. Caries Res, 21, 4, 289-96.

Thenisch NL, Bachmann LM, Imfeld T, Leisebach Minder T, Steurer J, 2006. Are mutans streptococci detected in preschool children a reliable predictive factor for dental caries risk? A systematic review. Caries Res, 40, 5, 366-74.

Thomas NJ, Middleton PF, Crowther CA, 2008. Oral and dental health care practices in pregnant women in Australia: a postnatal survey. BMC Pregnancy Childbirth, 8, 1, 1-6.

Thylstrup A, Fejerskov O, 1994. Textbook of clinical cariology, University of Copenhagen, Copenhagen.

Toraman M, Bala O, 2003. Yeni Bir Lazer Floresans Cihazının Okluzal Çürük Teşhisi Açısından İn Vitro Olarak Değerlendirilmesi. Acta Odont Turc, 20, 1, 9-14.

Touger-Decker R, Van Loveren C, 2003. Sugars and dental caries. Am J Clin Nutr, 78, 4, 881S-92S.

Toumba K, Curzon M, 1993. Slow-release fluoride. Caries Res, 27, 1, 43-6.

Toumba K, Curzon M, 2001. Fluoride concentrations in saliva related to dental caries prevalence in primary teeth. Eur J Paed Dent, 2, 15-9.

Tulunoglu O, Demirtas S, Tulunoglu I, 2006. Total antioxidant levels of saliva in children related to caries, age, and gender. Int J Paediatr Dent, 16, 3, 186-91.

Tüter KGG, 1999. Eğitim düzeyi ile ağız sağlığı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Acta Odont Turc, 16, 1, 21.

Twetman S, Sköld-Larsson K, Modéer T, 1999. Fluoride concentration in whole saliva and separate gland secretions after topical treatment with three different fluoride varnishes. Acta Odont, 57, 5, 263-6.

Ulukapı I, Külekçi G, Akıncı T, Demirel K, 1994. Apf Jeli Uygulamasının Plak Oluşumu Ve Plak Mikroorganizmaları Üzerine Etkisi-Effect Of Apf Gel Applıcatıon On Plaque Accumulatıon And Plaque Mıcroorganısms. İstanbul Univ Dis Hekim Fak Derg, 28, 1, 49-52.

Ünlü N, Füsun Ö, Ali Ü, 2001. Florlu Ve Florsuz Diş macunu Kullanmanın Tükürük Akış Hızı, Tamponlama Kapasitesi, Kalsiyum, Fosfor, Total Protein Ve Flor Konsantrasyonlarına Etkisi. Atatürk Univ Dis Hekim Fak Derg, 11, 1, 52-60.

Ünlüer Ş, Gökalp S, Doğan BG, 2007. Oral health status of the elderly in a residential home in Turkey. Gerodontology, 24, 1, 22-9.

Vale GC, Cruz PF, Bohn AC, de Moura MS, 2015. Salivary fluoride levels after use of high-fluoride dentifrice. TheScientificWorldJournal, 2015, 1-4.

Van der Mei HC, Rustema-Abbing M, de Vries J, Busscher HJ, 2008. Bond strengthening in oral bacterial adhesion to salivary conditioning films. Appl Environ Microbiol, 74, 17, 5511-5.

Van Loveren C, 2004. Sugar alcohols: what is the evidence for caries-preventive and caries-therapeutic effects? Caries Res, 38, 3, 286-93.

Vasiliauskiene I, 2003. Oral health status of pregnant women. Stomatologija Baltic Dent Maxillofacial J, 5, 57-61.

Vasiliauskiene I, Milciuviene S, Bendoraitiene E, Narbutaite J, Slabsinskiene E, Andruskeviciene V, 2007. Dynamics of pregnant women's oral health status during preventive programme. Stomatologija, 9, 4, 129-36.

Vigneshwari R, Rambabu T, Revathi P, Uma SDA, 2014. Role Of Probiotics In The Treatment Of Bacterial Vaginosis. IJSTR, 3, 4, 1-6.

