



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**ÇOCUKLARDA *STREPTOKOKKUS MUTANS*' IN VERTİKAL  
(AİLE İÇİ) VE HORIZONTAL (ÇEVREDEN) GEÇİŞİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**Esra AYHAN**

**PEDODONTİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Nurhan ÖZALP**

**2013-ANKARA**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇOCUKLARDA *STREPTOKOKKUS MUTANS*' IN VERTİKAL  
(AİLE İÇİ) VE HORIZONTAL (ÇEVREDEN) GEÇİŞİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**Esra AYHAN**

**PEDODONTİ ANABİLİM DALI**  
**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Nurhan ÖZALP**

**Bu tez, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Müdürlüğü  
tarafından 11B3334010 proje numarası ile desteklenmiştir.**

**2013-ANKARA**

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
**Pedodonti Doktora Programı**

Çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından  
**Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:  
12/02/2013



Jüri Başkanı  
Prof. Dr. Firdevs TULGA ÖZ



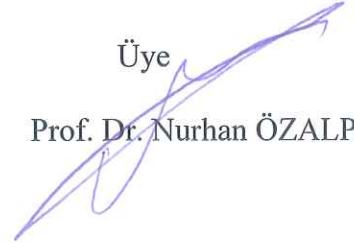
Üye  
Prof. Dr. Zeynep ÖKTE



Üye  
Prof. Dr. Haluk BODUR



Üye  
Prof. Dr. Berrin ÖZÇELİK



Üye  
Prof. Dr. Nurhan ÖZALP

## İÇİNDEKİLER

|                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------|----------|
| Kabul ve Onay                                                          | ii       |
| İçindekiler                                                            | iii      |
| Önsöz                                                                  | ix       |
| Simgeler ve Kısaltmalar                                                | x        |
| Şekiller                                                               | xii      |
| Çizelgeler                                                             | xiv      |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                                        | <b>1</b> |
| 1.1. Diş Çürüğü                                                        | 1        |
| 1.1.1. Konağa Ait Faktörler                                            | 2        |
| 1.1.1.1. Diş Yapısı                                                    | 2        |
| 1.1.1.2. Tükürük                                                       | 3        |
| 1.1.2. Diyet                                                           | 5        |
| 1.1.3. Zaman Faktörü                                                   | 5        |
| 1.1.4. Kalıtım                                                         | 6        |
| 1.1.4.1. Deneysel Çalışmalar                                           | 7        |
| 1.1.4.2. Ailesel Çalışmalar                                            | 8        |
| 1.1.4.3. İkiz Çalışmaları                                              | 8        |
| 1.2. Çürük Mikrobiyolojisi                                             | 9        |
| 1.2.1. Oral Streptokoklar                                              | 10       |
| 1.2.2. Mutans Streptokoklar ( <i>MS</i> )                              | 11       |
| 1.2.2.1. <i>Streptokokkus mutans</i>                                   | 13       |
| 1.2.2.2. <i>Streptokokkus sobrinus</i>                                 | 14       |
| 1.2.3. Laktobasiller                                                   | 14       |
| 1.2.4. Aktinomiçesler                                                  | 15       |
| 1.3. Bebek ve Çocuklarda Ağız Florası                                  | 15       |
| 1.4. Enfektivite Penceresi                                             | 17       |
| 1.5. Bebek ve Çocuklarda Ağız Florasına <i>S. mutans</i> Kolonizasyonu | 18       |
| 1.6. Bakteri Tiplendirilmesinde Kullanılan Yöntemler                   | 21       |

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.6.1. Fenotipik Yöntemler                                                                                              | 22 |
| 1.6.2. Genotipik Yöntemler (Moleküler Tiplendirme)                                                                      | 23 |
| 1.6.2.1. Genotipik Yöntemlerde Bulunması Gereken Özellikler                                                             | 23 |
| 1.7. Moleküler Biyolojik Bazlı Genotiplendirme Yöntemleri                                                               | 24 |
| 1.7.1. Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi (Restriction Fragment Length Polymorphism- RFLP)                         | 26 |
| 1.7.2. Değişken Alanlı Jel Elektroforezi (Pulsed Field Gel Electrophoresis- PFGE)                                       | 26 |
| 1.7.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction, PCR)                                                     | 26 |
| 1.7.4. PCR Kullanım Alanları                                                                                            | 29 |
| 1.7.5. Polimeraz Zincir Reaksiyonunun Avantaj ve Dezavantajları                                                         | 30 |
| 1.7.6. PCR Çeşitleri                                                                                                    | 31 |
| 1.7.6.1. Real-time (Gerçek zamanlı) PCR                                                                                 | 31 |
| 1.7.6.2. Nested PCR                                                                                                     | 32 |
| 1.7.6.3. Rastgele Amplifiye Edilmiş Polimorfik Zincir Reaksiyonu (Arbitrarily Primed Polymerase Chain Reaction, AP-PCR) | 32 |
| 1.8. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar                                                                                 | 33 |
| 1.9. Amaç                                                                                                               | 39 |
| <b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>                                                                                               | 42 |
| 2.1. Etik Kurul Onayı ve Gerekli Resmi İzinler                                                                          | 42 |
| 2.2. Örneklem Seçimi                                                                                                    | 42 |
| 2.3. Ağız İçi Muayene ve Örneklerinin Alınması                                                                          | 44 |
| 2.4. Mikrobiyolojik Değerlendirme                                                                                       | 45 |
| 2.5. İzolatlardan DNA Eldesi                                                                                            | 46 |
| 2.6. Kalitatif ve Kantitatif DNA Tayini                                                                                 | 48 |
| 2.7. AP- PCR                                                                                                            | 49 |
| 2.8. AP-PCR Ürünlerinin Elektroforezi                                                                                   | 50 |
| 2.9. AP-PCR Elektroforezlerinin Görüntülenmesi                                                                          | 50 |
| 2.10. Çalışmanın Sonlandırılması                                                                                        | 51 |
| 2.11. İstatistiksel Analiz                                                                                              | 51 |
| <b>3. BULGULAR</b>                                                                                                      | 52 |
| 3.1. Çalışma Gruplarının Analizi                                                                                        | 52 |

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.1. Anne, Çocuk ve Kreş Personelinin Sosyo- Demografik Özellikleri ve Çürük Değerlerinin Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı                         | 52 |
| 3.1.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne DMF- T ve Çocuk Dmf- T Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                                  | 54 |
| 3.1.3. Anne, Çocuk ve Kreş Personelinin Tükürük <i>S. mutans</i> Miktarlarının (CFU/ ml) Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı                            | 55 |
| 3.1.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne ve Çocuk Tükürük <i>S. mutans</i> Miktarları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                      | 56 |
| 3.1.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne ve Çocukların Tükürük <i>S. mutans</i> miktarlarının Risk Gruplarına Göre Dağılımının İncelenmesi                  | 57 |
| 3.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne- Çocuk Arası (Vertikal) <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyinin Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi                 | 57 |
| 3.2.1. Grup 1 İçin Anne- Çocuk Arası (Vertikal) <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyinin Değerlendirilmesi                                               | 57 |
| 3.2.2. Grup 2 İçin Anne- Çocuk Arası (Vertikal) <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeylerinin İncelenmesi                                                  | 60 |
| 3.2.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                          | 62 |
| 3.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çevreden (Horizontal) <i>S. Mutans</i> Geçişinin Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi                                  | 63 |
| 3.3.1. Grup 1 İçin Çevreden (Horizontal) <i>S. mutans</i> Geçişinin Jel Elektroforez Görüntüsü ve Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi            | 63 |
| 3.3.2. Grup 2 İçin Çevreden (Horizontal) <i>S. mutans</i> Geçişinin Jel Elektroforez Görüntüsü ve Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi            | 65 |
| 3.3.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Birbirleriyle Olan Benzerlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                      | 66 |
| 3.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne ve Çocuk DMF- T/ dmf- t Değerleri ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi | 67 |
| 3.4.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne DMF-T Değerleri ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                 | 67 |
| 3.4.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuk dmf- t Değerleri ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi               | 68 |

|                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annedeki ve Çocuktaki Tükürük <i>S. mutans</i> Miktarı ve Anne- Çocuk Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                             | 68 |
| 3.5.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annedeki Tükürük <i>S. mutans</i> Miktarı ve Anne- Çocuk Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                                        | 68 |
| 3.5.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuktaki <i>S. mutans</i> Miktarları ile Anne- Çocuk Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                                           | 69 |
| 3.6. Grup 1 ve Grup 2 İçin Tükürük <i>S. mutans</i> Miktarlarına Göre Belirlenen Risk Grupları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi              | 70 |
| 3.6.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Tükürük <i>S. mutans</i> Miktarlarına Göre Belirlenen Risk Grupları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi | 70 |
| 3.6.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annelerin Tükürük <i>S. mutans</i> Miktarlarına Göre Belirlenen Risk Grupları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi  | 71 |
| 3.7. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anket 1 ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                                                          | 72 |
| 3.7.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Diş Fırçalama Sıklıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                            | 72 |
| 3.7.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Diş Hekimine Gitme Sıklıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                       | 73 |
| 3.7.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Mama Kaşığı Kendi Ağızlarına Götürerek Kontrol Etme Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi  | 74 |
| 3.7.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Biberonu Kendi Ağızlarına Götürerek Kontrol Etme Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi     | 74 |
| 3.7.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Çocuklarını Dudaktan Öpme Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                            | 75 |

|                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.7.6. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Çocukları ile Birlikte Uyuma Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi              | 76 |
| 3.7.7. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Annelerin Kan Grupları ile Anne- Çocuk <i>S. Mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                         | 77 |
| 3.7.8. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annelerin Kan Grupları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                              | 77 |
| 3.8. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anket 2 ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                                               | 78 |
| 3.8.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Çocukların Cinsiyetleri ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                            | 78 |
| 3.8.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuğun Anne Dışında İlk Bakıcısı Olma Durumu ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                       | 79 |
| 3.8.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Doğum Şekli ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                                         | 80 |
| 3.8.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin Doğum Ağırlığı ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                                      | 80 |
| 3.8.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin Ortak Çatal, Kaşık, Bardak Kullanım Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                  | 81 |
| 3.8.6. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Çocukların Kan Grupları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                        | 81 |
| 3.8.7. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Kan Grupları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                                             | 82 |
| 3.8.8. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Diş Fırçalamaya Başlama Yaşı ve Diş Fırçalama Sıklıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi | 82 |
| 3.8.9. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Diş Hekimine Götme Sıklıkları ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi                            | 83 |

|                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.8.10. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuklara Koruyucu Uygulama Yapılma Durumu ile Anne- Çocuk <i>S. mutans</i> Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi | 84  |
| <b>4. TARTIŞMA</b>                                                                                                                                          | 85  |
| <b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>                                                                                                                                 | 116 |
| <b>ÖZET</b>                                                                                                                                                 | 119 |
| <b>SUMMARY</b>                                                                                                                                              | 121 |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                                                                                                                            | 123 |
| <b>EKLER</b>                                                                                                                                                | 144 |
| Ek-1. Etik Kurul Onayı                                                                                                                                      | 144 |
| Ek-2. Milli Eğitim Bakanlığı İstatistik Bölümü İzni                                                                                                         | 147 |
| Ek-3. Hasta Onam Formu                                                                                                                                      | 148 |
| Ek-4. Anket Formu 1                                                                                                                                         | 149 |
| Ek-5. Anket Formu 2                                                                                                                                         | 150 |
| Ek-6. Hasta Muayene Formu                                                                                                                                   | 151 |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                                                                                                                                             | 153 |

## ÖNSÖZ

Diş çürüğünün oluşmasında en etkin bakteri olan *S. mutans*' in bebek ve çocuklara geçişinde anne, baba ve bakıcıların sorumlu olduğu bildirilmekle birlikte temel etken anne olarak gösterilmektedir. Ayrıca çocukların bir arada bulunduğu kreş gibi ortamların da *S. mutans*' ın yayılması için uygun ortamlar oluşturduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda çocuklarda *S. mutans*' in vertikal (aile içi) ve horizontal (çevreden) geçişinin araştırılması amaçlanmıştır.

Doktora eğitimin süresince ve tez çalışmamın her aşamasında büyük bir sabır ve titizlikle bana yardımcı olan, benden fikir ve desteğini esirgemeyen, çok değerli danışmanım sayın Prof. Dr. Nurhan ÖZALP' e,

Tezimin başlangıcından bitimine kadar önerileri ve yardımları ile bana destek olan tez izleme komitesindeki değerli hocalarım Prof. Dr. Neşe AKAL ve Prof. Dr. Zeynep ÖKTE' ye,

Doktora programım süresince bana verdikleri eğitim ve ilgileri nedeniyle Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri'ne, tez çalışmam sırasında gerek bilgileri gerekse destekleriyle bana yardımcı olan Doç. Dr. Berrin ÖZÇELİK' e ve Uzm. Biyolog Ayça YILMAZ' a,

Her zaman yanımda olan, beni destekleyen sevgili dostlarım Dt. Duygu ÖCAL, Dt. Cansu BIYIKLI, Dt. Burcu N. ÇELİK'e, Dt. M. Sezgi TUNA' ya ve Dt. İrem CAN'a başta olmak üzere, tüm asistan arkadaşlarıma ve diğer tüm kürsü personeline,

Doktora eğitimim boyunca sağladıkları bursla beni destekleyen TÜBİTAK kurumuna,

Her türlü maddi ve manevi desteği hiçbir zaman benden esirgemeyen ve beni bugünlere getiren annem Gülnihal AYHAN, babam Talip AYHAN ve kardeşim Büşra AYHAN' a

Tez sürecim boyunca sabrı, sevgisi ve desteğiyle her an yanımda hissettiğim, sevgili eşim M. Harun KIZILCI' ya gönülden teşekkür ederim.

## SİMGELER VE KISALTMALAR

|                   |                                                                                                               |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\alpha$          | Alfa                                                                                                          |
| %                 | Yüzde                                                                                                         |
| (-)               | Negatif                                                                                                       |
| (+)               | Pozitif                                                                                                       |
| <                 | Küçüktür                                                                                                      |
| $\leq$            | Küçük Eşittir                                                                                                 |
| >                 | Büyüktür                                                                                                      |
| $\geq$            | Büyük Eşittir                                                                                                 |
| AP-PCR            | Rastgele amplifiye edilmiş polimorfik zincir reaksiyonu Arbitrarily Primed Polimerase Chain Reaction (AP-PCR) |
| bp                | Base pair = Baz çifti                                                                                         |
| CFU               | Colony Forming Unit                                                                                           |
| CO <sub>2</sub>   | Karbondioksit                                                                                                 |
| dk                | Dakika                                                                                                        |
| dmf-s             | Süt dişleri için çürüklü, kayıp, dolgulu diş yüzeyi sayısı                                                    |
| dmf-t             | Süt dişleri için çürüklü, kayıp, dolgulu diş sayısı                                                           |
| DMF-S             | Daimi dişler için çürüklü, kayıp, dolgulu diş yüzeyi sayısı                                                   |
| DMF-T             | Daimi dişler için çürüklü, kayıp, dolgulu diş sayısı                                                          |
| dNTP              | Dinükleotridifosfat                                                                                           |
| DNA               | Deoksiribonükleik asit                                                                                        |
| DSÖ/ WHO          | Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)                                                               |
| DZ                | Dizigotik (Çift yumurta ikizleri)                                                                             |
| EÇÇ               | Erken Çocukluk Çağı Çürüğü                                                                                    |
| EDTA              | Etilendiamin Tetraasetik Asit                                                                                 |
| g                 | Gram                                                                                                          |
| HCL               | Hidroklorik asit                                                                                              |
| MgCl <sub>2</sub> | Magnezyum Klorür                                                                                              |
| MZ                | Monozigotik (Tek yumurta ikizleri)                                                                            |
| MS                | Mutans Streptokok                                                                                             |
| MSB               | Mitis Salivarius-Bacitracin Agar                                                                              |
| $\mu$             | Mikron                                                                                                        |
| $\mu$ g           | Mikrogram                                                                                                     |

|                    |                                                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| $\mu$ l            | Mikrolitre                                                                         |
| mg                 | Miligram                                                                           |
| ml                 | Mililitre                                                                          |
| mM                 | Mili Molar                                                                         |
| nm                 | Nanometre                                                                          |
| Ort.               | Ortalama                                                                           |
| PCR                | Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction)                            |
| pH                 | Ortamdaki hidrojen iyonlarının konsantrasyonu                                      |
| PFGE               | Değişken Alanlı Jel Elektroforezi (Pulsed Field Gel Electrophoresis)               |
| RFLP               | Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi (Restriction Fragment Length Polymorphism) |
| Rpm                | Dakikadaki devir sayısı (Revolution Per Minute)                                    |
| °C                 | Derece Celsius                                                                     |
| <i>S. mutans</i>   | Streptokokkus Mutans                                                               |
| S.S                | Standart Sapma                                                                     |
| <i>S.sangius</i>   | Streptokokkus Sangius                                                              |
| <i>S. sobrinus</i> | Streptokokkus sobrinus                                                             |
| Taq                | Thermus aquaticus                                                                  |
| TBE                | Tris/ Borate/ EDTA yürütme tamponu                                                 |
| TYCSB              | Sukroz eklenmiş Tryptone-Yeast-Cystein agar                                        |
| U                  | Unite                                                                              |
| UPGMA              | Unweighted pair group method with mathematical averaging                           |

## ŞEKİLLER

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1. Diş çürüğündeki etiyolojik faktörler. Keyes diagramı                                                                                              | 2  |
| Şekil 1.2. Polimeraz zincir reaksiyonunda gerçekleşen basamaklar<br>(denatürasyon, primerin bağlanması, primerin uzaması)                                    | 28 |
| Şekil 2.1. Ağız içi muayene                                                                                                                                  | 44 |
| Şekil 2.2. Tükürük örneklerinin alınması                                                                                                                     | 45 |
| Şekil 2.3. <i>S. mutans</i> izolatları                                                                                                                       | 47 |
| Şekil 2.4. Masaüstü Mikro Santrifüj cihazı (Mikro 22, Hettich)                                                                                               | 48 |
| Şekil 2.5. Agaroz jel elektroforezi(Owl Seperation Systems, Inc Portsmouth,<br>NH, USA)                                                                      | 48 |
| Şekil 2.6. Thermocycler (Whatman Biometra Thermocycler, Germany)                                                                                             | 49 |
| Şekil 2.7. AP-PCR Elektroforezlerinin Ultraviyole translüminatör (Vilber<br>Lourmat, France) ile Görüntülenmesi                                              | 51 |
| Şekil 3.1. Grup 1 için anne- çocuk arası <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyini gösteren<br>jel elektroforez görüntüsü                                          | 57 |
| Şekil 3.2. Grup 1 için anne- çocuk arası <i>S. mutans</i> benzerlik düzeylerine ait<br>ikili karşılaştırma görüntüleri (1, 2, 3, 4, 5, 6 no' lu anne- çocuk) | 58 |
| Şekil 3.3. Grup 1 için anne- çocuk arası <i>S. mutans</i> benzerlik düzeylerine ait<br>ikili karşılaştırma görüntüleri (7, 8, 9, 10, 11 no' lu anne- çocuk)  | 58 |
| Şekil 3.4. Grup 1 için anne- çocuk arası <i>S. mutans</i> benzerlik düzeylerine ait<br>ikili karşılaştırma görüntüleri (12, 13, 14 no' lu anne- çocuk)       | 59 |
| Şekil 3.5. Grup 2 için anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerliğini gösteren jel<br>elektroforez görüntüsü                                                      | 60 |
| Şekil 3.6. Grup 2 için dentogram analizi kullanılarak yapılan anne- çocuk<br><i>S. mutans</i> ikili benzerliklerinin görüntüsü.                              | 61 |
| Şekil 3.7. Grup 1 için çevreden (horizontal) <i>S. mutans</i> geçişinin jel<br>elektroforez görüntüsü.                                                       | 63 |
| Şekil 3.8. Grup 1 için çocuklar ve yardımcı personel <i>S. mutans</i> benzerlik<br>düzeyinin dentogram analizi ile incelenmesi.                              | 64 |

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.9. Grup 1 için 5. ay sonunda %100 benzerlik görülen örneklerin dentogram analizi.                               | 64 |
| Şekil 3.10. Grup 2 için çevreden (horizontal) <i>S. mutans</i> geçişinin jel elektroforez görüntüsü                     | 65 |
| Şekil 3.11. Grup 2 için çocuklar ve yardımcı personel <i>S. mutans</i> benzerliğinin dentogram analizi ile incelenmesi. | 66 |

## ÇİZELGELER

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 1.1. Tanımlanmış oral streptokok türleri                                                                                                  | 11 |
| Çizelge 2.1. Güç analizi                                                                                                                          | 42 |
| Çizelge 2.2. Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk başlangıç sayılarının gruplara ve cinsiyete göre dağılımı                                       | 43 |
| Çizelge 3.1. Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk ve kreş personelinin başlangıç ve 5. ay örneklem sayılarının gruplara göre dağılımı             | 52 |
| Çizelge 3.2. Çocuklara ait dmf- t, annelere ve kreş personeline ait DMF- T değerleri                                                              | 53 |
| Çizelge 3.3. Grup 1 ve Grup 2 için anne DMF-T ve çocuk dmf-t ilişkisi                                                                             | 54 |
| Çizelge 3.4. Grup 1 ve Grup 2 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasındaki ilişkisi                                                      | 54 |
| Çizelge 3.5. Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk ve personelin tükürük <i>S. mutans</i> miktarlarının (CFU/ ml) çalışma gruplarına göre dağılımı | 55 |
| Çizelge 3.6. Grup 1 ve Grup 2 için çocuklara ve annelere ait tükürük <i>S. mutans</i> miktarları arasındaki ilişki                                | 56 |
| Çizelge 3.7. Grup 1 ve Grup 2 için anne ve çocuk <i>S. mutans</i> miktarları arasındaki ilişki                                                    | 56 |
| Çizelge 3.8. Grup 1 ve Grup 2 için anne ve çocukların tükürük <i>S. mutans</i> miktarlarının risk gruplarına göre dağılımı                        | 57 |
| Çizelge 3.9. Grup 1 için anne- çocuk arası <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyleri                                                                   | 59 |
| Çizelge 3.10. Grup 2 için anne- çocuk arası <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyleri                                                                  | 62 |
| Çizelge 3.11. Grup 1 ve Grup 2 için anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                               | 62 |
| Çizelge 3.12. Grup 1 ve Grup 2 için çocukların birbirleriyle olan benzerlik düzeyleri arasındaki ilişki                                           | 67 |
| Çizelge 3.13. Grup 1 ve Grup 2 için anne DMF-T değerleri ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                      | 67 |

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 3.14. Grup 1 ve Grup 2 için, çocuk dmf-t değerleri ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                                                       | 68 |
| Çizelge 3.15. Grup 1 ve Grup 2 için annedeki tükürük <i>S. mutans</i> miktarı ve anne- çocuk benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                                                      | 69 |
| Çizelge 3.16. Grup 1 ve Grup 2 için çocuktaki tükürük <i>S. mutans</i> miktarı ve anne- çocuk benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                                                     | 69 |
| Çizelge 3.17. Grup 1 ve Grup 2 için risk grupları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                                                                | 70 |
| Çizelge 3.18. Tükürük <i>S. mutans</i> miktarlarına göre orta ve düşük risk grubunda yer alan çocukların anneleri ile <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi                                              | 71 |
| Çizelge 3.19. Grup 1 ve Grup 2 için annelerin tükürük <i>S. mutans</i> miktarlarına göre belirlenen risk grupları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi | 72 |
| Çizelge 3.20. Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin diş fırçalama sıklıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                                          | 73 |
| Çizelge 3.21. Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin diş hekimine gitme sıklıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                                     | 73 |
| Çizelge 3.22. Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin mama kaşığıını kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki             | 74 |
| Çizelge 3.23. Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin biberonu kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                   | 75 |
| Çizelge 3.24. Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin çocuklarını dudaktan öpme alışkanlıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                          | 76 |
| Çizelge 3.25. Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin çocukları ile birlikte uyuma alışkanlıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                       | 76 |
| Çizelge 3.26. Annelerin kan grupları ve anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                                                                              | 77 |

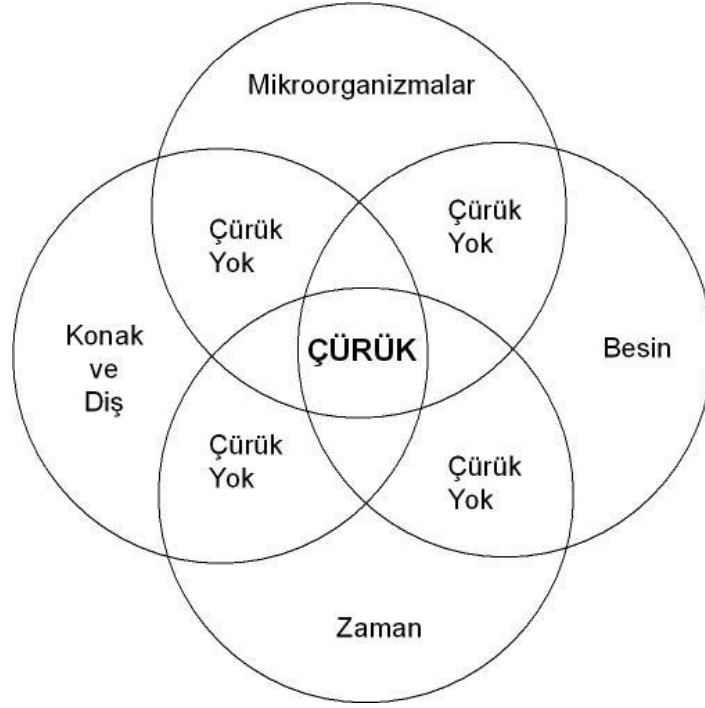
|                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 3.27. Grup 1 ve Grup 2 için annelerin kan grupları ve anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerliği arasındaki ilişki                                          | 78 |
| Çizelge 3.28. Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların cinsiyetleri ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi                  | 79 |
| Çizelge 3.29. Grup 1 ve Grup 2 için çocuğun anne dışında bakıcısı olma durumu ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi | 79 |
| Çizelge 3.30. Grup 1 ve Grup 2 için, doğum şekli ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.                                            | 80 |
| Çizelge 3.31. Grup 1 ve Grup 2 için, ortak çatal, kaşık, bardak kullanım alışkanlıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki      | 81 |
| Çizelge 3.32. Çalışmaya dahil edilen tüm çocukların kan grupları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                             | 81 |
| Çizelge 3.33. Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların kan grupları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                                 | 82 |
| Çizelge 3.34. Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların diş fırçalama sıklıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                     | 83 |
| Çizelge 3.35. Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların diş hekimine gitme sıklıkları ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki                | 84 |
| Çizelge 3.36. Grup 1 ve Grup 2 için, çocuklara koruyucu uygulama yapılma durumu ile anne- çocuk <i>S. mutans</i> benzerlik düzeyi arasındaki ilişki              | 84 |

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Diş Çürüğü

Diş çürüğü, bakterilerin diyet ile alınan karbonhidratları fermente etmesi sonucu ortaya çıkan asidin, diş sert dokularında meydana getirdiği lokalize yıkım olarak tanımlanmaktadır (Bayırlı ve Şirin, 1985; van Houte, 1994; Samarayake ve ark., 2002). Çürük lezyonunda, mikroorganizmaların ürettiği asitler sonucu öncelikle minerde sonra da dentinde oluşan yıkım, kronik endojen bir enfeksiyon olarak görülmektedir (van Houte, 1994; Wolinsky, 1994; Marsh, 1999; Zero, 1999). Yapılan incelemeler, çürükle ilişkili patojenlerin sanıldığından daha erken dönemde ağız ortamında kolonize olduğunu göstermiştir (Loesche 1986; Wan ve ark., 2001a; Tanner ve ark., 2002; Berkowitz, 2003; Wan ve ark., 2003).

Ağız hastalıkları ve diş çürüğü dünyada olduğu gibi, toplumumuzda da yaygın olarak görülen bir sağlık sorunudur (Gülhan ve ark., 1985; Alpagot ve ark., 1987; Kayalibay ve ark., 1988; Eronat ve Eden, 1992; Bilgin ve ark., 1994; Yazıcıoğlu ve ark., 1997; Yılmaz ve ark., 1997; Aydemir ve Koca Ceylan, 1999; Aşıcı ve ark., 2003; Özer ve ark., 2003; Tulunoğlu ve ark., 2003; Kızılırmak, 2012). Diş çürüğünden sorumlu etkenlerin açıklığa kavuşturulabilmesi için uzun yıllardır çalışmalar devam etmektedir (Wolinsky, 1994; Özata ve Demirbaş Kaya, 2001; Aoba, 2004). Diş çürüğüne neden olan faktörler; diyetle fermente olabilen karbonhidratların alınması, karyojenik mikroorganizmaların bulunması, çürük oluşumu için uygun diş yüzeylerinin varlığı ve zamandır (Bayırlı ve Şirin 1985; van Houte, 1994; Samarayake ve ark., 2002) (Şekil 1.1).



**Şekil 1.1.** Diş çürüğündeki etiyolojik faktörler. Keyes diagramı

Bu faktörlerin birbiriyle etkileşimlerinin keşfedilmesiyle çürük sürecinin anlaşılmasında büyük ilerlemeler kaydedilmiştir (Zero, 1999).

Çürük oluşumunda etkili faktörlere kısaca değinecek olursak:

#### **1.1.1. Konağa Ait Faktörler**

Diş yapısı ve tükürük, diş çürüğünü etkileyen konağa ait faktörlerdir (Samarayake ve ark., 2002).

##### **1.1.1.1. Diş Yapısı**

Çürük açısından en önemli konak faktörü, dişin anatomik kontürleri ve ark formu olarak düşünülmektedir (Reich ve ark., 1999). Aynı dişin farklı bölümleri, mineral içeriğinde görülen değişiklikler nedeniyle çürüğe karşı farklı duyarlılık

gösterebilmektedir (Samarayake ve ark., 2002). Arka grup dişlerde plak retansiyonunu artıran derin pit ve fissürlerin bulunuşu çürüğe yatkınlığı etkilemektedir (Reich ve ark., 1999). Çene kavsinin bozuk olması ve dişlerde çapraşıklık görülmesi de çürük riskini artıran diğer etkenlerdendir (Bayırlı ve Şirin, 1985).

#### **1.1.1.2. Tükürük**

Tükürük, büyük ve küçük tükürük bezlerince salgılanan, önemli kısmı (%99-99,5) sudan, geri kalanı; proteinler, glikoproteinler, lipitler gibi büyük organik moleküllerden, glikoz ve üre gibi küçük organik moleküllerden ve sodyum, potasyum, fosfat, klor, kalsiyum, magnezyum gibi elektrolitlerden oluşan insan vücudunun önemli sekresyonlarından biridir (Humphrey ve Williamson, 2001). Tükürük; plak mikroorganizmaları tarafından oluşturulan asitlerin tamponlanmasında, dişlerin etrafındaki yiyecek kalıntılarının yıkanmasında ve şekerlerin dilüe edilmesinde etkilidir (Mandel, 1989; Edgar, 1992).

Tükürüğün çürük önleyici etkisi, en basit şekilde yıkama ile yemek artıklarının, bakterilerin ve onların asit içerikli ürünlerinin mekanik olarak uzaklaştırılması şeklindedir (Bayırlı ve Şirin, 1985; Ravald ve Birkhed, 1991; Samarayake, 2007). Tükürük yapımı ve tükürüğün temizleyici etkisi çiğneme işlevi ile uyarılmaktadır (Ravald ve Birkhed, 1991).

Tükürükte antibakteriyel özelliğe sahip çok sayıda enzim izole edilmiştir. Bu enzimlerden lizozim hücre duvarını parçalayarak etkili olmaktadır. Diğer önemli iki enzim laktoferrin ve laktoperoksidazdır. Bunlardan laktoperoksidaz etkisini bakterinin metabolik sistemini bozarak, laktoferrin ise hücre büyümesi için gerekli olan demir iyonunu bağlayarak göstermektedir (Wolinsky, 1994). Tükürükte antibakteriyel faktörler bulunmasına rağmen, faktörlerin çürüğün engellenmesinde ne kadar etkili olduğu belirlenememiştir (Bayırlı ve Şirin, 1985).

Tükürüğün akış hızı, tamponlama kapasitesi ve pH' ısı çürük oluşumu açısından önemli olan diğer faktörlerdendir (Humphrey ve Williamson, 2001).

Tükürük akış hızı, tükürüğün çürük önleyici etkinliğinde önemli bir faktör olarak görülürken DMF-T değerleri ile arasında bir ilişki olduğu da savunulmaktadır (Alpagot ve ark., 1987; Humphrey ve Williamson, 2001). Sağlıklı bir insanda günlük tükürük salımı 1-1,5 litredir. Uyarılmamış tükürüğün akış hızı, yetişkinlerde yaklaşık olarak dakikada 0,3 -0,4 ml iken, bu miktar 5 yaş altı çocuklarda 0,2 ml' ye düşmektedir. Uyarılmış tükürüğün akış hızı yetişkinlerde 1,5 -2 ml iken, çocuklarda bu miktar dakikada 1 ml olarak tespit edilmiştir (Humphrey ve Williamson, 2001). Tükürük akış hızı, vücut fonksiyonlarına bağlı olarak günün farklı saatlerinde değişmektedir (Bayırlı ve Şirin, 1985).

Tükürüğün tamponlama görevi, tükürük içerisinde bulunan proteinler, bikarbonat ve fosfat iyonları ile sağlanmaktadır. Bu tampon maddeler dokuları, kimyasal yaralanma ve bakterilerin ürettikleri asitlerin zararlı etkilerinden korumaktadır (Humphrey ve Williamson, 2001; Samarayake, 2007). Ayrıca tükürük içerdiği kalsiyum ve fosfat iyonları sayesinde remineralizasyon sağlamakta ve başlangıç çürük lezyonlarında etkili olmaktadır (Samarayake ve ark., 2002). Diğer tükürük komponentleri olan protein konsantrasyonu, çeşitli iyonlar ve enzim aktivitelerinin çürük riski ile ilişkisi oldukça azdır (Bayırlı ve Şirin, 1985).

Tükürük, mikroorganizmalarca oluşturulan asitlerin ortamdan uzaklaştırılmasıyla ortamın pH' sının nötr duruma dönmesini sağlamaktadır (Humphrey ve Williamson, 2001). Bu sayede plak bakterilerince üretilen laktik asit ve asetik asit nedeniyle oluşan demineralizasyonu azaltmaktadır (Wolinsky, 1994).

Tükürük fonksiyonlarının azaldığı bireylerde, çürük görülme olasılığının anlamlı derecede arttığı belirtilmiştir (Ravald ve Birkhed, 1991).

### 1.1.2. Diyet

Diyet bir bireyin her gün tükettiği yiyecek ve içecekleri tanımlayan bir kavramdır (Bayırlı ve Şirin, 1985). Alınan besinler, plak florasındaki mikroorganizmalar için besin kaynağı oluşturmaktadır (van Houte, 1994).

Besinlerin çürük yapıcı özellikleri; bileşenlerine (Imfeld, 1993; Woodward ve Walker, 1994) içerisindeki sakkaroz miktarına, fiziksel şekillerine, yapışkanlıklarına ve alınma sıklıklarına bağlıdır (Bayırlı ve Şirin, 1985).

Diyet karbonhidratlarının tüketimi, plak oluşumu ve olgunlaşmasını, dolayısıyla çürük aktivitesini etkilemektedir (Marsh ve ark., 1989). Plak bakterileri, karbonhidratları metabolize ederek asit oluşturmakta ve bu asit plak pH' sını düşürerek demineralizasyona neden olmaktadır (van Houte, 1994). Plakta bulunan *Streptokokkus mutans* (*S. mutans*) ve *Streptokokkus sanguis* (*S. sanguis*) tarafından üretilen enzimler sakkarozun parçalanmasında etkili olduğu halde fruktoz, glukoz, maltoz veya laktoz üzerinde aynı etkiyi gösteremezler. Sakkaroz, glukoz ve fruktoza parçalanır. Fruktozdan organik asit üreten bakteriler çürük başlamasına neden olmaktadır (Bayırlı ve Şirin, 1985).

Besinler içerikleri nedeniyle çürük yapıcı etki gösterdikleri gibi, tüketim şekilleriyle de çürük oluşumunda önemli etki göstermektedirler (Bowen ve ark., 1983). Özellikle şekerlerin alım sıklığı, çürük oluşumu için en önemli faktörlerdendir. Şeker alım miktarının fissür çürüklerinde önemli etken olduğu düşünülmektedir (Rugg-Gunn ve ark., 1984).

### 1.1.3. Zaman Faktörü

İnsanda diş çürüğü aylar hatta yıllar süren bir zaman sonucu oluşur; bu nedenle çürük kronik bir hastalık olarak kabul edilir. Çocuklarda çürüğün başlangıcında *S. mutans* tespitini takiben, çürüğün klinikte görülmesine kadar geçen süre 6-24 ay olarak öne

sürülmektedir (Mertz-Fairhurst, 1992). Çürük görülme sıklığının diş sürmesinden iki sene sonra en yüksek seviyeye ulaştığı, daha sonra yavaş yavaş düştüğü bildirilmektedir (Mertz-Fairhurst, 1992; O' Sullivan ve Thibodeau, 1996). Sürme ile en yüksek çürük oranının görüldüğü dönem arasında iki sene olması, çürüğün görülmesi için belirli bir zaman geçmesi gerektiğini göstermektedir (Mertz-Fairhurst, 1992).

Diş çürüğünün oluşması için, gerekli faktörlerin belirli bir süre ve sıklıkta bir arada bulunması gerekmektedir. Çürük yapıcı yiyeceklerin ağızda kısa süre kalması durumunda, çürük oluşumunun daha az; uzun süre kalması durumunda ise daha fazla olduğu görülmüştür. Yiyeceklerin alınma sıklığı da ağızda kalış sürelerini etkileyerek çürük oluşumunda etkili bulunmuştur. Özellikle çocuklarda, öğünler arasında bir şeyler yeme sıklığı ile çürük arasında sabit bir ilişki tespit edilmiştir (van Houte 1994).

#### **1.1.4. Kalıtım**

Bireyler arasındaki farklılıkların kaynağı kalıtım ve çevredir. Çevre deyimi, genetik materyal dışındaki tüm etkenleri kapsamaktadır. Çevrenin fenotiplerin oluşmasında katkısı olmasına rağmen, çevresel koşulların genotipi tümüyle değiştirmesi beklenemez. Fenotip; genotiple çevre arasındaki karşılıklı ilişkilerin ürünüdür (Şaylı, 1979).

Çürük oluşumunda kalıtımın etkili olduğu ileri sürülmektedir. Ancak bu durumu tam olarak saptamak güçtür. Çürüğü etkileyen faktörlerin bir kısmının kalıtımla geçtiği düşünülmekle birlikte, insanda kalıtsal geçişi belirlemek için çok az bilgi bulunmaktadır. Ağızda çok sayıda çürük tespit edilen ebeveynlerin çocuklarında da çoğu kez fazla çürük lezyonuyla karşılaşmaktadır. Fakat bir ailede kardeşlerden birinin dişi tamamen çürüksüz iken diğer kardeşte çok sayıda çürükle de karşılaşılabilir. İşte bu durumda olayın kalıtımla ilgili olup olmadığı tam olarak belirlenememektedir (Bayırlı ve Şirin, 1985).

Bu alanda bilgilerin artması, çürük riski olan bireylerin belirlenmesini sağlayacaktır. Bu sayede çürüğün önlenmesi ve tedavisi için kalıcı çözüm yolları ortaya koyulabilecektir (Mattos-Graner ve ark., 2001; Özata ve Demirbaşkaya, 2001).

Çürük oluşumuna katkıda bulunan genlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar;

I. Deneysel çalışmalar

II. Ailesel çalışmalar

III. İkiz çalışmaları

şeklinde incelenebilir ( Özata ve Demirbaşkaya, 2001).

#### **1.1.4.1. Deneysel Çalışmalar**

Hayvanlar üzerinde yapılan deneysel çalışmalarda, çürük oluşumunda kalıtımın etkili olduğu belirtilmiştir (Kifer ve ark., 1956; Grenby ve Owen, 1980; Suzuki ve ark., 1998). Yapılan çalışmalarda, çürük skoru üzerine genetiğin etkisinin, çevrenin etkisinden fazla olduğu bildirilmektedir (Boraas ve ark., 1988; Kanamoto ve ark., 1994; Suzuki ve ark., 1998). Çürük aktivitesinde genetik katkının %50 olduğu ileri sürülmektedir (Suzuki ve ark., 1998). Ayrıca intrauterin etkilerin ve alınan farklı fenotiplerin çürük oluşumunda etkili olduğu bulgulanmıştır (Raubertas ve ark., 1999).

Beyar (2000) *S. mutans*' ın anneden bebeğe aktarımının değerlendirildiği çalışmada 78 adet rat kullanılmış ve *S. mutans* ile enfekte olmuş anne rat ile aynı kafese konulan tüm yavrular arasında *S. mutans* aktarımı olduğu saptanmıştır. Ayrıca anne ratlardan (transplasental/ kolostral ve anne sütünden) sağlanan immünitinin yavru ratlardaki *S. mutans* kolonizasyonunu etkilediği bulgulanmıştır.

#### 1.1.4.2. Ailesel Çalışmalar

Çürüğe yatkın çocukların kardeşlerinde çürük görülme sıklığının, çürüğe dirençli çocukların kardeşlerinden iki kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (Raubertas ve ark., 1999).

İçme suyu doğal olarak florür içeren bir bölgede dahi, çürüğe yatkın ve dirençli anne babaların çocuklarında çürük seviyeleri, anne babaların çürük seviyelerinin modeli olarak bulunmuş ve çevresel faktörlerin, genetik faktörü maskeleyemeye yeterli olmadığı savunulmuştur (Mandel, 1994). Aksine başka bir çalışmada, akraba evliliklerinin sık görüldüğü ve kapalı toplum modeli oluşturduğu bir bölgedeki çürük görülme sıklığı ile ülkenin diğer bölgelerindeki çürük görülme sıklığının birbirine çok yakın olması nedeniyle çürük oluşumunda kalıtımın değil enfeksiyonun daha etkili olduğu ileri sürülmüştür (Maatouk ve ark., 1995).

Çalışmalar, anne ve yeni doğanın barındırdıkları *S. mutans*' ların genotipik olarak benzer olduğunu göstermiştir (Caufield ve Walker, 1989; Kulkarni ve ark., 1989; Caufield ve ark., 1993; Li ve Caufield, 1995; Emanuelsson ve ark., 1998; Klein ve ark., 2004; Lapirattanakul ve ark., 2008; Kishi ve ark. 2009). Anne ve çocuk arasındaki bu benzerliği, bazı araştırmacılar genetik ve çevresel faktörlerle açıklarken (Aaltonen ve Tenovu, 1994; Wan ve ark., 2001a), diğerleri mikroorganizmanın geçiş döneminde annede görülen *S. mutans* seviyesinin bu durumda etkili olduğunu savunmuşlardır (Berkowitz ve ark., 1981; Caufield ve Walker, 1989; O'sullivan ve Thibodeau, 1996; Ercan ve ark., 2007; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Kishi ve ark., 2009).

#### 1.1.4.3. İkiz Çalışmaları

*S. mutans*' ların oral floraya ilk yerleşimleri erken dönemde olmakla birlikte, ağız ortamında stabilitelerini korumalarında konağın genetik faktörleri, çevre koşulları veya her ikisi birden etkili olmaktadır. İkizler üzerinde yapılan çalışmalar gerçek

etkenin genetik mi yoksa çevresel mi olduğunun anlaşılması açısından önemlidir (Townsend ve ark., 2003). Ailesel çalışmalar, ikiz çalışmaları ile desteklenmiştir (Mandel, 1994; Bretz ve ark., 2005; Corby ve ark., 2005; Corby ve ark., 2007; Rintakoski ve ark., 2010). Bu araştırmaların temeli, monozigotik ikizlerin (MZ tek yumurta ikizleri) tüm genlerinin, dizigotik (DZ, çift yumurta ikizleri) ikizlerin ise ortalama genlerinin yarısının ortak olması gerçeğine dayanmaktadır. Bu durumda MZ ikizler arasında yüksek korelasyon görülmesi, genetik faktörlerin daha etkili olduğu anlamına gelmektedir (Corby ve ark., 2005).

Ayrı çevrelerde yaşayan tek ve çift yumurta ikizleri karşılaştırıldığında, tek yumurta ikizlerinin büyük oranda benzerlik göstermesinin bu bulguları desteklediği ve ağız bulgularında genetik katkının %45-67 olduğu bildirilmektedir (Boraas ve ark., 1988).

## 1.2. Çürük Mikrobiyolojisi

Plak mikrobiyolojisi dişlenmenin farklı evrelerinde değişen çeşitli asidojenik ve non-asidojenik bakterilerden oluşmaktadır. Bu konudaki kritik sorulardan biri, çürük oluşumunu belirli bakterilerin aktivitelerinin etkileyip etkilemediğidir (van Houte, 1994).

1900' lü yılların başlarında geçerli olan düşünce, çürükten asıl sorumlu bakterinin laktobasiller olduğu iken, *S. mutans*' in keşfiyle bu görüş geçerliliğini yitirmiştir (Keyes, 1960; van Houte ve ark., 1981; Loesche, 1986). Bu dönemden sonra plakta bulunan bazı spesifik mikroorganizmaların çürük gelişiminde etkili rol oynadığı kabul edilmiştir (Tanzer ve ark., 2001; Lindquist ve Emilson, 2004).

*S. mutans*' lar daha çok çürüğün başlamasıyla ilişkili görülen mikroorganizmalardır (Beighton, 2005; Qin ve ark., 2008). Laktobasiller ise kavite oluşmuş bir lezyonun aktif ilerlemesinden sorumlu tutulmaktadır (Loesche, 1986; Beighton, 2005).

İlk kez 1960 yılında Keyes tarafından diş çürüğünün enfektif bir hastalık olduğu ve geçiş gösterdiği vurgulanmıştır. Keyes yaptığı çalışmada, yüksek oranda sukrozla beslediği hamsterlerde çürük gelişmediğini, ancak bu hayvanları aktif çürüklü başka hamsterlerle aynı kafese koyulması ya da çürük aktif hamsterlerin feçeslerinin bu hayvanlara oral olarak inoküle edilmesi halinde çürük lezyonu geliştiğini saptamıştır. Dolayısıyla diş çürüğünün enfeksiyöz ve aktarılabilen bir hastalık olduğu tanımlanmıştır (Keyes, 1960).

Bundan sonra insanlarda diş çürüğünden sorumlu olduğu düşünülen, *Mutans Streptokok (MS)* adı verilen fenotipik özellikleri benzer bakteriler tanımlanmıştır (Loesche ve ark., 1975; Coykendall, 1977).

### **1.2.1. Oral Streptokoklar**

Streptokoklar yuvarlak ve oval şekilli, tek tek, ikişer ikişer birarada bulunan veya kısa-uzun zincir teşkil eden, gram pozitif, katalaz negatif, kok şeklinde mikroorganizmalardır (Samarayake ve ark., 2002).

Streptokoklar ağız florasının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır ve ağız içinde çok sayıda bölgeden izole edilebilmektedirler. Oral streptokoklar 4 ana gruba ayrılarak incelenmektedir (Marsh, 1992) (Çizelge 1.1).

**Çizelge 1.1.** Tanımlanmış oral streptokok türleri

| Grup             | Tür                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mutans grubu     | <i>Streptokokkus mutans</i> , serotip c,e,f<br><i>Streptokokkus sobrinus</i> serotip d,g<br><i>Streptokokkus cricetus</i> serotip a<br><i>Streptokokkus rattus</i> serotip b<br><i>Streptokokkus ferus</i><br><i>Streptokokkus macacae</i><br><i>Streptokokkus downei</i> |
| Salivarius grubu | <i>Streptokokkus salivarius</i><br><i>Streptokokkus. vestibularis</i>                                                                                                                                                                                                     |
| Anginosus grubu  | <i>Streptokokkus constellatus</i><br><i>Streptokokkus intermedius</i><br><i>Streptokokkus anginosus</i>                                                                                                                                                                   |
| Mitis grubu      | <i>Streptokokkus sangius</i><br><i>Streptokokkus gordonii</i><br><i>Streptokokkus parasonguis</i><br><i>Streptokokkus oralis</i><br><i>Streptokokkus mitis</i><br><i>Streptokokkus crista</i>                                                                             |

### 1.2.2. Mutans Streptokoklar (MS)

1977 yılında Coykendall, benzer streptokokları bir bütün olarak MS olarak isimlendirmiş ve bu streptokokları genetik özelliklerini göz önünde bulundurarak 7 farklı türe ve 8 farklı serotipe ayırarak tanımlamıştır (Çizelge 1.1).

MS grubunda, *S. mutans* ve *S. sobrinus* insanlardan izole edilirken (Loesche, 1986; Doern ve Burnham, 2010) diğer suşlar maymun ve ratlarda izole edilmiştir. Serotip c MS' ler insanlardaki MS ' lerin %70-100'ünü oluşturmaktadır (Loesche, 1986). *S. sobrinus*' un ise plak mikroorganizmalarının çok daha az kısmını oluşturduğu belirtilmiştir (Loesche, 1986; Okada ve ark., 2002).

Çalışmalar, çürük başlangıcı veya insidansı ile *MS* miktarı arasında anlamlı ilişki olduğunu vurgulamaktadır (Alaluusua ve ark 1989; Holbrook ve ark, 1993; Grindekjord ve ark., 1995; Roeters ve ark 1995; Sigurjons ve ark 1995; Grindekjord ve ark., 1996; Berkowitz, 2006; Thenisch ve ark., 2006; Qin ve ark., 2008). Tüm çürük tiplerinin (çocuklarda ve yetişkinlerde görülen koronal çürükler, kök çürükleri ve biberon çürüklerinde) oluşumu ve ilerlemesinde *MS*' ler izole edilmiştir (Loesche, 1986). Çürük aktif çocukların ağızlarında, çürük görülmeyen çocuklara oranla daha yüksek miktarlarda *S. mutans* (%85) ve *S. sobrinus* (%31) taşıdıkları belirlenmiştir (Mutlu, 2002; Zhou ve ark., 2011).

*MS*' ler aşağıda belirtilen özelliklere dayanarak çürük oluşumunda etiyolojik ajan olarak kabul edilmektedirler:

- Çürük insidansı ve prevelansı ile plak ve tükürükte görülen *MS* miktarları orantılıdır.
- *MS* diş yüzeylerinden çürük lezyonu oluşmadan önce izole edilmektedirler.
- Çürük ilerlemesi ve *MS* miktarı arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır.
- *MS*' ler sukrozdan ekstraselüller polisakkarit üretme özelliğine sahiptirler (ekstraselüller polisakkaritler, plak mikroorganizmalarının birbirlerine ve plağa yapışmasını artırır) (Hamada ve Slade, 1980; Loesche, 1986).
- Hayvan çalışmalarında çürük oluşumunda en etkili mikroorganizmanın *Streptokoklar* olduğu belirlenmiştir (Loesche 1986).
- Düşük pH da dahi canlılığını koruyabilme ve çoğalabilme özelliğine sahiptirler.
- Sukrozdan hızlı şekilde laktik asit ve diğer asitleri üretme özelliği bulunmaktadır (Hamada ve Slade, 1980; Beighton, 2005).
- Plak pH' sını diğer plak mikroorganizmalarına göre daha hızlı şekilde kritik pH değerine düşürebilmektedirler.
- Plakta karbonhidrat miktarı az olduğunda, mikroorganizmaların kullanabildiği intraselüller polisakkaritler oluşturabilirler (Hamada ve Slade, 1980).
- *MS* türlerine karşı aşılama yapılan hayvanlarda çürük miktarı anlamlı derecede azalmaktadır (Samarayake, 2007).

Çürük lezyonlarında en çok sorumlu tutulan mikroorganizmalardan *S. mutans* ve *S. sobrinus*' a kısaca değinecek olursak (Li ve ark., 1994; Köhler ve ark., 1995; Oho ve ark., 2000; Koga ve ark., 2002; Okada ve ark., 2002; Yoshida ve ark., 2003; Nagashima ve ark., 2007):

#### **1.2.2.1. *Streptokokkus mutans***

*S. mutans*; gram pozitif, fakültatif anaerob, neşter şeklinde, çiftler veya zincirler halinde görülen bakterilerdir. Katalaz negatiftirler, kanlı agarda alfa ( $\alpha$ ) hemolotiktirler (Samarayake, 2007).

Çürük lezyonlarında yaygın olarak bulunan ve çürük oluşumunda etiyolojik faktör olarak kabul edilen *S. mutans* asidojenik ve aside karşı toleranslıdır (van Houte ve ark., 1981; Tanzer ve ark., 2001; Berkowitz, 2006). Bunun yanı sıra, çürük gelişiminde önemli bir etken olan sukrozdan, biyofilm matris içerisinde çözünmeyen glukozlar üretme özelliğine de sahiptir (Hamada ve Slade, 1980; Loesche, 1986).

*S. mutans*, alınan diyet ürünlerinde bulunan sukrozdan laktik asit üreterek, hidroksiapatit çözünmesiyle yüzeylerden kalsiyumun uzaklaşmasına ve diş yapısının zayıflamasına neden olmaktadır (Loesche, 1986; Tanzer ve ark., 2001).

*S. mutans*, bebeklerde diş 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 (Caufield ve ark., 1993).

Yapılan çalışmalarda, süt dişlenme döneminde *S. mutans* kolonizasyonunun engellenmesiyle hem süt dişlenme (Tenovuo ve ark., 1992; Caufield ve ark., 1993; Köhler ve Andreen, 1994; Günay ve ark., 1998; Dülgergil ve ark., 2006), hem de daimi dişlenme döneminde (Caufield ve ark., 1993; Li ve Caufield, 1995; Beyar, 2003; Berkowitz, 2006) çürük oluşumunun etkin bir şekilde azaltılabileceği bildirilmektedir.

### 1.2.2.2. *Streptokokkus sobrinus*

Ağız kavitesinde miktar olarak *S. mutans*' dan daha az izlenen, MS grubunda (serotip d ve g) yer alan bir bakteridir (Loesche 1986; Klein ve ark., 2004). *S. mutans*' ın ağızdan izole edilme sıklığının %50-100 arasında olduğu belirtilirken bu oran *S. sobrinus* için %0-60 olarak bulunmuştur (Keene ve ark., 1977; Emilson, 1993). Hızlı asit oluşturabilme, düşük pH' lı ortamlarda dahi glikolizis yapabilme özelliklerinin yanı sıra, suda eriyen glikoz polimerleri üreterek diş yüzeyine tutunabilme özelliğine sahip olmaları çürük lezyonlarının oluşumunda etkin bakteriler olduklarını düşündürmektedir (Alpöz ve Eronat, 1996; Kishi ve ark., 2009). Ağızda en fazla arayüzlerden izole edildiklerinden, arayüz çürüğü oluşumunda etkili olabileceği belirtilmektedir (Alpöz ve Eronat, 1996). Ağız ortamında *S. sobrinus*' un tek başına bulunmasına oranla *S. mutans* ile bir arada bulunmasının çürük riskini artırdığı gösterilmiştir (Lindquist ve Emilson, 2004; Kishi ve ark., 2009). Çalışmalarda *S. sobrinus*' un ağız kavitesinde yerleşiminin *S. mutans*' dan sonra olduğu (Fujiwara ve ark., 1991; Hirose ve ark., 1993; Lindquist ve Emilson, 2004) ve yaşla birlikte artış gösterdiği bildirilmektedir (Klein ve ark., 2004).

### 1.2.3. Laktobasiller

Gram (+), kokobasil formunda,  $\alpha$  veya non-hemolitik, fakültatif anaerob bakterilerdir. Asidojenik ve asidürik olan (Samarayake, 2007) laktobasillerin çoğu düşük ısıya duyarlıdır ve üreyemezler (Aydın ve Mısırlıgil, 2012). Başlangıçta çürük oluşumunda temel etiyolojik ajan olarak düşünülen laktobasillerin (van Houte, 1980) fissürlerde, arayüzlerde ve bukkal/ lingual yüzeylerden alınan plak örneklerinde önemsiz miktarda bulunması (Aydın ve Mısırlıgil, 2012), bu bakterilerin çürük oluşumunda birincil etkiye sahip bakteriler olmadığını düşündürmüştür (Köhler ve ark., 1983; Köhler ve Andreen, 1994). Laktobasil miktarının artışı ile başlangıç çürük lezyonları arasında ilişki olduğuna dair tutarlı kanıta ulaşılamamıştır (Köhler ve ark., 1983; Köhler ve Andreen, 1994).

Tükürük ve plaktaki laktobasil miktarı ile çürük aktivitesi arasında pozitif korelasyon olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Loesche, 1986; Holbrook ve ark., 1993; Alaluusua ve Malmivirta, 1994; van Houte, 1994; Grindefjord ve ark., 1995; Roeters ve ark., 1995; Grindefjord ve ark., 1996). Laktobasil miktarlarının, kaviteasyonda görülen çürük lezyonlarında fazla olduğu ve kuren-kök bölgesinde oluşan çürüklerde dişlerin demineralizasyonuna neden oldukları belirtilmiştir (Loesche, 1986). Araştırmacılar, laktobasillerin çürüğün başlamasından çok, ilerlemesinden sorumlu olduğunu bildirmektedirler (Hamada ve Slade, 1980; Loesche, 1986; Grindefjord ve ark., 1995; Roeters ve ark., 1995; Fure, 1998).

#### **1.2.4. Aktinomiçesler**

Aktinomiçesler, ağızda yaygın olarak görülmekte ve kök çürükleriyle ilişkili oldukları düşünülmektedir. Kök yüzey çürüklerindeki rolleri ile ilgili kanıtlar değişken ve yetersizdir. Aslında aktinomiçeslerin, *S. mutans* ve laktobasillerin aksine çürük durumundan çok çürüksüzlük durumunu yansıttığı bildirilmektedir (Tanzer ve ark., 2001).

#### **1.3. Bebek ve Çocuklarda Ağız Florası**

Ağız florasında, yaşam periyodu içinde doğum anındakine oranla daha fazla mikroorganizma bulunmaktadır. Bu fırsatçı mikroorganizmaların bazıları yerleşmek için yanak bölgesini, bir kısmı dil arkasındaki anaerobik bölgeyi tercih ederken, bazıları da diş arayüzleri ve periodontal dokular gibi nemli ve oksijenin az bulunduğu bölgeleri seçmektedir (Slavkin, 1997).

Ağızda oluşan mikrobiyal ekosistemde, yaşam boyunca çeşitli değişimler olmaktadır. Genellikle flora kademeli olarak değişmektedir ve fırsatçı patojenlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durumun konak cevabıyla dengede gerçekleşmesi çok önemlidir (Slavkin, 1997). Florada görülen değişimde, ağız bakım alışkanlıkları, yöresel ve

sosyo- kültürel farklar gibi faktörler mevcut bakterilerin sayı ve çeşitliliğini değiştirerek etkili olabilmektedir (Aydın ve Mısırlıgil, 2012).

Yeni doğanın ağız ortamında kolonize olan mikroorganizmalar, gelecekteki flora için bir model oluşturmaktadır. Bu aşamada, bazı öncü gruplar ağız ortamına yerleşmekte ve kolonize olacak mikroorganizmalarla uyumlu şekilde yaşayacakları habitatı (doğal ortamı) oluşturmaktadırlar. Örneğin; ağızda ilk dişlerin sürmeye başlaması, ortamda yeni mikroorganizmaların yerleşmesine ve direnç kazanmasına neden olmaktadır (Slavkin, 1997). Bu bakterilerin bazı türlerinin ağız ortamında stabil kalmalarına karşın bir kısmının kolonize olamamasının nedenleri tam olarak belirlenememiş olmakla birlikte, erken dönemde anne kaynaklı oluşan pasif bağışıklığın kolonizasyonda etkisi olduğu düşünülmektedir (Li ve Caufield. 1995; Smith ve ark., 1998). Puberte boyunca tükürükte görülen değişikliklerle ekosisteme yeni mikroorganizmalar katılmaktadır. Sonuçta bir yetişkinin ağızda 400' den fazla çeşitte mikroorganizma kolonize olmaktadır. Temiz bir ağız olarak nitelendirilen bir ortamda 1.000 ile 100.000 arasında değişen sayıda bakteri bulunmaktadır (Slavkin, 1997).

Bebeğin ağız florasının ilk üyeleri, doğumdan kısa bir süre sonra kolonize olan *S. salivarius* ve diş sürmesi öncesinde ağızdaki streptokokların büyük bir çoğunluğunu oluşturan *Streptokokkus mitis*' tir (Carlsson ve ark., 1970). Bununla birlikte, *Veillonella alcalescens*, *laktobasiller* ve *Candida albicans* da doğumdan kısa süre sonra ağızda yer alırlar. *Aktinomiçes* ve diğer anaeroblar ise aylar sonra izlenebilirler (Smith, 1993).

İlk yaştan ortalarına doğru dişlerin ağız içerisine sürmeleri ile ağız boşluğundaki mikroorganizmaların tür ve dağılımında önemli değişiklikler meydana gelmektedir (Carlsson ve ark., 1970). Süren dişler, *S. sanguis* ve *MS'* ler için tutunacak alanlar sağlar. Sert yüzeye bağımlı bu streptokoklardan *S. sanguis*, ilk yaştan ortalarına doğru çocukların büyük bir çoğunluğunda izlenebilmekte iken, *MS'* lerin kolonizasyonu genellikle ilk dişlerin sürmesinden sonra oluşur (Smith, 1990; Smith, 1993).

Buna ek olarak, küçük bebeklerden *Stafilokoklar* da izole edilmektedir. Bu mikroorganizmaların prevalansı çocuk büyüdükçe düşmektedir. Bahsi geçen bakterilerden üzerinde en çok çalışma yapılmış olan *S. mutans*' tır (Hamada ve Slade, 1980; Berkowitz ve ark., 1981; van Houte ve ark., 1981; Caufield ve ark., 1993; O'Sullivan ve Thibodeau, 1996; Könönen, 2000; Okada ve ark., 2002; Li ve ark., 2005; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Kishi ve ark., 2009; Doern ve Burnham, 2010; Takahashi ve Nyvad, 2011).

#### 1.4. Enfektivite Penceresi

Yeni doğanın *MS* ile enfekte olma sürecinin 8-10 aylık dönem olan süt dişlerinin sürmeye başlamasıyla tetiklendiği ve 19-31. aylar arasında en üst düzeye ulaştığı saptanmıştır (Caufield ve ark., 1993). Bebeklerin bu mikroorganizmaları enfekte bireylerden, özellikle de annelerinden kazandıkları düşünülen 19-31 ay aralığına "*birinci enfektivite penceresi*" adı verilmektedir (Dasanayake ve Caufield, 2002).

*S. mutans* geçişinin bu dönemde artmasının sebebi, bu mikroorganizmanın fenotipik olarak ağız içinde düz yüzeylere duyduğu ihtiyaçtır (Carlsson ve ark. 1975; Catalanotto ve ark., 1975, Berkowitz ve ark., 1985; Caufield ve ark., 1993). Ağızda artan süt dişi sayısı ile *S. mutans* kolonizasyonunun arttığı gösterilmiştir (Li ve Caufield, 1995; Smith ve ark., 1998). Başlangıç *S. mutans* kolonizasyonunda, fissürler gibi özel ekolojik alanların mevcudiyeti önemlidir. Bu nedenle 12- 24. aylardaki diş sürmesi döneminde, diş yüzey alanındaki artış, kolonizasyonda da önemli bir rol oynamaktadır (Beyar, 2003).

Yeni süren dişlerde özellikle pit ve fissür bölgeleri çürük oluşumuna çok duyarlıdır. Bu durumun, dişin sürmesini tamamlayıp karşıt dişle temasa gelene kadar ki zamanda fırçalanma zorluğundan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Reich ve ark., 1999). Caufield ve ark. (1993)' na göre, yeni sürmüş dişler, *S. mutans*' ın ağızda kolonizasyonu için yeni ve temiz alanlar teşkil etmektedir. Böylelikle *S. mutans*,

önceden ortama yerleşmiş veya mine yüzeylerine tutunma açısından daha yetenekli olan bakterilerle kolonizasyon için yarışmak zorunda kalmamaktadır.

Genel kanı *S. mutans*' in sadece belirli bir dönemde edinildiği yönünde olmasına rağmen (Caufield ve ark., 1993; Dasanayake ve Caufield, 2002; Tankkunnasombut ve ark., 2009), bazı çalışmalarda *S. mutans*' in daha erken dönemlerde de edinilebileceği gösterilmiştir (Tanner ve ark., 2002; Wan ve ark., 2003).

Bir bireyin *S. mutans* ile erken tanışması, gelecekteki çürük deneyimi açısından belirleyicidir (Köhler ve ark., 1988, Sclavos ve ark., 1988; Law ve ark., 2007). Özellikle süt dişlenmenin hemen başında yaygın *S. mutans* varlığı, ağız içinde erken ve hızlı çürük oluşumunu tetiklemektedir. Ancak, 2- 2,5 yaşına kadar bireyin *S. mutans* ile enfekte olmaması durumunda, genellikle ileri dönemlerde de düşük çürük aktivitesi oluşmaktadır (Köhler ve ark., 1988, Sclavos ve ark., 1988). Erken dönemde enfekte olan çocukların, ilerleyen yaşlarda enfekte olmayanlara göre 6-8 kat daha çok çürüğe sahip oldukları belirlenmiştir (Sclavos ve ark., 1988).

Çeşitli topluluklarda 5 yaşına kadar *S. mutans*' dan etkilenmeyen %42 oranında çocuk görüldüğü bildirilmiştir. Bu çocukların yüksek doz *S. mutans*' a maruz kalmadıkları veya plağın bakterilerin yerleşmesine karşı direnç geliştirerek enfektivite penceresinden kaçabildikleri düşünülmektedir (Berkowitz ve ark., 1980; Roeters ve ark., 1995). 6-12 yaşlarında ise daimi dentisyonun tamamlanmaya başlamasıyla “ikinci enfektivite penceresi” ortaya çıkmaktadır (Carlen ve ark., 1996).

### **1.5. Bebek ve Çocuklarda Ağız Florasına *S. mutans* Kolonizasyonu**

Son yıllarda bebekte *S. mutans* kolonizasyonunun ‘kim tarafından’, ‘ne zaman’ ve ‘nasıl’ oluştuğu sorularını aydınlatabilmek amacıyla çalışmalar yapılmıştır (Emanuelson ve ark., 1998; Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosongko ve Kozai, 2002; Lindquist ve Emilson, 2004; Law ve ark., 2007; Douglass ve ark., 2008).

Diş çürüğünün bakteriyel etkeni 1960' larda tanımlanmış olmasına rağmen, bu görüş ancak 1980' lerin ikinci yarısında önem kazanmış olup çürük bir enfeksiyon hastalığı olarak algılanmış ve bu patojenin bireyden bireye taşınabileceği düşüncesi kabul görmüştür (Aaltonen ve Tenovuo, 1994).

*S. mutans*' ların ağız dışında çok sınırlı yüzeylerde canlılıklarını koruyabildikleri, yayılımlarında tükürük transferinin en önemli etken olduğu bildirilmektedir (Köhler ve Bratthall, 1978). *S. mutans* açısından, bir bireyin diğer bir bireyi enfekte edebilmesi için gerekli en düşük doz (Minimum İnfektif Doz) tükürükte  $10^5$  bakteri olarak ölçülmüştür (Loesche, 1986). Bu miktarın üzerindeki tüm *S. mutans* düzeyleri enfeksiyon açısından riskli kabul edilmiştir (Köhler ve ark., 1983).

Yapılan genotipik ve fenotipik çalışmalar *S. mutans*' ların vertikal bir geçiş sergilediğini göstermiştir (Aaltonen ve Tenovuo, 1994; Tanzer ve ark., 2001). Vertikal geçiş aile içi (ebeveynlerden) *S. mutans* transferini ifade ederken, horizontal geçiş çevreden (belirli bir grup içinde yaşayan insanlardan birbirine), çocuğa *S. mutans* geçişini ifade etmek için kullanılmaktadır (Mattos-Graner ve ark., 2001; Berkowitz, 2006).

Bebekte bakterilerin geçişi ve ağız ortamına yerleşmesi, ağızlarında bulunan bakterileri, miktarına da bağlı olmak üzere çoğunlukla anneden, babadan ve bakıcılarından olmaktadır (van Houte ve ark., 1981; Köhler ve ark., 1983). Yapılan araştırmalarda, çocukta aile bireylerinden farklı genotipte *S. mutans* klonlarının tespit edilmesi, çocuğun diğer kaynaklardan da enfekte olabileceğini göstermektedir (Emanuelson ve ark., 1998; Mattos-Graner ve ark., 2001; Lindquist ve Emilson, 2004). Çocukların kreş gibi bir arada bulundukları ortamların enfektif bakterilerin (*S. mutans* gibi) yayılması için uygun ortamlar oluşturduğu belirtilmiştir (Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosasongko ve Kozai, 2002). Yapılan çalışmalarda kreş ortamında horizontal geçiş araştırılmış ve çocuklar arasında benzer genetikte bakterilerin olduğu saptanmıştır (Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Liu ve ark., 2007). Horizontal geçişte birlikte geçirilen sürenin ve yeme içme

sırasında tabak, kaşık gibi malzemelerin ortak kullanımının da etkili olduğu belirtilmiştir (Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Liu ve ark., 2007).

Bebekten elde edilen türler babayla karşılaştırıldığında, daha çok anneninkilerle (%71-90) benzerlik gösterdiği bu nedenle vertikal geçişin daha çok anne ile ilgili olduğu bildirilmektedir (Caufield ve ark., 1993; Li ve Caufield, 1995; Adair, 2005).

*S. mutans*'ın temel bulaşma mekanizması annenin ağızındaki çürük dişler nedeniyle enfekte olmuş tükürüğün çocuğa geçişidir. Anneler henüz bebeklerinin ağızında *S. mutans* kolonizasyonu yokken kendi tükürükleri ile taşıdıkları bakterileri çocuklarına bulaştırmaktadırlar (Berkowitz ve Jones, 1985; Li ve Caufield 1995; Mattos-Graner ve ark., 2001; Berkowitz, 2006). Anne ve çocuktaki *S. mutans* sayıları arasında pozitif korelasyon olduğu (van Houte ve ark., 1981; Caufield ve ark., 1993), ayrıca ağızda yerleşen bakteri sayısının çocuğun yaşı ve diş sayısı arttıkça arttığı bildirilmiştir (Caufield ve ark., 1993).

Bebeğin mama kaşığının anne ağızı ile teması, emziğin anne tarafından yalanması ya da çocuğun ağızdan öpülmesi gibi geleneksel bebek bakım alışkanlıkları ile annenin ağızındaki mikroorganizmalar çocuğa bulaşabilmektedir (Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Liu ve ark., 2007).

Ağızda yüksek seviyelerde *S. mutans* bulunan annelerin çocuklarının *S. mutans* geçişi konusunda yüksek risk grubunda yer aldığı rapor edilmiştir (van Houte ve ark., 1981; Caufield ve ark., 1993). Yüksek enfeksiyon düzeyine sahip annelerin çocuklarının *S. mutans* ile enfekte olma riskinin, düşük düzeydekilere göre 1- 4 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (Sclavos ve ark., 1988).

Anne ve çocuk arasında eşleşen *S. mutans* genotipleri görülme olasılığı, kültürler ve anne- çocuk arasında yakın temas görülme durumuna göre de değişmektedir (Li ve Caufield, 1995; Emanuelsson ve ark., 1998). Annelerinin yanında uyuyan ve gece

beslenmesi görülen bebeklerde daha yüksek *S. mutans* oranı tespit edilmiştir (Wan ve ark., 2001a).

*S. mutans* kolonizasyonunda pek çok durumun etkili olduğu belirtilmektedir. Kolonizasyonda; düşük doğum ağırlığı, damak yarıkları için obturatör kullanımı, erken diş sürmesi ve düşük tükürük immunoglobulin A antikör seviyesinin etken faktörlerden olduğu ileri sürülmektedir (Wan ve ark., 2003). Aynı zamanda sukroz tüketimi (van Houte ve ark., 1981), tükürük ve mukozal immun sisteme ait faktörler (Li ve Caufield, 1995) ve çocuğa ait immun faktörler de çocuğa bulaşta etkili bireysel faktörlerdendir (Smith ve ark., 1998).

Yine hamilelik döneminde gerçekleşen mine defektleri erken *S. mutans* kolonizasyonuna neden olmaktadır. Mine hipopilazilerinin düzensiz ve retantif yüzeyler oluşturarak bakteri adezyonunu artırdığı, bu nedenle mine hipoplazisi görülen çocuklarda *S. mutans* sayısında, çürük riskinde olduğu gibi artış olduğu bildirilmektedir (Li ve ark., 1994).

Erken dönemde gerçekleşen *S. mutans* kolonizasyonu hem süt dişlenme hem de daimi dişlenme döneminde çürük riskini artırmaktadır. Çürüğün engellenmesinde temel hedef çocukları erken bulaştan korumak olmalıdır (Beyar, 2003).

Diş hekimliğinde *S. mutans* tespiti, tanımlanması ve tiplendirilmesinde çok sayıda yöntemden yararlanılmaktadır.

### **1.6. Bakteri Tiplendirilmesinde Kullanılan Yöntemler**

Bakteri tiplendirme yöntemleri: bakterilerin geçiş yollarının belirlenmesinde, hastalıklarda etken bakteri türlerinin ortaya çıkartılmasında, enfeksiyonlarda etkili bakterilerin dağılım ve türlerinin incelenmesinde kullanılmaktadır (Sofaer, 1993; van Soolingen, 2001; Andrei ve Zervos, 2006; Durmaz, 2007).

Mikroorganizmaların tiplemesi, fenotipik ve genotipik (moleküler) yöntemler kullanılarak yapılabilmektedir (Aaltonen ve ark., 1987).

### **1.6.1. Fenotipik Yöntemler**

Fenotipik yöntemler mikroorganizmaların metabolik aktivitelerini ortaya koyan biyotipik profilleri, antibiyotik duyarlılıkları, duyarlı oldukları faj tipleri ve protein içeriklerini inceler (Singh ve ark., 2006; Öcal, 2012).

Fenotipik yöntemlerin başlıcaları;

Antibiyotik duyarlılık testleri

Biyotipleme

Serotipleme

Bakteriyosin tipleme

Faj tipleme

Protein bazlı yöntemler

Multilokus enzim elektroforezi (MLEE)

Hüresel proteinlerin poliakrilamid jel elektroforezi

İmmünblot parmakizi (İmmünblot fingerprinting) (Köksal, 1999).

Fenotipik yöntemler; mikroorganizmaların fenotipik özelliklerini değerlendirdiğinden ve bu özellikler değişebilir olduğundan çevre koşullarından etkilenmektedir. Serotiplendirme ve faj tiplendirmesi yapılmak istendiğinde özgül reaktiflere ihtiyaç duyulmaktadır ve çok fazla işlem basamağı olduğundan geç cevap alınabilmektedir. Ayrıca tek nükleotitteki nokta mutasyonlarını saptamada da yetersiz kalmaktadır. Daha çok benzerliklerin ortaya çıkartılmasında etkili olan bu yöntemler yeteri kadar ayırım yapabilme yeteneğine sahip değildir. Fazla emek ve süre gerektirdikleri gibi yorumlanmalarında da sorunlar oluşabilmektedir (Köksal, 1999). Bu nedenle günümüzde dikkatler çürük ve enfeksiyon hastalıklarında geçişin belirlenmesi konusunda, moleküler genetik analizler üzerinde yoğunlaşmıştır (Sofaer, 1993; van Soolingen, 2001).

### 1.6.2. Genotipik Yöntemler (Moleküler Tiplendirme)

Mikroorganizmaların DNA' larını kullanarak, aynı tür içinde bulunan suşlar arası klonal ilişkilerin incelenmesine “moleküler tiplendirme“ denir. Moleküler tiplendirme yöntemleri kullanılarak aynı tür içindeki izolatların genetik benzerlikleri tayin edilebilmektedir. Bununla birlikte etkilenen kişiler, bu kişilerin ne zaman etkilendikleri ve etkenin kaynağı belirlenebilmektedir (Andrei ve Zervos, 2006). Kültür yöntemlerine göre daha az örnek kullanılarak sonuç elde edilebilmektedir (Persing ve ark., 2006). Son yıllarda moleküler tiplendirme yöntemlerinin geliştirilmesi ile enfeksiyon hastalıklarının epidemiyolojisini belirlemeye dair yapılan çalışmalarda önemli gelişmeler sağlanmıştır (Nguyen ve ark., 2004; Durmaz, 2007). Günümüzde bu yöntemlerin yaygın olarak kullanımını sınırlayan en önemli faktörün maliyet ve deneyimli personel ihtiyacı olduğu görülmektedir (Turenne ve ark., 2000; Pounder ve ark., 2006; Cocolina ve ark., 2011).

#### 1.6.2.1. Genotipik Yöntemlerde Bulunması Gereken Özellikler

1. Ayrım gücünün yüksek olması: Tipleme yönteminin türün farklı suşlarını etkin bir şekilde ayırt edebilmesi gerekmektedir.
2. Tiplendirilebilirlik: Yöntemin bir tür içindeki tüm mikroorganizmaları tiplendirebilmesi istenir aksi takdirde tiplendirilemeyen türler nedeniyle yanlış sonuçlar alınabilir.
3. Tekrarlanabilirlik: Aynı suş ile yapılan tekraralarda aynı sonucun alınabilmesidir. Tekrarlanabilirlik, özellikle karşılaştırmaya imkân sağlaması açısından önemlidir.
4. Stabilité: Aynı klondan gelen izolatların zaman içerisinde de hep aynı tipi gösterebilme durumudur. Yöntemlerin stabilitesini etkileyen çok fazla etken bulunmaktadır. Örneğin: besiyerinin içeriği, inkübasyon sıcaklığı ve süresi, örnek içerisinde yer alan bakteri yoğunluğu gibi faktörlerden etkilenmektedir.
5. Tekniğin kullanımının kolay olması, fiyatı, sonuç verme süresi ve sonuçlarının kolaylıkla yorumlanabilir olması önemlidir.

6. Yöntemin değişik mikroorganizma grubu veya fazla sayıda örneğin analizine uygunluğu da aranan özelliklerdendir (Olive ve Bean, 1999; Tang, 2000; Pfaller, 2001; Schweitzer ve Kingsmore, 2001; van Soolingen ve ark., 2001; Gil-Lamaignere ve ark., 2003).

Genotiplendirme yöntemleri mikroorganizmaların DNA' ları ile ilgili, tekrarlanabilirliği ve ayırt ediciliği yüksek olan yöntemlerdir (Akar, 1999).

Günümüzde, isolatlar arasında DNA bazında benzerlikleri ortaya çıkartan ve karşılaştırma yapan çok sayıda genotipik yöntem (DNA fingerprinting) bulunmaktadır (Nguyen ve ark., 2004).

### **1.7. Moleküler Biyolojik Bazlı Genotiplendirme Yöntemleri**

#### **1. Oral bakterilerin tespiti ve tanımlanmasında kullanılan yöntemler:**

##### **a. PCR'a dayalı yöntemler:**

- I. Konvansiyonel PCR
- II. Real-time PCR

##### **b. Hibridizasyon bazlı teknikler:**

- I. Oligonükleotid t probalar
- II. Whole-genomik checkerboard DNA-DNA hibridizasyonu
- III. Reverse-capture oligonükleotit hibridizasyonu
- IV. DNA mikroyarray (çip) yöntemleri
- V. Floresans in-situ hibridizasyon

#### **2. Ağız kavitesinde bulunan bakterilerin, topluluk içi çeşitliliğinin belirlenmesinde kullanılan yöntemler:**

- a. 16S rRNA gene klonlaması ve dizilimi
- b. Denaturing gradient jel elektroforezi
- c. Terminal-Restriksiyon Fragment Uzunluk Polimorfizmi [Restriction Fragment Length Polimorfizm
- d. Değişken Alanlı Jel Elektroforezi (Pulsed Field Gel Electrophoresis- PFGE)

### 3. Bakteri tiplendirmesinde kullanılan yöntemler:

- a. DNA dizi bazlı sistemler
  - I. DNA microarray bazlı genomic profilendirme
- b. Multilokus dizi tiplendirmesi (Multilocus sequence typing)
  - I. Jel elektroforezi bazlı DNA fingerprinting (parmak izi)
  - II. Rastgele amplifiye edilen polimorfik DNA– (Random amplified polymorphic DNA)/ Rastgele amplifiye edilmiş polimorfik zincir reaksiyonu (Arbitrarily Primed Polymerase Chain Reaction, AP-PCR)
  - III. Tekrarlanan element bazlı PCR (Repetitive element -based PCR)
  - IV. Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi [Restriction Fragment Length Polimorfizmi (RFLP)]
  - V. Ribosomal intergenic spacer analysis (İç Transkribe Edilen Ayırıcı Bölge Analizi) (Asikainen ve Maribasappa, 2008).

Bakteri tiplendirilmesinde sıkça kullanılan yöntemler arasında, Restriction fragment length polymorphism (RFLP), Pulsed field gel electrophoresis (PFGE) ve Arbitrarily-primed polymerase chain reaction (AP-PCR) yöntemleri sayılabilir (Asikainen ve Maribasappa, 2008). Diş hekimliğinde çürükte etkili olan mikroorganizmaların tespiti, tanımlanması ve tiplendirilmesinde en hızlı, güvenilir ve basit yol olduklarından en çok kullanılan yöntemler PCR bazlı metodlardır (AP-PCR, real-time PCR) (Mattos-Graner ve ark., 2001; Mutlu, 2002; Ersin ve ark., 2004; Klein ve ark., 2004; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Kishi ve ark., 2009; Mitchell ve ark., 2009; Zhou ve ark., 2011).

### **1.7.1. Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi (Restriction Fragment Length Polymorphism- RFLP)**

Bu teknik restriksiyon enzimleriyle kesilen DNA parçacıklarının, farklı büyüklüklerdeki parçalara ayrılarak incelenmesine dayanmaktadır (Pourzand ve Cerutti, 1993; Murray ve ark., 2005). Fazla sayıda örnek olması durumunda klinik testlerde tercih edilecek bir yöntem olmasa da örnek sayısının az olduğu durumlarda uygulanabilmektedir. Çok sayıda bandın değerlendirildiği durumlarda laboratuvarlar arası değerlendirmelerde farklılıklar olabilmektedir (Persing ve ark., 2006). Yöntemin karmaşıklığı, sonuçların alınmasının uzun sürmesi, yüksek miktar ve kalitede DNA gerektirmesi ve maliyet yüksekliği nedeniyle çok daha az miktarda DNA'ya ihtiyaç duyulan, üretilen parçacıkların doğrudan görüntülenebildiği PCR teknolojisi üzerine dikkatler yoğunlaşmaktadır (Nguyen ve ark., 2004).

### **1.7.2. Değişken Alanlı Jel Elektforezi (Pulsed Field Gel Electrophoresis-PFGE)**

Bu yöntemin temeli farklı yönlerden elektrik akımının belirli bir süre verilmesi (pulse) ile DNA molekülünün çözülmesidir. Bu yöntemle megabaz büyüklüğündeki moleküller dahi ayrıştırılabilmektedir. Sonuçların yorumlanması için deneyimli personel gerekmektedir. Ayrıca yöntemin uygulanmasının pahalı, zaman alıcı olması ve karışık basamaklar içermesi dezavantajlarından (Persing ve ark., 2006).

### **1.7.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction, PCR)**

PCR, bir çeşit "in vitro klonlama" dır (Persing, 1991; Fredricks ve Relman, 1999). İncelenecek örnekte nükleik asit zincirinin ısıya dayanıklı polimeraz enzimleri (Taq) ve özel komplementer oligonükleotidler (primer) kullanılarak, in vivo DNA replikasyonunu taklit eder biçimde çoğaltılması (amplifikasyonu) esasına dayanan

bir yöntemdir (Persing, 1991; Bagg ve ark., 2006). Bu sayede çok az miktarda olduğu için incelenemeyen ve miktarı tayin edilemeyen DNA molekülünün laboratuvar ortamında değerlendirilme şansı bulunmaktadır. Bu yöntemle bakterilerin incelenmesi ve tanımlanmasında büyük gelişme sağlanmıştır. Çünkü her mikroorganizmanın benzersiz bir DNA kalıbı bulunmaktadır, bu da bir bakterinin diğerinden ayırt edilmesini sağlar (Fredricks ve Relman, 1999). Mikroorganizmaların DNA amplifikasyonunu takiben agaroz jel elektroforez sistemi ile görüntüleme yapılmaktadır (Ustaçelebi, 1992; Bagg ve ark., 2006).

Yöntemde öncelikle DNA içeren bir örnek alınır. Ağız kavitesinde örnekler dişlerden plak örneği şeklinde, diş eti sıvısından, dil, bukkal mukoza gibi bölgelerden alınabileceği gibi tükürük örneği alınması da çalışma için yeterli olmaktadır (Eugene ve ark., 2006). DNA' nın açığa çıkarılabilmesi için, örneğe veya aranılan ajana göre değişen birkaç adımlık işlemler uygulanır (Ustaçelebi, 1992; Murray ve ark., 2005).

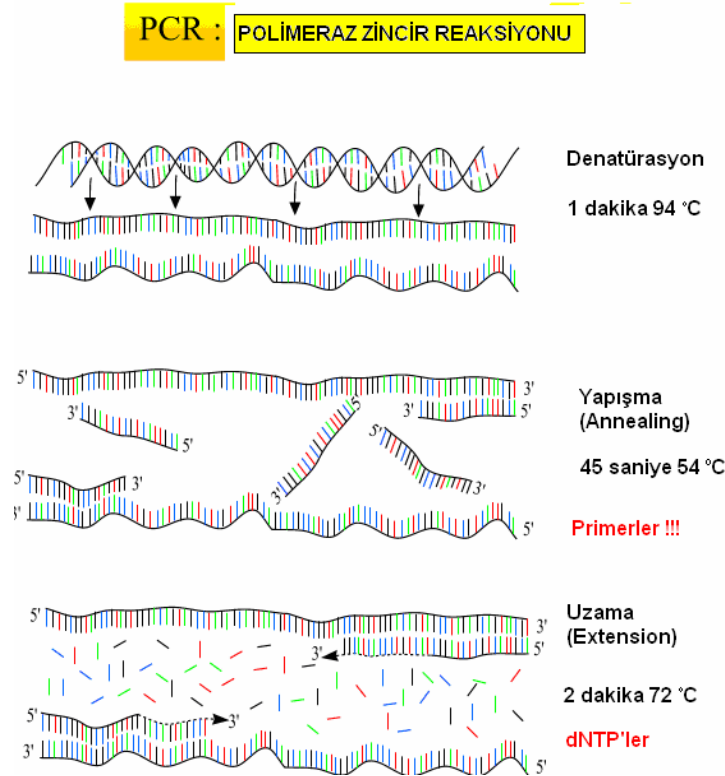
Öncelikle DNA izolasyonu gerçekleştirilir, daha sonra PCR işlemine geçilir. İşlem ısı kontrolünde üç adımda meydana gelen reaksiyon zincirinin (üç adım bir siklusu içerir) art arda 20-30 kez tekrarlanması ile gerçekleştirilir. Bu reaksiyonlar sırasında ortama DNA sentezi için gerekli temel elementler ve DNA polimeraz enzimi eklenmesi gerekmektedir (Akar, 1999; Fredricks ve Relman, 1999; Murray ve ark., 2005).

İşlem basamakları (Şekil 1.2):

1. Denatürasyon: İlk aşamada DNA molekülünün çift zincirli yapısı yüksek ısı yardımıyla birbirinden ayrılır (denatürasyon) ve DNA tek zincirli hale gelir. İki DNA zinciri arasındaki H bağlarının kırılarak zincirlerin birbirinden ayrılması, replikasyonun başlaması için gerekir. Doğal DNA replikasyonu sırasında denatürasyon bir kısmı enzim yapısında olan yardımcı proteinlerle gerçekleşir.