Villagrán E, Linossier A, Donoso E, 1999. Count of salivary Streptococci mutans in pregnant women of the metropolitan region of Chile: cross-sectional study. Rev Med Chil, 127, 2, 165-70.

Vitorino R, de Morais Guedes S, Ferreira R, Lobo MJC, Duarte J, Ferrer-Correia AJ, Tomer KB, Domingues PM, Amado FM, 2006. Two-dimensional electrophoresis study of in vitro pellicle formation and dental caries susceptibility. Eur J Oral Sci, 114, 2, 147-53.

Vogt M, Sallum AW, Cecatti JG, Morais SS, 2012. Factors associated with the prevalence of periodontal disease in low-risk pregnant women. Reproductive Health, 9, 3, 1-6.

Volpato FC, Jeremias F, Spolidório DMP, Silva SRCd, Valsecki Junior A, Rosell FL, 2011. Effects of oral environment stabilization procedures on Streptococcus mutans counts in pregnant women. Braz Dent J, 22, 4, 280-4.

Wagner BM, 1993. Health effects of ingested fluoride, Natl Academy Pr. Washington

Walker A, Cooper I, 2000. Adult dental health survey: oral health in the United Kingdom 1998, Stationery Office, London.

Walsh JW, Hasler WL, Nugent CE, Owyang C, 1996. Progesterone and estrogen are potential mediators of gastric slow-wave dysrhythmias in nausea of pregnancy. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, 270, 3, 506-14.

Walsh T, Ünsal E, Davis L, Yilmaz Ö, 1995. The effect of irrigation with chlorhexidine or saline on plaque vitality. J Clin Periodontol, 22, 3, 262-4.

Wan A, Seow W, Purdie D, Bird P, Walsh L, Tudehope D, 2001. Oral colonization of Streptococcus mutans in six-month-old predentate infants. J Dent Res, 80, 12, 2060-5.

Weijden Gvd, Timmerman M, Reijerse E, Snoek C, Velden Uvd, 1996. Toothbrushing force in relation to plaque removal. J Clin Periodontol, 23, 8, 724-9.

Weijden G, Timmerman M, Danser M, Velden Uvd, 1998. Relationship between the plaque removal efficacy of a manual toothbrush and brushing force. J Clin Periodontol, 25, 5, 413-6.

WHO, 1987. Oral health surveys Basic methods 3th ed. World Health Organization, Genova.

Wikner S, 1986. Short term effect of mechanical plaque control on salivary concentration of S. mutans and lactobacilli. Scand J Dent Res, 94, 4, 320-6.

Wilkins EM, McCullough PA, 1983. Clinical practice of the dental hygienist, Lea & Febiger, Philadelphia.

Wisdom SJ, Wilson R, McKillop JH, Walker JJ, 1991. Antioxidant systems in normal pregnancy and in pregnancy-induced hypertension. Am J Obstet Gynecol, 165, 6, 1701-4.

Xiong X, Buekens P, Fraser W, Beck J, Offenbacher S, 2006. Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: a systematic review. BJOG, 113, 2, 135-43.

Yalcin F, Eskinazi E, Soydinc M, Basegmez C, Issever H, Isik G, Berber L, Has R, Sabuncu H, Onan U, 2002. The effect of sociocultural status on periodontal conditions in pregnancy. J Periodontol, 73, 2, 178-82.

Yazıcıoğlu AN, Yazıcıoğlu B, Öztaş B, Paksoy C, Babadağ M, 1997. Farklı iki sosyo-ekonomik düzeyde diş sağlığına ait karşılaştırmalı prevalans çalışması. Turkıye Klin Dis Hek Bilim Derg, 3, 3, 150-6.

Yoder ME, 1994. Preferred learning style and educational technology: linear vs. interactive video. Nurs Health Care, 15, 3, 128-32.

Zero DT, 1999. Dental caries process. Dent Clin North Am, 43, 4, 635-64.

Zhong C, M AK, Wong YS, So Y, Lee PC, Yang Y, 2015. Oral Health Knowledge of Pregnant Women on Pregnancy Gingivitis and Children's Oral Health. J Clin Pediatr Dent, 39, 2, 105-8.