2. Primerin bağlanması (Hibridizasyon): Bu aşamada primerler sadece hedef DNA örneğine özgül olarak bağlanır, farklı DNA' lara uyum göstermediği için onlarla bağlantı görülmez.
3. Primer uzaması: DNA- primer kompleksine bağlanan DNA polimeraz enzimi yardımı ile, hedef DNA molekülü iki katına çıkar. Burada "Taq polimeraz" adı verilen ısıya dayanıklı özel DNA polimeraz enzimi kullanılır. Bu enzim 20-30 siklus boyunca meydana gelen ısı değişikliklerinden etkilenmez ve her aşamada yeniden eklenmesine gerek kalmaz (Saiki ve ark., 1988; Akar, 1999; Fredricks ve Relman, 1999; Murray ve ark., 2005; Leys ve ark., 2006).

Bu şekilde çoğaltılan DNA molekülü daha sonra DNA agaroz jel elektroforezi yapılarak ayrılır ve etidyum bromür ile boyanmış bantlar "UV- tray" de görünür hale gelir (Ustaçelebi, 1992; Leys ve ark., 2006). Uygulanan her döngüde (n), DNA  $2^n$  sayıda çoğalmaktadır (Saiki ve ark., 1988).



**Şekil 1.2.** Polimeraz zincir reaksiyonunda gerçekleşen basamaklar (denatürasyon, primerin bağlanması, primerin uzaması)

PCR tekniği, özellikle kompleks DNA moleküllerinin incelenmesi gerektiğinde ve alınabilecek örnek miktarı az olduğu durumlarda çok kullanışlı ve kolay bir yöntemdir (Mullis, 1990). Nükleik asit amplifikasyon teknikleri, kültür yöntemleriyle karşılaştırıldığında, kültür yöntemlerinin daha fazla miktarda (birkaç ml veya gr) örneklerle yapılabildiği, moleküler tanı metodunda ise (genellikle mikrolitre veya nanogram) örneğin çok daha az düzeyde olması yeterlidir. Nükleik asit amplifikasyon teknikleri daha yüksek klinik duyarlılığa sahiptirler (Saiki ve ark., 1988; Siqueira ve Roças, 2003; Murray ve ark., 2005; Persing ve ark., 2006; Vincelli ve Tisserat, 2008; Palacio-Bielsa ve Cambra, 2009; Drake ve ark., 2011). PCR tabanlı yöntemler, yüksek güvenilirlikte alt- tiplendirme yapılabilen yöntemlerdir (Kremer ve ark., 2005). PCR kullanılarak yapılan değerlendirmeler hızlı olmalarının yanı sıra kültür içinde yer alan mikroorganizma çeşitlerinin belirlenmesinde de etkili olduğu belirtilmektedir (Tang ve ark., 1997; Dennis ve ark., 2003; Gilbride ve ark., 2006; Palacio-Bielsa ve Cambra, 2009).

Virüs, anaerobik bakteri ve rutin kültür prosedürlerine uygun olmayan filamentöz mantarlar gibi organizmalar dahil çok sayıda organizma ile çalışılabilmektedir. Bu sistemin iki dezavantajından bahsedilebilir ki bunlar, maliyetin fazla olması ve PCR inkübasyon süresidir. PCR analizden önce 4-6 saat gerekmektedir (Kaleta ve ark., 2011).

PCR günümüzde birçok alanda rutin uygulanabilen hızlı, hassas ve doğru sonuçlar veren bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Siqueira ve Roças, 2003).

#### **1.7.4. PCR Kullanım Alanları**

PCR'ın başlıca kullanım alanları şu şekilde sıralanabilir:

1. Genetik hastalıkların tanısında,
2. Doğum öncesi hastalıkların tanısında,
3. Klinik örneklerde patojen organizmaların saptanmasında,

4. Adli tıpta,
5. DNA dizi analizinde, büyük miktarda DNA örneklerinin oluşturulmasında,
6. In-vitro fertilizasyon yapılan tek hücrede, implantasyon öncesi genetik testlerin yapılması ve implantasyon gerçekleştirilmesi ile bebeğin normal doğmasının sağlanmasında (Akar, 1999),
7. Salgın araştırmalarında, salgınların kaynağı ve yayılma yolları hakkındaki hipotezlerin test edilmesinde (Tenover ve ark., 1995; Pfaller, 2001),
8. Hastane kaynaklı enfeksiyonlar ve toplumsal kaynaklı enfeksiyonların belirlenmesinde,
9. Laboratuvar kontaminasyonlarının saptanmasında (Pfaller, 2001),
10. Antibiyotik direncinden sorumlu genler ile yapılan tiplendirmeye (antibiyotik-rezistans genotipleme) dirençli suşların tanımı ve yaygınlıklarının belirlenmesinde (Cockerill III., 1999),
11. Belirli bir bölgeden izole edilen kökenlerin, diğer bölgelerden izole edilenlerle karşılaştırılmasında (Maiden ve ark., 1998).

#### **1.7.5. Polimeraz Zincir Reaksiyonunun Avantaj ve Dezavantajları**

Avantajları:

- Hızlı ve özgüldür.
- Eskimiş, kurumuş, az miktarda DNA içeren örneklerle bile uygulanabilir.
- Toksin oluşturan etkenlerin, saptanması güç toksinlerin, bakteri alt tiplerinin, laboratuvar koşullarında üretilmesi güç virüslerin teşhisine uygundur.
- Antibakteriyel direnci olan bakterilerin saptanmasına uygundur.
- Babalık testinden, popülasyon genetiği ve epidemiyolojik çalışmalara varıncaya kadar geniş kullanım alanı bulunmaktadır (Schochetman ve ark., 1988; Persing, 1991; Tuchili ve ark., 1996).

Dezavantajları:

- Ortamdaki istenmeyen DNA' nın primer ile ortak dizilime sahip olma riski vardır.
- Deneyimli personel gerektirir.
- Cihaz ve malzemeleri pahalıdır (Schochetman ve ark., 1988; Persing, 1991; Tuchili ve ark., 1996).

PCR uygulamasının hassasiyet ve özgüllüğünü artırabilmek amacıyla modifiye edilerek uygulanan çok sayıda PCR metodu bulunmaktadır (Bagg ve ark., 2006).

#### **1.7.6. PCR Çeşitleri**

- Hot-start PCR
- Reverse transcriptase- PCR
- Real-time PCR
- Multiplex PCR
- Nested PCR
- Broad- range PCR
- AP-PCR
- Niceliksel (kantitatif) PCR (Persing ve ark., 2006).

Diş hekimliği biliminde örneklerin incelenmesi amacıyla en sık kullanılan PCR yöntemleri, aşağıda açıklanmaktadır.

##### **1.7.6.1. Real-time (Gerçek zamanlı) PCR**

Real-time PCR reaksiyon boyunca ürünlerin devamlı olarak ölçülmesi ile karakterize bir yöntemdir. Bu metot PCR yönteminin, amplifiye ürünlerin floresan prob değerlendirme yöntemleriyle birleştirilmesini ve aynı tepkime tüpü içinde

uygulanmasını içermektedir (Espy ve ark., 2006). Reaksiyon sırasında tüplerin açılması gerekmediğinden kontaminasyon riski azalmaktadır. Isı döngüsü standart PCR yöntemlerinden belirgin olarak daha hızlıdır. Mevcut hedefin miktarına bağlı olarak 30-45 dk içerisinde sonuç üretebilmektedir (Hayden ve ark., 2001). Mikroorganizmaların kantitatif tayini için kullanılabilen real-time PCR duyarlı, verimli ve rutin olarak tekrarlanabilir bir yöntemdir (Greiner ve ark., 2001).

#### **1.7.6.2. Nested PCR**

İki takım amplifikasyon primeri kullanılarak uygulanan bu yöntem PCR' ın duyarlılığını, özgüllüğünü ve hızını arttırmak için tasarlanmıştır (Haqqi ve ark., 1988; Whelen ve ark., 1995). Kısacası, PCR otuz siklusta ilk primer kullanılarak, Taq polimeraz içeren otomatik bir termal döngü cihazı üzerinde gerçekleştirilir. İlk reaksiyonun ürünleri ile ikinci bir primer kullanılarak tekrar amplifiye edilir (Haqqi ve ark., 1988). Nested PCR uygulaması sırasında ilk amplifikasyon ürünlerinin ikinci tüpe aktarımı söz konusu olduğundan ve bu aşamada oluşacak aerosoller uygulamayı etkileyebileceğinden, bu yöntemin en önemli dezavantajı kontaminasyon riski olarak karşımıza çıkmaktadır (Whelen ve ark., 1995).

#### **1.7.6.3. Rastgele Amplifiye Edilmiş Polimorfik Zincir Reaksiyonu (Arbitrarily Primed Polymerase Chain Reaction, AP-PCR)**

1990 yılında geliştirilen yöntem: Arbitrarily Primed Polymerase Chain Reaction/ Rastgele amplifiye edilmiş polimorfik DNA yöntemi/ Rastgele amplifiye edilmiş polimorfik zincir reaksiyonu (AP-PCR) olarak adlandırılmaktadır (Welsh ve McClelland, 1990). Yöntem rastgele seçilen bir primerle yapılan polimeraz zincir reaksiyonu olarak tanımlanmaktadır ve düşük şiddette uygulanan 2 PCR döngüsünü takiben yüksek şiddette uygulanan çok sayıda PCR döngüsünü içermektedir. Amplifikasyon düşük sıcaklık derecelerinde gerçekleşmektedir (Akar, 1999). Bu teknikte DNA' yı amplifiye etmek için kullanılan primer tek, kısa (genellikle 10-15

bazlık) zincirli ve rastgele seçilmiştir (Welsh ve Mc Clelland, 1990; Asikainen ve Maribasappa, 2008). Tamamlayıcı zincirde sadece primerin bağlandığı bölgeler amplifiye edilir (Grattard ve ark., 1996). Yöntemde gelişigüzel seçilen primerin, farklı izolatlarda bakteri genomunda bağlandıkları bölgeler, sayı ve yerleşim yerleri farklılık göstermektedir. Bu durum sonucunda da agaroz jel elektroforezinde oluşan amplifikasyon ürünleri farklı görüntüler oluşturmaktadır (Tyler ve ark., 1997; Asikainen ve Maribasappa, 2008).

Bu yöntem diğer genotiplendirme metodlarının çoğuna göre uygulama kolaylığı sağlaması ve kısa sürede sonuç vermesi açısından geniş kullanım alanına sahiptir (Olive ve Bean, 1999; Franco e Franco ve ark., 2007). En önemli dezavantajı ise standardizasyonun sağlanmasında yaşanan güçlüklerdir (Olive ve Bean, 1999).

Son yıllarda mikrobiyolojide epidemiyolojik araştırmalarda, olası enfeksiyon kaynağının saptanması ve enfeksiyonun yayılmasında rolü olabilecek etkenlerin ortaya konmasında konvansiyonel yöntemlerin yanı sıra bu yöntem sıklıkla ve başarıyla kullanılmaktadır (Ben-Hamouda ve ark., 2003; Cartelle ve ark., 2004). Her tür mikroorganizmanın incelenmesinde kullanılabilen (van Belkum, 2003) özellikle *S. mutans*' in genotipik çeşitliliğinin belirlenmesinde yaygın olarak yararlanılan bir yöntemdir (Grönroos ve Alaluusua, 2000; Mutlu, 2002; Durmaz ve ark., 2003; Klein ve ark., 2004). Yöntem hem çeşitli serotiplerin hem de serotip içerisinde çeşitli alt tiplerin belirlenmesinde kullanılabilmektedir (Grattard ve ark., 1996).

### 1.8. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

*S. mutans*' in ağız florasına erken yerleşmesinin hem erken çocukluk çağı çürükleri hem de daimi dentisyonda çürük görülme riskini belirgin şekilde artırdığı belirtilmiştir (Li ve Caufield, 1995; Beyar, 2003; Berkowitz, 2006). Bebeğe *S. mutans* geçişi ve ağız ortamına yerleşmesi çoğunlukla anneden daha sonra ise sırasıyla babadan ve bakıcılardan olmaktadır (van Houte ve ark., 1981). Bu nedenle günümüze kadar pek çok çalışmada *S. mutans* geçiş yolları ve

dönemleri araştırılmıştır (Caufield ve ark., 1993; de Soet ve ark., 1998; Mohan ve ark., 1998; Tanner ve ark., 2002; Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Gudino ve ark., 2007).

“*Enfektivite penceresi*” döneminin araştırıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Caufield ve ark. (1993) 46 anne ve çocuğu, doğumdan itibaren 5 yıl süreyle takip ettikleri çalışmalarında oral *MS* seviyelerini değerlendirmişlerdir. 38 çocuğun enfektivite penceresi olarak değerlendirilen periyot içerisinde, özellikle 26. ayda ilk kez *S. mutans*' larla enfekte olduğunu bulgulamışlardır. Birinci ve ikinci süt azıların sürmesiyle yüzey alanının artacağı, aynı zamanda fissürlerin de ortaya çıkmasıyla *MS* birikimi için ideal bir ortam oluşturacağı, bu dönemde kolonizasyon gerçekleşmezse, çocuk 6 yaşına gelip daimi 1. büyük azı dişleri sürünceye kadar kolonizasyon gerçekleşmeyeceği kabul edilmiştir.

Mohan ve ark. (1998) da yaptıkları çalışmada bebeklerin yaklaşık %20' sinin ilk 14 aydan önce *S. mutans*' la enfekte olduğunu göstermiştir.

De Soet ve ark. (1998) 21 dudak ve/veya damak yarığı görülen çocuk ve anneleri arasında *MS* aktarımını değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda çocuklarda annelerden daha fazla *MS* miktarı görüldüğü ve %38 oranında anne- çocuk arasında benzerlik olduğu tespit edilmiştir.

Tanner ve ark. (2002) DNA prob teknolojisi kullanarak yaptıkları çalışmalarında, 6 ile 18 aylık 57 çocuğun bulunduğu bir grubu değerlendirmeye almışlardır. Plak örneklerinin %55' inde ve dilden alınan örneklerin %70' inde *S. mutans* bulunduğunu bildirmişlerdir.

Tedjosasongko ve Kozai' nin (2002) yaptıkları çalışmada en fazla *MS* kolonizasyonunun 10-20 adet süt dişinin ağızda bulunduğu 12-25. aylar arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Çocukların yaşça ilerlemeleri ile *MS* kolonizasyonunun arttığı gösterilmiştir (Wan ve ark., 2003; Gudino ve ark., 2007; Tankkunnasombut ve ark., 2009).

Wan ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada 111 çocuğu, 0-24 ay arasında *S. mutans* sayısı açısından değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda kolonizasyonu 0, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ve 24. aylarda sırasıyla %5, %18, %49, %53, %62, %68, %70, %74,5 ve %79 olarak tespit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada araştırmacılar, anneleri ilkokul mezunu olan çocuklarda *MS* kolonizasyonunun 9, 12, 15. aylarda daha yüksekken, 24. ayda bu durumun tersine döndüğünü ve *MS* kolonizasyonunun sosyoekonomik düzeyi yüksek ailelerde daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Gudiño ve ark. (2007) Costa Rika' da yüksek çürük riski grubunda yer alan 68 sağlıklı çocuğu 8. aydan 20. aya kadar takip etmişlerdir. Çocukları 13 ay öncesi ve 13-20 aylık olmak üzere 2 gruba ayırarak tükürük ve biofilmdeki *MS* düzeylerini değerlendirmişler ve 2 grup arasında *MS* seviyeleri açısından anlamlı derecede farklılık bulmuşlardır. Özellikle 17 ay ve sonrasında *MS* kolonizasyonunda anlamlı derecede artış olduğu bulgulanmıştır. *MS* kolonizasyonunun yaştan ilerlemesinin ötesinde dişlerin sürme dönemleriyle de ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Tankkunnasombut ve ark. (2009) 2- 36 aylık 202 Taylandlı çocuk üzerinde *MS* kolonizasyon zamanlarını değerlendirmişlerdir. Çalışmaya katılan çocukların 84' ünün dişlenme öncesi dönemde olduğu, 68 çocuğun ağzında 1-8 adet diş bulunduğu, 50' sinde ise 9- 20 adet diş bulunduğu tespit edilmiştir. Dişlenme öncesi dönemde bulunan çocukların % 5' inde *MS* kolonizasyonu olduğunu, %26' sinda ise enfektivite penceresinde ortalama yaş olarak belirtilen 26. ayda *MS* kolonizasyonu ile karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Sonuç olarak yaştan ilerlemesi ve diş sayısının artışı ile *MS* kolonizasyonu görülme sıklığının arttığı vurgulanmıştır.

Lindquist ve Emilson (2004) yaptıkları çalışmada 15 anne- çocuğu 7 yıl süreyle takip etmiş ve annelere iyi bir ağız diş sağlığı eğitimi verilmesi durumunda çocuklara *MS* bulaşma sürecinin enfektive penceresi döneminin sonrasına

geciktirilebileceğini göstermişlerdir. Aynı çalışmada *MS* ile enfekte olan 10 çocukta 7' sinde anneleri ile arasında benzerlik bulunmuştur.

Günümüze kadar pek çok çalışmada anne- çocuk arası *S.mutans* geçişi araştırılmıştır (Emanuelsson ve ark., 1998; Redmo Emanuelsson ve Wang, 1998; Li ve ark., 2000; Klein ve ark., 2004; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008).

Köhler ve Andreen (1994), yüksek *MS* sayısı görülen annelere çocukları 3 yaşına gelene kadar yoğun antibakteriyel tedavi uygulamışlardır. Çocuklar 7 yaşına geldiklerinde, anne ve çocukların laktobasil ve *S. mutans* sayılarını değerlendirmişlerdir. Çalışma grubundaki anneler ve çocuklarında tükürük *MS* ve laktobasil sayıları anlamlı derecede az bulunmuştur (kontrol grubu için %95, çalışma grubu için %46). Araştırmacılar bu belirgin farkın çocukların çürük deneyimlerine de yansıdığını belirtmişlerdir.

Li ve Caufield (1995) yaptıkları çalışmada 34 adet yüksek *MS* seviyesine sahip ( $> 2,5 \times 10^4$  CFU/ml) 34 anne ve çocuklarını değerlendirdikleri çalışmalarında %70 oranında benzerlik tespit etmişlerdir. Kız çocuklarında geçiş (%88) erkek çocuklarından (%53) daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun kız çocuklarda diş sürmesinin daha erken dönemde gerçekleşmesinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Anne ve çocuk arasında eşleşen *MS* genotipleri görülme olasılığı, kültürler ve anne- çocuk arasında yakın temas görülme durumuna göre de değişmektedir. Örneğin Amerikalı anne- çocuklar arasında %71 oranında eşleşen *MS* genotipi görülmüştür (Li ve Caufield, 1995). İsviçreli ailelerde ise bu oran %24 olarak bulunmuştur (Emanuelsson ve ark., 1998).

Wan ve ark. (2001a) bebeğin mama kaşığının anne ağzı ile teması, emziğin anne tarafından yalanması ya da çocuğunu ağızdan öpmesi gibi geleneksel bebek bakımı alışkanlıkları ile annenin ağızındaki mikroorganizmaların çocuğa

bulaştığını göstermişlerdir. Ayrıca diş sürmesi öncesinde *S. mutans* kolonizasyonunun, erken doğan çocuklarda %50, normal zamanda doğan çocuklarda %60 oranında görüldüğünü bildirmişlerdir. Yapılan risk analizinde, iki grup arasında enfekte olma açısından bir fark olmadığı ancak annelerinin yanında uyuyan ve gece beslemesi görülen bebeklerde *S. mutans* kolonizasyonunun daha yüksek oranlarda olduğu tespit edildiği belirtilmiştir.

Ersin ve ark. (2004) tükürük *S. mutans* seviyeleri yüksek 8 anne ve yaşları 2-3 arasında değişen 8 çocuğu dahil ettikleri çalışmalarında, vertikal geçişi araştırmışlardır. 3 babanın da dahil edildiği çalışma sonucunda anne, baba ve çocukta aile içi benzer *S. mutans* genotiplerinin tespit edildiği, çocuğa vertikal geçişte aile üyelerinin sorumlu tutulabileceği belirtilmiştir.

Klein ve ark. (2004), 16 anne-çocuğu 20 ay süreyle takip ettikleri çalışmalarında, anne- çocuk arasında yüksek miktarda benzer *S. mutans* (%81) ve *S. sobrinus* (%83) genotipleri görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada sürmüş diş sayısı ile *S. mutans* ve *S. sobrinus* genotip sayıları arasında bağlantı olmadığı belirlenmiştir.

Li ve ark. (2005) 156 anne- çocuk üzerinde doğum şeklinin *S. mutans* kolonizasyonu üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Sezeryanla doğan çocukların vajinal yolla doğan çocuklara oranla daha erken *S. mutans* ile enfekte olduklarını bulgulamışlardır. Ayrıca yeni doğanın cinsiyeti, doğum ağırlığı gibi faktörlerin de enfeksiyon konusunda anlamlı bir fark oluşturmadığı belirtilmiştir. Aynı araştırmada yapılan genetik analizde, sezeryanla doğan çocuklardaki (%88,9) MS' lerin genotipik olarak, vajinal yolla doğan çocuklara göre annelerine daha benzer oldukları bulunmuştur.

Dülgergil ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada aynı aşirete mensup 8 anneyi (deney grubu), 0 yaş grubundaki 11 çocuğu ve bu çocukların ileri yıllarda doğan kardeşlerini (9 çocuk) 5 yıl süreyle takip etmişlerdir. Deney grubundaki annelere koruyucu ve tedavi edici işlemler uygulanmıştır. Beşinci yılın sonunda bölgede

yaşayan başka bir aşiret kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Kontrol grubuna oranla deney grubunda enfekte olan çocuk yüzdesi ve çürük diş sayısı daha az olarak bulunmuştur. Annede *S. mutans* düzeyini azaltmaya yönelik yöntemlerin bu annelerin çocuklarında çürüklerin azaltılmasında da etkili olduğu belirtilmiştir.

Hameş-Kocabaş ve ark. (2008) 56 Türk çocuk ve ailelerini dahil ettikleri çalışmalarında, vertikal yolla *S. mutans*' ların aktarımını incelemişlerdir. *S. mutans*' ların 14 anne-baba-çocuk, 35 anne- çocuk (1'i ikiz) ve 6 baba-çocuk arasında vertikal geçiş sergilediğini gözlemlemişlerdir.

Lapirattanakul ve ark. (2008) genotipik bir metot kullanarak 20 anne, 10' ar kız ve erkek çocuktan oluşan (5' i süt, 5' i karışık dişlenme döneminde) çalışma grubunda *S. mutans*' ın vertikal geçişini araştırmışlardır. Anne ve çocuklar arasında %70 oranında benzerlik bulunmuştur. Kız çocuklara vertikal yolla *S. mutans* aktarımı anlamlı derecede yüksek (%90) bulunurken karışık dişlenme döneminde bulunan çocuklara *S. mutans* aktarımının %81,3, süt dişlenme döneminde ise %59,4 olduğu bildirilmiştir.

Yapılan araştırmalarda günümüze kadar vertikal yolla bakteri geçişini değerlendiren çalışmalar bulunmasına rağmen (Emanuelsson ve ark., 1998; Redmo Emanuelsson ve Wang, 1998; Li ve ark., 2000; Klein ve ark., 2004; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008), aile dışı *S. mutans* aktarımı ile ilgili sınırlı sayıda çalışma vardır (Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Liu, 2007; Alves ve ark., 2009; Domejean ve ark., 2010).

Mattos-Graner ve ark. (2001), AP-PCR ve RFLP yöntemlerini kullanarak *MS*' lerle enfekte olan 35 çocuğu inceledikleri çalışmada 76 *MS* tipi izole etmiş, bunların 74' ünün *S. mutans* ve 2' sinin *S. sobrinus*' dan oluştuğunu, aynı kreş ortamında bulunan bu çocuklarda aynı *S. mutans* tiplerinin bulunduğunu belirtmişlerdir.

Tedjosasongko ve Kozai (2002)' nin yaptıkları çalışmada, 0-5 yaş aralığında 39 çocuk değerlendirilmiştir. Çalışmada; anne ve çocuklar arasında %33,3, baba ve çocuklar arasında %8,3, kreşteki çocukların da dahil olduğu çevreden ise %58,4 oranında *S. mutans* transferi görülmüştür. Kreşteki bakıcılar ve çocuklar arasında *S. mutans* transferi olduğuna dair bir bulgu elde edilmemiştir. 2 çocukta hem vertikal, hem de horizontal geçiş bulunduğu vurgulanmıştır.

Liu ve ark. (2007) aynı kreş ortamında 3-4 yaş aralığında bulunan 56 çocuk üzerinde PCR yöntemi ile horizontal geçişi araştırmışlardır. Bu çocuklardan 24 adedi hem sabah hem öğleden sonra kreşe giderken, diğer çocuklar sadece sabah kreş ortamında bulunmaktadır. Çalışma sonucunda sabah ve öğleden sonra kreşe giden çocuklardaki *S. mutans* miktarının, kreşe sabah gidenlere oranla daha yüksek olduğunu, kreşte geçirilen sürenin fazla olmasının bu sonuçta etkisi olduğu belirtilmiştir.

Alves ve ark. (2009) yaşları 5-13 ay arasında değişen ve kreşe ilk defa başlayan çocuklar ile anneleri ve kreşteki bakıcılarını içeren çalışmalarında *S. mutans*' in vertikal ve horizontal geçişini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda anne ve çocuk arasında yüksek düzeyde benzer *S. mutans* genotipinin bulunduğunu, horizontal geçişin daha az etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Domejean ve ark.' nin (2010) yaptıkları çalışma 4 yaş üstü çocuklarda kreşlerde oluşabilecek horizontal *S. mutans* geçişinin araştırıldığı tek çalışmadır. Çalışma 3 kreşte yürütülmüş, her okulda 2 şer çocukta benzer *S. mutans* türleri tespit edilmiştir. 5- 6 yaş çocuklarında horizontal olarak *S. mutans* geçişinin (%6) çok az olduğu bulgulanmıştır.

## 1.9. Amaç

Diş çürüğünün oluşmasında en etkin bakteri olan *S. mutans*' in (van Houte ve ark., 1981; Tanzer ve ark., 2001; Berkowitz, 2006) ağız florasına erken yerleşmesinin

hem süt dişlenme (Tenovuo ve ark., 1992; Caufield ve ark., 1993; Köhler ve Andreen, 1994; Günay ve ark., 1998; Dülgergil ve ark., 2006) hem de daimi dişlenme döneminde (Li ve Caufield, 1995; Beyar, 2003; Berkowitz, 2006) çürük görülme riskini belirgin şekilde artırdığı bildirilmektedir.

*S. mutans*' in bebek ve çocuklara geçişinde anne, baba ve bakıcıların sorumlu olduğu bildirilmekle birlikte (van Houte ve ark., 1981; Köhler ve ark., 1983, Mattos-Graner ve ark., 2001; Klein ve ark., 2004), geçişte en önemli kaynak olarak anne görülmektedir (Caufield ve ark., 1993; Li ve Caufield 1995; Mattos-Graner ve ark., 2001; Adair, 2005). Ancak yapılan çalışmalarda (Emanuelson ve ark., 1998; Mattos-Graner ve ark., 2001; Lindquist ve Emilson, 2004) çocukta aile bireylerinden farklı genotipte *S. mutans* klonları tespit edilmesi, çocuğun diğer kaynaklardan da enfekte olabileceği görüşünü doğurmuştur. Çocukların bir arada bulunduğu kreşlerin *S. mutans* gibi enfektif bakterilerin yayılması için uygun ortamlar oluşturduğu belirtilmiştir (Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosasongkoo ve Kozai, 2002).

*S. mutans* kolonizasyonunda ailesel ve çevresel faktörlerin etkinliğinin birlikte değerlendirildiği Alves ve ark. (2009) tarafından yapılan bir çalışma bulunurken, ülkemizde bu iki faktörün birlikte değerlendirildiği çalışmaya rastlanılmamıştır. Literatürdeki bu boşluğun doldurulabilmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızda *S. mutans* kolonizasyonunda vertikal ve horizontal geçişin araştırılması amaçlanmıştır.

Öncelikle çürükte etkili faktörlerin ve geçiş yollarının belirlenmesi ile bu hastalığın engellenmesi sağlanabilecek, böylece çürük riskinin azaltılması ile çocuğun başka kaynaklardan enfekte olmasını ve/veya enfekte etmesini önleyecek bir sosyal yaşayış ve davranış modeli topluma kazandırılabilir.

Çalışmamız kapsamında yapılacak anket çalışması ile *S. mutans*' in vertikal geçişinden sorumlu olabilecek faktörlerin de değerlendirilmesi söz konusu olacaktır. Çalışmada günümüzde bu konuda en geçerli yöntem olan AP-PCR

metodu sayesinde geçişin en fazla vertikal mi yoksa horizontal mi olduğu belirlenerek, etkene yönelik önlemler alınabilecek ve çürüğün başlamadan önce engellenmesine yönelik adımlar atılabilecektir.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1. Etik Kurul Onayı ve Gerekli Resmi İzinler

Çalışma için gerekli etik kurul onayı, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu'ndan (Karar No: 13-274) (Ek-1.), gerekli izinler ise Milli Eğitim Bakanlığı İstatistik Bölümü'nden alınmış olup (B.B.08. 4.MEM.4.06.00.06-312/110634) (Ek-2.), bu kurul tarafından üç okul belirlenmiştir. Çalışma öncesinde ilgili okullarla görüşülerek çalışmanın amacı, önemi ve nasıl uygulanacağı hakkında okul idaresi bilgilendirilmiştir.

### 2.2. Örneklem Seçimi

Örneklem hacminin belirlenmesi amacıyla yapılan güç analizi ile, 0.56 duyarlılıkta, % 95 güvenirlilikte, % 80 teorik power ile 2 gruplu bir çalışma için her grupta 10 birey olması hedeflenmiştir (Çizelge 2.1).

**Çizelge 2.1.** Güç analizi

| d    | $\alpha$ | Grup | n1 | n2 | Anne Sayısı | Çocuk Sayısı | Toplam |
|------|----------|------|----|----|-------------|--------------|--------|
| 0,56 | 0,05     | 2    | 10 | 10 | 10          | 10           | 20     |

d: duyarlılık

Çalışma için Milli Eğitim Bakanlığı İstatistik Bölümü tarafından üç okul belirlenmiştir. İlgili okullarla görüşülerek çalışma için yeterli çocuk sayısının bulunduğu belirlenen bir kurum kreşi olan Nene Hatun Anaokulu ve bir özel kreş olan Nino (Nitelikli İlkeli Nesiller) ön okulu çalışma kapsamına alınmıştır.

Takip sırasında oluşabilecek kayıplar (tayin, çocuğun uyum sağlayamaması gibi nedenlerle kreşten ayrılması vb.) göz önüne alınarak, çalışmaya katılmak isteyen,

aynı sınıfta bulunan, yaşları 4-5 arasında değişen tüm öğrenciler çalışmaya dahil edilmiştir. Bu amaçla özel kreşten 19 anne- çocuk, kurum kreşinden ise 18 anne- çocuk çalışmaya alınmıştır. Kreşler: Grup 1 (özel kreş) ve Grup 2 (kurum kreşi) olmak üzere sınıflandırılmıştır (Çizelge 2.2).

**Çizelge 2.2.** Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk başlangıç sayılarının gruplara ve cinsiyete göre dağılımı.

|                                | <b>Kız<br/>(n)</b> | <b>Erkek<br/>(n)</b> | <b>Toplam<br/>(N)</b> | <b>Anne<br/>(N)</b> |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| <b>Grup 1</b><br>(Özel Kreş)   | 11                 | 8                    | 19                    | 19                  |
| <b>Grup 2</b><br>(Kurum Kreşi) | 10                 | 8                    | 18                    | 18                  |

Sistemik hastalığı (kardiyovasküler problemler, enfeksiyon ve immün sistem hastalıkları vb.), mental problemi olan ve son 15 gün içerisinde antibiyotik kullanan çocuklar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Ailelere, yapılacak çalışma ile ilgili bilgi verilerek Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formları imzalatılmıştır (Ek-3. Hasta onam formu).

Ayrıca çalışmaya, horizontal geçişin değerlendirilmesi amacıyla çocukların kreş ortamında yakın etkileşimde bulundukları kreş öğretmenleri, yardımcı öğretmenler, aşçı, müdür gibi çalışan personel de gönüllülük esası göz önünde bulundurularak dahil edilmiştir. Grup 1’ de, müdür, yardımcı personel (şoför) ve 2 öğretmen olmak üzere 4 personel; Grup 2’ de ise, yardımcı personel (aşçı) ve 1 öğretmen olmak üzere 2 personel çalışmaya dahil edilmiştir.

### 2.3. Ağız İçi Muayene ve Örneklerinin Alınması

Çalışmada, ağız içi muayeneler, çocukların okula başladıkları ilk hafta ve ilk yarıyıl sonuna denk gelen 5. ayda, gün ışığı altında, steril ayna ve sondlar kullanılarak, tek hekim tarafından yapılmıştır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Ağız içi muayene

Çocukların annelerinden detaylı anamnez alınmış ve annenin kendi ağız diş sağlığı-bakımı ile ilgili bilgi ve tutumlarını içeren Anket 1 ile çocuklarının ağız diş sağlığı-bakımı ile ilgili bilgi ve tutumlarını içeren Anket 2 doldurtulmuştur (Ek-4., Ek-5. Anket formu).

Muayene sonrası, çürük (d/ D), dolgulu (f/ F) ve çekilmiş (m/ M) dişler Dünya Sağlık Örgütü' ne (DSÖ) (1997 yılı değerlendirme formu kullanılarak) göre kaydedilmiştir (Ek-6. Hasta muayene formu).

Örneklerin alınacağı ikinci seansta bireylerin en az bir saat öncesine kadar yemek yememiş, florlu diş macunu ile dişlerini fırçalamamış olmalarına dikkat edilmiştir.

Çalışmaya katılan anne ve çocuklardan 9.00- 12.00 saatleri arasında steril enjektör ve steril kaplar yardımı ile 1 ml uyarılmamış tükürük örnekleri alınmıştır (1dk içerisinde) (Şekil 2.2).



**Şekil 2.2.** Tükürük örneklerinin alınması

Örnekler içinde 1 ml serum fizyolojik bulunan steril tüplere aktarılarak mikrobiyolojik değerlendirme için en geç 2 saat içerisinde Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Mikrobiyoloji Bölümü Laboratuvarı' na ulaştırılmıştır.

#### **2.4. Mikrobiyolojik Değerlendirme**

Örnekler; vortekslenerek homojen süspansiyon elde edilmiş ve sonrasında her örnekten 3 paralel; 0,2 U/ ml basitrasın ve %15 'lik sukroz eklenmiş; triplon, maya, sistein içeren agara (Sukroz eklenmiş Tryptone-Yeast-Cystein; TYCSB agar) inoküle edilmiştir.

Her örnekten izole edilen suşa ait paralel izolasyon kontrollerinde ise Mitis Salivarius Agar kullanılmıştır.

Örnekleri içeren plakların %5 CO<sub>2</sub> ' li ortamda; 37 °C'de; 48 saat inkübasyonu sonrasında oluşan koloniler morfolojik olarak ve gram boyası ile incelenmiştir. Örneklerden izole edilen *S. mutans*, koloni oluşturan uniteler (CFU/ ml) (Total colony-forming units/ ml): düşük; < 10<sup>4</sup> CFU/ ml, orta; 10<sup>4</sup> -10<sup>6</sup> CFU/ ml ve yüksek; ≥ 10<sup>6</sup> CFU/ml seviyeleri belirlenmiştir (Roeters ve ark. 1995). *S. mutans* izolatlarının; 5 ml Todd-Hewitt Broth besiyerinde % 5' lik CO<sub>2</sub> ' li ortamda; 37 °C' de 48 saatlik kültür süspansiyonları elde edilmiştir. 1, 5 ml' lik endorf tüplere

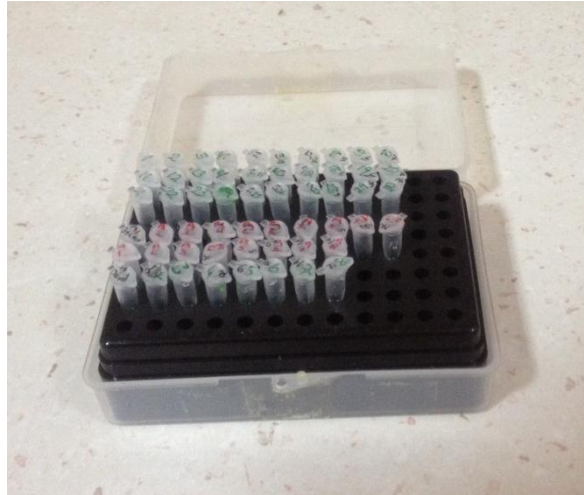
aktarılan kültür süspansiyonları daha sonraki aşamalar için Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Moleküler Biyoloji Laboratuvarı' na götürülmüştür.

## 2.5. İzolatlardan DNA Eldesi

Bakteri izolatlarından DNA eldesi, klasik fenol-kloroform metodunda bazı modifikasyonlar yapılarak, izolasyon ise aşağıdaki aşamalarla gerçekleştirilmiştir:

1. TYCSB agar sıvı besiyerinde 48 saat inkübasyona tabi olan her *S. mutans* izolatından 1 ml kültür 1, 5 ml' lik ependorf tüplere aktarılmıştır (Şekil 2.3).
2. Bakteri hücrelerini ihtiva eden 1ml' lik ependorflar 4000 rpm' de 10 dk Masaüstü Mikro Santrifüj cihazında (Mikro 22, Hettich) santrifüj edilmiştir (Şekil 2.4).
3. Santrifüj sonrası süpernatant atılarak bakteri pelletleri 1 ml TE tamponu ile nazikçe altüst edilerek yıkanmıştır.
4. 4000 rpm' de 10 dk santrifüj sonrası süpernatant atılmıştır.
5. Bakteri pelletlerine 200 µl enzim solüsyonu eklenmiştir (20 mg/ ml lysozyme; 20mM Tris-HCL ph 8. 0; 2mM EDTA; %1,2 Triton).
6. Süspansiyon belli aralıklarla karıştırılarak 37 °C de 30 dakika inkübe edilmiştir.
7. 4 µl proteinaz K (10 mg/ ml) eklenerek karıştırılan süspansiyonlar 56 °C de 30 dk ve sonrasında 10 dk 95 °C' de inkübe edilmiştir. Visköz haline geldiği gözlemlenen süspansiyon buz üzerine alınmıştır.
8. Eşit hacimde (200 µl) kloroform: izoamil alkol (24: 1) ilavesiyle süspansiyon kuvvetlice altüst edilmiştir.
9. 10.000 g' de 5 dk + 4 °C' de santrifüj edilen süspansiyonların sıvı üst fazı yeni 1,5 ml' lik ependorfa aktarılmıştır.
10. 200 µl Fenol kloroform: İzamilalkol (25: 24: 1) ilavesiyle örnekler kuvvetlice altüst edilmiştir.
11. 15.000 g' de 5 dk + 4° C' de santrifüj edilen örneklerin sıvı üst fazı yeni 1, 5 ml' lik ependorfa aktarılmıştır.

12. 200 µl kloroform: izoamil alkol (24: 1) ilavesiyle örnekler kuvvetlice altüst edilmiştir.
13. 10,000x g' de 5 dk +4 °C'de santrifüj edilen örneklerin sıvı üst fazı yeni 1, 5 ml' lik ependorfa aktarılmıştır.
14. Sıvı faza hacmin 1/ 10'µ olacak şekilde 3M Sodyum asetat (pH 5,2), toplam hacmin 2 katı olacak şekilde %95' lik etanol eklenerek nazikçe altüst edilmiştir. Bu aşamada görünür halde olan ve olmayan DNA ihtiva eden tüm örnekler - 20 °C'de 12- 16, 5 saat bekletilmiştir.
15. - 20 °C' den alınan örnekler, 13,000 g' de 15 + 4 °C' de santrifüjlenerek süpernatant atılmıştır.
16. 500 µl %70' lik etanol ile 2 kez yıkanarak santrifüj edilen örneklerin süpernatantları atılmış ve DNA ihtiva eden tüpler oda ısısında kurumaya bırakılmıştır.
17. Genomik DNA örnekleri 50- 150 µl TE tamponu ile sulandırılmış ve 37 °C' de çözünene kadar bekletilmiştir.
18. İleri ki aşamalarda kullanılabilecek - 20 °C' de muhafaza edilmiştir.



**Şekil 2.3.** *S. mutans* izolatları



Şekil 2.4. Masaüstü Mikro Santrifüj cihazı (Mikro 22, Hettich)

## 2.6. Kalitatif ve Kantitatif DNA Tayini

*S. mutans* izolatlarından elde edilen genomik DNA örneklerinin agaroz jel (%1' lik) elektroforezinde kalitatif tayinleri yapılmıştır (Şekil 2.5). TBE 1X ile hazırlanan agaroz jele 5 µg/ml olacak şekilde EtBr (E8751, Sigma Aldrich Chemie GmbH, Germany) eklenmiştir. Yürütme tamponu olarak TBE 1X kullanılmıştır. 10 µl DNA örnekleri 2 µl 6X yükleme boyası (loading dye) solüsyonu (#R0611, Fermentas) ile karıştırılarak jel kuyucuklarına yüklenmiştir.



Şekil 2.5. Agaroz jel elektroforezi (Owl Separation Systems, Inc Portsmouth, NH, USA)

Elektroforez markırı olarak GeneRuler DNA Ladder (SM0241, Fermentas) kullanılmıştır. Spektrofotometrik yöntem ile 260/ 280 nm’ de absorbansı llen DNA rneklerinin saflığı teyit edildikten sonra miktar tayini ile 42- 85 µg/ ml sonucu elde edilmiştir.

## 2.7. AP- PCR

Tüm *S. mutans* izolatlarından elde edilen DNA rnekleri en az 2 tekrarlı olarak AP-PCR yöntemi ile çalışılmıştır. Her PCR amplifikasyonunda (-) kontrol olarak DNA yerine saf su kullanılmıştır. PCR cihazında (Whatman Biometra Thermocycler, Germany) gerçekleştirilen amplifikasyon koşulları aşağıdaki gibidir (şekil 2.6).

- 94 °C 5dk
- 94 °C 1dk
- 36 °C 2dk
- 72 °C 1 dk
- 72 °C 5dk
- 4 °C işlem bitene kadar



şekil 2.6. Thermocycler (Whatman Biometra Thermocycler, Germany)

PCR reaksiyonlarının optimizasyonu sonrasında her örnek için 50 µl hacimde gerçekleştirilen PCR reaksiyonlarında kullanılan reaktifler ve konsantrasyonları aşağıdaki gibidir.

|            |                   |                                     |
|------------|-------------------|-------------------------------------|
| 5 µl       | 10X               | Taq buffer (Fermentas)              |
| 3 mM       | MgCl <sub>2</sub> | (Fermentas)                         |
| 0.4 mM     | dNTP              | (Solis Biodyne)                     |
| 0.4 µM     | OPA-05 primer     | (Metabion, Martinsried Deutschland) |
| 2 Ü nite   | Taq polimeraz     | (#EP0402, Fermentas)                |
| 5 µl kalıp | DNA               |                                     |

Karışım saf su ile 50 µl' ye tamamlanmıştır.

## 2.8. AP-PCR Ürünlerinin Elektroforezi

Tüm elektroforez işlemleri aynı şartlarda gerçekleştirilmiştir. Farklı agaroz jellerdeki DNA paternlerinin karşılaştırılabilmesi için tüm örnekler aynı PCR ve elektroforez koşullarına tabi tutulmuştur. Jel elektroforezinde 1X TBE tamponu kullanılarak %1' lik agaroz jeli hazırlanmıştır. Jel homojen olacak şekilde hazırlandıktan sonra soğutulurak 5 µg/ ml EtBr ilave edilmiştir. 10 µl AP-PCR örnekleri 4 µl 6X yükleme boyası (loading dye) solüsyonu (#R0611, Fermentas) ile karıştırılarak jel kuyucuklarına yüklenmiştir.

## 2.9. AP-PCR Elektroforezlerinin Görüntülenmesi

AP-PCR paternlerini ihtiva eden agaroz jellerin görüntülenmesi Ultraviyole translüminatör (Vilber Lourmat, France) ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.7). Görüntülenen jeller Bio-rad, Bio-profil, Bio-1D++ analizi yapılarak karşılaştırma elde edilmiştir.



**Şekil 2.7.** AP-PCR Elektroforezlerinin Ultraviyole translüminatör (Vilber Lourmat, France) ile Görüntülenmesi

## 2.10. Çalışmanın Sonlandırılması

İlk örneklerin alınmasından sonra eğitim-öğretim döneminin 1. yarıyıl sonuna denk gelen ve horizontal geçiş için yeterli süre olan 5. ayda (Domejean ve ark., 2010), daha önce anlatılan şekilde tükürük örnekleri alınmış, mikrobiyolojik değerlendirmeler ve bakteri genotiplendirmesi için yapılan AP PCR analizleri tekrarlandıktan sonra çalışmamız sonlandırılmıştır.

## 2.11. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda verilerin analizi IBM SPSS Statistic 19 paket programında yapılmıştır. Uygun olan yöntemin seçiminde normallik varsayımına bakılmış, normallik varsayımını sağlayan değişkenlerin karşılaştırılmasında parametrik testler (t testi, çift yönlü ANOVA), normallik varsayımını sağlamayan değişkenlerin karşılaştırılmasında nonparametrik testler (Mann-Whitney U) kullanılmıştır. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişkilerin tespiti amacı ile korelasyon analizi, gruplardan kaynaklanan farklılıkların tespiti amacı ile çift yönlü varyans analizi yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Çalışma Gruplarının Analizi

##### 3.1.1. Anne, Çocuk ve Kreş Personelinin Sosyo- Demografik Özellikleri ve Çürük Değerlerinin Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı

Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk ve kreş personeline ait dağılım Çizelge 3.1’ de verilmiştir.

Çalışmamızın başlangıç aşamasında; Grup 1 (özel kreş)’ de 19, Grup 2 (kurum kreşi)’ de ise 18 çocuk araştırmaya katılmıştır. Grup 1’ de 4 anneden örnek alınamadığı için 15 anne- çocuk, Grup 2’ de ise 3 anneden örnek alınamadığı için 15 anne- çocuk çiftinde aile içi geçiş değerlendirilmiştir. Çevreden geçişin değerlendirildiği 5. ayda ise Grup 1’ de 1 çocuğun Grup 2’ de ise 5 çocuğun kreşten ayrılması nedeni ile Grup 1’ de 18 çocuk, Grup 2’ de ise 13 çocuk değerlendirilmiştir (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1.** Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk ve kreş personelinin başlangıç ve 5. ay örneklem sayılarının gruplara göre dağılımı.

|                                    | Grup 1    |         | Grup 2    |        |
|------------------------------------|-----------|---------|-----------|--------|
|                                    | Başlangıç | 5.ay    | Başlangıç | 5.ay   |
| Anne                               | 19        | 15      | 18        | 15     |
| Çocuk                              | 19        | 18      | 18        | 13     |
| Öğretmen                           | 2         | 2       | 1         | 1      |
| Müdür                              | 1         | 1       | -         | -      |
| Yardımcı personel<br>(şoför, aşçı) | 1 şoför   | 1 şoför | 1 aşçı    | 1 aşçı |

Grup 1’ deki annelerin yaş ortalaması  $34,58 \pm 4,1$ (yıl), Grup 2’ deki annelerin yaş ortalaması ise  $31,83 \pm 4,52$ (yıl) olarak belirlenmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk ve kreş personeline ait dmf-t, DMF-T değerleri Çizelge 3.2' de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Çocuklara ait dmf- t, annelere ve kreş personeline ait DMF- T değerleri.

|         | Grup 1           |             |       | Grup 2           |             |       |
|---------|------------------|-------------|-------|------------------|-------------|-------|
| n       | dmf-t, başlangıç | dmf-t, 5.ay | DMF-T | dmf-t, başlangıç | dmf-t, 5.ay | DMF-T |
| 1       | 0                | 1           | 11    | 3                | 4           | 3     |
| 2       | 0                | 0           | 4     | 3                | 3           | 10    |
| 3       | 0                | 0           | 6     | 1                | 2           | 18    |
| 4       | 2                | 2           | 4     | 0                | 2           | 4     |
| 5       | 0                | 0           | 8     | 1                | 1           | 3     |
| 6       | 5                | 6           | 12    | 6                | 8           | 13    |
| 7       | 0                | 0           | 8     | 4                | 4           | 10    |
| 8       | 0                | 0           | 5     | 0                | 0           | 2     |
| 9       | 3                | 3           | 15    | 9                | 9           | 15    |
| 10      | 2                | 2           | 9     | 0                | 1           | 9     |
| 11      | 2                | 2           | 17    | 1                | 1           | 4     |
| 12      | 1                | 1           | 2     | 15               | 15          | 7     |
| 13      | 5                | 5           | 13    | 2                | 4           | 8     |
| 14      | 2                | 2           | 12    | 4                | 4           | 3     |
| 15      | 1                | 1           | 11    | 6                | 7           | 15    |
| 16      | 7                | 7           | 12    | 2                | 2           | 7     |
| 17      | 0                | 0           | 7     | 0                | 2           | 5     |
| 18      | 1                | 1           | 5     | 0                | 1           | 8     |
| 19      | 2                | 2           | 5     |                  |             |       |
| öğrt 1  |                  |             | 11    |                  |             | 4     |
| öğrt 2  |                  |             | 5     |                  |             | -     |
| Müdür   |                  |             | 10    |                  |             | -     |
| Y.pers. |                  |             | 10    |                  |             | 3     |

Öğrt. : Öğretmen Y. pers.: Yardımcı personel (şoför, aşçı).

Annelerin ortalama DMF- T (çürük, eksik, dolgulu diş sayısı) değerleri Grup 1 için  $8,74 \pm 4,16$ , Grup 2 için ise  $8,0 \pm 4,76$  olarak bulunmuştur. Çocukların dmf-t (çürük, kayıp ve dolgulu diş sayısı) değerleri Grup 1 için çalışma başlangıcında  $1,74 \pm 2,02$ , 5. ayda  $1,84 \pm 2,08$ , Grup 2 için ise çalışma başlangıcında  $3,1 \pm 3,89$ , 5.ayda ise  $3,8 \pm 3,75$  olarak belirlenmiştir. Gerek annelerin başlangıç DMF- T, gerekse çocukların başlangıç ve 5. ay dmf- t değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Çizelge 3.3).

**Çizelge 3.3.** Grup 1 ve Grup 2 için anne DMF-T ve çocuk dmf-t ilişkisi.

|        | Grup          | Ay        | N  | Ort. | Standart Sapma (S.S.) | t              | p     |
|--------|---------------|-----------|----|------|-----------------------|----------------|-------|
| DMF- T | <b>Grup 1</b> | Başlangıç | 19 | 8,74 | 4,161                 | 0,502          | 0,619 |
|        | <b>Grup 2</b> | Başlangıç | 18 | 8,00 | 4,765                 |                |       |
|        | Grup          | Ay        | N  | Ort. | Sıra Ort.             | Mann-Whitney U | p     |
| dmf- t | <b>Grup 1</b> | Başlangıç | 19 | 1,74 | 17,21                 | 137,0          | 0,290 |
|        |               | 5.ay      | 18 | 1,84 | 15,37                 | 138,7          | 0,330 |
|        | <b>Grup 2</b> | Başlangıç | 18 | 3,17 | 20,89                 |                |       |
|        |               | 5.ay      | 13 | 3,88 | 22,83                 |                |       |

(p&lt;0,05)

### 3.1.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne DMF- T ve Çocuk Dmf- T Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Grup 1 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasında istatistiksel olarak pozitif bir ilişki olduğu belirlenirken (p<0,05), Grup 2 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05) (Çizelge 3.4).

**Çizelge 3.4.** Grup 1 ve Grup 2 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasındaki ilişkisi.

|        |               |                     | dmf- t        |
|--------|---------------|---------------------|---------------|
| DMF- T | <b>Grup 1</b> | Pearson Correlation | 0,513         |
|        |               | p                   | <b>0,025*</b> |
|        |               | N                   | 19            |
|        | <b>Grup 2</b> | Pearson Correlation | 0,310         |
|        |               | p                   | 0,210         |
|        |               | N                   | 18            |

\* p&lt;0,05, \*\* p&lt;0,01

### 3.1.3. Anne, Çocuk ve Kreş Personelinin Tükürük *S. mutans* Miktarlarının (CFU/ ml) Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı

Anne, çocuk ve kreş personeline ait tükürük *S. mutans* miktarlarının (CFU/ ml) çalışma gruplarına göre dağılımı Çizelge 3.5’ de görülmektedir.

**Çizelge 3.5.** Çalışmamıza dahil edilen anne, çocuk ve personelin tükürük *S. mutans* miktarlarının (CFU/ ml) çalışma gruplarına göre dağılımı

| n  |            | Grup 1              |                   | Grup 2              |                   |
|----|------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
|    |            | Başlangıç (CFU/ ml) | 5.ay (CFU/ ml)    | Başlangıç (CFU/ ml) | 5.ay (CFU/ ml)    |
| 1  | çocuk      | $7.8 \times 10^4$   | $8.8 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^3$   | $1.5 \times 10^3$ |
|    | anne       | $2 \times 10^3$     |                   | $1,2 \times 10^4$   |                   |
| 2  | çocuk      | $9 \times 10^3$     | $8.5 \times 10^3$ | $3.8 \times 10^3$   | $2.5 \times 10^3$ |
|    | anne       | $8.4 \times 10^4$   |                   | $4.2 \times 10^4$   |                   |
| 3  | çocuk      | $7.2 \times 10^3$   | $8.3 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^3$   | $5 \times 10^3$   |
|    | anne       | $5 \times 10^4$     |                   | $8.2 \times 10^4$   |                   |
| 4  | çocuk      | $1.8 \times 10^4$   | $1.8 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^4$   | $5 \times 10^3$   |
|    | anne       | $6.5 \times 10^4$   |                   | $1.8 \times 10^4$   |                   |
| 5  | çocuk      | $5 \times 10^3$     | $1.2 \times 10^4$ | $1.6 \times 10^3$   | $1.3 \times 10^3$ |
|    | anne       | $6 \times 10^4$     |                   | $1.8 \times 10^3$   |                   |
| 6  | çocuk      | $5. \times 10^4$    | $1.2 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^3$   | $2.5 \times 10^4$ |
|    | anne       | $9 \times 10^4$     |                   | $1.7 \times 10^3$   |                   |
| 7  | çocuk      | $1 \times 10^3$     | $8 \times 10^4$   | $1.2 \times 10^3$   | $5 \times 10^2$   |
|    | anne       | $1.5 \times 10^3$   |                   | $15 \times 10^3$    |                   |
| 8  | çocuk      | $8 \times 10^3$     | $3 \times 10^3$   | $4.8 \times 10^4$   | $3.8 \times 10^3$ |
|    | anne       | $5.6 \times 10^4$   |                   | $2.5 \times 10^4$   |                   |
| 9  | çocuk      | $4.7 \times 10^4$   | $3 \times 10^3$   | $1.2 \times 10^4$   | $2.8 \times 10^4$ |
|    | anne       | $2.4 \times 10^3$   |                   | $1.5 \times 10^6$   |                   |
| 10 | çocuk      | $6 \times 10^4$     | $1.5 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^6$   | $1.5 \times 10^5$ |
|    | anne       | $1.8 \times 10^4$   |                   | $1.8 \times 10^6$   |                   |
| 11 | çocuk      | $4.2 \times 10^4$   | $4 \times 10^4$   | $5 \times 10^3$     | $1.2 \times 10^4$ |
|    | anne       | $9 \times 10^4$     |                   | $8 \times 10^4$     |                   |
| 12 | çocuk      | $1.8 \times 10^4$   | $1.6 \times 10^4$ | $3.8 \times 10^4$   | $2.6 \times 10^4$ |
|    | anne       | $6.8 \times 10^3$   |                   | $2.1 \times 10^3$   |                   |
| 13 | çocuk      | $5.8 \times 10^6$   | $5.2 \times 10^6$ | $1.8 \times 10^2$   | $1.2 \times 10^2$ |
|    | anne       | $1.2 \times 10^6$   |                   | $1.7 \times 10^3$   |                   |
| 14 | çocuk      | $1.4 \times 10^4$   | $1.2 \times 10^3$ | $2.8 \times 10^3$   | $3.2 \times 10^3$ |
|    | anne       | $2 \times 10^4$     |                   | $5.8 \times 10^3$   |                   |
| 15 | çocuk      | $1.6 \times 10^5$   | $2.8 \times 10^4$ | $8 \times 10^4$     | $6.8 \times 10^4$ |
|    | anne       |                     |                   | $1.2 \times 10^5$   |                   |
| 16 | çocuk      | $2.7 \times 10^4$   | $3.8 \times 10^4$ | $1.5 \times 10^4$   | $1.6 \times 10^3$ |
| 17 | çocuk      | $2 \times 10^3$     | $2 \times 10^3$   | $1.5 \times 10^3$   | $1.4 \times 10^3$ |
| 18 | çocuk      | $4.8 \times 10^3$   | $2.4 \times 10^3$ | $7.5 \times 10^3$   | $3.2 \times 10^2$ |
| 19 | çocuk      | $1.7 \times 10^4$   | $2.3 \times 10^4$ | -                   | -                 |
| 20 | Öğretmen 1 |                     | $7 \times 10^4$   |                     | $2 \times 10^2$   |
| 21 | Öğretmen 2 |                     | $6.8 \times 10^4$ |                     | -                 |
| 22 | Aşçı       |                     | -                 |                     | $3.2 \times 10^3$ |
| 23 | Müdür      |                     | $4 \times 10^4$   |                     | -                 |
| 24 | Şoför      |                     | $1.2 \times 10^4$ |                     | -                 |

Düşük  $\leq 10^4$  CFU/ ml, Orta  $10^4 - 10^6$ , Yüksek  $\geq 10^6$

Grup 1' deki çocuklara ait tükürük *S. mutans* miktarlarının Grup 2' ye oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ( $p<0,05$ ), anneler açısından ise iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 3.6).

**Çizelge 3.6.** Grup 1 ve Grup 2 için çocuklara ve annelere ait tükürük *S. mutans* miktarları arasındaki ilişki.

|                                             | Grup   | N  | <i>S. mutans</i><br>miktarları Ort. | Sıra Ort. | Mann-Whitney U | p             |
|---------------------------------------------|--------|----|-------------------------------------|-----------|----------------|---------------|
| Çocuk <i>S. mutans</i><br>miktarı (CFU/ ml) | Grup 1 | 19 | $3.4 \times 10^5$                   | 22,61     | 102,5          | <b>0,036*</b> |
|                                             | Grup 2 | 18 | $8.8 \times 10^4$                   | 15,91     |                |               |
| Anne <i>S. mutans</i><br>miktarı (CFU/ ml)  | Grup 1 | 14 | $1,4 \times 10^5$                   | 15,75     | 94,5           | 0,652         |
|                                             | Grup 2 | 15 | $2,6 \times 10^5$                   | 14,30     |                |               |

( $p<0,05$ )

### 3.1.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne ve Çocuk Tükürük *S. mutans* Miktarları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Her iki grupta da çocuk tükürük *S. mutans* miktarı ile anne tükürük *S. mutans* miktarı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) (Çizelge 3.7).

**Çizelge 3.7.** Grup 1 ve Grup 2 için anne ve çocuk *S. mutans* miktarları arasındaki ilişki

|                                                |        |                     | Anne <i>S. mutans</i><br>miktarları (CFU/ ml) |
|------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------------------------------|
| Çocuk <i>S. mutans</i><br>miktarları (CFU/ ml) | Grup 1 | Pearson Correlation | 0,986                                         |
|                                                |        | p                   | <b>0,000**</b>                                |
|                                                |        | N                   | 14                                            |
|                                                | Grup 2 | Pearson Correlation | 0,740                                         |
|                                                |        | p                   | <b>0,002**</b>                                |
|                                                |        | N                   | 15                                            |

\*  $p<0,05$ , \*\*  $p<0,01$

### 3.1.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne ve Çocukların Tükürük *S. mutans* miktarlarının Risk Gruplarına Göre Dağılımının İncelenmesi

Grup 1 ve Grup 2 için anne ve çocukların tükürük *S. mutans* miktarlarının risk gruplarına göre dağılımı Çizelge 3.8’ de görülmektedir.

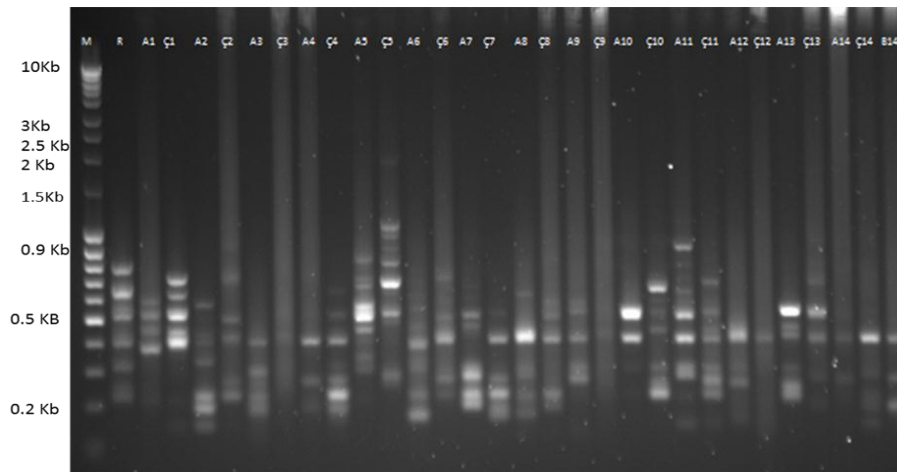
**Çizelge 3.8.** Grup 1 ve Grup 2 için anne ve çocukların tükürük *S. mutans* miktarlarının risk gruplarına göre dağılımı.

| Risk grubu | Grup   | N  | Düşük<br>( $\leq 10^4$ CFU/ ml) | Orta<br>( $10^4$ - $10^6$ CFU/ml) | Yüksek<br>( $\geq 10^6$ CFU/ml) |
|------------|--------|----|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Çocuk      | Grup 1 | 19 | 6                               | 12                                | 1                               |
|            | Grup 2 | 18 | 10                              | 7                                 | 1                               |
| Anne       | Grup 1 | 14 | 2                               | 11                                | 1                               |
|            | Grup 2 | 15 | 4                               | 9                                 | 2                               |

( $p < 0,05$ )

### 3.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne- Çocuk Arası (Vertikal) *S. mutans* Benzerlik Düzeyinin Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi

#### 3.2.1. Grup 1 İçin Anne- Çocuk Arası (Vertikal) *S. mutans* Benzerlik Düzeyinin Değerlendirilmesi

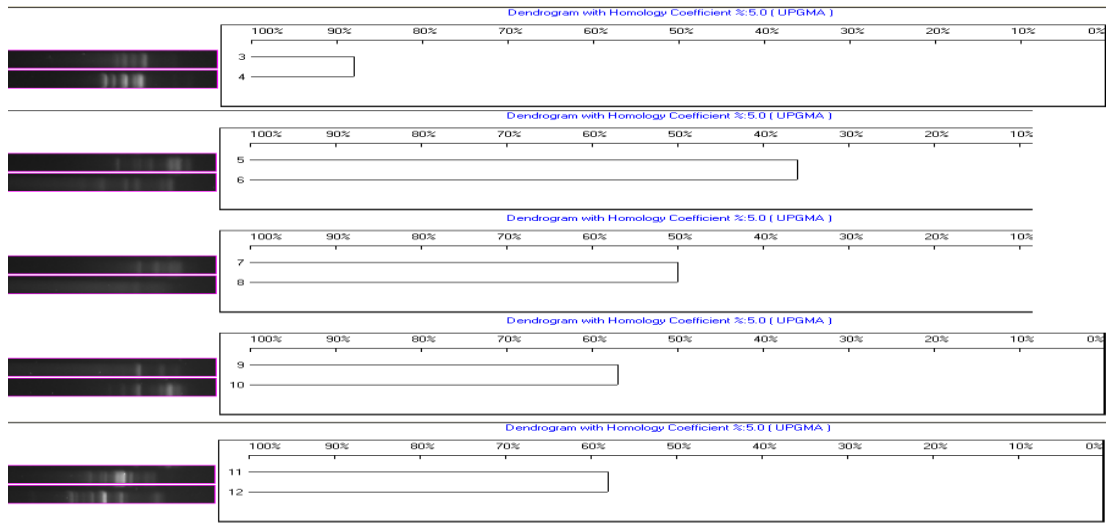


M: Marker (stantard), R: referans suş (NCTC 10449), A:anne, Ç:çocuk

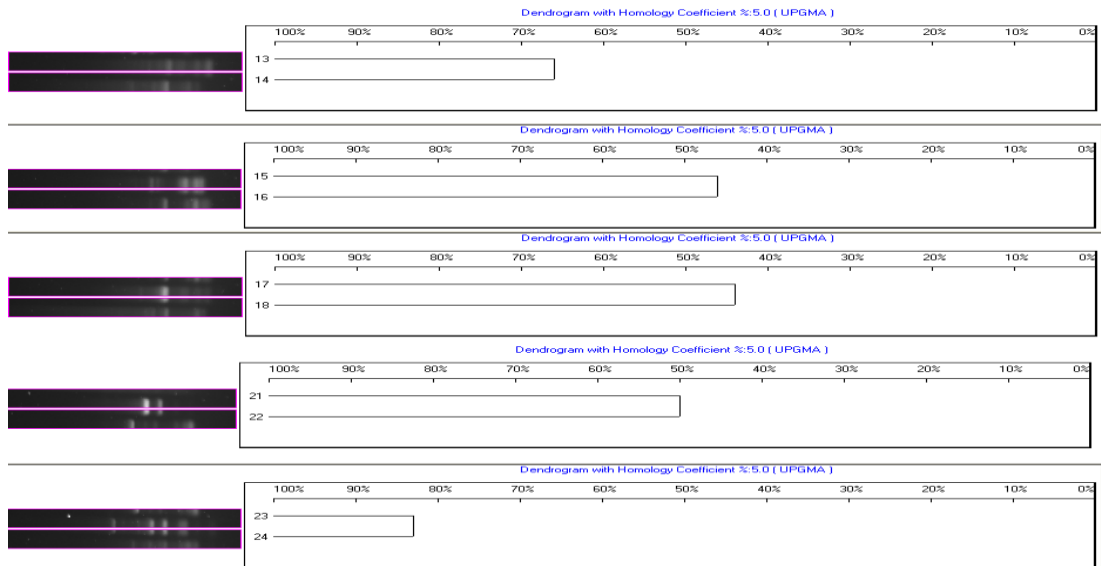
**Şekil 3.1.** Grup 1 için anne- çocuk arası *S.mutans* benzerlik düzeyini gösteren jel elektroforez görüntüsü

Grup 1 için anne ve çocukların, başlangıç DNA örneklerinin jel elektroforez görüntüsü değerlendirildiğinde, 28 ayrı bant profili, dolayısıyla 28 ayrı *S. mutans* suşu bulunmuştur (Şekil 3.1).

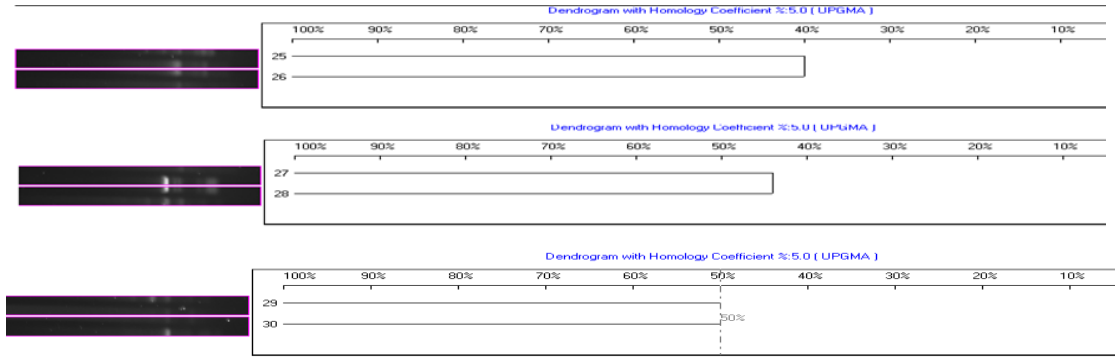
Yapılan dentogram analizi sonucu elde edilen anne- çocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeyleri UPGMA analizi ile değerlendirilmiştir (Şekil 3.2,3.3,3.4).



Şekil 3.2. Grup 1 için anne- çocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeylerine ait ikili karşılaştırma görüntüleri (1, 2, 3, 4, 5, 6 no' lu anne- çocuk)



Şekil 3.3. Grup 1 için anne- çocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeylerine ait ikili karşılaştırma görüntüleri (7, 8, 9, 10, 11 no' lu anne- çocuk)



Şekil 3.4. Grup 1 için anne- çocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeylerine ait ikili karşılaştırma görüntüleri (12, 13, 14 no' lu anne- çocuk)

Grup 1 için anne- çocuk arası benzerlik düzeylerinin %36 ile %87 arasında değiştiği görülmüştür ( Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Grup 1 için anne- çocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeyleri.

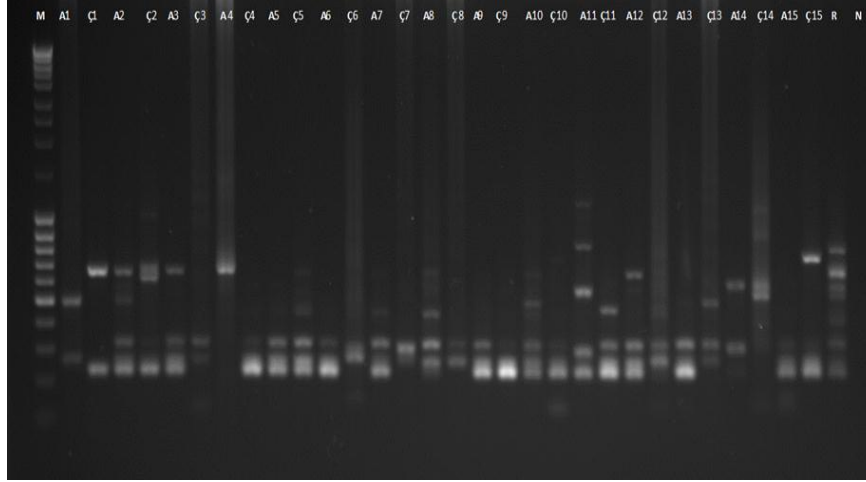
| Anne- çocuk çifti | Benzerlik (%)                |
|-------------------|------------------------------|
| 1                 | 87                           |
| 2                 | 36                           |
| 3                 | 50                           |
| 4                 | 56                           |
| 5                 | 58                           |
| 6                 | 66                           |
| 7                 | 46                           |
| 8                 | 44                           |
| 9                 | 0% DNA izolasyonu yapılamadı |
| 10                | 50                           |
| 11                | 83                           |
| 12                | 40                           |
| 13                | 44                           |
| 14                | 50                           |

9 numaralı anne- çocuk çiftinde anneden *S. mutans* DNA izolasyonu yapılamadığından bundan sonraki değerlendirmelere dahil edilmemiştir.

Grup 1 için ortalama benzerlik düzeyi  $54,62 \pm 15,602$  olarak bulunmuştur.

### 3.2.2. Grup 2 İçin Anne- Çocuk Arası (Vertikal) *S. mutans* Benzerlik Düzeylerinin İncelenmesi

Grup 2 için anne- çocuk *S. mutans* benzerliğini gösteren agaroz jel görüntüsü Şekil' 3.5' de verilmiştir.



M: Marker (stantard), R: referans suş(NCTC 10449), N: negatif kontrol A:anne, Ç:çocuk

**Şekil 3.5.** Grup 2 için anne- çocuk *S. mutans* benzerliğini gösteren jel elektroforez görüntüsü

Grup 2 için anne ve çocukların, başlangıç DNA örneklerinin jel elektroforez görüntüleri değerlendirildiğinde, 29 ayrı bant profili, dolayısıyla 29 ayrı *S. mutans* suşu bulunmuştur (Şekil 3.5).

Yapılan dentogram analizi sonucu elde edilen anne- çocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeyleri UPGMA analizi ile değerlendirilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Grup 2 için dentogram analizi kullanılarak yapılan anne- çocuk *S. mutans* ikili benzerliklerinin görüntüsü.

Grup 2 için anne- çocuk arası benzerlik düzeylerinin %0 ile %100 arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 3.10).

**Çizelge 3.10.** Grup 2 için anne- çocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeyleri

| Anne- çocuk çifti | Benzerlik (%) |
|-------------------|---------------|
| 1                 | 0             |
| 2                 | 66            |
| 3                 | 66            |
| 4                 | 0             |
| 5                 | 66            |
| 6                 | 80            |
| 7                 | 66            |
| 8                 | 57            |
| 9                 | 100           |
| 10                | 66            |
| 11                | 44            |
| 12                | 57            |
| 13                | 66            |
| 14                | 28            |
| 15                | 85            |

Grup 2 için ortalama benzerlik düzeyi  $56,47 \pm 28,22$  olarak bulunmuştur.

### 3.2.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Her iki grupta da anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $p > 0,05$ ) (Çizelge 3.11).

**Çizelge 3.11.** Grup 1 ve Grup 2 için anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

| Grup   | N  | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | Mann-Whitney U | p     |
|--------|----|---------------------------------|--------|----------------|-------|
| Grup 1 | 13 | 54,62                           | 15,602 | 75,000         | 0,296 |
| Grup 2 | 15 | 56,47                           | 28,223 |                |       |

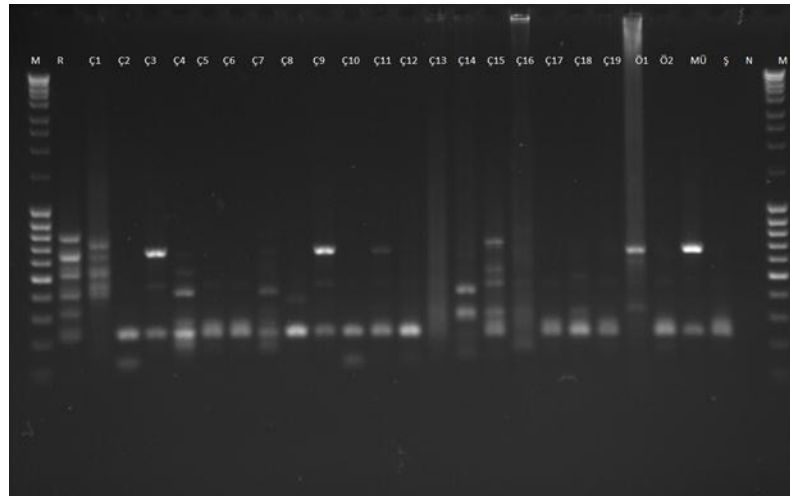
( $p < 0,05$ )

### 3.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çevreden (Horizontal) *S. Mutans* Geçişinin Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi

#### 3.3.1. Grup 1 İçin Çevreden (Horizontal) *S. mutans* Geçişinin Jel Elektroforez Görüntüsü ve Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi

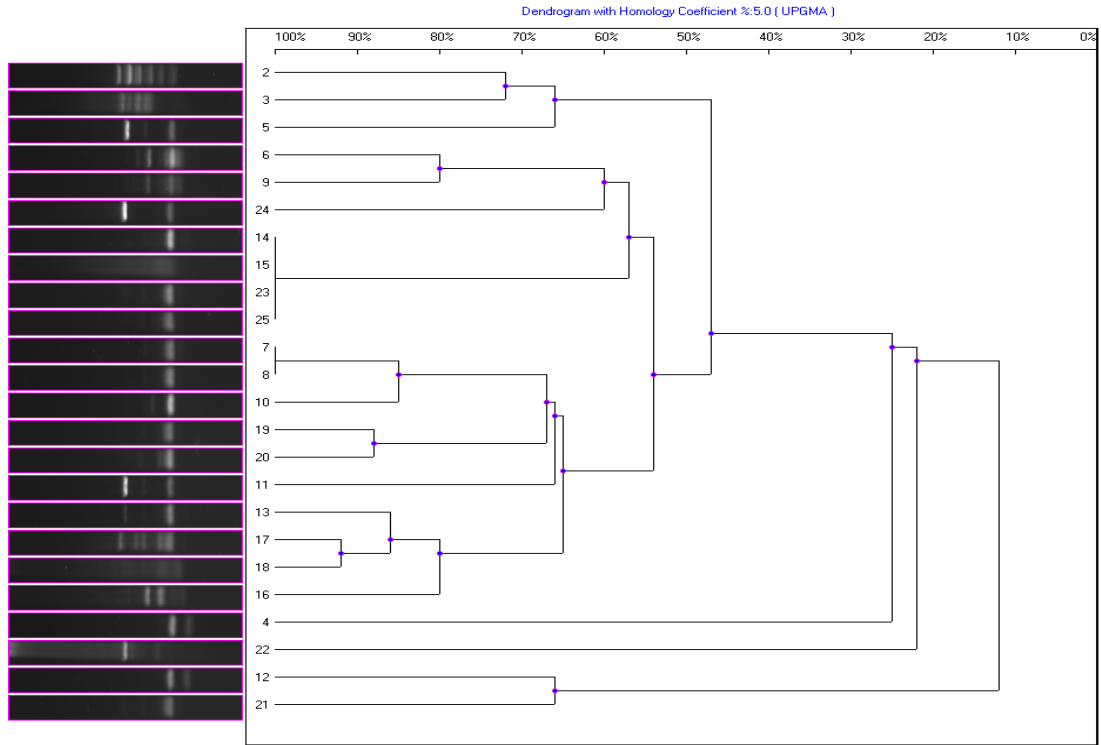
Yapılan AP-PCR analizi sonucunda elde edilen jel elektroforez görüntüsü Şekil 3.7’te, dentogram analizi sonuçları Şekil 3.8’ da verilmiştir.

GÖRÜNTÜ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25



M: marker (stantard), R: referans suş (NCTC 10449), N: negatif kontrol, Ç:çocuk, Ö; öğretmen, Mü: müdür, Ş: yardımcı personel (şoför)

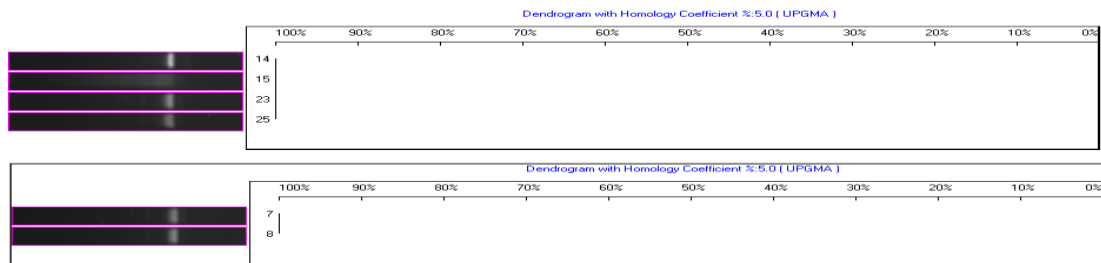
**Şekil 3.7.** Grup 1 için çevreden (horizontal) *S. mutans* geçişinin jel elektroforez görüntüsü.



**Şekil 3.8.** Grup 1 için çocuklar ve yardımcı personel *S. mutans* benzerlik düzeyinin dentogram analizi ile incelenmesi.

Grup 1’ deki çocukların birbirleriyle olan benzerlik düzeylerinin %12 ile %100 arasında olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.8). %100 benzerlik düzeyinin tespit edildiği çocuk 12 –çocuk 13 ve çocuk 5- çocuk 6 da aynı *S. mutans* suşunun olduğu belirlenmiştir.

Yardımcı personel (şoför) ve öğretmen 1 ile çocuk 12 –çocuk 13 arasında da 5. ay sonunda %100 benzerlik olduğu bulgulanmıştır (Şekil 3.9).

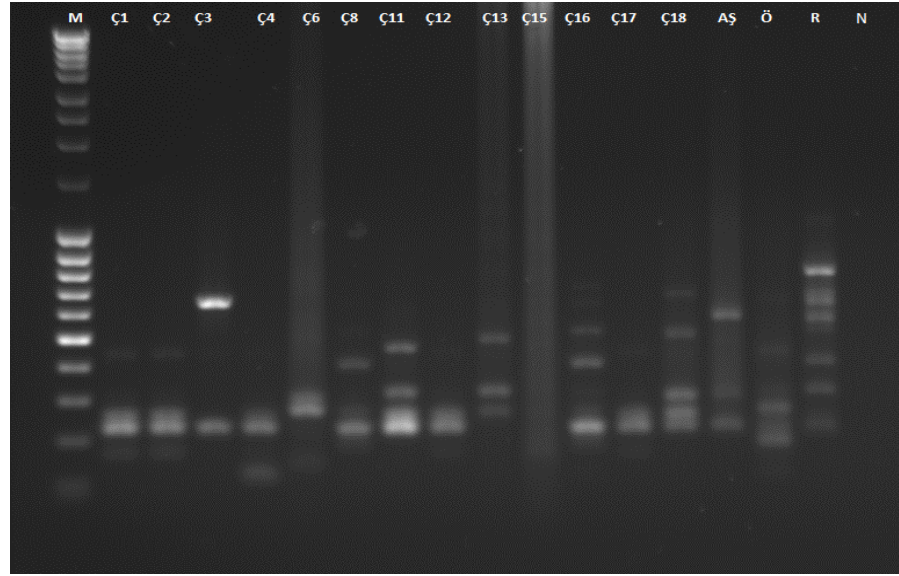


**Şekil 3.9.** Grup 1 için 5. ay sonunda %100 benzerlik görülen örneklerin dentogram analizi.

### 3.3.2. Grup 2 İçin Çevreden (Horizontal) *S. mutans* Geçişinin Jel Elektroforez Görüntüsü ve Dentogram Analizi ile Değerlendirilmesi

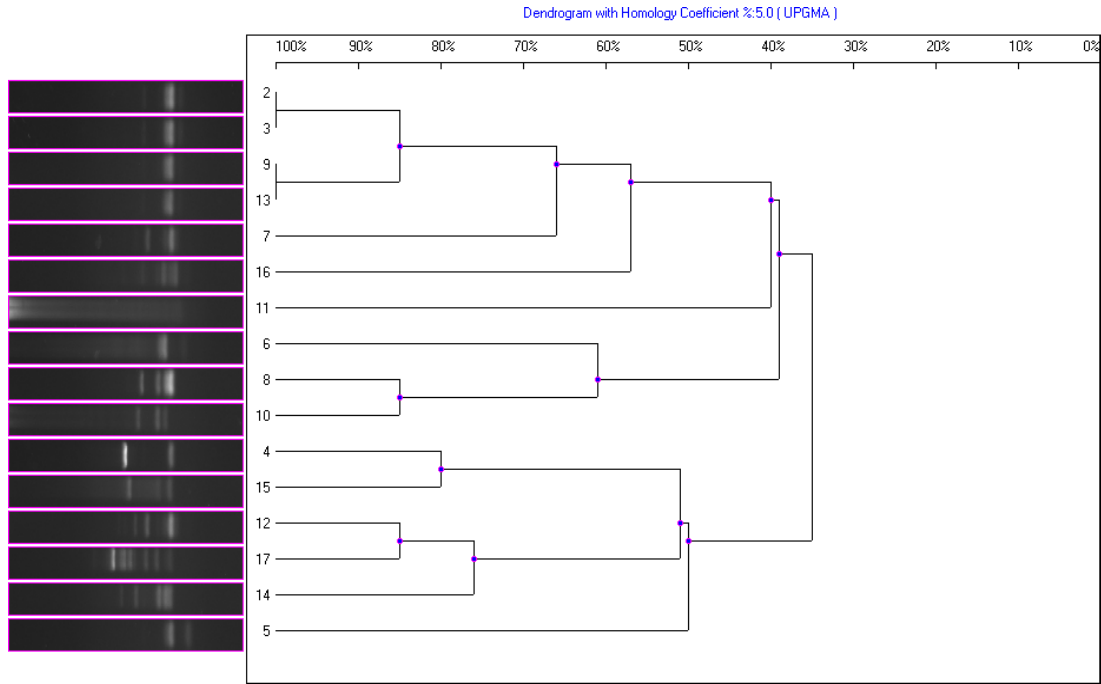
Yapılan AP-PCR analizi sonucunda elde edilen jel elektroforez görüntüsü Şekil 3.10’ da, dentogram analizi sonuçları Şekil 11’ de verilmiştir.

GÖRÜNTÜ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16



M: Marker (stantard), R: referans suş (NCTC 10449), N: negatif kontrol, Ç: çocuk, Ö; öğretmen, AŞ: yardımcı personel (aşçı)

**Şekil 3.10.** Grup 2 için çevreden (horizontal) *S. mutans* geçişinin jel elektroforez görüntüsü



**Şekil 3.11.** Grup 2 için çocuklar ve yardımcı personel *S. mutans* benzerliğinin dentogram analizi ile incelenmesi.

Grup 2’ deki çocukların birbirleriyle olan benzerlik düzeylerinin %35 ile %100 arasında olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.11). %100 benzerliğin tespit edildiği çocuk 1- çocuk 2’ de (Şekil 3.10 görüntü 2 ve 3) ve çocuk 12- çocuk 16’da (Şekil 3.10 görüntü 9 ve 12) aynı *S. mutans* suşunun olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.11).

Yardımcı personel (aşçı) ve çocuk-4 arasında % 80 benzerlik görülürken, öğretmen ile en yüksek oranda benzerliğin çocuk 1, çocuk 2, çocuk 8, çocuk 12 ve çocuk 17 arasında (%58) olduğu görülmüştür.

### 3.3.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Birbirleriyle Olan Benzerlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Her iki grupta da çocukların birbirleriyle olan benzerlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.12).

**Çizelge 3.12.** Grup 1 ve Grup 2 için çocukların birbirleriyle olan benzerlik düzeyleri arasındaki ilişki.

|               | Grup          | N   | <i>S.mutans</i><br>Benzerliği (%) | S. S. | t      | p     |
|---------------|---------------|-----|-----------------------------------|-------|--------|-------|
| Benzerlik (%) | <b>Grup 1</b> | 119 | 44,12                             | 16,14 | -1,092 | 0,276 |
|               | <b>Grup 2</b> | 161 | 46,72                             | 21,87 |        |       |

\* p&lt;0,05, \*\* p&lt;0,01

### 3.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne ve Çocuk DMF- T/ dmf- t Değerleri ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

#### 3.4.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anne DMF-T Değerleri ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Her iki grupta da anne DMF- T değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (p<0,05, p<0,01) (Çizelge 3.13).

**Çizelge 3.13.** Grup 1 ve Grup 2 için anne DMF-T değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki

|               |               |                     | Anne DMFT     |
|---------------|---------------|---------------------|---------------|
| Benzerlik (%) | <b>Grup 1</b> | Pearson Correlation | 0,641         |
|               |               | p                   | <b>0,018*</b> |
|               |               | N                   | 13            |
|               | <b>Grup 2</b> | Pearson Correlation | 0,692         |
|               |               | p                   | <b>0,004*</b> |
|               |               | N                   | 15            |

\* p&lt;0,05, \*\* p&lt;0,01

### 3.4.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuk dmf- t Değerleri ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Her iki grupta da çocukların dmf- t değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.14).

**Çizelge 3.14.** Grup 1 ve Grup 2 için, çocuk dmf-t değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|               |        |                     | Çocuk dmf- t |
|---------------|--------|---------------------|--------------|
| Benzerlik (%) | Grup 1 | Pearson Correlation | 0,090        |
|               |        | p                   | 0,771        |
|               |        | N                   | 13           |
|               | Grup 2 | Pearson Correlation | 0,323        |
|               |        | p                   | 0,240        |
|               |        | N                   | 15           |

\*\*  $p<0,01$ , \*  $p<0,05$

### 3.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annedeki ve Çocuktaki Tükürük *S. mutans* Miktarı ve Anne- Çocuk Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

#### 3.5.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annedeki Tükürük *S. mutans* Miktarı ve Anne- Çocuk Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin tükürük *S. mutans* miktarları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.15).

**Çizelge 3.15.** Grup 1 ve Grup 2 için annedeki tükürük *S. mutans* miktarı ve anne- çocuk benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|               |        |                     | Anne <i>S. mutans</i> miktarı |
|---------------|--------|---------------------|-------------------------------|
| Benzerlik (%) | Grup 1 | Pearson Correlation | -0,107                        |
|               |        | p                   | 0,728                         |
|               |        | N                   | 13                            |
|               | Grup 2 | Pearson Correlation | 0,403                         |
|               |        | p                   | 0,137                         |
|               |        | N                   | 15                            |

\* p<0,05, \*\* p<0,01

### 3.5.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuktaki *S. mutans* Miktarları ile Anne- Çocuk Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, çocukların tükürük *S. mutans* miktarları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (p>0,05) (Çizelge 3.16).