EK-B:BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu	**Gönüllü olur formu** Hamilelerde Oral Hijyen Motivasyonunun Çürük Risk Faktörleri Üzerine Etkisi	**Doküman Adı:** KADB-F.23-R.00 **Yayın Tarihi:** 18.04.2013 **Sayfa No:** 99/103 **Onaylayan:** Daire Başkanı

1. Bu form araştırmaya katılan gönüllülere sorumlu hekim tarafından verilecektir.
2. Bu araştırmanın amacı hamilelik sırasında diş çürüğü riskini etkileyen yapısal faktörleri incelemek ve diş çürüğünden korunmak için kullanılan yöntemlerin hamilelik sırasındaki diş çürüğü riskini nasıl etkilediğini değerlendirmektir.
3. Araştırma gruplarındaki 10. haftada çalışmaya katılan hastalardan 10. Hafta ve 30. Haftada tükürük örneği alınacaktır.
4. Araştırma gruplarındaki 30.haftada çalışmaya katılan hastalardan 30. Haftada tükürük örneği alınacaktır.
5. Araştırma gruplarındaki hamile olmayan hastalardan da tükürük alınacaktır.
6. Araştırmaya katılacak hasta grupları rastgele seçilecektir.
7. Araştırmaya katılacak hastaların herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmamalıdır.
8. Randevular esnasında önce tükürük akış hızına bakılacak ölçümden sonra tükürük örneğinin bir kısmı ile çürük riski belirleme kitleri vasıtasıyla tükürük tamponlama kapasitesine ve bakteri sayısına bakılacaktır. Kalan kısmı Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Merkezi Soğutucusunda bekletilip daha sonra Selçuk Tıp Fak.Biyokimya ABD'da biyokimyasal analiz yapılacaktır..
9. Gönüllü katılımcıların kan tetkik sonuçlarına ulaşabilmek için TC kimlik numaraları alınacaktır. Hastaların ilgili tıbbi kayıtları saklı tutulacaktır.
10. Araştırmada kullanılacak ürünlerin anne ve bebeğe olumsuz etkisi bulunmamaktadır.
11. Beklenen yararlar gerçekleşmediğinde gönüllü bunu kabul edecektir.
12. Araştırmaya katılmak isteğe bağlıdır, gönüllüler herhangi bir yaptırım olmaksızın kendi hür iradeleriyle araştırmadan ayrılabilirler.
13. Araştırmacılar ve etik kurul hastanın tıbbi bilgilerine gizli kalmak şartıyla ulaşabilir. Gönüllü, araştırmaya katıldığında bunu kabul etmiş sayılır.
14. Gönüllülerin kimlikleri gizli tutulacak, araştırma verileri sunulduğunda da dahi gizli tutulacaktır.

EK-B:BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (Devam)

15. Araştırma konusuyla ilgili ve gönüllünün araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde gönüllü bilgilendirilecektir.
16. Gönüllü araştırma hakkında, hakları hakkında bilgi almak için 24 saat 5545718827 no'lu numaradan Dt.Ali İhsan ERKAN'a ulaşabilir.
17. Gönüllüler araştırmaya katılmalarına engel olabilecek tıbbi sorunlar var olduğunda araştırmadan çıkarılacaktır.
18. Takip edilen gönüllüler toplamda 3 ay çalışmada bulunacaktır.
19. Araştırmaya 150 hastanın katılması öngörülmektedir.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllü Ad-Soyad

İmza

Araştırmacının Adı-Soyadı

İmza

EK-C: GÖNÜLLÜ BİLGİ FORMU

Hastanın TC no'su: Tarih
Hastanın adı:
Hastanın telefonu:
Hastanın yaşı:
Hastanın hamilelik haftası:
Hastanın eğitim durumu:
Hastanın aylık geliri:

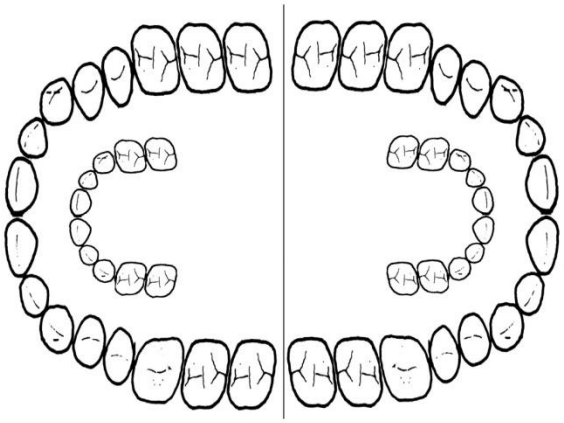
Hastanın ağız bakım ve bulantı-kusma/reflü hikayesi:

1. Daha önce herhangi bir kurumda diş fırçalama eğitimi aldınız mı?
   Evet Hayır
2. Dişlerinizi günde kaç kere fırçalıyorsunuz?
   □Günde 2 kez ve fazla □Günde 1 kez □Arada sırada
3. Diş ipi kullanıyor musunuz?
   □ Evet □ Hayır
4. Ara yüz fırçası ve diğer aparatları kullanıyor musunuz?
   □ Evet □ Hayır
5. Hamileliğiniz esnasında bulantılarınız/kusmanız oluyor mu?
   □ Evet □ Hayır
6. Reflü şikayetiniz var mı?
   Evet □ Hayır

Hastanın Beslenme Hikayesi:

Diyet	Puan
Bir günde kaç kez bir içecek tüketiyorsunuz?(Alım sıklığı X (+1 puan)	
1. Yemekler arası şekerli çay veya kahveyi kaç kez tüketiyorsunuz?	
2. Yemekler arası şekerli limonata, meyva suyu, spor içecekleri, buzlu çay, kola kaç kez tüketiyorsunuz? 3. Yemekler arası yoğurt, ayran, şekersiz süt tüketim (sayı x (-1 puan) = kadar skor düşürür)	
Bir günde kaç kez kullanıyorsunuz?(Alım sıklığı X (+2 puan)	
1. Yemekler arası naneli şeker, pastil, şekerleme, çikolata, bisküvi, gofret, meyve kurusu yeme?	
2. Yemekler arası pasta, kek, kraker, hamur işi vb….yeme? 3. Yemekler arası sakız çiğneme (sayı x -2 puan= kadar skor düşürür)	
Toplam puan/3	

Klinik Dental Muayene:



1. Görünen çürük kavitesi var mı?
2. Varsa kaç tane?
3. Eksik diş sayısı (20 yaş dişleri göz ardı edilecektir)
4. Restorasyonlu dişler var mı?
5. Varsa kaç tane?

EK-C: GÖNÜLLÜ BİLGİ FORMU (Devam)

Tükürük testleri
Uyarımlı Tükürük akış hızı:
Tükürük Tamponlama kapasitesi:
Bakteri testleri
S.mutans sayım sonucu:
Laktobasil sayım sonucu:

DMFT İNDEKSİ
Çürük sayısı:
Kayıp diş sayısı:
Dolgulu diş sayısı:
Toplam diş sayısı (20 yaşlar hariç):
DMF/T:

Plak indeksi
16,12,24 =
44,32,36 =

Dişeti kanama indeksi
16,12,24 =
44,32,36 =

0: Kanama yok
1: Kanama var

	7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
	7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

8. ÖZGEÇMİŞ

29 Ekim 1986 tarihinde Gediz'de doğdu. İlköğrenimini Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu'nda tamamladı. Orta ve lise öğrenimini Mustafa Necip ALAYELİ Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne 2004 yılında başlayarak 2009 yılında mezun oldu. Yaklaşık 2 sene serbest diş hekimi olarak çalıştıktan sonra 2011 bahar döneminde Selçuk Üniversitesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Bölümü'nde doktoraya başladı. Halen ilgili ana bilim dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır. Yabancı dili İngilizcedir.