**Çizelge 3.16.** Grup 1 ve Grup 2 için çocuktaki tükürük *S. mutans* miktarı ve anne- çocuk benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|               |        |                     | Çocuk <i>S. mutans</i> miktarları |
|---------------|--------|---------------------|-----------------------------------|
| Benzerlik (%) | Grup 1 | Pearson Correlation | -0,197                            |
|               |        | p                   | 0,519                             |
|               |        | N                   | 13                                |
|               | Grup 2 | Pearson Correlation | 0,141                             |
|               |        | p                   | 0,617                             |
|               |        | N                   | 15                                |

\*\*. p<0,01, \*: p<0,05

### 3.6. Grup 1 ve Grup 2 İçin Tükürük *S. mutans* Miktarlarına Göre Belirlenen Risk Grupları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

#### 3.6.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Tükürük *S. mutans* Miktarlarına Göre Belirlenen Risk Grupları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Grup 1 için, tükürük *S. mutans* miktarlarına göre düşük risk grubunda yer alan çocukların anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi % 47, orta risk grubunda yer alan çocukların anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi % 59,75' tir. Grup 2 için, tükürük *S. mutans* miktarlarına göre düşük risk grubunda yer alan çocukların anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi % 44,67, orta risk grubunda yer alan çocukların anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi % 75,80' dir. Gerek Grup 1 gerekse Grup 2' de yer alan çocuklar arasında tükürük *S. mutans* miktarlarına göre yüksek risk grubunda yer alan çocuk sayısının yetersizliği nedeniyle istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır (Çizelge 3.17).

**Çizelge 3.17.** Grup 1 ve Grup 2 için risk grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Risk Grupları | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği (%) | S. S.  | Grup | Risk Grubu | Grup*Risk Grubu |
|--------|---------------|------------------------------------|--------|------|------------|-----------------|
| Grup 1 | <b>Düşük</b>  | 47,00                              | 9,309  | -    | -          | -               |
|        | <b>Orta</b>   | 59,75                              | 17,343 |      |            |                 |
|        | <b>Yüksek</b> | 44,00                              | -      |      |            |                 |
|        | <b>Toplam</b> | 54,62                              | 15,602 |      |            |                 |
| Grup 2 | <b>Düşük</b>  | 44,67                              | 28,601 |      |            |                 |
|        | <b>Orta</b>   | 75,80                              | 18,674 |      |            |                 |
|        | <b>Yüksek</b> | 66,00                              | -      |      |            |                 |
|        | <b>Toplam</b> | 56,47                              | 28,223 |      |            |                 |
| Toplam | <b>Düşük</b>  | 45,38                              | 23,838 |      |            |                 |
|        | <b>Orta</b>   | 65,92                              | 18,914 |      |            |                 |
|        | <b>Yüksek</b> | 55,00                              | 15,556 |      |            |                 |
|        | <b>Toplam</b> | 55,61                              | 22,849 |      |            |                 |

\*: p<0,05

Tükürük *S. mutans* miktarlarına göre orta risk grubunda yer alan çocukların anneleri ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin, düşük risk grubunda yer alan çocukların anneleri ile *S. mutans* benzerlik düzeyine oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) (Çizelge 3.18).

**Çizelge 3.18.** Tükürük *S. mutans* miktarlarına göre orta ve düşük risk grubunda yer alan çocukların anneleri ile *S. mutans* benzerlik düzeyi.

|        | Risk Grubu    | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği (%) | S.S.   | a     | b             | c     |
|--------|---------------|------------------------------------|--------|-------|---------------|-------|
| Grup 1 | <b>Düşük</b>  | 47,00                              | 9,309  | 0,452 | <b>0,023*</b> | 0,316 |
|        | <b>Orta</b>   | 59,75                              | 17,343 |       |               |       |
|        | <b>Toplam</b> | 55,50                              | 15,952 |       |               |       |
| Grup 2 | <b>Düşük</b>  | 44,67                              | 28,601 |       |               |       |
|        | <b>Orta</b>   | 75,80                              | 18,674 |       |               |       |
|        | <b>Toplam</b> | 55,79                              | 29,161 |       |               |       |
| Toplam | <b>Düşük</b>  | 45,38                              | 23,838 |       |               |       |
|        | <b>Orta</b>   | 65,92                              | 18,914 |       |               |       |
|        | <b>Toplam</b> | 55,65                              | 23,541 |       |               |       |

\*:  $p<0,05$ , \*\*  $p<0,01$

a: Gruplar arası, b: Risk Grupları Arası, c: Gruplar\* Risk Grupları Arası farkın incelenmesi.

### 3.6.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annelerin Tükürük *S. mutans* Miktarlarına Göre Belirlenen Risk Grupları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Grup 1 ve Grup 2 için annelerin tükürük *S. mutans* miktarlarına göre belirlenen risk grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi Grup 1’de düşük ve yüksek risk grubunda, Grup 2’ de ise yüksek risk grubunda yer alan anne sayısının yetersizliği nedeni ile yapılamamıştır. (Çizelge 3.19).

**Çizelge 3.19.** Grup 1 ve Grup 2 için annelerin tükürük *S. mutans* miktarlarına göre belirlenen risk grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi

|        | Risk Grubu | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği (%) | S.S.   | Grup | Risk Grubu | Grup*Risk Grubu |
|--------|------------|------------------------------------|--------|------|------------|-----------------|
| Grup 1 | Düşük      | 40,00                              | -      | -    | -          | -               |
|        | Orta       | 56,91                              | 15,928 |      |            |                 |
|        | Toplam     | 55,50                              | 15,952 |      |            |                 |
| Grup 2 | Düşük      | 50,20                              | 38,042 |      |            |                 |
|        | Orta       | 55,63                              | 24,657 |      |            |                 |
|        | Toplam     | 53,54                              | 29,062 |      |            |                 |
| Toplam | Düşük      | 48,50                              | 34,280 |      |            |                 |
|        | Orta       | 56,37                              | 19,437 |      |            |                 |
|        | Toplam     | 54,48                              | 23,236 |      |            |                 |

\*:  $p < 0,05$

### 3.7. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anket 1 ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Sosyo-demografik bulgular ve çocuk bakım alışkanlıkları, annelerin cevaplandığı anne ve çocuk için hazırlanmış olan anket formlarına göre değerlendirilmiştir. Anket sorularından “çocukların kan grupları” sorgulandığında 3 anne “bilmiyorum” olarak, 3 anne ise boş bırakarak yanıtlamıştır. Anketteki diğer tüm sorular yanıtlamıştır.

#### 3.7.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Diş Fırçalama Sıklıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin diş fırçalama sıklıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Çizelge 3.20).

**Çizelge 3.20.** Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin diş fırçalama sıklıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Fırçalama                 | n  | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği(%) | S.S.   | Grup  | Fırçalama | Grup*<br>Fırçalama |
|--------|---------------------------|----|-----------------------------------|--------|-------|-----------|--------------------|
| Grup 1 | Günde 2 veya Daha Fazla   | 14 | 55,00                             | 17,179 | 0,847 | 0,652     | 0,539              |
|        | Günde 1 Defa veya Daha Az | 5  | 53,33                             | 11,372 |       |           |                    |
|        | Toplam                    | 19 | 54,62                             | 15,602 |       |           |                    |
| Grup 2 | Günde 2 veya Daha Fazla   | 8  | 50,71                             | 37,223 |       |           |                    |
|        | Günde 1 Defa veya Daha Az | 10 | 61,50                             | 18,532 |       |           |                    |
|        | Toplam                    | 18 | 56,47                             | 28,223 |       |           |                    |
| Toplam | Günde 2 veya Daha Fazla   | 22 | 53,24                             | 26,274 |       |           |                    |
|        | Günde 1 Defa veya Daha Az | 15 | 59,27                             | 16,758 |       |           |                    |
|        | Toplam                    | 37 | 55,61                             | 22,849 |       |           |                    |

(p<0,05)

### 3.7.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Diş Hekimine Gitme Sıklıkları ile Anne-Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Annelerin diş hekimine gitme sıklıklarının değerlendirildiği soruda “6 Ayda 1” ve “3 Ayda 1 diş hekimine gidiyorum” cevabını veren anne sayısının yetersizliği nedeniyle istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır (Çizelge 3.21).

**Çizelge 3.21.** Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin diş hekimine gitme sıklıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Diş hekimine gitme | n  | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği (%) | S. S.  | Grup | Diş hekimine gitme | Grup* Diş hekimine gitme |
|--------|--------------------|----|------------------------------------|--------|------|--------------------|--------------------------|
| Grup 1 | 6 Ayda 1           | 2  | 50,00                              | -      | -    | -                  | -                        |
|        | 3 Ayda 1           | -  | -                                  | -      |      |                    |                          |
|        | Şikayet Olduğunda  | 9  | 57,25                              | 19,732 |      |                    |                          |
|        | Ara Sıra           | 8  | 50,50                              | 4,123  |      |                    |                          |
|        | Toplam             | 19 | 54,62                              | 15,602 |      |                    |                          |
| Grup 2 | 6 Ayda 1           | 1  | 66,00                              | -      |      |                    |                          |
|        | 3 Ayda 1           | 1  | 0                                  | -      |      |                    |                          |
|        | Şikayet Olduğunda  | 6  | 65,00                              | 18,953 |      |                    |                          |
|        | Ara Sıra           | 10 | 55,86                              | 30,651 |      |                    |                          |
|        | Toplam             | 18 | 56,47                              | 28,223 |      |                    |                          |
| Toplam | 6 Ayda 1           | 3  | 66,00                              | -      |      |                    |                          |
|        | 3 Ayda 1           | 1  | 55,86                              | 30,651 |      |                    |                          |
|        | Şikayet Olduğunda  | 15 | 65,00                              | 18,953 |      |                    |                          |
|        | Ara Sıra           | 18 | 0                                  | -      |      |                    |                          |
|        | Toplam             | 37 | 56,47                              | 28,223 |      |                    |                          |

p<0,05

### 3.7.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Mama Kaşığı Kendi Ağızlarına Götürerek Kontrol Etme Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Annelerin mama kaşığını kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Ancak her iki grupta mama kaşığını kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlığı olan annelerde çocukları ile benzerlik düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.22).

**Çizelge 3.22.** Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin mama kaşığını kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Mama Kaşığı Kontrol | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | Mama Kaşığı | Grup* Mama Kaşığı |
|--------|---------------------|----|---------------------------------|--------|-------|-------------|-------------------|
| Grup 1 | <b>Evet</b>         | 7  | 58,60                           | 15,900 | 0,979 | 0,062       | 0,248             |
|        | <b>Hayır</b>        | 12 | 52,13                           | 15,950 |       |             |                   |
|        | <b>Toplam</b>       | 19 | 54,62                           | 15,602 |       |             |                   |
| Grup 2 | <b>Evet</b>         | 8  | 68,75                           | 16,994 |       |             |                   |
|        | <b>Hayır</b>        | 10 | 42,43                           | 33,025 |       |             |                   |
|        | <b>Toplam</b>       | 18 | 56,47                           | 28,223 |       |             |                   |
| Toplam | <b>Evet</b>         | 15 | 64,85                           | 16,708 |       |             |                   |
|        | <b>Hayır</b>        | 22 | 47,60                           | 24,893 |       |             |                   |
|        | <b>Toplam</b>       | 37 | 55,61                           | 22,849 |       |             |                   |

( $p<0,05$ )

### 3.7.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Biberonu Kendi Ağızlarına Götürerek Kontrol Etme Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin biberonu kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.23).

**Çizelge 3.23.** Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin biberonu kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Biberon Kontrol Etme | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği(%) | S. S.  | Grup  | Biberon | Grup* Biberon |
|--------|----------------------|----|--------------------------------|--------|-------|---------|---------------|
| Grup 1 | <b>Evet</b>          | 6  | 55,67                          | 23,756 | 0,944 | 0,989   | 0,901         |
|        | <b>Hayır</b>         | 13 | 54,30                          | 14,095 |       |         |               |
|        | <b>Toplam</b>        | 19 | 54,62                          | 15,602 |       |         |               |
| Grup 2 | <b>Evet</b>          | 3  | 55,00                          | 15,556 |       |         |               |
|        | <b>Hayır</b>         | 15 | 56,69                          | 30,145 |       |         |               |
|        | <b>Toplam</b>        | 18 | 56,47                          | 28,223 |       |         |               |
| Toplam | <b>Evet</b>          | 9  | 55,40                          | 18,515 |       |         |               |
|        | <b>Hayır</b>         | 28 | 55,65                          | 24,05  |       |         |               |
|        | <b>Toplam</b>        | 37 | 55,61                          | 22,849 |       |         |               |

(p<0,05)

### 3.7.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Çocuklarını Dudaktan Öpme Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Annelerin çocuklarını dudaktan öpme alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte çocuklarını dudaktan öpme alışkanlığı olan annelerde çocukları ile benzerlik düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.24).

**Çizelge 3.24.** Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin çocuklarını dudaktan öpme alışkanlıkları ile anne-çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Öpme Alışkanlığı | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği(%) | S. S.  | Grup  | Öpme Alışkanlığı | Grup* Öpme Alışkanlığı |
|--------|------------------|----|--------------------------------|--------|-------|------------------|------------------------|
| Grup 1 | <b>Evet</b>      | 8  | 57,17                          | 17,256 | 0,867 | 0,655            | 0,949                  |
|        | <b>Hayır</b>     | 11 | 52,43                          | 15,054 |       |                  |                        |
|        | <b>Toplam</b>    | 19 | 54,62                          | 15,602 |       |                  |                        |
| Grup 2 | <b>Evet</b>      | 9  | 58,13                          | 28,236 |       |                  |                        |
|        | <b>Hayır</b>     | 9  | 54,57                          | 30,342 |       |                  |                        |
|        | <b>Toplam</b>    | 18 | 56,47                          | 28,223 |       |                  |                        |
| Toplam | <b>Evet</b>      | 17 | 57,71                          | 23,325 |       |                  |                        |
|        | <b>Hayır</b>     | 20 | 53,50                          | 23,038 |       |                  |                        |
|        | <b>Toplam</b>    | 37 | 55,61                          | 22,849 |       |                  |                        |

( $p < 0,05$ )

### 3.7.6. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Annelerin Çocukları ile Birlikte Uyuma Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin çocukları ile birlikte uyuma alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Çizelge 3.25).

**Çizelge 3.25.** Grup 1 ve Grup 2 için, annelerin çocukları ile birlikte uyuma alışkanlıkları ile anne-çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Birlikte Uyuma | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği(%) | S. S.  | Grup  | Birlikte Uyuma | Grup* Birlikte Uyuma |
|--------|----------------|----|--------------------------------|--------|-------|----------------|----------------------|
| Grup 1 | <b>Evet</b>    | 9  | 56,17                          | 15,420 | 0,717 | 0,702          | 0,493                |
|        | <b>Hayır</b>   | 10 | 53,29                          | 16,859 |       |                |                      |
|        | <b>Toplam</b>  | 19 | 54,62                          | 15,602 |       |                |                      |
| Grup 2 | <b>Evet</b>    | 12 | 53,10                          | 31,214 |       |                |                      |
|        | <b>Hayır</b>   | 6  | 63,20                          | 22,599 |       |                |                      |
|        | <b>Toplam</b>  | 18 | 56,47                          | 28,223 |       |                |                      |
| Toplam | <b>Evet</b>    | 21 | 54,25                          | 25,811 |       |                |                      |
|        | <b>Hayır</b>   | 16 | 57,42                          | 19,152 |       |                |                      |
|        | <b>Toplam</b>  | 37 | 55,61                          | 22,849 |       |                |                      |

( $p > 0,05$ )

### 3.7.7. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Annelerin Kan Grupları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Annelerin kan grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.26).

**Çizelge 3.26.** Annelerin kan grupları ve anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

| Kan Grubu | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | F     | p     | Fark |
|-----------|----|---------------------------------|--------|-------|-------|------|
| AB        | 2  | 72,00                           | 21,213 | 0,515 | 0,676 | -    |
| 0         | 11 | 53,36                           | 22,182 |       |       |      |
| A         | 11 | 55,27                           | 26,900 |       |       |      |
| B         | 3  | 46,00                           | 3,464  |       |       |      |

( $p<0,05$ )

### 3.7.8. Grup 1 ve Grup 2 İçin Annelerin Kan Grupları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Grup 1 ve Grup 2 arasındaki fark incelenirken AB ve B kan gruplarında istatistiksel değerlendirme için yeterli sayıda anne olmadığından bu kan grupları değerlendirme dışı bırakılmıştır. Annelerin 0 ve A kan grupları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.27).

**Çizelge 3.27.** Grup 1 ve Grup 2 için annelerin kan grupları ve anne- çocuk *S. mutans* benzerliği arasındaki ilişki.

|        | Kan Grubu | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | Kan Grubu | Grup* Kan Grubu |
|--------|-----------|----|---------------------------------|--------|-------|-----------|-----------------|
| Grup 1 | 0         | 10 | 50,67                           | 10,482 | 0,848 | 0,872     | 0,744           |
|        | A         | 5  | 56,25                           | 19,015 |       |           |                 |
|        | Toplam    | 15 | 52,90                           | 13,780 |       |           |                 |
| Grup 2 | 0         | 7  | 56,60                           | 32,693 |       |           |                 |
|        | A         | 8  | 54,71                           | 32,004 |       |           |                 |
|        | Toplam    | 15 | 55,50                           | 30,794 |       |           |                 |
| Toplam | 0         | 17 | 53,36                           | 22,182 |       |           |                 |
|        | A         | 13 | 55,27                           | 26,900 |       |           |                 |
|        | Toplam    | 30 | 55,61                           | 22,849 |       |           |                 |

( $p < 0,05$ )

### 3.8. Grup 1 ve Grup 2 İçin Anket 2 ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

#### 3.8.1. Grup 1 ve Grup 2 İçin, Çocukların Cinsiyetleri ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çocukların cinsiyetleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte kız çocuklarında anne ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin sayısal olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.28).

**Çizelge 3.28.** Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların cinsiyetleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi.

|        | Cinsiyet | n  | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | Cinsiyet | Grup * Cinsiyet |
|--------|----------|----|------------------------------------|--------|-------|----------|-----------------|
| Grup 1 | Erkek    | 8  | 54,17                              | 17,394 | 0,962 | 0,180    | 0,211           |
|        | Kız      | 11 | 55,00                              | 15,608 |       |          |                 |
|        | Toplam   | 19 | 54,62                              | 15,602 |       |          |                 |
| Grup 2 | Erkek    | 8  | 42,67                              | 35,001 |       |          |                 |
|        | Kız      | 10 | 65,67                              | 19,755 |       |          |                 |
|        | Toplam   | 18 | 56,47                              | 28,223 |       |          |                 |
| Toplam | Erkek    | 16 | 48,42                              | 27,027 |       |          |                 |
|        | Kız      | 21 | 61,00                              | 18,214 |       |          |                 |
|        | Toplam   | 37 | 55,61                              | 22,849 |       |          |                 |

( $p < 0,05$ )

### 3.8.2. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuğun Anne Dışında İlk Bakıcısı Olma Durumu ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çocuğun anne dışında ilk bakıcısı olma durumu ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte çocuğun ilk bakıcısının “sadece anne” olması durumunda anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 3.29).

**Çizelge 3.29.** Grup 1 ve Grup 2 için çocuğun anne dışında bakıcısı olma durumu ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi

|        | İlk Bakıcı          | n  | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | İlk Bakıcı | Grup* İlk Bakıcı |
|--------|---------------------|----|------------------------------------|--------|-------|------------|------------------|
| Grup 1 | Sadece Anne         | 9  | 55,17                              | 17,14  | 0,611 | 0,325      | 0,381            |
|        | Yardımcı Aile Üyesi | 10 | 54,14                              | 15,54  |       |            |                  |
|        | Toplam              | 19 | 54,62                              | 15,602 |       |            |                  |
| Grup 2 | Sadece Anne         | 7  | 68,00                              | 10,271 |       |            |                  |
|        | Yardımcı Aile Üyesi | 11 | 50,70                              | 32,884 |       |            |                  |
|        | Toplam              | 18 | 56,47                              | 28,223 |       |            |                  |
| Toplam | Sadece Anne         | 16 | 61,00                              | 15,297 |       |            |                  |
|        | Yardımcı Aile Üyesi | 21 | 52,12                              | 26,493 |       |            |                  |
|        | Toplam              | 37 | 55,61                              | 22,849 |       |            |                  |

( $p < 0,05$ )

### 3.8.3. Grup 1 ve Grup 2 İçin Doğum Şekli ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, çocukların doğum şekli ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.30).

**Çizelge 3.30.** Grup 1 ve Grup 2 için, doğum şekli ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Doğum Şekli | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği(%) | S. S.  | Grup  | Doğum Şekli | Grup* Doğum Şekli |
|--------|-------------|----|--------------------------------|--------|-------|-------------|-------------------|
| Grup 1 | Sezaryen    | 14 | 58,89                          | 16,789 | 0,315 | 0,819       | 0,155             |
|        | Normal      | 5  | 45,00                          | 6,633  |       |             |                   |
|        | Toplam      | 19 | 54,62                          | 15,602 |       |             |                   |
| Grup 2 | Sezaryen    | 14 | 53,92                          | 29,472 |       |             |                   |
|        | Normal      | 4  | 73,00                          | 9,899  |       |             |                   |
|        | Toplam      | 18 | 56,47                          | 28,223 |       |             |                   |
| Toplam | Sezaryen    | 28 | 55,95                          | 24,697 |       |             |                   |
|        | Normal      | 9  | 54,33                          | 15,971 |       |             |                   |
|        | Toplam      | 37 | 55,61                          | 22,849 |       |             |                   |

( $p<0,05$ )

### 3.8.4. Grup 1 ve Grup 2 İçin Doğum Ağırlığı ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Grup 1 ve Grup 2 için düşük doğum ağırlıklı (<2500 gr) ve normal doğum ağırlıklı çocuklar ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi planlanmış ancak her iki grupta da 2500 gr altı doğan çocuk bulunmaması nedeniyle istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır.

### 3.8.5. Grup 1 ve Grup 2 İçin Ortak Çatal, Kaşık, Bardak Kullanım Alışkanlıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek Grup 1 gerekse Grup 2 için ortak çatal, kaşık, bardak kullanım alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.31).

**Çizelge 3.31.** Grup 1 ve Grup 2 için, ortak çatal, kaşık, bardak kullanım alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki

|        | Ortak Kullanım | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | Ortak Kullanım | Grup* Ortak Kullanım |
|--------|----------------|----|---------------------------------|--------|-------|----------------|----------------------|
| Grup 1 | Evet           | 6  | 71,50                           | 16,98  | 0,622 | 0,002**        | 0,715                |
|        | Hayır          | 13 | 47,11                           | 7,149  |       |                |                      |
|        | Toplam         | 19 | 54,62                           | 15,602 |       |                |                      |
| Grup 2 | Evet           | 9  | 70,50                           | 17,386 |       |                |                      |
|        | Hayır          | 9  | 40,43                           | 30,713 |       |                |                      |
|        | Toplam         | 18 | 56,47                           | 28,223 |       |                |                      |
| Toplam | Evet           | 15 | 70,83                           | 16,469 |       |                |                      |
|        | Hayır          | 22 | 44,19                           | 20,403 |       |                |                      |
|        | Toplam         | 37 | 55,61                           | 22,849 |       |                |                      |

( $p<0,05$ )

### 3.8.6. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Çocukların Kan Grupları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çocukların kan grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.32).

**Çizelge 3.32.** Çalışmaya dahil edilen tüm çocukların kan grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki

| Kan Grubu | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | F     | p     | Fark |
|-----------|----|---------------------------------|--------|-------|-------|------|
| AB        | 3  | 48,67                           | 8,083  | 0,357 | 0,784 | -    |
| 0         | 7  | 63,29                           | 17,490 |       |       |      |
| A         | 12 | 56,50                           | 24,985 |       |       |      |
| B         | 2  | 58,00                           | 11,314 |       |       |      |

( $p<0,05$ )

### 3.8.7. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Kan Grupları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, çocukların kan grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.33).

**Çizelge 3.33.** Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların kan grupları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Kan Grubu | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | Kan Grubu | Grup* Kan Grubu |
|--------|-----------|---------------------------------|--------|-------|-----------|-----------------|
| Grup 1 | 0         | 56,33                           | 24,132 | 0,538 | 0,623     | 0,669           |
|        | A         | 55,57                           | 16,308 |       |           |                 |
|        | Toplam    | 55,80                           | 17,517 |       |           |                 |
| Grup 2 | 0         | 68,50                           | 11,790 |       |           |                 |
|        | A         | 57,80                           | 36,252 |       |           |                 |
|        | Toplam    | 62,56                           | 27,222 |       |           |                 |
| Toplam | 0         | 63,29                           | 17,490 |       |           |                 |
|        | A         | 56,50                           | 24,985 |       |           |                 |
|        | Toplam    | 59,00                           | 22,244 |       |           |                 |

( $p<0,05$ )

### 3.8.8. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Diş Fırçalamaya Başlama Yaşı ve Diş Fırçalama Sıklıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çocukların diş fırçalamaya başlama yaşı Grup 1 için ortalama  $2,23\pm 0,60$ , Grup 2 için ise  $2,75\pm 0,54$  olarak tespit edilmiştir.

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, çocukların diş fırçalama sıklıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.34).

**Çizelge 3.34.** Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların diş fırçalama sıklıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

| Grup   | Fırçalama                    | n  | <i>S. mutans</i><br>Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | Fırçalama | Grup*<br>Fırçalama |
|--------|------------------------------|----|------------------------------------|--------|-------|-----------|--------------------|
| Grup 1 | Günde 2 Defa veya Daha Fazla | 5  | 44,00                              | 7,211  | 0,517 | 0,481     | 0,650              |
|        | Günde 1                      | 9  | 55,57                              | 14,718 |       |           |                    |
|        | Ara sıra                     | 5  | 63,00                              | 21,932 |       |           |                    |
|        | Toplam                       | 19 | 54,62                              | 15,602 |       |           |                    |
| Grup 2 | Günde 2 Defa veya Daha Fazla | 2  | 61,50                              | 6,364  |       |           |                    |
|        | Günde 1                      | 12 | 51,20                              | 33,413 |       |           |                    |
|        | Ara sıra                     | 4  | 70,67                              | 8,083  |       |           |                    |
|        | Toplam                       | 18 | 56,47                              | 28,223 |       |           |                    |
| Toplam | Günde 2 Defa veya Daha Fazla | 7  | 51,00                              | 11,314 |       |           |                    |
|        | Günde 1                      | 21 | 53,00                              | 26,723 |       |           |                    |
|        | Ara sıra                     | 9  | 66,83                              | 15,368 |       |           |                    |
|        | Toplam                       | 37 | 55,61                              | 22,849 |       |           |                    |

(p<0,05)

### 3.8.9. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocukların Diş Hekimine Gitme Sıklıkları ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çalışmamızda Grup 1 ve Grup 2’ de 6’ şar çocuğun diş hekimine hiç gitmediği, Grup 1’ de 6, Grup 2’ de ise 2 çocuğun diş hekimine 1 kez gittiği tespit edilmiştir.

Grup 1 ve Grup 2 için çocukların diş hekimine gitme sıklıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi Grup 2’ de “3 ve 6 Ayda 1 diş hekimine giden” çocuk sayısı yetersiz olduğu için yapılamamıştır (Çizelge 3.35).

**Çizelge 3.35.** Grup 1 ve Grup 2 için, çocukların diş hekimine gitme sıklıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Diş Hekimi               | n  | Ortalama | S. S.  | Kreş | Diş Hekimi | Kreş* Diş Hekimi |
|--------|--------------------------|----|----------|--------|------|------------|------------------|
| Grup 1 | 3, 6 Ayda 1              | 3  | 48,00    | 2,828  | -    | -          | -                |
|        | Şikayet olduğunda,1 kere | 10 | 59,00    | 18,260 |      |            |                  |
|        | Gitmedi                  | 6  | 47,33    | 9,452  |      |            |                  |
|        | Toplam                   | 19 | 54,62    | 15,602 |      |            |                  |
| Grup 2 | 3, 6 Ayda 1              | 1  | 66,00    | -      |      |            |                  |
|        | Şikayet olduğunda,1 kere | 11 | 52,00    | 38,512 |      |            |                  |
|        | Gitmedi                  | 6  | 60,83    | 8,998  |      |            |                  |
|        | Toplam                   | 18 | 56,47    | 28,223 |      |            |                  |
| Toplam | 3, 6 Ayda 1              | 4  | 54,00    | 10,583 |      |            |                  |
|        | Şikayet olduğunda,1 kere | 21 | 55,50    | 29,339 |      |            |                  |
|        | Gitmedi                  | 12 | 56,33    | 10,886 |      |            |                  |
|        | Toplam                   | 37 | 55,61    | 22,849 |      |            |                  |

### 3.8.10. Grup 1 ve Grup 2 İçin Çocuklara Koruyucu Uygulama Yapılma Durumu ile Anne- Çocuk *S. mutans* Benzerlik Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çocuklara koruyucu uygulama yapılma durumu ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 3.36).

**Çizelge 3.36.** Grup 1 ve Grup 2 için, çocuklara koruyucu uygulama yapılma durumu ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasındaki ilişki.

|        | Koruyucu Önlem | n  | <i>S. mutans</i> Benzerliği (%) | S. S.  | Grup  | Koruyucu Önlem | Grup* Koruyucu Önlem |
|--------|----------------|----|---------------------------------|--------|-------|----------------|----------------------|
| Grup 1 | Evet           | 2  | 47,00                           | 4,243  | 0,711 | 0,671          | 0,757                |
|        | Hayır          | 17 | 56,00                           | 16,631 |       |                |                      |
|        | Toplam         | 19 | 54,62                           | 15,602 |       |                |                      |
| Grup 2 | Evet           | 4  | 55,33                           | 50,846 |       |                |                      |
|        | Hayır          | 14 | 56,75                           | 23,309 |       |                |                      |
|        | Toplam         | 14 | 56,47                           | 28,223 |       |                |                      |
| Toplam | Evet           | 6  | 52,00                           | 36,304 |       |                |                      |
|        | Hayır          | 31 | 56,39                           | 19,938 |       |                |                      |
|        | Toplam         | 37 | 55,61                           | 22,849 |       |                |                      |

(p<0,05)

#### 4. TARTIŞMA

Diş çürüğü *S. mutans* ' ın ana etken olarak rol oynadığı, genetik faktörlerin yanı sıra çevre koşullarının da etkilediği, bakteriyel flora ile doğrudan geçebilen, kazanılmış bir hastalıktır (Caufield, 1997).

Çocukta erken dönemde oluşan çürükler hem çocuk diş hekimi hem de çocuk için gerekli tedavi işlemleri sırasında sorunlara neden olabilmektedir (Mortada ve King, 2004; Usha ve ark., 2007). Çocukta oluşan ağrı duyma korkusu veya daha önceki diş hekimi deneyimlerinde başarısız ve ağrılı durumlar yaşanmış olması ileri dönemde ciddi diş hekimi korkusuna neden olabilmektedir (Quteish Taani, 2001).

Diğer taraftan gerekli uyumu sağlayamayan çocukları ağrı ve çürüklerden kurtarmanın tek yolu genel anestezi ve sedasyon yöntemleriyle müdahale etmektir. Genel anestezi ve sedasyon uygulamaları ise hem riskli (tedavi sırasında overdoz veya ters ilaç etkileşimleri solunum depresyonu, hipotansiyon ve kalp fonksiyonlarında bozukluklara neden olabilmektedir) hem de maliyetli uygulamalardır (Tüfekçioğlu, 2003).

Tedavi edilmemiş dişler nedeniyle oluşan ağrı çocuğun okul durumunu, yeme alışkanlıklarını, konuşmasını ve ileri dönemlerde gelişimini etkileyebilmektedir (Reisine, 1985; Kelnar ve ark., 2005).

Diş hekimliğinde, çürüğün enfeksiyon hastalığı olarak algılanmasıyla oluşan kavramsal değişim, çürüğün diş üzerinde yarattığı zarardan çok, oluşumunu engellemeye yönelik işlemlerin uygulamaya girmesine sebep olmuştur (Messer, 2000).

DSÖ' nün 21. yüzyıl için belirlediği “sağlık 21” hedeflerinden “hedef 8”:

- 6 yaş grubunda ki çocuklarda %90 oranında çürük bulunmaması,
- 12 yaş grubu çocuklarda ise çürüklü, çekilmiş ve dolgulu diş sayısının 1,5 den az olmasıdır.

Bu hedeflere ulaşabilmek için çürük oluşumunda etkili bakteri olarak görülen *S. mutans*' in aktarımının önlenmesi gerekmektedir (Beyar, 2003). Yapılan çalışmalarda bu aktarım ve *S. mutans*' in çürük yapıcı özellikleri üzerine yoğunlaşmıştır (Hamada ve Slade, 1980; Berkowitz ve ark., 1981; van Houte ve ark.,1981; Caufield ve ark., 1993; Li ve Caufield, 1995; O'sullivan ve Thibodeau, 1996; Okada ve ark., 2002; Li ve ark.,2005; Hameş-Kocabaş ve ark.,2008; Kishi ve ark., 2009; Doern ve Burnham, 2010; Takahashi ve Nyvad, 2011).

Çürük enfeksiyonunun yayılımını engellemek ve koruyucu yöntemlerin daha bilinçli seçilebilmesini sağlamak için, geçiş yollarının belirlenmesi diş çürüğünün engellenmesinde önemli bir yöntem olarak düşünülmektedir. Öncelikle çürükte etkili faktörlerin ve geçiş yollarının belirlenmesi daha sonra ise, çürük riskinin azaltılması periyodunda çocuğun başka kaynaklardan enfekte olmasını önleyecek model oluşturulması hedeflenmelidir (Dülgergil ve ark., 2006).

Anne ve çocuk arasında benzer genotipte *S. mutans*' ların görülme olasılığı kültürler arasında farklılık göstermektedir. Bu farklılıkta rol oynayan etkenlerden birisinin anne- çocuk arası yakınlık olduğu bildirilmektedir (Li ve Caufield, 1995; Emanuelsson ve ark., 1998; Hameş-Kocabaş ve ark.,2008). Amerikan toplumunda anne- çocuk arası benzerlik %71 (Li ve Caufield, 1995), Japon toplumunda %70 (Lapirattanakul ve ark., 2008), Brezilya da %81 (Klein ve ark., 2004) olarak bulunurken, Çin toplumunda bu oran daha düşük (%45) olarak belirlenmiştir (Li ve ark., 2000). Türk toplumunda yapılan iki çalışmada benzerlik değerleri %24 (Hameş-Kocabaş ve ark., 2008) ve %40 (Peker, 2007) olarak rapor edilmiştir.

Bebeğe *S. mutans* geçişi ve *S. mutans*' in ağız ortamına yerleşmesi çoğunlukla anneden, babadan ve bakıcılardan olmaktadır (van Houte ve ark., 1981; Köhler ve ark., 1983; Köhler ve ark., 1984). Çocukta görülen bazı *S. mutans*' ların anne ve diğer aile bireyleri arasında aynı genetikte olmaması, çocukların farklı kaynaklardan da *S. mutans* edindiklerini göstermektedir (Emanuelson ve Thornqvist. 2000, Emanuelson ve ark., 1998).

Bu bilgiler ışığında ve yaptığımız kaynak taramalarında ülkemizde çocuğa vertikal (aile-içi) ve horizontal (çevreden) *S. mutans* geçişinin birlikte değerlendirildiği çalışmaya rastlanılamadığından, çalışmamızda ülkemiz açısından çocuğa *S. mutans* geçişine neden olabilecek kaynakların değerlendirilmesi ve geçişte etkin olan faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan genotipik ve fenotipik çalışmalarda *S. mutans*' ların vertikal bir geçiş sergilediği (Aaltonen ve Tenovuo, 1994; Tanzer ve ark., 2001) ve bu geçişten annenin sorumlu olduğu bildirildiğinden, çalışmamıza anneler de dahil edilmiştir. Günümüzde çocuğun büyüme sosyalleşme periyodu içerisinde başka kaynaklardan da enfekte olabileceği gösterildiğinden, çocukların uzun süre bir arada yaşadıkları kreş ortamlarında horizontal geçişin araştırıldığı yeni çalışmalar yapılmıştır (Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Liu ve ark., 2007; Alves ve ark., 2009; Domejean ve ark., 2010). Bu nedenle çalışmamıza; hem anne- çocuk arası vertikal geçiş, hem de kreş ortamında horizontal geçişin değerlendirilmesi amacıyla çocukların daha önceden birbirini enfekte etme olasılığını ortadan kaldırabilmek için, kreşe ilk defa başlayan çocuklar dahil edilmiştir.

Doğru örneklem sayısını belirleyebilmek ve çalışma sonuçlarının güvenilirliğini yüksek tutmak için yapılan İstatistiksel Güç Analizi' ne göre çalışmaya dahil edilecek anne- çocuk sayısı her bir grup için en az 10 olarak belirlenmiştir. Olası kayıplar ve kreş ortamında ki tüm çocukların birbirini enfekte etme olasılığı göz önüne alınarak aynı sınıfta ki tüm çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir.

Birinci enfektivite penceresi olarak bildirilen 19-31. aylara denk gelen dönemde özellikle Milli Eğitim Bakanlığı' na bağlı kurum kreşlerinde çalışma kriterlerine göre ve belirlenen sayıya ulaşılabilmesi için yapılan ön çalışmada bu koşulların sadece 4-5 yaş grubu için sağlanabileceği tespit edilmiş ve buna göre Grup 1 ve Grup 2 oluşturulmuştur.

Gerek vertikal gerekse horizontal geçişte sosyo-ekonomik düzeyin de etkili faktörlerden olduğu bildirilmiştir (Mohan ve ark., 1998; Vargas ve ark., 1998; Wan ve ark., 2001a; Florio ve ark., 2004). Milli Eğitim Bakanlığı İstatistik bölümü tarafından belirlenen kurum kreşleri ve özel kreşler arasında yapılan istatistiksel analizde aralarında sosyo-ekonomik açıdan fark olduğu belirlenen bir kurum bir de özel kreş çalışmaya dahil edilmiştir.

Anne- çocuk arası *S. mutans*' in vertikal geçişinin değerlendirilmesi amacı ile çocukların kreş ortamında çevreden enfekte olma sürecinden önce, kreşin açıldığı ilk hafta tükürük örnekleri alınmıştır. Çevreden geçişin değerlendirilebilmesi amacı ile ise çocukların belirli bir dönem bir arada kalmaları gerekmektedir. Domejean ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada en az 4-8 ay aynı kreşe giden çocukları değerlendirmişlerdir. Alves ve ark. (2009) ise 5-13 aylık çocukları 6 ay aralıklarla takip ettikleri çalışmada, 6. ayda çocuklar arası benzer *S. mutans* türleri olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmamızda, kreşe uyumsuzluk, tayin gibi nedenlerle örnek kaybının en aza indirilebilmesi amacıyla eğitim- öğretim yılının 1. yarıyıl sonuna denk gelen ve yapılan çalışmalarda bulaş için yeterli süre olarak gösterilen 5. ayda horizontal geçişin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Tükürük örnekleri kullanılarak yapılan çalışmalarda akış hızı, uyarılma tipi ve süresi, plazma bileşimi, örneğin alındığı günün saatlerine göre tükürük içeriğinin değişebileceği ve çelişkili sonuçlara neden olabileceği belirtilmektedir (Bayırlı ve Şirin, 1985). Bu nedenle çalışmamıza katılan tüm bireylerden tükürük örnekleri günün aynı saatleri arasında (9.00- 12.00) alınmıştır. Örnekler alınırken bireylerin en az bir saat öncesinde yemek yememiş olmalarına dikkat edilmiştir (Ersin ve ark., 2004; Zhou ve ark., 2011).

Bireyin çürük aktivite düzeyinin tayininde DMF-S/ dmfs veya DMF-T/ dmft kullanılabilir (Oral Health Surveys, 1997; Günay ve ark., 1998; Li ve ark., 2000; Ercan ve ark., 2007; Lapidattanakul ve ark., 2008; Domejeanve ark., 2010). Ancak DMF-S/ dmfs değerinin ideal olarak hesaplanabilmesi için özellikle ara yüzlerde radyografik inceleme ile desteklenmesi gerektiği, aksi takdirde yanıltıcı sonuçlar alınabileceği düşüncesiyle çalışmamızda DMF-T/ dmft indeksi kullanılmıştır.

Yapılan bazı çalışmalarda süt dişlenme döneminde bulunan çocuklara ait çürük aktivite tayininde dmft değerleri kullanılırken (Günay ve ark., 1998; Li ve ark., 2000; Ercan ve ark., 2007; Lapidattanakul ve ark., 2008; Domejean ve ark., 2010) çocukların süt dişlerini fizyolojik nedenlerle mi yoksa çürüğe bağlı nedenlerle mi kaybettiği tam olarak belirlenemeyeceğinden bazı çalışmalarda da süt dişlerindeki m-t parametresi değerlendirme dışı bırakılmıştır (Kishi ve ark., 2009).

Çalışmamızda değerlendirilen yaş aralığı nedeniyle (4-5 yaş grubu) çocuklarda görülebilecek diş kayıplarının fizyolojik olmayacağı gerçeğiyle dmft indeksi kullanılmıştır. Nitekim yapılan ağız içi muayene sırasında hiçbir diş kaybına rastlanılmamış olması indeks seçimimizin ve sonuçlarının güvenilir olduğunu göstermektedir.

*S. mutans* geçişinin değerlendirildiği çalışmalarda plak (Ercan ve ark., 2007; Kishi ve ark., 2009) ve tükürük (Hameş– Kocabaş ve ark., 2008; Lapidattanakul ve ark., 2008; Zhou ve ark., 2011) örnekleri kullanılmıştır.

Bazı çalışmalar da 18 ay altı çocuklar için dilden alınan plak örneklerinden daha fazla bakteri izole edildiğini ve bu yöntemin daha güvenilir olduğunu bildirilmektedir (Tanner ve ark., 2002; Klein ve ark., 2004).

Caufield ve ark. (1993) yaptıkları çalışmada yeni doğan 5 yıl süre ile takip etmiş ve erken dönem *S. mutans* kolonizasyonunun belirlenmesinde plak örneklerinin,

tükürük ve ağızdan alınan swap (sürüntü) örneklerinden daha başarılı sonuç verdiklerini belirtmişlerdir.

Lindquist ve Emilson (1990), yaptıkları çalışmada dişlerden alınan plak örnekleri ile tükürük örneklerindeki *MS* düzeylerinin benzer olduğunu 2004 yılında yaptıkları bir başka çalışmada ise *MS* kolonizasyonunun öncelikle tükürükte tespit edildiğini belirtmişlerdir.

*MS* için tükürük örnekleri kullanıldığında duyarlılık %91' e kadar çıkabilirken, plak örnekleri kullanarak değerlendirildiğinde duyarlılık en fazla %64 olarak tespit edilmiştir (Thenish ve ark., 2006).

Bütün bu bilgiler ışığında ve çalışmalarda anne- çocuk arası geçişte temel kaynak tükürük olarak bildirildiğinden (Köhler ve Bratthall, 1978; Berkowitz ve ark., 1981; Lapidattanakul ve ark., 2008) çalışmamızda tükürük örnekleri kullanılmıştır.

Yapılan çalışmalarda tükürük örneği alımı sırasında kullanılan değişik yöntemler bulunmaktadır. Van Houte ve ark. (1981), Hameş-Kocabaş ve ark. (2008), Lapidattanakul ve ark. (2008), Carletto-Körber ve ark. (2010) uyarılmamış tükürük örnekleri kullanırken, Lindquist ve Emilson, (2004), Kishi ve ark. (2009), Zhou ve ark. (2011), uyarılmış tükürük örneği kullanmışlardır.

Tükürük akış hızının uyarılmış tükürükten doğru olarak tayin edebilmesi için parafinin hep aynı kuvvette ve dakikada 70 kez çiğnenmesi gerektiği, özellikle çocuklarda uyarılmış tükürük alınımının güç olduğunu belirtilmektedir. Bu nedenle araştırmacılar çocuklarda uyarılmamış tükürük örneklerini kullanmayı tercih etmişlerdir (Weinberger ve Wright, 1989).

Çalışmamızda da 4 yaş grubu çocukların parafin çiğneme sırasında kooperasyon sorunu yaşayabilecekleri düşünülerek uyarılmamış tükürük örnekleri toplanmıştır.

Gerek plak gerekse tükürük örneklerinin kullanıldığı *MS* izolasyonlarında, değerlendirme açısından MSB agar ve TYCSB agarlar arasında önemli bir fark olmadığı (Beighton, 1986; Svanberg ve Krasse, 1990) bildirilmekle birlikte *S. mutans* izolasyonu için MSB agarın ideal seçici besiyeri olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur (Schaecken ve ark., 1986; Wan ve ark., 2002).

Schaecken ve ark. (1986) 5 farklı agarın *S. mutans* izolasyonundaki başarısını değerlendirmiş ve TYCSB agarın MSB agardan %77 oranında daha fazla izolasyon sağladığını belirtmişlerdir.

Wan ve ark. (2002), 5 farklı agar kullanarak plak ve tükürük örneklerinden *S. mutans* izolasyonunu inceledikleri çalışmada, en duyarlı ve hassas agarın TYCSB agar olduğunu bulgulamışlardır.

Bu bilgiler ışığında çalışmamızda tükürük örnekleri TYCSB agara inoküle edilerek değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışmalarda *MS* genotiplerinin benzerliğini değerlendirmek amacıyla bakteriosin tiplemesi, serotipleme gibi fenotipik yöntemler (Davey ve Rogers, 1984; Berkowitz ve Jones, 1985) plazmid DNA profili ve kromozomal DNA parmak izi gibi genotiplendirme bazlı yöntemler (Caufield ve ark., 1982, 1988, Caufield ve Walker, 1989; Kulkarni ve ark., 1989; Caufield ve ark. 1993, Li ve Caufield, 1995; Lindquist ve Emilson, 2004) kullanılmıştır. Her yöntemin kendine özgü avantaj ve dezavantajları olmakla birlikte genotiplendirme bazlı yöntemler, fenotiplendirme bazlı yöntemlere göre daha güvenilir görülmektedir (Caufield ve Walker, 1989).

Her moleküler tiplendirme yöntemi kendine göre üstünlük ve kısıtlamalara sahiptir. Uygulanacak yöntemlerin belirlenmesinde maliyet, laboratuvar koşulları ve çalışmanın amacı önem taşımaktadır (Akar, 1999).

Oral bakterilerin DNA parmakizi belirleme ve AP- PCR yöntemleri ile belirlenmesi günümüzde kabul edilen yöntemlerdir (Saarela ve ark., 1996; Toi ve ark., 1999; Mattos-Graner ve ark., 2001; Ersin ve ark., 2004; Klein ve ark., 2004; Liu ve ark., 2007; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Domejean ve ark., 2010). AP-PCR, *MS* türleri için yüksek seçicilik özelliğine sahip bir yöntem olarak görülmektedir. Yöntemin önemli bir avantajı, hedef bakteri türlerinin DNA sekansı ile ilgili herhangi bir ön bilgi gerektirmemesidir (Saarela ve ark., 1996). Ayrıca kolay uygulanma, göreceli olarak ucuz ve hızlı sonuç verme gibi avantajları nedeniyle, epidemilerin değerlendirilmesinde tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarlarında başarıyla uygulanabileceği gibi birçok hastalığın teşhisinde rutin olarak kullanılabileceği belirtilmektedir (Ustaçelebi, 1992).

Son dönemde *S. mutans* tiplendirmesi için yapılan birçok çalışmada AP-PCR kullanıldığı dikkati çekmektedir (Mattos-Graner ve ark., 2001; Klein ve ark., 2004; Liu ve ark., 2007; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Carletto-Körber ve ark., 2010; Domejean ve ark., 2010).

Mutlu (2002) yaptığı çalışmada kültür yöntemi ve AP- PCR yöntemi kullanarak 22 adet aktif çürüklü ( $df-s > 8$ ), 24 adet çürüksüz çocuğu *S. mutans* miktarı açısından değerlendirmiştir. Kültür yöntemi kullanıldığında çürüksüz çocuklarda *S. mutans* kolonizasyonu olmadığı tespit edilirken, aynı örnekler AP- PCR yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde 2 çocukta *S. mutans* kolonizasyonu görüldüğü bildirilmiştir. *S. mutans* kolonizasyonunun değerlendirmesinde AP-PCR yönteminin kültür yöntemlerinden daha etkili olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda genotiplendirme AP-PCR yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Saarela ve ark. (1996) yaptıkları çalışmada *S. mutans* izolasyonu için OPA-5 ve OPA-13' ün en ideal primerler olduğunu belirtmişlerdir. Günümüzde *S. mutans* izolasyonu için yapılan birçok çalışmada da OPA-5 primerinin tercih edildiği (Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Carletto-Körber ve ark., 2010; Domejean ve ark., 2010) görüldüğünden çalışmamızda anne- çocuk arası *S. mutans* geçişini değerlendirmek için OPA-5 primeri seçilmiştir.

Çocuklarda *S. mutans*’ ın vertikal ve horizontal geçişinin değerlendirilmesi amacıyla planlanan çalışmamızda, öncelikle kreş ortamındaki çocukların, annelerinin ve kreş personelinin söz konusu geçişlerden sorumlu olabilecek parametrelerden biri olan ağız-diş sağlığının ortaya konması hedeflenmiştir. Bu amaçla DSÖ 1997 ölçütlerine göre hazırlanan formlardan yararlanılmıştır.

Çin toplumunda yapılan bir çalışmada 5 yaş grubu 700 çocuk değerlendirilmiş ve ortalama dmft değerleri 2,2 olarak tespit edilmiştir (Chu ve ark., 2012).

Brezilya’ da 1993 çocuğun değerlendirildiği çalışmada 4 yaş grubunda dmft değerleri  $1,18 \pm 2,45$ , 5 yaş grubunda ise  $1,65 \pm 2,67$  olarak tespit edilmiştir (Borges ve ark., 2012).

Perera ve ark. ’nın (2012) Sri- Lanka’ da yaptıkları çalışmalarında 5 yaşında 410 çocuk değerlendirilmiş ve dmft değerlerini 1,41 olarak belirlemişlerdir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda dmft değerleri genellikle daha yüksek (1,82- 5,88) olarak belirlenmiştir (Kırzioğlu ve ark., 2002; Altun ve ark., 2005; Gökarp ve ark., 2007; Çoğulu ve ark., 2009; Bilgili, 2009; Kapdan ve ark., 2010).

Kırzioğlu ve ark. (2002) Erzurum ilinde 248, Isparta’ da 133, Bursa’da 108 çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında Erzurum ilinde dmft değerini 2,49, Isparta’ da 2,63, Bursa’da ise 2,77 olarak belirlemişlerdir.

Altun ve ark. (2005) 6 yaş grubu 646 çocuğu değerlendirmiş ve dmft değerlerini kız çocuklarında 4,5 erkek çocuklarında ise 3,23 olarak belirtmişlerdir.

Bilgili (2009) yaptığı çalışmada yaşları 1-10 arasında değişen 300 çocuğu değerlendirmiş ve dmft değerini  $1,82 \pm 2,18$  olarak belirlemiştir.

Çoğulu ve ark. (2009) 3-6 yaş grubu çocuklarda yürüttükleri çalışmalarında dmf-t değerlerini  $5,88 \pm 0,449$  olarak tespit etmişlerdir.

Kapdan ve ark. (2010) 2-5 yaş grubu 1244 çocuğu inceledikleri çalışmalarında dmf- t değerlerini 4 yaş grubunda 2,72, 5 yaş grubunda 3,04 olarak tespit etmişlerdir.

Gökalp ve ark. 'nın (2007) 5, 12 ve 15 yaş grubu çocukların ağız diş sağlığı profilini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, 5 yaş grubunda 1539 çocuk değerlendirilmiş ve dmf-t indeksinin yüksek ( $3,7 \pm 3,9$ ) olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda annelerin DMF-T değerleri Grup 1 için  $8,74 \pm 4,16$ , Grup 2 için  $8,0 \pm 4,76$  olarak, çocukların dmf- t değerleri ise Grup 1 için  $1,74 \pm 2,02$ , Grup 2 için  $3,1 \pm 3,89$  olarak bulunmuştur. Çalışmamızda her ne kadar yapılan güç analizine bağlı örneklem sayısı sınırlı olsa da sosyo-ekonomik düzeyi düşük kurum kreşi olan Grup 2' e ait dmf-t değerinin ülkemiz ağız diş sağlığı profilini yansıtmak amacıyla yapılan çalışmalarla (Kırzioğlu ve ark., 2002; Altun ve ark., 2005; Çoğulu ve ark., 2009; Gökalp ve ark., 2007; Kapdan ve ark., 2010) benzerlik gösterdiği bulgulanmıştır. Grup 1 için ise dmf-t değeri yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlardan daha düşük olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalarda annenin oral hijyen durumunun bir göstergesi olan DMF-T değerlerinin çocuğunun dmf-t değerlerinin yansıttığı gösterilmektedir (Mattila ve ark., 2005; Çoğulu ve ark., 2009; Namal ve ark., 2009).

Mattila ve ark. (2005) çalışmalarında anne ve çocuk DMF-T/ dmf-t değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca anne eğitim düzeyi ile çocuk dmf-t değerlerinin ters orantılı olduğu bulgulanmıştır.

Çoğulu ve ark. (2009) 3-6 yaş grubu 100 çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında ebeveynlerde çürük bulunması durumu ile çocuklarının çürük indeks değerleri arasında anlamlı ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Namal ve ark. (2009) 6-12 yaş arası 117 çocuk ve anneleri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, anne DMF-T değeri ile çocuk dmf-t değeri arasında pozitif korelasyon olduğunu ancak annelerin eğitim düzeyinin çocukların dmf- t değerlerini etkilemediğini belirtmişlerdir.

Düşük sosyo-ekonomik düzeye sahip annelerin çocuklarında daha fazla diş çürüğü olduğu (Vargas ve ark., 1998) ve bu çocukların bulaş açısından daha riskli oldukları belirtilmiştir (Wan ve ark., 2001a).

Mohan ve ark. (1998) ve Florio ve ark.(2004) yaptıkları çalışmalarda özellikle düşük sosyo-ekonomik düzeye sahip toplumlarda çocukların enfektivite penceresi döneminden daha önce enfekte olduklarını ve bu çocukların çürük görülme açısından yüksek risk grubunda yer aldıklarını bildirilmişlerdir.

Aaltonen ve Tenovuo (1994) 327 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada sosyo-ekonomik düzey ve geçiş arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Wan ve ark. (2001a) annenin eğitim seviyesi ile bulaş riski arasında ters orantı olduğunu belirtmişlerdir.

Lindquist ve Emilson (2004) yaptıkları çalışmada annelere iyi bir ağız diş sağlığı eğitimi verilmesi durumunda çocuklara *S. mutans* bulaşma sürecinin geciktirilebileceğini göstermişlerdir.

Habibian ve ark. (2002) ise sosyo-ekonomik durum ve anne eğitim durumu ile *S. mutans* geçiş riski arasında bağlantı olmadığını bulgulamışlardır. Benzer şekilde Law ve Seow (2006) da sosyo-ekonomik düzey ile *S. mutans* geçişi arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda da Grup 1'e ait anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasındaki ilişki sorgulandığında istatistiksel olarak pozitif bir ilişki olduğu ancak bu durumun

Grup 2 için geçerli olmadığı bulunmuştur. Bu bulgu sosyo-ekonomik seviyesi düşük olarak saptanmış ve bir kurum kreşi olan Grup 2’ deki “annelerin eğitim seviyesinin çocuk dmf-t değerleri üzerine etkisi olmadığı” şeklindeki diğer çalışma (Habibian ve ark., 2002; Law ve Seow, 2006) bulgularını desteklemektedir.

Çalışmamızda sosyo-ekonomik düzeyin anne- çocuk arası *S. mutans* geçişine etkisi değerlendirildiğinde Habibian ve ark. (2002) ve Law ve Seow (2006) bulgularını destekler şekilde, iki grup arasında anne- çocuk *S. mutans* benzerlik değeri açısından anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür (Grup 1 için %54, Grup 2 için ise %56).

Birçok enfeksiyon hastalığında patojen ile kolonizasyon, hastalığın görülmesinden önce gerçekleşmektedir (Napimoga ve ark., 2005).

Çocukta süt dişlenme döneminde *S. mutans* bulunmasının ve bu mikroorganizma miktarının süt dişlenme ve daimi dişlenme döneminde çürük görülmesiyle ilişkili olduğu bildirilmektedir ( Alaluusua ve ark., 1990; Caufield ve ark., 1993; Köhler ve Andreen, 1994; Roeters ve ark., 1995).

van Houte ve ark. (1981) yaptıkları çalışmada değerlendirdikleri dişlerinde çürük bulunan çocukların tükürüklerinde *S. mutans* bulunduğunu, dişlerinde hiç çürük bulunmayan çocukların ise tükürüklerinde %59 oranında bu bakteriye rastlandığını bildirmişlerdir.

Habibian ve ark. (2002) 163 yeni doğanı 18 ay boyunca değerlendirdikleri çalışmada 12. ay plak örneklerinde çürük bulunmayan çocuklarda da *S.mutans* kolonizasyonu tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Mutlu (2002) yaptığı çalışmada 22 adet aktif çürüklü (df-s > 8), 24 adet çürüksüz çocuğu *S. mutans* miktarı açısından değerlendirmiş ve aktif çürüklü çocukların hepsinde, çürüksüz çocukların ise 2 tanesinde *S. mutans* kolonizasyonu görüldüğünü bildirmiştir.

Thenish ve ark. (2006) 2- 5 yaş arası çocuklarda tükürük ve plak örneklerinde *S. mutans* 'ın izole edilmesinin, bu çocuklarda yüksek çürük oluşma riskiyle direkt ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Kishi ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada 2,5 yaşında *MS (+)* olan çocukların 4,5 yaşına geldiklerinde diğer çocuklara göre daha yüksek *df-t* değerlerine sahip olduklarını bildirmişlerdir. *S. mutans* ile erken dönemde enfekte olan çocuklarda o yaş grubunda çürük görülme bile, ileri dönemde çürük oluşma olasılığında artış olduğu belirtilmektedir. Bu durum, mikrobiyolojik açıdan riskli çocukların belirlenmesinin önemini ortaya koymaktadır. Bu nedenle çalışmamıza dışlarında çürük lezyonu tespit edilen ve edilmeyen (Grup 1' de 6, Grup 2' de 5 çocuk) aynı sınıfa giden tüm çocuklar dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm çocukların tükürüklerinde *S. mutans* bulunduğu tespit edilmiştir. Bu yaş grubunda çürük lezyonu tespit edilmese bile yapılan çalışmalar ışığında bu çocukların ileri dönemde çürük oluşumu açısından riskli grupta yer aldığı söylenebilir. Ayrıca çalışmamızda yapılan bakteri miktarı ölçümünde Grup 1' deki çocuklara ait tükürük *S. mutans* miktarlarının Grup 2' ye oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu, anneler açısından ise iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Her iki grup içinde ortalama *S. mutans* miktarının orta risk grubunda olduğu göz önüne alındığında ailelerin bu konuda bilgilendirilip erken dönemde koruyucu uygulamalara yönlendirilmesi ve doğru bakım alışkanlıklarının kazandırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Annenin bulaştı etken kaynak olması konusunda tükürüğündeki *S. mutans* miktarının çocuğundaki *S. mutans* miktarının göstergesi olduğu belirtilmiştir (Berkowitz ve ark., 1981; O'sullivan ve Thibodeau, 1996; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Kishi ve ark., 2009).

Yapılan çalışmalar anne- çocuk *S. mutans* miktarları arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir (Caufield ve ark., 1993; Köhler ve Andreen 1994; Grönroos ve ark., 1998).

Annedeki yüksek tükürük *S. mutans* seviyesinin risk seviyesinin altına düşürülmesi ile çocuklarda *S. mutans* kolonizasyonun azaltılabileceğinin görülmesi, anne–çocuk *S. mutans* miktarları arasında ilişki olduğunu ortaya çıkartan diğer bir bulgudur (Köhler ve ark., 1983; Tenovuo ve ark., 1992; Brambilla ve ark., 1998; Ercan ve ark., 2007).

Kishi ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada, annesi MS (+) olan çocuklarda 2 yıl sonunda MS kolonizasyonunun daha fazla oluştuğunu bulgulamışlardır.

Çalışmamızda her iki grupta da annelerin tükürüğünde bulunan *S. mutans* miktarı ile çocuğun tükürüğünde bulunan *S. mutans* miktarları arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalara benzer şekilde (Berkowitz ve ark., 1981; van Houte ve ark., 1981; Newbrun, 1992; Caufield ve ark., 1993; Caufield, 1997; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008) annelerinin tükürüğünde yüksek *S. mutans* miktarı tespit edilen çocukların tükürüklerinde diğer çocuklardan daha yüksek miktarda *S. mutans* bulunduğu belirlenmiştir.

Annenin tükürüğünde MS düzeyinin  $10^5$  CFU/ml den fazla olduğu durumlarda çocuğun enfekte olma riski %58 olarak bulunurken, bu oran  $10^3$  CFU/ml’ ye düştüğünde enfekte olma riski 9 kat daha az olarak bulunmuştur (Berkowitz ve ark., 1981).

Brambilla ve ark. (1998) 30 aylık takip sürecinde, tükürük *S. mutans* seviyeleri  $10^5$  CFU/ml olan annelere hamilelik dönemlerinde koruyucu uygulamalar yapılması ile *S. mutans* miktarlarının düşürülebileceğini bildirmişler ve bu annelerin yeni doğan çocuklarını 2 yıl süreyle takip ettiklerinde kontrol grubuna oranla *S. mutans* miktarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir.

Wan ve ark. (2001a) yaptıkları çalışmada annenin tükürüğündeki *S. mutans* seviyesinin  $5 \times 10^5$  CFU/ml’ nin üzerinde olması durumunda çocuğunu enfekte etme olasılığının anlamlı derecede arttığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacıların 2003

yılında yaptıkları başka bir çalışmada ise çocuğun erken dönemde enfekte olma olasılığı ile anne *S. mutans* seviyesinin  $10^5$  CFU/ml' nin üzerinde olma durumu arasında ilişkili olduğu bildirilmektedir.

Peker (2007) yaptığı çalışmada *S. mutans* ile enfekte olan çocukların annelerinin % 25,8' inde  $10^5$ -  $10^6$  CFU/ml ve %14. 6' sında  $10^6$  CFU/ml düzeyinde *S. mutans* izole edildiğini,  $10^5$  ve özellikle  $10^6$  CFU/ml tükürük *S. mutans* miktarı olan annelerin muhtemel birer enfeksiyon kaynağı olduğunu belirtmişlerdir.

Hameş- Kocabaş ve ark. (2008) 49 anne ve 56 çocuğu dahil ettikleri çalışmalarında annenin tükürüğünde yüksek *S. mutans* miktarı bulunma durumu ( $\geq 10^6$  CFU/ml) ile çocukların enfekte olma riskinin ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi yapılan çalışmalarda anneden çocuğa *S. mutans* bulaşmasında risk oluşturacak düzey hakkında farklı görüşler bildirilmektedir.

Alaluusua ve ark. (1989) yaptıkları çalışmada 5 yaş ve altı çocuklarda  $10^5$  CFU/ml ve üzerinin yüksek çürük risk grubu olarak kabul edilmesinin güvenilir olmadığını, daha düşük *S. mutans* miktarına sahip çocuklarda da dolgulu ve çürük dişlerin görüldüğünü belirtmişlerdir.

Çalışmamızda çürük risk sınıflandırması hem anne hem çocuklar için Roeters ve ark. (1995) belirttiği sınıflandırmaya göre tükürük *S. mutans* miktarı  $\leq 10^4$  CFU/ml olan düşük risk grubu,  $10^4$ -  $10^6$  CFU/ml olan orta risk grubu,  $\geq 10^6$  CFU/ml olan yüksek risk grubu olarak yapılmıştır.

Çocukların tükürük *S. mutans* miktarları değerlendirildiğinde Grup 1 için *S. mutans* miktarı  $\leq 10^4$  CFU/ml olan (düşük risk grubu) 6, *S. mutans* miktarı  $10^4$ -  $10^6$  CFU/ml olan (orta risk grubu) 12, *S. mutans* miktarı  $\geq 10^6$  CFU/ml olan (yüksek risk grubu) 1 çocuk bulunduğu tespit edilmiştir. Grup 2 için ise tükürük *S. mutans* miktarları değerlendirildiğinde *S. mutans* miktarı  $\leq 10^4$  CFU/ml olan (düşük risk grubu) 10, *S.*

*mutans* miktarı  $10^4$ - $10^6$  CFU/ml olan (orta risk grubu) 7, *S. mutans* miktarı  $\geq 10^6$  CFU/ml olan (yüksek risk grubu) 1 çocuk bulunduğu belirlenmiştir.

Çalışma gruplarımızda yüksek risk grubunda yer alan çocuk sayısı yeterli olmadığı için istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır. Ancak Alaluusua ve ark. 'nın (1989) belirttiği gibi küçük yaş grubunda çürük risk tayini için daha düşük değerlerin de riskli olarak kabul edilebileceği bildirildiğinden, çalışmamızda orta ve düşük risk grubunda yer alan çocuklar arası benzerlik değerleri karşılaştırılmıştır. Orta risk grubunda yer alan çocuklarda anneleri ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin düşük risk grubuna oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuçlarımız ışığında özellikle bu yaş grubundaki (4-5 yaş) çocuklarda risk tayininde düşük tükürük *S. mutans* değerlerinin dahi yüksek çürük riski oluşturabileceği kanısındayız.

Annelerin tükürük *S. mutans* miktarları değerlendirildiğinde Grup 1 için *S. mutans* miktarı  $\leq 10^4$  CFU/ml olan (düşük risk grubu) 2, *S. mutans* miktarı  $10^4$ -  $10^6$  CFU/ml olan (orta risk grubu) 11, *S. mutans* miktarı  $\geq 10^6$  CFU/ml olan (yüksek risk grubu) 1 anne bulunduğu tespit edilmiştir. Grup 2 için ise tükürük *S. mutans* miktarları değerlendirildiğinde *S. mutans* miktarı  $\leq 10^4$  CFU/ml olan (düşük risk grubu) 4, *S. mutans* miktarı  $10^4$ - $10^6$  CFU/ml olan (orta risk grubu) 9, *S. mutans* miktarı  $\geq 10^6$  CFU/ml olan (yüksek risk grubu) 2 çocuk bulunduğu belirlenmiştir.

Anne risk gruplarının istatistiksel değerlendirilmesi Grup 1' de düşük ve yüksek risk grubunda, Grup 2' de ise yüksek risk grubunda yer alan anne sayısının yetersizliği nedeni ile yapılamamıştır. Çalışmamızda annelerin büyük çoğunluğunun orta risk grubunda ( $10^4$ -  $10^6$  CFU/ml) yer almalarına rağmen anne- çocuk *S. mutans* benzerliği (Grup 1 için ortalama benzerlik düzeyi  $54,62 \pm 15,602$ , Grup 2 için ortalama benzerlik düzeyi  $56,47 \pm 28,22$ ) birçok çalışmada bildirilen benzerlik değerlerine oranla (Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Peker, 2007; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008) yüksek olarak belirlenmiştir. Bu bulgu ise annelerin yüksek *S. mutans* değerlerine sahip olmasalar da çocuklarını enfekte edebilecekleri görüşünü desteklemektedir.

Anne ve çocuktaki *S. mutans* miktarlarında gözlenen benzerlik oranlarının yanı sıra *S. mutans* suşlarının genetik olarak da benzer oldukları gösterilmiştir (Li ve Caufield, 1995; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008; Kishi ve ark., 2009).

Li ve Caufield (1995) yüksek *S. mutans* seviyesine sahip anneleri dahil ettikleri çalışmada anne- çocuk arası benzerliği %71 olarak tespit etmişlerdir.

Grönroos ve ark. (1998) 19 anne ve bu annelerin yaşları 18 ay- 3 yaş aralığında değişen çocuklarını değerlendirdikleri çalışma sonucunda, anneler ve enfekte çocuklar arasında %64 oranında benzerlik olduğunu bildirmişlerdir.

Tedjosasongko ve Kozai' nin (2002) yaptıkları çalışmada, anne- çocuk arasında % 33, 3 oranında benzer *S. mutans* genotipi olduğu görülmüştür.

Ersin ve ark. (2004) 8 adet, *S. mutans* seviyesi yüksek (tükürükte  $\geq 10^6$  CFU/ ml) anne ve yaşları 2-3 arasında değişen çocuklarını dahil ettikleri çalışmada tüm anne- çocuklarda benzer genotipler tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Klein ve ark. (2004) 16 anne-çocuğu 20 ay süreyle takip ettikleri çalışmada, anne- çocuk arasında yüksek miktarda benzer *S. mutans* (%81) genotipleri görüldüğünü belirtmişlerdir.

Carletto-Körber ve ark. (2010) ise 17 çocuktan 10' unda anneleriyle benzer *S. mutans* suşları olduğunu tespit etmişlerdir.

Peker (2007) anne- çocuk arası *S. mutans* benzerliğini değerlendirmiş ve benzerlik düzeyini %40,54 olarak rapor etmiştir.

Hameş- Kocabaş ve ark. (2008) 59 çocuk ve 49 anne arasında *S. mutans* benzerliğini AP-PCR yöntemi kullanarak değerlendirmiş ve geçişi %24 olarak belirlemişlerdir.

Anne- çocuk *S. mutans* benzerlik oranlarının %24-100 arasında değiştiği bildirilmektedir (Li ve Caufield, 1995; De Soet ve ark., 1998; Li ve ark., 2000; Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Ersin ve ark., 2004; Klein ve ark., 2004; Hameş-Kocabaş ve ark.,2008; Lapidrattanakul ve ark., 2008). Yapılan çalışmalarda benzerlik düzeylerinde farklı değerlerin bildirilmesinin; çalışmaya dahil edilen bireylerin tükürük *S. mutans* seviyelerinin farklı olmasından, farklı yaş gruplarının kullanılmasından ve özellikle kültürler arası anne- ocuk yakın temas görülme sıklığının ve sresinin değişmesinden kaynaklanabileceği düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda anne- ocuk arası *S. mutans* benzerlik düzeyi Grup 1 için %54, Grup 2 için ise %56 olarak tespit edilmiş, iki grupta da anne- ocuk *S. mutans* benzerlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir

Kreş gibi çocukların uzun süre bir arada bulundukları ortamların bakteri geçişinde etkin ortamlar olduğu gösterilmiştir (Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosasongko ve Kozai, 2002; Alves ve ark., 2009). Kreş ortamında ocuklara *S.mutans* geçişi çocuklar arası tükürük transferi ve/veya çocukların ortamda bulunan ğretmen gibi dış kaynaklardan enfekte olmaları ile gerçekleşebilmektedir (Alves ve ark., 2009).

Horizontal geçişte birlikte geçirilen sürenin, yeme içme sırasında tabak, kaşık gibi malzemelerin ortak kullanımının etkili olduğu belirtilmiştir (Wan ve ark., 2003; Liu ve ark. 2007).

Law ve Seow (2006) yaptıkları çalışmada çocuğun okula başlaması ile *S. mutans* geçişi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirterek okul ortamının geçişte etkili olduğunu bulgulamışlardır.

Mattos-Graner ve ark. (2001) *MS'* lerle enfekte olan 35 çocuğu inceledikleri çalışmada aynı kreşe giden çocuklarda aynı *S. mutans* suşlarının olduğunu belirlemişlerdir.

Tedjosasongko ve Kozai (2002)' nin yaptıkları çalışmada, anne- çocuk arasında %33, 3, baba-çocuk arasında %8,3 oranında *S. mutans* transferi görüldüğünü diğer *S. mutans* suşlarının yerleşmesinde (%58,4 oranında) horizontal yolun etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Klein ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada %81 oranında vertikal yolla (anneden) *S. mutans* geçişinin olduğunu belirtmişlerdir. Ancak anneden geçişin olmadığı bulgularan ve aynı sınıfa giden çocuklar arasında da eşleşen *S. mutans* genotipleri bulunmamasını geçişte başka kaynakların etkili olabileceği sonucuna bağlamışlardır.

Liu ve ark. (2007) aynı kreş ortamında 3-4 yaş aralığında bulunan 56 çocuk üzerinde PCR yöntemi ile horizontal geçişini araştırmışlardır. Bu çocuklardan 24 tanesi tüm gün kreşe giderken diğer çocuklar sadece sabah kreş ortamında bulunmaktadır. Çalışma sonucunda tüm gün kreşe giden çocuklarda *S. mutans* miktarının, kreşe sabah gidenlere oranla daha yüksek olduğu, kreşte geçirilen sürenin fazla olmasının bu sonucu etkilediği belirtilmiştir.

Alves ve ark. (2009) haftada 5 gün, günde 10 saat kreşe giden (28 farklı kreş) 160 çocuğu, 91 bakıcıyı ve bu çocuklardan 16 tanesinin annesini dahil ettikleri çalışmalarında, 19 (% 67, 8) kreşte 2' şer çocuğun *S. mutans* ile enfekte olduğunu, bu 19 kreşten 7' sinde ise en az 2 çocukta benzer *S. mutans* genotiplerinin tespit edildiğini belirlemişlerdir. Kreş personeli ile çocuklar arasında ise eşleşen *S. mutans* genotipi olmadığı bulgulanmıştır.

Domejean ve ark. (2010)' nin 4 yaş üstü çocuklarda kreş ortamında horizontal geçişini araştırdıkları çalışma 3 kreşte yürütülmüş ve kreşlerin hepsinde 2' şer çocukta aynı *S. mutans* genotipleri olduğu tespit edilmiştir. Geçiş oranı tüm grup için %6, *S. mutans* ile enfekte olan çocuklar için ise %13 olarak rapor edilmiştir. Bu çocukların kreş ortamında 3,5- 4 saat geçirdikleri belirtilmiştir.

Çalışmamızda horizontal geçişte Grup 1 için benzerlik %44,12, Grup 2 için ise %46,72 olarak bulunmuştur. İki grup arasında benzerlik oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da bu değerlerin bildirilen diğer çalışmalara oranla daha yüksek olmasının; kreş ortamında bir arada geçirilen sürenin fazla olmasından (7-9 saat) veya (çocuklar arası oyuncakların yalanması, ortak bardak, kaşık gibi) tükürük temasına neden olan durumların bulunmasından kaynaklanabileceği düşüncesindeyiz.

Horizontal geçişte sadece çocuklar arası bir geçiş olmadığı aynı zamanda çocukların uzun süre bir arada bulundukları ortamlardaki diğer bireylerden de (bakıcı, öğretmen gibi) geçiş olduğu bildirilmektedir (Mattos-Graner ve ark., 2001; Tedjosasongko ve Kozai, 2002). Ancak Alves ve ark. 'nın (2009) yaptıkları çalışmada bu geçişten söz konusu personelin sorumlu olmadığı vurgulanmıştır.

Bu nedenle çalışmamıza kreş ortamında çocukların bakımlarından sorumlu olan öğretmen ve yardımcı personel de dahil edilmiştir. Nitekim asıl görevi şoförlük olan ancak gün içerisinde kreşte yardımcı personel olarak çocukların bakımında görev alan birey ile çocuk 12(ç12) ve çocuk 13 (ç13)' ün aynı *S. mutans* genotiplerini taşıdıkları tespit edilmiştir. Bu durumda etkili faktörün çocukların öğretmen ve yardımcı personel ile yakın temasından ve yanlış bakım alışkanlıklarından (kaşık, çatal gibi ortak kullanım) kaynaklandığı söylenebilir.

Hamilelik döneminde çürük değerlerini azaltacak koruyucu ve gerekli olduğu durumlarda tedavi edici uygulamaların yapılması sayesinde, çocuklarına çürükten sorumlu bakterilerin geçişinin önlenebileceği ya da geciktirilebileceği bildirilmiştir (Rudney, 2000; Peker, 2007).

Çalışmamızda her iki grupta da *S. mutans* benzerlik düzeyleri ile anne DMF- T değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ağızda diş çürüğü gibi *S. mutans* kolonizasyonunun yoğun olduğu elverişli yüzeyler olan annelerin, çocuğuna *S. mutans* geçişine neden olabileceği ve geçişin kronik olarak devam etmesi halinde belirli bir eşik değeri aşarak çocukta çürük

oluşumuyla sonuçlanabileceği düşünülmektedir. Çocuk dmf- t değerleri ile benzerlik arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır. Çalışmamızın sonuçları *S. mutans*' in temel bulaşma mekanizmasının annenin ağızındaki çürük dişler nedeniyle enfekte olmuş tükürüğün çocuğa geçişi olduğunu gösteren çalışmaları (Berkowitz ve Jones, 1985; Li ve Caufield 1995; Mattos-Graner ve ark., 2001; Berkowitz, 2006) destekler niteliktedir.

Düşük enfeksiyon düzeyine sahip annelerin çocuklarının *S. mutans* ile enfekte olma riskinin, yüksek düzeydekilere göre 1-4 kat daha düşük olduğu bildirilmiştir (Sclavos ve ark., 1988).

Wan ve ark. (2001a) yaptıkları çalışmada annenin tükürüğündeki *S. mutans* seviyesinin çocuğun enfekte olma olasılığını anlamlı derecede etkilediğini belirtmişlerdir.

Lindquist ve Emilson (2004) annelere ağız ve diş sağlığı konusunda eğitim verilmesi durumunda çocuklara *MS* bulaşma sürecinin “enfektive penceresi” döneminin sonrasına geciktirilebileceğini göstermişlerdir.

Klein ve ark. (2004) ise yaptıkları çalışmada anne tükürük *S. mutans* miktarı ve geçiş arasında bir bağlantı olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda da Klein ve ark. 'nın (2004) bulgusunu destekler nitelikte iki grup içinde annedeki *S. mutans* seviyesi ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında bir ilişki bulunmamıştır. Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmasa da sayısal olarak pozitif yönde bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Annelerin çocuklarına *S. mutans* bulaştırma riskinin, annelerin tükürük *S. mutans* seviyesinin yüksek olmasındansa direkt tükürük geçişine neden olan anne- çocuk arası yakın temas görülme durumundan etkilendiğini düşünmekteyiz.

*S. mutans* ile enfekte olan çocukların annelerinde daha fazla diş çürüğü ve daha az diş fırçalama alışkanlığı görüldüğü belirtilmiştir (Wan ve ark., 2001a; Wan ve ark., 2003; Marakoğlu ve ark., 2007).

Wan ve ark. (2001a) yaptıkları çalışmada annenin oral hijyen durumunun çocuğun enfekte olma riskini etkilediğini belirtmişlerdir. Annelerinde daha fazla periodontal hastalık olduğu ve daha az diş fırçalama alışkanlığı görüldüğü belirlenen çocukların *S. mutans* ile enfekte olma olasılığı daha fazla bulunmuştur.

Yapılan diğer çalışmalarda da anne oral hijyen durumu ve diş fırçalama alışkanlığı ile çocuktaki *S. mutans* kolonizasyonu ve çocukta çürük görülme olasılığı arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (Wan ve ark., 2003; Marakoğlu ve ark., 2007).

Çoğulu ve ark. (2009) ise yaptıkları çalışmada, diş fırçalama sıklığı ile dmf-t değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını bulgulamışlardır.

Çalışmamızda Grup 1’ de 14 annenin “Günde 2 veya daha fazla” , 5 annenin ise “Günde 1 defa veya daha az” diş fırçaladığı, Grup 2’ de ise 8 annenin “Günde 2 veya daha fazla” , 10 annenin ise “Günde 1 defa veya daha az” diş fırçaladığı belirlenmiştir. Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin kendi diş fırçalama alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yapılan anket çalışmasında kendi dişlerini düzenli fırçaladığını belirten annelerden dahi geçiş olduğunun görülmesi, annelerin ağız ve diş sağlığı konusundaki bilgi düzeylerinin etkin ve doğru diş fırçalama tekniğine yansımamasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Bebeğin mama kaşığının anne ağzı ile teması, emziğin anne tarafından yalanması ya da çocuğun ağızdan öpmesi gibi çocuk bakım alışkanlıkları ile annenin ağızındaki mikroorganizmaların çocuğa bulaştığı gösterilmiştir (Tedjosasongko ve Kozai; 2002).

Wan ve ark. (2001a) çocuğun yiyeceğinin tadı ve sıcaklığının anne tarafından kontrol edilmesi, anne ile aynı yiyeceğin paylaşılması ve aynı bardağın kullanılması ile *S. mutans* geçişi arasında ilişki olduğunu belirlemişlerdir.

Çalışmamızda Grup 1’ de mama kaşığına ağzına götürerek kontrol eden 7, etmeyen 12 anne olduğu, Grup 2’ de ise mama kaşığına ağzına götürerek kontrol eden 8, etmeyen 10 anne olduğu görülmüştür. Annelerle çocuklarının *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da iki grupta da benzerlik düzeyine etkisinin sayısal olarak daha yüksek olduğu (Grup 1 için % 58,60, Grup 2 için % 68,75) belirlenmiştir. Mama kaşığının anne tarafından kontrol edilmesinin bulaşta asıl etken olarak belirtilen tükürük temasını doğrudan sağlayarak (Wan ve ark., 2001a; Tedjosasongko ve Kozai, 2002) geçişe neden olduğu bulgulanmıştır.

Yaptığımız anket çalışmasının sonuçlarına göre geçmiş dönemde annenin biberonu ağzına götürerek kontrol etme alışkanlığının olduğu tespit edilmiştir (Grup 1’ de kontrol eden 6, etmeyen 12, Grup 2’ de kontrol eden 3, etmeyen 15) . Bu alışkanlığa bağlı çocuğa tükürük geçişi olmasına rağmen, çalışmamızda gerek grup içi gerekse gruplar arası annelerin çocukları ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin yakın olduğu görülmüştür (Grup 1 için %55,6 ve %54,30, Grup 2 için %55,00 ve %56,69). İki grup arasında benzer sonuçlar elde edilmesinin, çalışmamızın yapıldığı an itibariyle biberon kullanan çocuk bulunmaması ve geçmiş dönemde edinilen olası *S. mutans* genotiplerinin ağız ortamında 4-5 yaşa kadar kolonize olamamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bu nedenle bu faktörün etkinliğinin küçük yaş gruplarında değerlendirilmesinin daha belirleyici olabileceği kanısındayız.

Tedjosasongko ve Kozai (2002), çocuğun dudaktan öpülmesinin anne- çocuk arası *S. mutans* geçişine neden olduğunu belirtirken, Aaltonen ve Tenovu (1994) çocuğu dudaktan öpme alışkanlığının risk faktörlerinden olabileceğini ancak geçişte etkisi olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda çocuğu dudaktan öptüğünü bildiren Grup 1' de 8, Grup 2' de ise 9 anne bulunmaktadır. Annelerin çocuklarını dudaktan öpme alışkanlıkları ile anne-çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte çocuklarını dudaktan öpme alışkanlığı olan annelerde çocukları ile benzerlik düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçla *S. mutans* geçişinde asıl faktör olan anneden çocuğa doğrudan tükürük transferinin etken olduğu bulgulanmıştır.

Annelerinin yanında uyuyan çocuklarda anne ile daha yüksek *S. mutans* benzerlik oranı ve *S. mutans* kolonizasyonu olduğu tespit edilmiştir (Wan ve ark. 2001b; Wan ve ark., 2003; Law ve Seow, 2006).

Wan ve ark. (2003) diş sürmesi sonrası değerlendirdikleri çocuklarda özellikle 24. ayda *S. mutans* geçişinde en fazla riski anne yanında uyuma ve gece beslenme durumunun oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Law ve Seow (2006) yaptıkları çalışmada 21- 72 aylık çocukları 2 yıl süre ile takip etmiş ve anne ile birlikte uyuyan çocuklar da *S. mutans* ile enfekte olma durumunun daha yüksek olduğunu bulgulamışlardır.

Çalışmamızda annelerin çocukları ile birlikte uyuma alışkanlıkları (Grup 1' de 9, Grup 2' de 12) ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Annesi ile birlikte uyuyan çocuklarda tükürük transferi ancak annenin çocuğu öpmesi ya da beslemesi sırasında gerçekleşebilecektir, bu nedenle ortak kullanım kadar etkin olmamasının beklenen bir sonuç olduğu kanısındayız.

Kan gruplarının *S. mutans* geçişi üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda ABO kan grubu sistemi ile çürüğe yatkınlığın ya da direncin bağlantısı olmadığı (Green ve ark., 1966; Li ve ark., 2000) ancak A kan grubuna sahip bireylerde geçiş oranının sayısal olarak fazla olduğu bulgulanmıştır (Green ve ark., 1966). Çalışmamızda anne

ve çocuğun kan grupları ile anne- çocuk *S.mutans* benzerliği açısından gerek grup içi gerek gruplar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Li ve Caufield (1995) yaptıkları çalışmada anne- çocuk arasında *S. mutans* benzerliğinin kız çocuklarında %88, erkek çocuklarında ise %53 oranında olduğu belirtilmesine rağmen yapılan diğer çalışmalarda cinsiyetin benzerlikte etkili olmadığı bildirilmektedir (Caufield ve ark.,1993; Aaltonen ve Tenovu,1994; Habibian ve ark., 2002; Law ve Seow, 2006; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008).

Çalışmamızda çocukların cinsiyetleri (Grup 1' de 8 erkek, 11 kız, Grup 2' de 8 erkek, 10 kız) ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmasada kız çocuklarında anne ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin sayısal olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Geçişin kızlarda daha fazla olmasının, kızlarda erkeklere oranla daha erken diş sürmesinden, immun sistem gelişiminin kız çocuklarda farklı olmasından ve/veya kızlarla anne- çocuk arası iletişimin daha yakın olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalar çocuğun anne dışında ilk bakıcısı olma durumunun anne- çocuk arası temas süresini azaltarak *S.mutans* geçiş miktarını etkilediğini belirtmektedir (Caufield ve ark., 1993; Li ve Caufield,1995).

Caufield ve ark. (1993) yaptıkları çalışmada 1-2 yaşına kadar bakıcısı olmayıp yalnız anne tarafından büyütülen çocuklarda *S. mutans* ile enfekte olma oranının daha fazla olduğunu bulgulamışlardır.

Li ve Caufield (1995), yaptıkları çalışmada 1-2 yaşlarında bakıcıların baktığı çocuklarda daha az *S. mutans* kolonizasyonu olduğunu bulgulamışlardır.

Çalışmamızda, çocuğun anne dışında ilk bakıcısı olma durumu (Grup 1' de 10, Grup 2' de 11) ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse

gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte çocuğun ilk bakıcısının “sadece anne” olması durumunda anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyinin daha yüksek olmasının, anne ile daha uzun süre geçirme ve tüm ihtiyaçların anne tarafından karşılanmasından kaynaklanabileceği kanısındayız.

Çalışmalarda çocuğun doğum ağırlığının çocuğa *S. mutans* geçişi üzerine bir etkisi olmadığı (Caufield ve ark., 1993; Wan ve ark., 2003; Li ve ark., 2005), sezaryen ile doğumun ise erken *S. mutans* kolonizasyonu için risk faktörü oluşturduğu (Li ve ark., 2005) bulgulanmıştır.

Li ve ark. (2005) çalışmalarında sezaryen ile doğan çocukların vajinal yolla doğan çocuklardan daha erken *S. mutans* ile enfekte olduklarını bulgulamışlardır. Fakat *S. mutans* ile enfekte olma oranı açısından 2 grup arasında anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda Grup 1’ de sezaryen ile doğduğu belirlenen 14, vajinal yolla doğan 5 çocuk, Grup 2’ de ise sezaryen ile doğan 14, vajinal yolla doğan 5 çocuk bulunmaktadır. İki doğum şekli ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyleri arasında gerek grup içi gerekse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Caufield ve ark. (1993) enfektivite penceresi dönemini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, doğum ağırlığı ve *S. mutans* ile enfekte olma durumu arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit edilmiştir.

Wan ve ark. (2003) düşük doğum ağırlığının (doğum ağırlığının 2500 gramdan az olması durumu) *S. mutans* kolonizasyonunda etken faktörlerden olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Law ve Seow (2006) ise ortalama 35 aylık çocukları değerlendirdikleri çalışmada doğum kilosu ile *S. mutans* kolonizasyonu arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamıza katılan çocuklardan gerek Grup 1 gerekse Grup 2’ de düşük doğum ağırlığına (<2500gr) sahip birey olmadığından bu parametre değerlendirilememiştir.

Çatal, kaşık kullanımı, aynı gıdanın ısırılarak ortak tüketilmesi gibi anne ile tükürük transferine neden olabilecek alışkanlıkların anne- çocuk arası *S. mutans* geçişinde etkili olduğu belirtilmiştir (Köhler ve ark., 1983; Wan ve ark., 2001a).

Wan ve ark. (2001a) yaptıkları çalışmada ortak kullanım ile *S. mutans* geçişi arasında bir ilişki olduğu rapor edilmiştir. Aynı araştırmacılar tarafından 2003 yılında yapılan bir başka çalışmada da süt dişlenme dönemi ve sonrasında takip ettikleri 111 çocukta geçişte en önemli risk faktörünün ortak mutfak malzemeleri kullanımı olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda gerek Grup 1 gerekse Grup 2 için ortak çatal, kaşık, bardak kullanım alışkanlıkları (Grup 1’ de 6, Grup 2’ de 9) ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu benzerlik düzeyinin yüksek olmasında anne ile ortak kullanım sırasında ortaya çıkan doğrudan tükürük temasının etkili olduğu bulgulanmıştır.

Yetersiz oral hijyenin ve plak birikiminin Erken Çocukluk Çağı Çürüğü (EÇÇ) ile ilişkili olduğu bilinmekle birlikte özellikle dişler sürdükten sonraki dönemde *S. mutans* kolonizasyonu üzerine etkisi olduğu bildirilmiştir (Caufield ve ark., 1993; Habibian ve ark., 2002; Wan ve ark., 2003; Beighton, 2005; Law ve Seow, 2006). *S. mutans* kolonizasyonu gerçekleşmesi ile çürük lezyonunun görülmesi arasında 13 ile 16 aylık bir dönem bulunmaktadır (Law ve Seow, 2006). Bu nedenle bebeğin

ağzında ilk süt dişlerinin sürmesi ile dişlerin fırçalanması sayesinde *S. mutans* kolonizasyonu ve çürük oluşumu engellenmelidir.

Habibian ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada doğumlarından itibaren takip ettiği çocuklardan 12. ayda diş fırçalamaya başlayanlarda fırçalamayanlara oranla *S. mutans* tespit edilme riskinin daha az olduğunu, diş fırçalamanın kolonizasyonun engellenmesi üzerine etkisinin bulunduğunu belirtmişlerdir.

Wan ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada 12. ayda çocuğa *S. mutans* geçişinde en önemli risk faktörün düzensiz diş fırçalama olduğunu belirtmişlerdir. 15. ayda da oral hijyen durumunun (plak miktarı) geçiş açısından önemli olduğunu bulgulamışlardır.

Beighton (2005) çalışmalarında EÇÇ' li çocuklarda tedavi sonrası ağız florasında görülen değişiklikleri değerlendirmiş ve yeni çürük oluşumu açısından çocukları takip etmişlerdir. Çalışma sonucunda EÇÇ görülen iki grup çocukta da ağız hijyeninin zayıf olduğu ve *S. mutans* ile kolonize oldukları bulunmuştur.

Law ve Seow (2006) 21- 72 aylık çocukları 2 yıl süre ile takip ettikleri çalışmada çürük lezyonu oluşumu gözlenen çocukların, çürük lezyonu görülmeyen çocuklara göre oral hijyenlerinin daha yetersiz olduğunu, ağızda tespit edilen plak miktarının çürük oluşumunu ve *S. mutans* miktarını belirgin şekilde artırdığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda çocukların diş fırçalamaya başlama zamanı Grup 1 için  $2,23 \pm 0,60$ , Grup 2 için ise  $2,75 \pm 0,54$  olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda belirtilen *S. mutans* geçiş oranlarına göre (%24 ve %40) (Peker, 2007; Hameş-Kocabaş ve ark., 2008) çalışmamızda daha yüksek değerlerin (%54 ve %56) gözlenmesinde diş fırçalama yaşının risk olarak belirtilen (Habibian ve ark., 2002; Wan ve ark., 2003) 12. aydan sonra başlanmış olmasının etken olduğu düşüncesindeyiz.

Ağız-diş sağlığının korunması açısından tüm yaşlarda hijyen motivasyonunun önceliği tartışmasızdır ve erken dönemde, doğru kaynaklardan sağlanmalıdır. Şüphesiz ki bu motivasyonu en doğru şekilde sağlayacak sağlık grubu diş hekimleridir. Ancak ülkemizde Gökalp ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada 5 yaş grubu çocukların %81' inin hiç diş hekimine gitmedikleri belirtilmiştir.

Çalışmamızda Grup 1 ve Grup 2' de 6 şar çocuğun diş hekimine hiç gitmediği, Grup 1' de 6, Grup 2' de ise 2 çocuğun bu yaşa kadar 1 kez diş hekimine gittiği tespit edilmiştir. Her ne kadar verilerin yetersizliği nedeniyle diş hekimine gitme sıklığı ile *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak bir analiz yapılamamış olsa da çalışma gruplarımızda gözlenen benzerlik oranlarının yüksek bulgulanmasında diş hekimine gitme oranlarının düşük olmasının etken olduğu görüşündeyiz.

Floridlerin çürük önleyici etkisi üzerine sayısız çalışmalar yapılmıştır (Newbrun, 1989; Ten Cate, 1990; Evans ve Stamm, 1991; Ten Cate ve Loveren, 1999; Hellwig ve Lennon, 2004; Law ve Seow, 2006). Florid uygulamaları ekonomik, sosyal ve sağlık açısından olumsuz etkileri olan diş çürüklerinin önlenmesinde başarılı yöntemler olarak görülmektedir (Newbrun, 1989). Floridler bakteri metabolizması üzerine etki göstererek karyojenik bakterilerin asit üretmesini engelleyerek, enzim inhibisyonu sağlayarak plak oluşumunu kontrol altına almakta, bu sayede çürük önleyici etkileri olduğu belirtilmektedir (Newbrun, 1989; Ten Cate ve Loveren, 1999). Ayrıca mine yüzeyinin enejisini düşürerek bakteri kolonizasyonunu zorlaştırmaktadırlar (Newbrun, 1989). Böylece plak tutunması da engelleneceği gibi *S. mutans* kolonizasyonu da azalacaktır (Law ve Seow, 2006).

Çalışmamızda gerek Grup 1 gerekse Grup 2 için koruyucu uygulama yapılma durumu ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte, özellikle Grup 1' de koruyucu uygulama yapılan çocukların anneleri ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin daha az olduğu tespit edilmiştir.

Elde ettiğimiz bulgular ışığında, ülkemiz koşullarında gerçekleştirilen çalışmamızda anneden çocuğa vertikal geçiş olabildiği ve kreş ortamında çocukların kendi aralarında ve kreş personeli ile arasında horizontal geçiş görüldüğü tespit edilmiştir. Geçişin söz konusu olduğu durumlarda *S. mutans* benzerlik oranları da yüksek olarak belirlenmiştir. Geçişin üzerine; direkt ve/veya indirekt yolla tükürük transferine neden olan yanlış bakım alışkanlıklarının ve ağız diş sağlığı konusunda bilgi düzeyinin yetersiz olmasının etkili olduğu düşünülmüştür. Nitekim yapılan anket çalışması, özellikle tükürük transferine neden olan alışkanlıklar ile (annelerin mama kaşığını kendi ağızlarına götürerek kontrol etme alışkanlıkları, çocuklarını dudaktan öpmeleri, çocuğun ilk bakıcısının “sadece anne” olma durumu ve ortak çatal, kaşık, bardak kullanım alışkanlıkları) anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular ile *S. mutans* geçişinde tükürük transferinin temel etken olduğu belirlenmiştir.

Günümüzde çürükte etkili faktörlerin ve geçiş yollarının belirlenmesi sayesinde uygulanması kolay, ucuz koruyucu yöntemlerin uzun dönem etkinliği ile çürük enfeksiyonunun yayılımının engellenmesinde önemli bir adım atılabilecektir.

Çalışmamız bulgularına göre geçişte en önemli etkenin tükürük transferi olduğu gözlemlendiğinden öncelikle annelerin daha sonra ise kreş personeli, bakıcı gibi çocuk bakımında katkısı olan bireylerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede çocuğun enfeksiyon riskini azaltma periyodunda başka kaynaklardan etkilenmesinin önlenebileceği bir sosyal yaşayış ve davranış modeli oluşturulması söz konusu olacaktır.

Sosyal Güvenlik Kurumu’ nun 2010 yılı verilerinde Türkiye’ de genel sağlığa ayrılan bütçenin sadece % 2’ lik diliminin ağız diş sağlığı hizmetlerine ayrıldığı ve Türkiye ‘nin genel sağlığa ve ağız diş sağlığına “az” pay ayıran ülkeler arasında yer aldığı belirtilmektedir. Bu nedenle ağız- diş sağlığı hizmetleri için ayrılan bu kısıtlı bütçenin yapılacak eğitimler, koruyucu uygulamalar ve özellikle hastalık oluşmadan önleme üzerine politikalar ile doğru ve etkin kullanılması sayesinde ülke ekonomisine de büyük katkılar sağlanabilecektir. Bu nedenle toplum ağız diş sağlığı

hizmetlerinde ağız diş sağlığı eğitimine daha fazla önem verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocuklarda *S. mutans*' in vertikal ve horizontal geçişinin araştırılması amacıyla yaşları 4-5 arasında değişen çocuklar, anneleri ve kreş personelinin değerlendirildiği çalışmamızda;

- Gerek annelerin DMF- T, gerekse çocukların dmf- t değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), Grup 1 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasında istatistiksel olarak pozitif bir ilişki olduğu ( $p<0,05$ ), Grup 2 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı ( $p>0,05$ ),
- Her iki grupta da anne DMF- T değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) ancak çocukların dmf- t değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ( $p>0,05$ ),
- Grup 1' deki çocuklara ait tükürük *S. mutans* miktarlarının Grup 2' ye oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ( $p<0,05$ ), anneler açısından ise iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı, her iki grupta da çocuk tükürük *S. mutans* miktarı ile anne tükürük *S. mutans* miktarı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde bir ilişki olduğu ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ),
- Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin ve çocukların tükürük *S. mutans* miktarları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ( $p>0,05$ ),
- Grup 1 için ortalama benzerlik düzeyinin  $54,62 \pm 15,602$ , Grup 2 için ortalama benzerlik düzeyinin  $56,47 \pm 28,22$  olduğu, her iki grupta da anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ),

- Çocuklar arası tükürük *S. mutans* benzerlik düzeyinin Grup 1 için %44,12, Grup 2 için ise %46,72 olduğu, her iki grupta da çocukların birbirleriyle olan benzerlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ),
- Grup 1' deki yardımcı personel (şoför) ve öğretmen 1 ile çocuk 12 –çocuk 13 arasında %100 benzerlik olduğu, Grup 2' de ise yardımcı personel (aşçı) ve çocuk- 4 arasında % 80 benzerlik görülürken, öğretmen ile çocuk 1, çocuk 2, çocuk 8, çocuk 12 ve çocuk 17 arasında %58 benzerlik olduğu,

*S. mutans' ın vertikal geçişinden sorumlu olabilecek faktörlerin değerlendirilmesi amacıyla yapılan anket çalışması sonuçlarına göre;*

- Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin ve çocukların diş fırçalama alışkanlıkları, çocuklara koruyucu uygulama yapılma durumu, annenin biberonu kendi ağzına götürerek kontrol etme, çocukları ile birlikte uyuma alışkanlıkları, anne ve çocukların kan grupları ve doğum şekli ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ( $p>0,05$ ),
- Gerek Grup 1 gerekse Grup 2 için ortak çatal, kaşık, bardak kullanım alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında pozitif bir ilişki olduğu ( $p<0,05$ ),
- Annelerin mama kaşığını kendi ağızlarına götürerek kontrol etme ve çocuklarını dudaktan öpme alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında gerek grup içi gerekse gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı, ancak her iki grupta da bu alışkanlığın görüldüğü annelerde çocukları ile benzerlik düzeyinin daha yüksek olduğu,

- Çocukların cinsiyetleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte kız çocuklarında anne ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin daha yüksek olduğu,
- Çocuğun anne dışında ilk bakıcısı olma durumu ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte çocuğun ilk bakıcısının “sadece anne” olması durumunda anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyinin daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bu sonuçlar ışığında çocuklara vertikal ve horizontal yolla *S. mutans* geçişinin olduğu ve özellikle tükürük temasına neden olan yanlış bakım alışkanlıklarının bu geçişte temel etken olduğu tespit edilmiştir. Çocuğa *S. mutans* geçişinin engellenebilmesi için çocuğun bakımından sorumlu olan, öncelikle anne daha sonra ise kreş ve okul personellerinin bulaş yolları konusunda bilgilendirilmesi gerekmektedir. Ülke genelinde yürütülecek toplum ağız-diş sağlığı eğitim ve uygulamaları ile bireylerin çürük oluşumu ve engellenmesi konusunda bilinçlendirilip, çürüğün başlamadan önce engellenmesi konusunda önemli adımlar atılabileceği düşüncesindeyiz.

## ÖZET

### “Çocuklarda *Streptokokkus mutans*’ ın Vertikal (aile içi) ve Horizontal (çevreden) Geçişinin Araştırılması”

Çocuklarda *S. mutans*’ ın vertikal ve horizontal geçişinin araştırılması amacıyla planlanan çalışmamıza; yaşları 4-5 arasında değişen, 19’u özel ve 18’i kurum kreşi olmak üzere 2 farklı kreşe ilk defa başlayan 37 çocuk, anneleri ve kreş personeli dahil edilmiştir. Aileler, yapılacak işlemler ve çalışma konusunda bilgilendirilmiş ve onamları alınmıştır. İlk seansta, anne ve çocukların ağız içi muayeneleri DSÖ kriterlerine göre (dmf-t/ DMF-T olarak) yapılmış ve çocukların velilerinden detaylı anamnez alınıp, annenin ve çocuğunun ağız diş sağlığı-bakımı ile ilgili bilgi ve tutumlarını içeren anket formları doldurtulmuştur. Çocuklar ve annelerinden sabahın aynı saatlerinde alınan 1 ml tükürük örnekleri *S. mutans*’ ları izole etmek ve miktarlarını tayin etmek amacıyla mikrobiyolojik olarak incelenmiştir. Aynı örnekler üzerinde, izole edilen *S. mutans*’ ların genetik özelliklerini belirlemek amacıyla Rastgele Amplifiye Edilmiş Polimorfik Zincir Reaksiyonu (Arbitrarily Primed Polymerase Chain Reaction/ AP-PCR) analizi yapılmıştır. Eğitim- öğretim yılının 1. yarıyıl sonuna denk gelen ve bulaş için yeterli süre olan 5. ayda horizontal geçişin değerlendirilmesi amacıyla aynı yöntemlerle tükürük örneği alınıp mikrobiyolojik incelemeler ve AP-PCR ile değerlendirmeler tekrarlanmıştır.

Gerek annelerin DMF- T, gerekse çocukların dmf- t değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), Grup 1 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasında istatistiksel olarak pozitif bir ilişki olduğu ( $p<0,05$ ), Grup 2 için anne DMF- T ve çocuk dmf- t değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı ( $p>0,05$ ) tespit edilmiştir. Her iki grupta da anne DMF- T değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) ancak çocukların dmf- t değerleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ( $p>0,05$ ) gözlenmiştir.

Grup 1’ deki çocuklara ait tükürük *S. mutans* miktarlarının Grup 2’ ye oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ( $p<0,05$ ), anneler açısından ise iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı, her iki grupta da çocuk tükürük *S. mutans* miktarı ile anne tükürük *S. mutans* miktarı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde bir ilişki olduğu ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) bulgulanmıştır. Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin ve çocukların tükürük *S. mutans* miktarları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ( $p>0,05$ ) belirlenmiştir.

Grup 1 için ortalama benzerlik düzeyinin  $54,62 \pm 15,60$ , Grup 2 için ortalama benzerlik düzeyinin  $56,47 \pm 28,22$  olduğu, her iki grupta da anne-

çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ), çocuklar arası tükürük *S. mutans* benzerlik düzeyinin Grup 1 için  $44,12$ , Grup 2 için ise  $46,72$  olduğu, her iki grupta da çocukların birbirleriyle olan benzerlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p>0,05$ ) görülmüştür. Grup 1’ deki yardımcı personel (şoför) ve öğretmen 1 ile çocuk 12 –çocuk 13 arasında  $100$  benzerlik olduğu, Grup 2’ de ise yardımcı personel (aşçı) ve çocuk- 4 arasında  $80$  benzerlik görülürken, öğretmen ile çocuk 1, çocuk 2, çocuk 8, çocuk 12 ve çocuk 17 arasında  $58$  benzerlik olduğu tespit edilmiştir.

Gerek grup içi gerekse gruplar arası, annelerin ve çocukların diş fırçalama alışkanlıkları, çocuklara koruyucu uygulama yapılma durumu, annenin biberonu kendi ağzına götürerek kontrol etme, çocukları ile birlikte uyuma alışkanlıkları, anne ve çocukların kan grupları ve doğum şekli ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Sosyo-ekonomik düzeyin anne- çocuk arası *S. mutans* geçişine etkisi olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ). Çocukların cinsiyetleri ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamakla birlikte ( $p>0,05$ ), kız çocuklarında anne ile *S. mutans* benzerlik düzeyinin sayısal olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Annelerin mama kaşığına kendi ağızlarına götürerek kontrol etme, dudaktan öpme alışkanlıkları, çocuğun ilk bakıcısının “sadece anne” olması durumlarının istatistiksel olarak anlamlı olmasa da anne- çocuk arası *S. mutans* geçişini etkilediği görülmüştür. Ortak çatal, kaşık, bardak kullanım alışkanlıkları ile anne- çocuk *S. mutans* benzerlik düzeyi arasında istatistiksel olarak pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, çürükte temel etken bakteri olan *S. mutans*’ ın çocuklara vertikal ve horizontal geçişinde tükürük transferinin ana etken olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle çocuklara *S. mutans* geçişinin engellenmesi için çocuğun bakımından sorumlu bireylerin ağız diş sağlığı ve özellikle çürüğün bulaşıcı bir hastalık olduğu konusunda bilgilendirilmesi gerekmektedir. Yüksek çürük değerlerine sahip toplumumuzda ağız diş sağlığı politikalarında çürüğün oluşumunu engellemeye yönelik işlemlerin uygulamaya girmesi ile çürüksüz bir toplum sağlanması için önemli adımlar atılacaktır.

**Anahtar kelimeler:** AP-PCR, Enfektivite penceresi, Horizontal geçiş, *Streptokokkus mutans* geçişi, Vertikal geçiş,

## SUMMARY

### **“The evaluation of vertical (intra-familial) and horizontal (extra-familial) transmission of *Streptococcus mutans* in children”**

37 children aged between 4-5 years who initially started in 2 different kindergartens, 19 of which started in a private and 18 in a public kindergarten, their mothers and kindergarten staff were included in this study with the aim of evaluation of vertical and horizontal transmission of *S. mutans* in children. Families were informed about the procedures and study to be applied and their approval was obtained. Intraoral examination of mothers and children was made according to WHO criteria (dmf-t/ DMF-T) and detail anamnesis was received from the mothers of children, then the mothers and children were caused to fill the questionnaire form including knowledge and attitudes of them about oral and dental health-care. In the first session 1 ml saliva samples received from children and mothers in the same hours of the morning were examined microbiologically in order to isolate and quantify *S. mutans*. Arbitrarily Primed Polymerase Chain Reaction/ AP-PCR analysis was held on the same samples in order to determine the genetic characteristics of isolated *S. mutans*. Saliva samples were received with the same methods and the microbiological examinations and AP-PCR evaluations were repeated in order to evaluate the horizontal transmission in the 5<sup>th</sup> month which is enough time for contamination and coincided with the end of the 1<sup>st</sup> semester of the education year.

It was determined that there is no statistically significant difference between the groups ( $p>0,05$ ) both in terms of DMF- T values of mothers and dmf- t values of children. There is a statistically positive correlation ( $p<0,05$ ) between mother DMF- T and child dmf- t values for the Group 1, and there is no statistically significant difference ( $p>0,05$ ) between mother DMF- T and child dmf- t values for the Group 2. It was observed that there is a statistically significant correlation ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) between mother DMF- T values and mother-child *S. mutans* similarity level, however there is no statistically significant correlation ( $p>0,05$ ) between dmf- t values of children and mother-child *S. mutans* similarity level.

It was evidenced that the *S. mutans* amounts of the saliva belonging to the children in Group 1 is statistically higher than Group 2 ( $p<0,05$ ), there is no statistically significant difference between two groups in terms of mothers, there is a statistically positive correlation ( $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) between child saliva *S. mutans* amount and mother saliva *S. mutans* amount in both groups. It was determined that there is not a statistically significant correlation ( $p>0,05$ ) either in intra-group or inter-group between saliva *S. mutans* amounts of mothers and children and mother-child *S. mutans* similarity level.

It was seen that the average similarity level is  $54,62 \pm 15,60\%$  for Group 1 and  $56,47 \pm 28,22\%$  for Group 2, there is no statistically significant difference ( $p>0,05$ ) between mother-child *S. mutans* similarity levels in both groups. *S. mutans* similarity level among children is 44,12% for Group 1 and 46,72% for Group 2, there is no statistically significant difference ( $p>0,05$ ) between similarity levels of children with each other in both groups. It was determined that there is 100% similarity between the kindergarten staff (driver), and teacher one, and child 12 and child 13 in Group 1, there is 80% similarity between the kindergarten staff (cook) and child 4 in Group 2, while 58% similarity was seen between the teacher and child 1, child 2, child 8, child 12 and child 17.

It was determined that there is a statistically significant correlation either intragroup or intergroup between brushing habits of mothers and children, the case whether a preventive administration is made on children, habits of mothers in the behaviors of checking baby's bottle by their mouth and sleeping with their child, blood groups of mothers and children and delivery method and mother-child *S. mutans* similarity level.

It was seen that the socio-economic level did not have an effect on the transmission of *S. mutans* between mother and child ( $p>0,05$ ). Though there is no statistically significant relation ( $p>0,05$ ) between the sex of child and mother-child *S. mutans* similarity level, it was found that the *S. mutans* similarity level between daughters and mother is higher quantitatively.

It was seen that the habits of checking baby food spoon by mouth, kissing on the lips in mothers, and the fact that the first keeper of the child is "just mother" affected the *S. mutans* transmission between mother-child though that was not statistically significant. It was determined that there is a statistically positive correlation between the habits of using a common fork, spoon, glass and mother-child *S. mutans* similarity level.

In conclusion, it was determined that the saliva transfer is the main factor in vertical and horizontal transmission of *S. mutans* that is the fundamental factor in caries. For this reason, individuals responsible for the care of child should be informed about oral and dental health and especially about the fact that caries is an infectious disease. Special care should be taken to create a carious free community in our country with the policies of oral and dental health services.

**Key Words:** AP-PCR, Horizontal transmission, *Streptococcus mutans* transmission, Vertical transmission, Window of infectivity.

## KAYNAKLAR

- AALTONEN, A. S., TENOVUO, J. (1994). Association between mother-infant salivary contacts and caries resistance in children: a cohort study. *Pediatr Dent.*, **16**, 110-116.
- AALTONEN, A. S., TENOVUO, J., LEHTONEN, O. P. (1987). Increased dental caries activity in pre-school children with low baseline levels of serum IgG antibodies against the bacterial species *Streptococcus mutans*. *Arch Oral Biol.*, **32**, 55-60.
- ADAIR, S. M. (2005). The Dynamics of Change: Epidemiology and mechanisms of dental disease. In: *Pediatric Dentistry: Infancy Thorough Adolescence*. PINKHAM, J.R., CASAMASSIMO, P.S., FIELDS, H.W., McTIGUE, D.J., NOWAK, A.J., 4. Baskı, Mosby Elsevier, Missouri. Bölüm 12.
- AKAR, N. (1999). Klinik Moleküler Patoloji' ye Giriş. 2. Baskı. Ankara: Antip Yayınları, Bölüm 3.
- ALALUUSUA, S., GRONROOS, L., KLEEMOLA-KUJALA, E. (1989). *Streptococcus mutans*, not detected? *Oral Microbiol Immunol.*, **4**, 176-177.
- 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**, 77-81.
- ALALUUSUA, S., MALMIVIRTA, R. (1994). Early plaque accumulation-a sign for caries risk in young children. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **22**, 273-276.
- ALPAGOT T, CAĞLAYAN-KUTLAR F, DOĞANGÜN R, CAĞLAYAN G. (1987). Caries incidence in patients with periodontal disease between age 30-45 and relationship between caries and flow rate, pH, Ca levels of parotid saliva. *A Ü Diş Hek Fak Derg.*, **14**, 27-34.
- ALPÖZ, A. R., ERONAT, C. (1996). *Streptokokkus sobrinus* ve diş çürüğü üzerindeki rolü. *İstanbul Üniv Diş Hek Fak Derg.*, **30**, 28-32.
- ALTUN, C., GÜVEN, G., BAŞAK, F., AKBULUT, E. (2005). Altı-onbir yaş grubu çocukların ağız-diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, **47**, 114-118.
- ALVES, A. C., NOGUEIRA, R. D., STIPP, R. N., PAMPOLINI, F., MORAES, A. B., GONCALVES, R. B., HOFLING, J. F., LI, Y., MATTOS-GRANER, R. O. (2009). Prospective study of potential sources of *Streptococcus mutans* transmission in nursery school children. *J Med Microbiol.*, **58**, 476-481.

- ANDREI, A. , ZERVOS, M. J. (2006). The application of molecular techniques to the study of hospital infection. *Arch Pathol Lab Med.*, **130**, 662-668.
- AOBA, T. (2004). Solubility properties of human tooth mineral and pathogenesis of dental caries. *Oral Dis.*, **10**, 249-257.
- ASIKAINEN, S., MARIBASAPPA, K. (2008). Bacterial taxonomy, species and phylotype Molecular techniques: a preamble detection and identification of oral bacteria In: *Molecular Techniques In Oral Microbial Taxonomy, Identification and Typing*. ROGERS, A., Caister Academic Press, London, Chapter 1, s.1-12.
- AŞICI, N., DOĞAN, C., ODABAŞ, M., ALAÇAM, A. (2003). Zihinsel engelli çocuklarda diş erozyonu ve dmft değerlendirilmesi: Pilot çalışma. *G Ü Diş Hek Fak Derg.*, **20**, 15-20.
- AYDEMİR, H., KOCA-CEYLAN, G. (1999). Orta Karadeniz Bölgesinde yaşayan bireylerin ağız diş sağlığı düzeyi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.*, **9**, 96-99.
- AYDIN, M., MISIRLIGİL, A. (2012). Tıp ve Diş Hekimliğinde Genel ve Özel Mikrobiyoloji. Güneş Kitapevi. Ankara. Bölüm 2.
- BAGG, J., WALLACE MACFARLANE, T., POXTON, I. R., SMITH, A. J. (2006). Essential Of Microbiology For Dental Students. 2nd. Ed. Oxford Medical Publications, New York, Chapter 3.
- BAYIRLI, G.Ş. ve ŞİRİN, Ş. (1985). Restoratif Tedavi. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları. Taş Matbaası. İstanbul. Bölüm: 7.
- BEIGHTON, D. (1986). A simplified procedure for estimating the level of Streptococcus mutans in the mouth. *Br Dent J.*, **160**, 329-330.
- BEIGHTON, D. (2005). The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **33**, 248-255.
- BEN-HAMOUDA, T., FOULON, T., BEN-CHEIKH-MASMOUDI, A., FENDRI, C., BELHADJ, O., BEN-MAHREZ, K. (2003). Molecular epidemiology of an outbreak of multiresistant Klebsiella pneumoniae in a Tunisian neonatal ward. *J Med Microbiol.*, **52**, 427-433.
- BERKOWITZ, R. J. (2003). Acquisition and transmission of mutans streptococci. *J Calif Dent Assoc.*, **31**, 135-138.
- BERKOWITZ, R. J. (2006). Mutans streptococci: Acquisition and transmission. *Pediatr Dent.*, **28**, 106-109.
- BERKOWITZ, R. J., JONES, P. (1985). Mouth-to-mouth transmission of the bacterium Streptococcus mutans between mother and child. *Arch Oral Biol.*, **30**, 377-379.

- BERKOWITZ, R. J., TURNER, J. , GREEN, P. (1980). Primary oral infection of infants with *Streptococcus mutans*. *Arch Oral Biol.*, **25**, 221-224.
- BERKOWITZ, R. J., TURNER, J. , GREEN, P. (1981). Maternal salivary levels of *Streptococcus mutans* and primary oral infection of infants. *Arch Oral Biol.*, **26**, 147-149.
- BEYAR, İ. (2000). *Streptococcus mutans* ile enfekte edilen ratlarda enfektivite penceresi ve transplasental immünite açısından diş çürüğünün değerlendirilmesi, *Streptococcus mutans* ile enfekte edilen ratlarda enfektivite penceresi ve transplasental immünite açısından diş çürüğünün değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi. Pedodonti A.D. Doktora Tezi.
- BEYAR, İ. (2003). Anneden bebeğine aktarılan çürük oluşturuıcı bakterilerin bebeğin ağız sağlığına etkileri. *G Ü Diş Hek Fak Derg.*, **20**, 57-63.
- BİLGİLİ, Ş. (2009). Kliniğimize başvuran çocuklar ile ebeveynlerinin diş sağlığının değerlendirilmesi ve sosyodemografik faktörlerle ilişkisinin araştırılması. Sağlık Bakanlığı Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği. Uzmanlık Tezi. İstanbul.
- BİLGİN, Z., ARAS, Ş., ÇETİNER, S., ÖZALP, N. (1994). Ankara’ da Farklı Sosyo-Ekonomik Düzeydeki 2–6 Yaş Grubu Çocuklarda Süt Dişlerinde Çürük Sıklığı ve Biberon Çürüğü İnsidansı. *A Ü Diş Hek Fak Derg.*, **21**, 233–236.
- BORAAS, J. C., MESSER, L. B., TILL, M. J. (1988). A genetic contribution to dental caries, occlusion, and morphology as demonstrated by twins reared apart. *J Dent Res.*, **67**, 1150-1155.
- BORGES, H. C., GARBIN, C. A., SALIBA, O., SALIBA, N. A., MOIMAZ, S. A. (2012). Socio-behavioral factors influence prevalence and severity of dental caries in children with primary dentition. *Braz Oral Res.*, **26**, 564-570.
- BOWEN, W. H., AMSBAUGH, S. M., MONELL-TORRENS, S., BRUNELLE, J. (1983). Effects of varying intervals between meals on dental caries in rats. *Caries Res.*, **17**, 466-471.
- BRAMBILLA, E., FELLONI, A, GAGLIANI, M., D. M. S., MALERBA, A., GARCIA-GODOY, F, STROHMENGER, L. (1998). Caries prevention during pregnancy: results of a 30-month study. *J Am Dent Assoc.*, **129**, 871-877.
- BRETZ, W. A., CORBY, P. M., HART, T. C., COSTA, S., COELHO, M. Q., WEYANT, R. J., ROBINSON, M., SCHORK, N. J. (2005). Dental caries and microbial acid production in twins. *Caries Res.*, **39**, 168-172.
- CARLEN, A., OLSSON, J., BORJESSON, A. C. (1996). Saliva-mediated binding in vitro and prevalence in vivo of *Streptococcus mutans*. *Arch Oral Biol*, **41**, 35-39.

- CARLETTO-KORBER, F. P., GONZALEZ-ITTIG, R. E., JIMENEZ, M. G., CORNEJO, L. S. (2010). Initial acquisition and genetic identity of *Streptococcus mutans* of mother-child pairs. *Pediatr Dent.*, **32**, 205-211.
- CARLSSON, J., GRAHNEN, H. , JONSSON, G. (1975). Lactobacilli and streptococci in the mouth of children. *Caries Res.*, **9**, 333-339.
- CARLSSON, J., GRAHNEN, H., JONSSON, G., WIKNER, S. (1970). Early establishment of *Streptococcus salivarius* in the mouth of infants. *J Dent Res.*, **49**, 415-418.
- CARTELLE, M., DEL MAR TOMAS, M., PERTEGA, S., BECEIRO, A., DOMINGUEZ, M. A., VELASCO, D., MOLINA, F., VILLANUEVA, R., BOU, G. (2004). Risk factors for colonization and infection in a hospital outbreak caused by a strain of *Klebsiella pneumoniae* with reduced susceptibility to expanded-spectrum cephalosporins. *J Clin Microbiol.*, **42**, 4242-4249.
- CATALANOTTO, F. A., SHKLAIR, I. L., KEENE, H. J. (1975). Prevalence and localization of *Streptococcus mutans* in infants and children. *J Am Dent Assoc.*, **91**, 606-609.
- CAUFIELD, P. W. (1997). Dental caries-a transmissible and infectious disease revisited: a position paper. *Pediatr Dent.*, **19**, 491-498.
- CAUFIELD, P. W., CUTTER, G. R., DASANAYAKE, A. P. (1993). Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. *J Dent Res.*, **72**, 37-45.
- CAUFIELD, P. W., RATANAPRIDAKUL, K., ALLEN, D.N., CUTTER, G.R. (1988). Plasmid-containing strains of *Streptococcus mutans* cluster within family and racial cohorts: Implications for natural transmission. *Infection and Immunity.*, **56**, 3216-3220.
- CAUFIELD, P. W., WALKER, T. M. (1989). Genetic diversity within *Streptococcus mutans* evident from chromosomal DNA restriction fragment polymorphisms. *J Clin Microbiol.*, **27**, 274-278.
- CAUFIELD, P.W., WANNEMUEHLER, Y.M., HANSEN, J.B. (1982). Familial clustering of the *Streptococcus mutans* cryptic plasmid strain in a dental clinic population. *Infection and Immunity.*, **38**, 785-787.
- CHU, C. H., HO, P. L., LO, E. C. (2012). Oral health status and behaviours of preschool children in Hong Kong. *BMC Public Health*, **12**, 767-275.
- COCKERILL, F. R., III (1999). Genetic methods for assessing antimicrobial resistance. *Antimicrob Agents Chemother*, **43**, 199-212.

- COCOLINA, L., RAJKOVIC, A., KALLIOPI, R., UYTTENDAELE, M. (2011). The challenge of merging food safety merging food safety diagnostic needs with quantitative PCR platforms. *Trends in Food Science & Technology*, **31**, 1-9.
- CORBY, P. M., BRETZ, W. A., HART, T. C., FILHO, M. M., OLIVEIRA, B., VANYUKOV, M. (2005). Mutans streptococci in preschool twins. *Arch Oral Biol.*, **50**, 347-351.
- CORBY, P. M., BRETZ, W. A., HART, T. C., SCHORK, N. J., WESSEL, J., LYONS-WEILER, J., PASTER, B. J. (2007). Heritability of oral microbial species in caries-active and caries-free twins. *Twin Res Hum Genet.*, **10**, 821-828.
- COYKENDALL, A.L. (1977). Proposal to elevate the subspecies of *Streptococcus mutans* to species status, based on their molecular composition. *Int J Syst Bacteriol.* **27**, 26-30.
- ÇOĞULU, D., MENDERES, M., ERSİN, N. (2009). Süt dişlenme döneminde biyofilm varlığının ağız ve diş sağlığı üzerine etkisi. *S Ü Diş Hek Fak Derg.*, **18**, 63-67.
- DASANAYAKE, A. P., CAUFIELD, P. W. (2002). Prevalence of dental caries in Sri Lankan aboriginal Veddha children. *Int Dent J.*, **52**, 438-444.
- DAVEY, A. L., ROGERS, A. H. (1984). Multiple types of the bacterium *Streptococcus mutans* in the human mouth and their intra-family transmission. *Arch Oral Biol.*, **90**, 453-460.
- DE SOET, J.J., BOKHOUT, B., BUIJS, J.F., VAN LOVEREN, C., DE GRAAFF, J., PRAHL-ANDERSEN, B. (1998). Transmission of mutans streptococci between mothers and children with cleft lip and/or palate. *Cleft Palate Craniofac J.* **35**, 460-464.
- DENNIS, P., EDWARDS, E. A., LISS, S. N., FULTHORPE, R. (2003). Monitoring gene expression in mixed microbial communities by using DNA microarrays. *Appl Environ Microbiol.*, **69**, 769-778.
- DOERN, C. D., BURNHAM, C. A. (2010). It's not easy being green: the viridans group streptococci, with a focus on pediatric clinical manifestations. *J Clin Microbiol.*, **48**, 3829-3835.
- DOMEJEAN, S., ZHAN, L., DENBESTEN, P. K., STAMPER, J., BOYCE, W. T., FEATHERSTONE, J. D. (2010). Horizontal transmission of Mutans streptococci in children. *J Dent Res.*, **89**, 51-55.
- DOUGLASS, J. M., LI, Y., TINANOFF, N. (2008). Association of Mutans streptococci between caregivers and their children. *Pediatr Dent.*, **30**, 375-387.

- DRAKE, R. R., BOGGS, S. R., DRAKE, S. K. (2011). Pathogen identification using mass spectrometry in the clinical microbiology laboratory. *J Mass Spectrom.*, **46**, 1223-1232.
- DURMAZ, R. (2007). Dirençli bakteri suşları arasındaki klonal ilişkinin belirlenmesi *ANKEM Derg.*, **21**, 178-183.
- DURMAZ, R., DURMAZ, B., BAYRAKTAR, M., OZEROL, I. H., KALCIOGLU, M. T., AKTAS, E., CIZMECI, Z. (2003). Prevalence of group A streptococcal carriers in asymptomatic children and clonal relatedness among isolates in Malatya, Turkey. *J Clin Microbiol.*, **41**, 5285-5287.
- DÜLGERGİL, Ç. T., ARIKAN, S., DOĞAN, B. G. (2006). Annedeki koruyucu uygulamaların çocuk çürüklerindeki etkisi: 5 yıllık saha çalışması Sonuçları. *Toplum Hekimliği Bülteni*, **25**, 15-21.
- EDGAR, W. M. (1992). Saliva: its secretion, composition and functions. *Br Dent J.*, **172**, 305-312.
- EMANUELSSON, I. R., LI, Y., BRATTHALL, D. (1998). Genotyping shows different strains of mutans streptococci between father and child and within parental pairs in Swedish families. *Oral Microbiol Immunol.*, **13**, 271-277.
- EMANUELSSON, I. R., THORNQVIST, E. (2000). Genotypes of mutans streptococci tend to persist in their host for several years. *Caries Res.*, **34**, 133-139.
- EMILSON, C. G., RAVALD, N., BIRKHED, D. (1993). Effects of a 12-month prophylactic programme on selected oral bacterial populations on root surfaces with active and inactive carious lesions. *Caries Res.*, **27**, 195-200.
- ERCAN, E., DULGERGİL, C. T., YILDIRIM, I., DALLI, M. (2007). Prevention of maternal bacterial transmission on children's dental-caries-development: 4-year results of a pilot study in a rural-child population. *Arch Oral Biol.*, **52**, 748-752.
- ERONAT, N., EDEN, E. (1992). A comparative study of some influencing factors of rampant or nursing caries in preschool children. *J Clin Pediatr Dent.*, **16**, 275-279.
- ERSIN, N. K., KOCABAS, E. H., ALPOZ, A. R., UZEL, A. (2004). Transmission of Streptococcus mutans in a group of Turkish families. *Oral Microbiol Immunol.*, **19**, 408-410.
- ESPY, M. J., UHL, J. R., SLOAN, L. M., BUCKWALTER, S. P., JONES, M. F., VETTER, E. A., YAO, J. D., WENGENACK, N. L., ROSENBLATT, J. E., COCKERILL, F. R., III, SMITH, T. F. (2006). Real-time PCR in clinical microbiology: applications for routine laboratory testing. *Clin Microbiol Rev.*, **19**, 165-256.

- EVANS, R.W., STAMM, J.W. (1991). An epidemiologic estimate of the critical period during which human maxillary central incisors are most susceptible to fluorosis. *J Public Health Dent.*, **51**: 251-259.
- FLORIO, F. M., KLEIN, M. I., PEREIRA, A. C., GONCALVES, B. R. (2004). Time of initial acquisition of mutans streptococci by human infants. *J Clin Pediatr Dent.*, **28**, 303-308.
- FRANCO E FRANCO, T. C., AMOROSO, P., MARIN, J. M., DE AVILA, F. A. (2007). Detection of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in dental plaque samples from Brazilian preschool children by polymerase chain reaction. *Braz Dent J.*, **18**, 329-333.
- FREDRICKS, D. N., RELMAN, D. A. (1999). Application of polymerase chain reaction to the diagnosis of infectious diseases. *Clin Infect Dis.*, **29**, 475-486; quiz 487-488.
- FUJIWARA, T., SASADA, E., MIMA, N., OOSHIMA, T. (1991). Caries prevalence and salivary mutans streptococci in 0-2-year-old children of Japan. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **19**, 151-154.
- FURE, S. (1998). Five-year incidence of caries, salivary and microbial conditions in 60-, 70- and 80-year-old Swedish individuals. *Caries Res.*, **32**, 166-174.
- GILBRIDE, K. A., LEE, D. Y., BEAUDETTE, L. A. (2006). Molecular techniques in wastewater: Understanding microbial communities, detecting pathogens, and real-time process control. *J Microbiol Methods*, **66**, 1-20.
- GIL-LAMAIGNERE, C., ROILIDES, E., HACKER, J., MULLER, F. M. (2003). Molecular typing for fungi-a critical review of the possibilities and limitations of currently and future methods. *Clin Microbiol Infect.*, **9**, 172-185.
- GÖKALP S., DOĞAN B.G., TEKÇİÇEK M., BERBEROĞLU A., ÜNLÜER Ş. (2007). Beş, on iki ve on beş yaş çocukların ağız dış sağlığı profili, Türkiye- (2004). *H Ü Diş Hek Fak Derg.*, **31**, 3-10.
- GRATTARD, F., BERTHELOT, P., REYROLLE, M., ROS, A., ETIENNE, J., POZZETTO, B. (1996). Molecular typing of nosocomial strains of *Legionella pneumophila* by arbitrarily primed PCR. *J Clin Microbiol.*, **34**, 1595-1598.
- GREEN, G.E., WILSON, R.M., FREEMAN, N.C. (1966). Human blood group and dental caries experience. *J Dent Res.*, **45**, 1818.
- GREINER, O., DAY, P. J., BOSSHARD, P. P., IMERI, F., ALTWEGG, M., NADAL, D. (2001). Quantitative detection of *Streptococcus pneumoniae* in nasopharyngeal secretions by real-time PCR. *J Clin Microbiol.*, **39**, 3129-3134.

- GRENBY, T. H., OWEN, D. (1980). A gnotobiotic study to distinguish between heredity and the oral microflora as transmitters of dental caries activity in laboratory rats. *Caries Res.*, **14**, 434-440.
- GRINDEFJORD, M., DAHLLOF, G., NILSSON, B., MODEER, T. (1995). Prediction of dental caries development in 1-year-old children. *Caries Res.*, **29**, 343-348.
- GRINDEFJORD, M., DAHLLOF, G., NILSSON, B., MODEER, T. (1996). Stepwise prediction of dental caries in children up to 3.5 years of age. *Caries Res.*, **30**, 256-266.
- GRONROOS, L., ALALUUSUA, S. (2000). Site-specific oral colonization of mutans streptococci detected by arbitrarily primed PCR fingerprinting. *Caries Res.*, **34**, 474-480.
- GRONROOS, L., SAARELA, M., MATTO, J., TANNER-SALO, U., VUORELA A., ALALUUSUA S. (1998). Mutacin production by *Streptococcus mutans* may promote transmission of bacteria from mother to child. *Infection and Immunity*, **31**, 2595–2600.
- GUDINO, S., ROJAS, N., CASTRO, C., RODRIGUEZ, M., VEGA, M. , LOPEZ, L. M. (2007). Colonization of mutans streptococci in Costa Rican children from a high-risk population. *J Dent Child (Chic.)*, **74**, 36-40.
- GUNAY, H., DMOCH-BOCKHORN, K., GUNAY, Y. , GEURTSSEN, W. (1998). Effect on caries experience of a long-term preventive program for mothers and children starting during pregnancy. *Clin Oral Investig.*, **2**, 137-42.
- GÜLHAN, A., SANDALLI, N., AKINCI, T., ÜÇÖK Z. (1985). İstanbul çevresindeki korunmaya muhtaç çocuklarda ağız ve diş sağlığı. *Marmara Üniv Diş Hek Fak Derg.*, **8**, 68-72.
- HABIBIAN, M., BEIGHTON, D., STEVENSON, R., LAWSON, M., ROBERTS, G. (2002). Relationships between dietary behaviours, oral hygiene and mutans streptococci in dental plaque of a group of infants in southern England. *Arch Oral Biol.*, **47**, 491-498.
- HAMADA, S., SLADE, H. D. (1980). Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Rev.*, **44**, 331-384.
- HAMES-KOCABAS, E. E., UCAR, F., KOCATAS ERSIN, N., UZEL, A., ALPOZ, A. R. (2008). Colonization and vertical transmission of *Streptococcus mutans* in Turkish children. *Microbiol Res.*, **163**, 168-172.
- HAQQI, T. M., SARKAR, G., DAVID, C. S., SOMMER, S. S. (1988). Specific amplification with PCR of a refractory segment of genomic DNA. *Nucleic Acids Res.*, **16**, 11844.

- HAYDEN, R. T., UHL, J. R., QIAN, X., HOPKINS, M. K., AUBRY, M. C., LIMPER, A. H., LLOYD, R. V., COCKERILL, F. R. III (2001). Direct detection of *Legionella* species from bronchoalveolar lavage and open lung biopsy specimens: comparison of LightCycler PCR, in situ hybridization, direct fluorescence antigen detection, and culture. *J Clin Microbiol.*, **39**, 2618-2626.
- HELLWIG, E., LENNON, A. M. (2004). Systemic versus topical fluoride. *Caries Res.*, **38**, 258-262.
- HIROSE, H., HIROSE, K., ISOGAI, E., MIURA, H., UEDA, I. (1993). Close association between *Streptococcus sobrinus* in the saliva of young children and smooth-surface caries increment. *Caries Res.*, **27**, 292-297.
- HOLBROOK, W. P., DE SOET, J. J., DE GRAAFF, J. (1993). Prediction of dental caries in pre-school children. *Caries Res.*, **27**, 424-430.
- HUMPHREY, S. P., WILLIAMSON, R. T. (2001). A review of saliva: normal composition, flow, and function. *J Prosthet Dent.*, **85**, 162-169.
- IMFELD, T. (1993). Efficacy of sweeteners and sugar substitutes in caries prevention. *Caries Res.*, **27 Suppl 1**, 50-55.
- KALETA, E. J., CLARK, A. E., JOHNSON, D. R., GAMAGE, D. C., WYSOCKI, V. H., CHERKAoui, A., SCHRENZEL, J., WOLK, D. M. (2011). Use of PCR coupled with electrospray ionization mass spectrometry for rapid identification of bacterial and yeast bloodstream pathogens from blood culture bottles. *J Clin Microbiol.*, **49**, 345-353.
- KANAMOTO, T., NONAKA, K., NAKATA, M. (1994). Genetic variation in experimental dental caries in four inbred strains of rats. *Caries Res.*, **28**, 156-160.
- KAPDAN, A, KUŞTARCI, A, KAPDAN, A, BULDUR, B, ARSLAN, D. (2010). Sivas ilindeki okul öncesi yaş grubu çocukların diş sağlığı durumlarının değerlendirilmesi. *Cumhuriyet, Dental Journal*, **13**, 11-16.
- KAYALIBAY, H., AKBULUT, E., BATIRBAYGİL, Y., TANBOĞA. (1988). 3-6 yaş arası çocuklarda çürük sıklığı. *İstanbul Üniv Diş Hek Fak Derg.*, **22**, 75-79.
- KEENE, H. J., SHKLAIR, I. L., ANDERSON, D. M., MICKEL, G. J. (1977). Relationship of *Streptococcus mutans* biotypes to dental caries prevalence in Saudi Arabian naval men. *J Dent Res.*, **56**, 356-361.
- KELNAR, C. J. (2005). Postponing puberty in children with growth hormone deficiency. *J Pediatr Endocrinol Metab.*, **18**, 533-534.
- KEYES, P. H. (1960). The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. *Arch Oral Biol.*, **1**, 304-320.

- KIFER, P. E., HUNT, H. R., HOPPERT, C. A., WITKOP, C. J. (1956). A comparison between the widths of the fissures of the lower molars of caries-resistant and caries-susceptible albino rats (*Rattus norvegicus*). *J Dent Res.*, **35**, 620-629.
- KIRZIOĞLU, Z., ŞİMŞEK, S., GÜRBÜZ, T., YAĞDIRAN, A., KARATOPRAK, O. (2002). Erzurum, Bursa ve Isparta illerinde 2-5 yaş grubu çocuklarda çürük sıklığı ve bazı risk faktörlerinin değerlendirilmesi *A Ü Diş Hek Fak Derg.*, **12**, 6-13.
- KISHI, M., ABE, A., KISHI, K., OHARA-NEMOTO, Y., KIMURA, S., YONEMITSU, M. (2009). Relationship of quantitative salivary levels of *Streptococcus mutans* and *S. sobrinus* in mothers to caries status and colonization of mutans streptococci in plaque in their 2.5-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **37**, 241-249.
- KIZILIRMAK, A. (2012). Okullarda uygulanan haftalık florid gargara programının çürük önleyici etkisinin değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- KLEIN, M. I., FLORIO, F. M., PEREIRA, A. C., HOFLING, J. F., GONCALVES, R. B. (2004). Longitudinal study of transmission, diversity, and stability of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* genotypes in Brazilian nursery children. *J Clin Microbiol.*, **42**, 4620-4626.
- KOGA, T., OHO, T., SHIMAZAKI, Y., NAKANO, Y. (2002). Immunization against dental caries. *Vaccine*, **20**, 2027-2044.
- KOHLER, B., ANDREEN, I. (1994). Influence of caries-preventive measures in mothers on cariogenic bacteria and caries experience in their children. *Arch Oral Biol.*, **39**, 907-911.
- KOHLER, B., ANDREEN, I., JONSSON, B. (1984). The effect of caries-preventive measures in mothers on dental caries and the oral presence of the bacteria *Streptococcus mutans* and lactobacilli in their children. *Arch Oral Biol.*, **29**, 879-883.
- KOHLER, B., ANDREEN, I., JONSSON, B. (1988). The earlier the colonization by mutans streptococci, the higher the caries prevalence at 4 years of age. *Oral Microbiol Immunol.*, **3**, 14-17.
- KOHLER, B., BIRKHED, D., OLSSON, S. (1995). Acid production by human strains of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus*. *Caries Res.*, **29**, 402-406.
- KOHLER, B., BRATTHALL, D. (1978). Intrafamilial levels of *Streptococcus mutans* and some aspects of the bacterial transmission. *Scand J Dent Res.*, **86**, 35-42.

- KOHLER, B., BRATTHALL, D., KRASSE, B. (1983). Preventive measures in mothers influence the establishment of the bacterium *Streptococcus mutans* in their infants. *Arch Oral Biol.*, **28**, 225-231.
- KONONEN, E. (2000). Development of oral bacterial flora in young children. *Ann Med.*, **32**, 107-112.
- KÖKSAL F (1999). Moleküler biyolojik tiplendirme yöntemlerinin hastane infeksiyonlarında kullanımı. *Hastane infeksiyonları Dergisi*, **3**, 189-195.
- KREMER, K., ARNOLD, C., CATALDI, A., GUTIERREZ, M. C., HAAS, W. H., PANAIOTOV, S., SKUCE, R. A., SUPPLY, P., VAN DER ZANDEN, A. G. , VAN SOOLINGEN, D. (2005). Discriminatory power and reproducibility of novel DNA typing methods for *Mycobacterium tuberculosis* complex strains. *J Clin Microbiol.*, **43**, 5628-5638.
- KULKARNI, G. V., CHAN, K. H., SANDHAM, H. J. (1989). An investigation into the use of restriction endonuclease analysis for the study of transmission of *mutans streptococci*. *J Dent Res.*, **68**, 1155-1161.
- LAPIRATTANAKUL, J., NAKANO, K., NOMURA, R., HAMADA, S., NAKAGAWA, I., OOSHIMA, T. (2008). Demonstration of mother-to-child transmission of *Streptococcus mutans* using multilocus sequence typing. *Caries Res.*, **42**, 466-474.
- LAW, V., SEOW, W. K. (2006). A longitudinal controlled study of factors associated with *mutans streptococci* infection and caries lesion initiation in children 21 to 72 months old. *Pediatr Dent.*, **28**, 58-65.
- LAW, V., SEOW, W. K., TOWNSEND, G. (2007). Factors influencing oral colonization of *mutans streptococci* in young children. *Aust Dent J.*, **52**, 93-100; quiz 159.
- LEYS, E. J., GRIFFEN, A. L., KUMAR, P. S., MAIDEN, M. F. (2006). Isolation, Classification And Identification of Oral Microorganism. *Oral Microbiology and Immunology*. LAMONT R.J., BURNE, A.B., LANTZ M.S., LEBLANC D.J. ASM Press. Washington D.C. Chapter 4. s. 76-83.
- LI, Y., CAUFIELD, P. W. (1995). The fidelity of initial acquisition of *mutans streptococci* by infants from their mothers. *J Dent Res.*, **74**, 681-685.
- LI, Y., CAUFIELD, P. W., DASANAYAKE, A. P., WIENER, H. W., VERMUND, S. H. (2005). Mode of delivery and other maternal factors influence the acquisition of *Streptococcus mutans* in infants. *J Dent Res.*, **84**, 806-811.
- LI, Y., NAVIA, J. M., CAUFIELD, P. W. (1994). Colonization by *mutans streptococci* in the mouths of 3- and 4-year-old Chinese children with or without enamel hypoplasia. *Arch Oral Biol.*, **39**, 1057-1062.

- LI, Y., WANG, W., CAUFIELD, P. W. (2000). The fidelity of mutans streptococci transmission and caries status correlate with breast-feeding experience among Chinese families. *Caries Res.*, **34**, 123-132.
- LINDQUIST, B., EMILSON, C. G. (1990). Distribution and prevalence of mutans streptococci in the human dentition. *J Dent Res.*, **69**, 1160-1166.
- LINDQUIST, B., EMILSON, C. G. (2004). Colonization of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* genotypes and caries development in children to mothers harboring both species. *Caries Res.*, **38**, 95-103.
- LIU, Y., ZOU, J., SHANG, R., ZHOU, X. D. (2007). Genotypic diversity of *Streptococcus mutans* in 3- to 4-year-old Chinese nursery children suggests horizontal transmission. *Arch Oral Biol.*, **52**, 876-881.
- LOESCHE, W. J. (1986). Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev.*, **50**, 353-380.
- LOESCHE, W. J., ROWAN, J., STRAFFON, L. H., LOOS, P. J. (1975). Association of *Streptococcus mutans* with human dental decay. *Infect Immun.*, **11**, 1252-1260.
- MAATOUK, F., LAAMIRI, D., ARGOUBI, K., GHEDIRA, H. (1995). Dental manifestations of inbreeding. *J Clin Pediatr Dent.*, **19**, 305-306.
- MAIDEN, M. C., BYGRAVES, J. A., FEIL, E., MORELLI, G., RUSSELL, J. E., URWIN, R., ZHANG, Q., ZHOU, J., ZURTH, K., CAUGANT, D. A., FEAVERS, I. M., ACHTMAN, M., SPRATT, B. G. (1998). Multilocus sequence typing: a portable approach to the identification of clones within populations of pathogenic microorganisms. *Proc Natl Acad Sci U S A.*, **95**, 3140-3145.
- MANDEL, I. D. (1989). The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *J Am Dent Assoc.*, **119**, 298-304.
- MANDEL, I. D. (1994). Nature vs. nurture in dental caries. *J Am Dent Assoc.*, **125**, 1345-1351.
- MARAKOĞLU, K., YILDIRIM, S., ÇİVİ, S. (2007). Aile hekimliğinde çocukların ağız ve diş sağlığına yaklaşım. *A Ü Diş Hek Fak Derg.*, **16**, 61-66.
- MARSH, P. D. (1992). Microbiological aspects of the chemical control of plaque and gingivitis. *J Dent Res.*, **71**, 1431-1438.
- MARSH, P. D. (1999). Microbiologic aspects of dental plaque and dental caries. *Dent Clin North Am.*, **43**, 599-614.
- MARSH, P. D., FEATHERSTONE, A., MCKEE, A. S., HALLSWORTH, A. S., ROBINSON, C., WEATHERELL, J. A., NEWMAN, H. N., PITTER, A. F.

- (1989). A microbiological study of early caries of approximal surfaces in schoolchildren. *J Dent Res.*, **68**, 1151-1154.
- MATTILA, M. L., RAUTAVA, P., AROMAA, M. (2005). Behavioural and demographic factors during early childhood and poor dental health at 10 years of age. *Caries Res.*, **39**, 85-91.
- MATTOS-GRANER, R. O., LI, Y., CAUFIELD, P. W., DUNCAN, M., SMITH, D. J. (2001). Genotypic diversity of mutans streptococci in Brazilian nursery children suggests horizontal transmission. *J Clin Microbiol.*, **39**, 2313-2316.
- MERTZ-FAIRHURST E. J. (1992). Guest editorial: Pit-and-fissure sealants: a global lack of science transfer? *J Dent Res.*, **71**, 1543-1544.
- MESSER, L. B. (2000). Assessing caries risk in children. *Aust Dent J.*, **45**, 10-16.
- MITCHELL, S. C., RUBY, J. D., MOSER, S., MOMENI, S., SMITH, A., OSGOOD, R., LITAKER, M., CHILDERS, N. (2009). Maternal transmission of mutans Streptococci in severe-early childhood caries. *Pediatr Dent.*, **31**, 193-201.
- MOHAN, A., MORSE, D. E., O' SULLIVAN, D. M., TINANOFF, N. (1998). The relationship between bottle usage/content, age, and number of teeth with mutans streptococci colonization in 6-24-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **26**, 12-20.
- MORTADA, A., KING, N. M. (2004). A simplified technique for the restoration of severely mutilated primary anterior teeth. *J Clin Pediatr Dent.*, **28**, 187-192.
- MULLIS, K. B. (1990). The unusual origin of the polymerase chain reaction. *Sci Am.*, **262**, 56-61, 64-65.
- MURRAY, P. R., ROSENTHAL, K. S., PFALLER, M. A. (2005). Microscopic Principles and Applications. In: *Medical Microbiology* 5th Ed. Elsevier, Mosby, United States of America. Chapter 16.
- MUTLU, Z. (2002). Aktif çürüklü ve çürüksüz çocuklarda streptokokkus mutans görüntüleme sıklığının PCR ve kültür yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Pedodonti A.D. Doktora Tezi.
- NAGASHIMA, S., YOSHIDA, A., ANSAI, T., WATARI, H., NOTOMI, T., MAKI, K., TAKEHARA, T. (2007). Rapid detection of the cariogenic pathogens Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus using loop-mediated isothermal amplification. *Oral Microbiol Immunol.*, **22**, 361-368.
- NAMAL, N., ERTEM-VEHİD, H., VEHİD, S., CAN, G. (2009). Altı-on iki yaş grubu çocukların diş sağlığını etkileyen anneye ait faktörlerin araştırılması. *Çocuk Dergisi*, **9**, 123-126.

- NAPIMOGA, M. H., HOFLING, J. F., KLEIN, M. I., KAMIYA, R. U., GONCALVES, R. B. (2005). Transmission, diversity and virulence factors of *Streptococcus mutans* genotypes. *J Oral Sci.*, **47**, 59-64.
- NEWBRUN, E. (1989). Histopathology of Dental Caries. In: Cariology 3th Ed. Quintessence Publishing Co. Chicago, London, Berlin, Sao Paulo, Tokyo and Hong Kong. p: 248-258.
- NEWBRUN, E. (1992). Preventing dental caries: breaking the chain of transmission. *J Am Dent Assoc.*, **123**, 55-59.
- NGUYEN, L. N., GILBERT, G. L., MARKS, G. B. (2004). Molecular epidemiology of tuberculosis and recent developments in understanding the epidemiology of tuberculosis. *Respirology*, **9**, 313-319.
- O' SULLIVAN, D. M. , THIBODEAU, E. A. (1996). Caries experience and mutans streptococci as indicators of caries incidence. *Pediatr Dent.*, **18**, 371-374.
- OHO, T., YAMASHITA, Y., SHIMAZAKI, Y., KUSHIYAMA, M., KOGA, T. (2000). Simple and rapid detection of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in human saliva by polymerase chain reaction. *Oral Microbiol Immunol.*, **15**, 258-262.
- OKADA, M., SODA, Y., HAYASHI, F., DOI, T., SUZUKI, J., MIURA, K., KOZAI, K. (2002). PCR detection of *Streptococcus mutans* and *S. sobrinus* in dental plaque samples from Japanese pre-school children. *J Med Microbiol.*, **51**, 443-447.
- OLIVE, D. M., BEAN, P. (1999). Principles and applications of methods for DNA-based typing of microbial organisms. *J Clin Microbiol*, **37**, 1661-1669.
- ORAL HEALTH SURVEYS (1997). Oral Health Surveys-basic methods, 4th Ed. Geneva, *World Health Organization*, 39-44.
- ÖCAL, D. (2012). Gram negatif bakterilerde antibakteriyal direncin fenotipik yöntemler ile tayin ve bildirimi. *ANKEM Derg.*, **26**, 154-164.
- ÖZATA, F., DEMİRBAŞ-KAYA, A. (2001). Diş çürüğü ve genetik. *E Ü Diş Hek Fak Derg.*, **22**, 13-21.
- ÖZER, L., BİLGİN, Z., ÖZALP, N., SARI, Ş. (2003). Ankara ilinde 5-11 yaş grubu okul çocuklarında çürük prevalansının değerlendirilmesi. *A Ü Diş Hek Fak Derg.*, **30**, 133-139.
- PALACIO-BIELSA, A. CAMBRA M.A., LOPEZ, M.M. (2009). PCR detection and identification of plant-pathogenic bacteria: updated review of protocols (1989 - 2007) *Journal of Plant Pathology*, **91** (2), 249-259.

- PEKER, M. S. (2007). Streptococcus mutans' ın anne-çocuk geçişinin AP-PCR metoduyla saptanması ve diş çürüğü ile ilişkisi. Doktora Tezi Pedodonti Anabilim Dalı. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- PERERA, P. J., ABEYWEERA, N. T., FERNANDO, M. P., WARNAKULASURIYA, T. D., RANATHUNGA, N. (2012). Prevalence of dental caries among a cohort of preschool children living in Gampaha district, Sri Lanka: A descriptive cross sectional study. *BMC Oral Health*, **12**, 49-52.
- PERSING, D. H. (1991). Polymerase chain reaction: trenches to benches. *J Clin Microbiol.*, **29**, 1281-1285.
- PERSING, D. H., TENOVER F. C., VERSALOVIC, J., TANG, Y., UNGER, E. R., RELMAN, D. A., WHITE, T. J. (2006). Moleküler Mikrobiyoloji; Tanı Prensipleri ve Uygulamalar. Palme Yayıncılık. Ankara. Bölüm 3.
- PFALLER, M. A. (2001). Molecular approaches to diagnosing and managing infectious diseases: Practicality and costs. *Emerg Infect Dis.*, **7**, 312-318.
- POUNDER, J. I., HANSEN, D., WOODS, G. L. (2006). Identification of Histoplasma capsulatum, Blastomyces dermatitidis, and Coccidioides species by repetitive-sequence-based PCR. *J Clin Microbiol.*, **44**, 2977-2982.
- POURZAND, C., CERUTTI, P. (1993). Genotypic mutation analysis by RFLP/PCR. *Mutat Res.*, **288**, 113-121.
- QIN, M., LI, J., ZHANG, S., MA, W. (2008). Risk factors for severe early childhood caries in children younger than 4 years old in Beijing, China. *Pediatr Dent.*, **30**, 122-128.
- QUTEISH TAANI, D. S. (2001). Dental fear among a young adult Saudian population. *Int Dent J.*, **51**, 62-66.
- RAUBERTAS, R. F., DAVIS, B. A., BOWEN, W. H., PEARSON, S. K., WATSON, G. E. (1999). Litter effects on caries in rats and implications for experimental design. *Caries Res.*, **33**, 164-169.
- RAVALD, N., BIRKHED, D. (1991). Factors associated with active and inactive root caries in patients with periodontal disease. *Caries Res.*, **25**, 377-384.
- REDMO EMANUELSSON, I. M., WANG, X. M. (1998). Demonstration of identical strains of mutans streptococci within Chinese families by genotyping. *Eur J Oral Sci.*, **106**, 788-794.
- REICH, E., LUSSI, A., NEWBRUN, E. (1999). Caries-risk assessment. *Int Dent J.*, **49**, 15-26.
- REISINE, S. T. (1985). Dental health and public policy: the social impact of dental disease. *Am J Public Health*, **75**, 27-30.

- RINTAKOSKI, K., KAPRIO, J., MURTOMAA, H. (2010). Genetic and environmental factors in oral health among twins. *J Dent Res.*, **89**, 700-704.
- ROETERS, F. J., VAN DER HOEVEN, J. S., BURGERSDIJK, R. C., SCHAEKEN, M. J. (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**, 272-279.
- RUDNEY, J. D. (2000). Saliva and dental plaque. *Adv Dent Res.*, **14**, 29-39.
- RUGG-GUNN, A. J., HACKETT, A. F., APPLETON, D. R., JENKINS, G. N., EASTOE, J. E. (1984). Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent school children. *Arch Oral Biol.*, **29**, 983-992.
- SAARELA, M., HANNULA, J., MATTO, J., ASIKAINEN, S., ALALUUSUA, S. (1996). Typing of mutans streptococci by arbitrarily primed polymerase chain reaction. *Arch Oral Biol.*, **41**, 821-826.
- SOSYAL GÜVENLİK KURUMU (2010). [www.tdb.org.tr/](http://www.tdb.org.tr/) - 24.05.2011. Erişim Tarihi: 13.01.2013.
- SAIKI, R. K., GELFAND, D. H., STOFFEL, S., SCHARF, S. J., HIGUCHI, R., HORN, G. T., MULLIS, K.B., ERLICH, H. A. (1988). Primer-directed enzymatic amplification of DNA with a thermostable DNA polymerase. *Science*. **239**, 487-491.
- SAMARAYAKE, L. (2007). Microbiology of dental caries In: *Essential Microbiology For Dentistry*. 3th Ed. Churchill Livingstone. Edinburg, London, New York, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto, Chapter 12.
- SAMARAYAKE L. P., JONES B. M., SCULLY C. (2002). Microbiology of dental caries In: *Essential Microbiology For Dentistry*. 2nd edition Edinburg, London, New York, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto, Churchill Livingstone. Chapter 32.
- SCHAEKEN, M. J. M, VAN DER HOEVEN, J. S., FRANKEN, H. C. M. (1986). Comparative recovery of Streptococcus mutans on five isolation media, including a new simple selective medium. *J Dent Res.*, **65**, 906-908.
- SCHOCHETMAN, G., OU, C. Y., JONES, W. K. (1988). Polymerase chain reaction. *J Infect Dis.*, **158**, 1154-1157.
- SCHWEITZER, B., KINGSMORE, S. (2001). Combining nucleic acid amplification and detection. *Curr Opin Biotechnol.*, **12**, 21-27.
- SCLAVOS, S., PORTER, S. , KIM SEOW, W. (1988). Future caries development in children with nursing bottle caries. *J Pedod.*, **13**, 1-10.

- SIGURJONS, H., MAGNUSDOTTIR, M. O., HOLBROOK, W. P. (1995). Cariogenic bacteria in a longitudinal study of approximal caries. *Caries Res.*, **29**, 42-45.
- SINGH, A., GOERING, R. V., SIMJEE, S., FOLEY, S. L. , ZERVOS, M. J. (2006). Application of molecular techniques to the study of hospital infection. *Clin Microbiol Rev.*, **19**, 512-530.
- SIQUEIRA, J. F., JR., ROCAS, I. N. (2003). PCR methodology as a valuable tool for identification of endodontic pathogens. *J Dent.*, **31**, 333-339.
- SLAVKIN, H. C. (1997). First encounters: transmission of infectious oral diseases from mother to child. *J Am Dent Assoc.*, **128**, 773-778.
- SMITH, D. J., ANDERSON, J. M., KING, W. F., VAN HOUTE, J., TAUBMAN, M. A. (1993). Oral streptococcal colonization of infants. *Oral Microbiol Immunol.*, **8**, 1-4.
- SMITH, D. J., KING, W. F., AKITA, H. , TAUBMAN, M. A. (1998). Association of salivary immunoglobulin A antibody and initial mutans streptococcal infection. *Oral Microbiol Immunol.*, **13**, 278-285.
- SMITH, D. J., KING, W. F., TAUBMAN, M. A. (1990). Salivary IgA antibody to oral streptococcal antigens in predentate infants. *Oral Microbiol Immunol.*, **5**, 57-62.
- SOFAR, J. A. (1993). Host genes and dental caries. *Br Dent J.*, **175**, 403-409.
- SUZUKI, N., KURIHARA, Y., KURIHARA, Y. (1998). Dental caries susceptibility in mice is closely linked to the H-2 region on chromosome 17. *Caries Res.*, **32**, 262-265.
- SVANBERG M., KRASSE B. (1990). Comparative recovery of mutans streptococci on two selective media. *Caries Res.*, **24**, 36-38.
- ŞAYLI, B.S. (1979). İnsan Genetiğinde Metod. In: *Temel Medikal Genetik*. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları No. 291, 2. Baskı Ankara, Bölüm 3. s. 25-70.
- TAKAHASHI, N., NYVAD, B. (2011). The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res.*, **90**, 294-303.
- TANG, Y. W., PROCOP, G. W., PERSING, D. H. (1997). Molecular diagnostics of infectious diseases. *Clin Chem.*, **43**, 2021-2038.
- TANG, Y. W., WADDINGTON, M. G., SMITH, D. H., MANAHAN, J. M., KOHNER, P. C., HIGHSMITH, L. M., LI, H., COCKERILL, F. R., III, THOMPSON, R. L., MONTGOMERY, S. O., PERSING, D. H. (2000). Comparison of protein A gene sequencing with pulsed-field gel

electrophoresis and epidemiologic data for molecular typing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol.*, **38**, 1347-1351.

- TANKKUNNASOMBUT, S., YOUCHAROEN, K., WISUTTISAK, W., VICHAYANRAT, S., TIRANATHANAGUL, S. (2009). Early colonization of mutans streptococci in 2- to 36-month-old Thai children. *Pediatr Dent.*, **31**, 47-51.
- TANNER, A. C., MILGROM, P. M., KENT, R., JR., MOKEEM, S. A., PAGE, R. C., RIEDY, C. A., WEINSTEIN, P., BRUSS, J. (2002). The microbiota of young children from tooth and tongue samples. *J Dent Res.*, **81**, 53-57.
- TANZER, J. M., LIVINGSTON, J. , THOMPSON, A. M. (2001). The microbiology of primary dental caries in humans. *J Dent Educ.*, **65**, 1028-1037.
- TEDJOSASONGKO, U., KOZAI, K. (2002). Initial acquisition and transmission of mutans streptococci in children at day nursery. *ASDC J Dent Child*, **69**, 284-8, 234-5.
- TEN CATE, J.M. (1990). In vitro studies on the effects of fluoride on de- and remineralization. *J Dent Res.*, **69**, 614-619.
- TEN CATE, J.M., LOVEREN, C.M. (1999). Fluoride mechanisms. *Dent Clin North Am.*, **43**, 713-742.
- TENOVER, F. C., ARBEIT, R. D., GOERING, R. V., MICKELSEN, P. A., MURRAY, B. E., PERSING, D. H., SWAMINATHAN, B. (1995). Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing. *J Clin Microbiol.*, **33**, 2233-2239.
- TENOVUO, J., HAKKINEN, P., PAUNIO, P., EMILSON, C. G. (1992). Effects of chlorhexidine-fluoride gel treatments in mothers on the establishment of mutans streptococci in primary teeth and the development of dental caries in children. *Caries Res.*, **26**, 275-280.
- THENISCH, N. L., BACHMANN, L. M., 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**, 366-374.
- TOI, C. S., CLEATON-JONES, P. E., DAYA, N. P. (1999). Mutans streptococci and other caries-associated acidogenic bacteria in five-year-old children in South Africa. *Oral Microbiol Immunol.*, **14**, 238-243.
- TOWNSEND, G. C., RICHARDS, L., HUGHES, T., PINKERTON, S., SCHWERDT, W. (2003). The value of twins in dental research. *Aust Dent J.*, **48**, 82-88.

- TUCHILI, L. M., KODAMA, H., SHARMA, R. N., TAKATORI, I., PANDEY, G. S., KABILIKA, S., MUKAMOTO, M., TSUJI, S., BABA, T. (1996). Detection of Salmonella DNA in chicken embryos and environmental samples by polymerase chain reaction. *J Vet Med Sci.*, **58**, 881-884.
- TULUNOĞLU, Ö., BODUR, H., ULUSU, T., CİĞER, T., ODABAŞ, M., (2003). Okul öncesi (3-6) ve okul çağındaki (7-8) çocuklarda diş yüzeylerindeki çürük dağılımının ve prevelansının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi *G Ü Diş Hek Fak Derg.*, **20**, 11-16.
- TURENNE, C., WITWICKI, E., HOBAN, D., KARLOWSKY, J., KABANI, A. (2000). Rapid identification of bacteria from positive blood cultures by fluorescence based PCR- single strand conformation polymorphism analyses of the 16S rRNA gene. *J Clin Microbiol.*, **38**, 513-520.
- TÜFEKÇİOĞLU, S. (2003). Pediatrik hastalarda sedasyon ve analjezi. *Klinik Pediatri*, **2**, 118-123.
- TYLER, K. D., WANG, G., TYLER, S. D., JOHNSON, W. M. (1997). Factors affecting reliability and reproducibility of amplification-based DNA fingerprinting of representative bacterial pathogens. *J Clin Microbiol.*, **35**, 339-346.
- USHA, M., DEEPAK, V., VENKAT, S., GARGI, M. (2007). Treatment of severely mutilated incisors: a challenge to the pedodontist. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.*, 25 Suppl, 34-36.
- USTAÇELEBİ, Ş. (1992). Virüs Hastalıklarının Laboratuvar Tanı Yöntemleri. *Genel Viroloji*. 1. Baskı. Taş Kitapevi. Ankara. Bölüm 1.
- VAN BELKUM, A. (2003). High-throughput epidemiologic typing in clinical microbiology. *Clin Microbiol Infect.*, **9**, 86-100.
- VAN HOUTE, J. (1980). Bacterial specificity in the etiology of dental caries. *Int Dent J.*, **30**, 305-326.
- VAN HOUTE, J. (1994). Role of micro-organisms in caries etiology. *J Dent Res.*, **73**, 672-681.
- VAN HOUTE, J., YANOVER, L., BRECHER, S. (1981). Relationship of levels of the bacterium *Streptococcus mutans* in saliva of children and their parents. *Arch Oral Biol.*, **26**, 381-386.
- VAN SOOLINGEN, D. (2001). Molecular epidemiology of tuberculosis and other mycobacterial infections: main methodologies and achievements. *J Intern Med.*, **249**, 1-26.
- VARGAS, C. M., CRALL, J. J., SCNEIDER D. A. (1998). Sociodemographic distribution of pediatric dental caries. NHANES III, (1988 - 1994). *J Am Dent Assoc.*, **129**, 1229-1238.

- VINCELLI, P., TISSERAT, N. (2008). Nucleic acid-based pathogen detection in applied plant pathology. *Plant Disease*, **92**, 660- 669.
- WAN, A. K., SEOW, W. K., PURDIE, D. M., BIRD, P. S., WALSH, L. J., TUDEHOPE, D. I. (2001)a. Oral colonization of *Streptococcus mutans* in six-month-old predentate infants. *J Dent Res.*, **80**, 2060-2065.
- WAN, A. K., SEOW, W. K., PURDIE, D. M., BIRD, P. S., WALSH, L. J., TUDEHOPE, D. I. (2003). A longitudinal study of *Streptococcus mutans* colonization in infants after tooth eruption. *J Dent Res.*, **82**, 504-508.
- WAN, A. K., SEOW, W. K., WALSH, L. J., BIRD, P. S. (2002). Comparison of five selective media for the growth and enumeration of *Streptococcus mutans*. *Aust Dent J.*, **47**, 21-26.
- WAN, A. K., SEOW, W. K., WALSH, L. J., BIRD, P., TUDEHOPE, D. L., PURDIE, D. M. (2001)b. Association of *Streptococcus mutans* infection and oral developmental nodules in pre-dentate infants. *J Dent Res.*, **80**, 1945-1948.
- WEINBERGER, S. J., WRIGHT, G. Z. (1989). Correlating *Streptococcus mutans* with dental caries in young children using a clinically applicable microbiological method. *Caries Res.*, **23**, 385-388.
- WELSH, J., MCCLELLAND, M. (1990). Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Res.*, **18**, 7213-7218.
- WHELEN, A. C., FELMLEE, T. A., HUNT, J. M., WILLIAMS, D. L., ROBERTS, G. D., STOCKMAN, L., PERSING, D. H. (1995). Direct genotypic detection of *Mycobacterium tuberculosis* rifampin resistance in clinical specimens by using single-tube heminested PCR. *J Clin Microbiol.*, **33**, 556-561.
- WHO (1997). Oral health assessment form. In: Oral Health methods and indices. Genova. p. 1-99.
- WHO (1999). Preventing and controlling disease and injury In: Health 21: the health for all policy framework for the WHO European Region. World Health Organization No.6, Denmark. p. 57.
- WOLINSKY, L. E. (1994). Caries and cariology. In: *Oral microbiology and immunology*. NISENGARD, R.J., NEWMAN, M.G. WB 2nd Ed. Saunders Company, Philadelphia London, Toronto, Montreal, Sydney. Chapter 27.
- WOODWARD, M., WALKER, A. R. (1994). Sugar consumption and dental caries: evidence from 90 countries. *Br Dent J.*, **23**, 297-302.
- YAZICIOĞLU, A. N., YAZICIOĞLU, B., ÖZTAŞ, B., PAKSOY, C., BABADAĞ, M., ORHAN, K. (1997). Tandoğan İlkokulu öğrencilerinin diş sağlığı göstergelerinde on yıldaki değişimin değerlendirilmesi (1985-1995). *S Ü Diş Hek Fak Derg.*, **7**, 17-21.

- YILMAZ, B., ORBAK, R., ÇANAKÇI, V.; NİŞLİ, O. VE EMİNOĞLU, A. (1997). Erzurum ve Düzce’de 6-12 yaş grubu bireylerde, CPITN, DF ve DMF indekslerini kullanarak periodontal hastalıkları ile diş çürüğünün değerlendirilmesi ve iki bölgenin karşılaştırılması, *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.*, **7**, 5-11.
- YOSHIDA, A., SUZUKI, N., NAKANO, Y., KAWADA, M., OHO, T., KOGA, T. (2003). Development of a 5' nuclease-based real-time PCR assay for quantitative detection of cariogenic dental pathogens *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus*. *J Clin Microbiol.*, **41**, 4438-4441.
- ZERO, D.T. (1999). Dental Caries Process. *Dent Clin North Am.*, **43**, 635-664.
- ZHOU, Q., QIN, X., QIN, M., GE, L. (2011). Genotypic diversity of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in 3-4-year-old children with severe caries or without caries. *Int J Paediatr Dent.*, **21**, 422-431.

## EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Onayı



T.C.  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı



Bölüm: Personel Şefliği

Sayı : B.30.2.ANK.0.21.40.00-903.99/4-17/886 - 1652 -

ANKARA  
21.07.2010

### PEDODONTİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Anabilim Dalınız öğretim üyelerinden Doç.Dr.Nurhan ÖZALP'in sorumluluğunda yürütülecek olan "Çocuklarda streptokokkus mutansın vertikal (aile içi) ve horizontal (çevreden) geçişinin araştırılması" başlıklı çalışma dosyası, girişimsel olmayan klinik araştırmalar değerlendirme komisyonunun 28 Haziran 2010 tarihli toplantısında görüşülmüş olup, alınan kararın bir örneği ilişikte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve ilgiliye tebliğini saygılarımla rica ederim.

  
Prof. Dr. Adnan ÖZTÜRK  
Dekan

EKLER :

1- Karar Örneği (2 sayfa)

**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR DEĞERLENDİRME KOMİSYONU  
DEĞERLENDİRME FORMU**

|                                       |                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DEĞERLENDİRME KOMİSYONUNUN ADI</b> | Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu |
| <b>AÇIK ADRES</b>                     | Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/Ankara                 |
| <b>TELEFON</b>                        | 0312 310 30 10/227                                                                               |
| <b>FAKS</b>                           | 0312 310 63 70                                                                                   |
| <b>E-POSTA</b>                        | etik@medicine.ankara.edu.tr                                                                      |

|                               |                                            |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>      | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                      | Çocuklarda streptokokkus mutansın vertikal (aile içi) ve horizontal (çevreden) geçişinin araştırılması |                                          |                                       |  |
|                               | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜNÜN KODU                |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|                               | EUDRACT NUMARASI                           |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|                               | SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI      | Doç.Dr.Nurhan Özalp                                                                                    |                                          |                                       |  |
|                               | SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI      | Peridodonti                                                                                            |                                          |                                       |  |
|                               | KOORDİNATÖRÜN ÜNVANI/ADI/SOYADI            |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|                               | KOORDİNATÖRÜN UZMANLIK ALANI               |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|                               | ARAŞTIRMA MERKEZİ                          | Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Peridodonti Anabilim Dalı                                  |                                          |                                       |  |
|                               | ARAŞTIRMA MERKEZİNİN AÇIK ADRESİ           |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|                               | BAŞVURULAN DEĞERLENDİRME KOMİSYONUNUN ADI  | Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu       |                                          |                                       |  |
|                               | DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ                |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|                               | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ |                                                                                                        |                                          |                                       |  |
|                               | UZMANLIK TEZİ/AKADEMİK AMAÇLI              | UZMANLIK TEZİ <input checked="" type="checkbox"/>                                                      | AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/> |                                       |  |
|                               | ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ                  | FAZ 1                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                 |                                       |  |
|                               |                                            | FAZ 2                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                 |                                       |  |
| FAZ 3                         |                                            | <input type="checkbox"/>                                                                               |                                          |                                       |  |
| FAZ 4                         |                                            | <input type="checkbox"/>                                                                               |                                          |                                       |  |
| BE/BY                         |                                            | <input type="checkbox"/>                                                                               |                                          |                                       |  |
| DİĞER                         |                                            | <input type="checkbox"/>                                                                               | Diğer ise belirtiniz:                    |                                       |  |
| İLAC DIŞI ARAŞTIRMA           |                                            | <input type="checkbox"/>                                                                               | Belirtiniz:                              |                                       |  |
| ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER | TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>        | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>                                                                  | ULUSAL <input type="checkbox"/>          | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/> |  |

| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER | Belge Adı                           | Tarihi     | Versiyon Numarası | Dili                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------|------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 | 16.06.2010 | 01                | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ                   |            |                   | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>            |
|                          | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | 16.06.2010 | 01                | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | OLGU RAPOR FORMU                    |            |                   | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>            |

| DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER | Belge Adı               | Açıklama                 |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                | ARAŞTIRMA BÜTÇESİ       | <input type="checkbox"/> |
|                                | SİGORTA                 | <input type="checkbox"/> |
|                                | HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ  | <input type="checkbox"/> |
|                                | İLAN                    | <input type="checkbox"/> |
|                                | YILLIK BİLDİRİM         | <input type="checkbox"/> |
|                                | SONUÇ RAPORU            | <input type="checkbox"/> |
|                                | GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ | <input type="checkbox"/> |
|                                | DİĞER                   | <input type="checkbox"/> |

Hasan TUN  
A.Ü. Tıp Fakültesi  
İht. Personel Bürosu Şefi

ASLİ GİBİDİR  
12.06.2010

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>KARAR BİLGİLERİ</b> | <b>Karar No:13-274</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Tarih: 28 Haziran 2010</b> |
|                        | Doç.Dr.Nurhan Özalp'in sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir. |                               |

|                                                                                |                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DEĞERLENDİRME KOMİSYONU BİLGİLERİ</b>                                       |                                                                                   |
| <b>ÇALIŞMA ESASI</b>                                                           | Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik , İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu ve SOP |
| <b>DEĞERLENDİRME KOMİSYONU BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI: Prof.Dr.Mehmet MELLİ</b> |                                                                                   |
| <b>DEĞERLENDİRME KOMİSYONU ÜYELERİ</b>                                         |                                                                                   |

| Unvanı/Adı/Soyadı        | Uzmanlık Alanı           | Kurumu                        | Cinsiyet                                                         | İlişki *                                                         | Katılım **                                                       | İmza   |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|
| Prof.Dr.Mehmet Melli     | Tıbbi Farmakoloji        | Ankara Üniv. Tıp Fakültesi    | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Prof.Dr.Ahmet Demirkazık | Tıbbi Onkoloji           | Ankara Üniv. Tıp Fakültesi    | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Prof.Dr.Ajlan Tükün      | Tıbbi Genetik            | Ankara Üniv. Tıp Fakültesi    | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Prof.Dr.Nuhan Puralı     | Biyofizik                | Hacettepe Üni. Tıp Fakültesi  | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Prof.Dr.H.Serdar Öztürk  | Tıbbi Biyokimya          | Ankara Üniv. Tıp Fakültesi    | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Prof.Dr.Bülent Gümüşel   | Eczacı-Öğr.Üyesi         | Hacettepe Üni. Ecz. Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Prof.Dr.H.Serap Sivri    | Çocuk Sağlığı            | Hacettepe Üni. Tıp Fakültesi  | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Doç.Dr.Banu Çakır        | Halk Sağlığı             | Hacettepe Üni. Tıp Fakültesi  | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |
| Doç.Dr.Muharrem Özen     | Avukat-Öğr.Üyesi         | Ankara Üniv. Hukuk Fakültesi  | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | Derste |
| Öğr.Gör.Dr.Volkan Kavas  | Deontoloji               | Ankara Üniv. Tıp Fakültesi    | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | Derste |
| Gülsüm Aslan             | Sağlık Mes. Dışı- Emekli | -----                         | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |        |

\* :Araştırma ile İlişki  
\*\* :Toplantıda Bulunma

**ASLA CİDİDİR**  
Hasan TUMAY  
A. Ü. Tıp Fakültesi  
İdari Personel Bürosu Şefi  
12 Temmuz 2010

## Ek-2. Milli Eğitim Bakanlığı İstatistik Bölümü İzni

T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : İstatistik Bölümü  
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/ **110635**  
KONU : Araştırma İzni  
Esra AYHAN

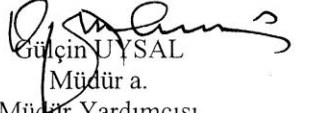
**24** /12/2010

ANKARA ÜNİVERSİTESİNE  
(Dış Hekimliği Fakültesi)

İlgi : a) MEB Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.  
b) Üniversiteniz Dış Hekimliği Fakültesinin 14/12/2010 tarih ve 580-581 sayılı yazısı.

Üniversiteniz Dış Hekimliği Fakültesi doktora öğrencisi Esra AYHAN' ın **"Çocuklarda streptokok mutans'ın vertikal (aile içi) ve horizontal (çevreden) geçişinin araştırılması"** konulu araştırması ile ilgili çalışma yapma isteği Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Mühürlü anketler (3 sayfadan oluşan) ekte gönderilmiş olup, uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/disket) Müdürlüğümüz İstatistik Bölümüne gönderilmesini rica ederim.

  
Gülçin UYSAL  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

EKLER \_\_\_\_\_ :  
Anket (3 sayfa)

|                                                          |              |
|----------------------------------------------------------|--------------|
| Ank. Üniversitesi Dış Hekimliği<br>Fakültesi Genel Evrak |              |
| No                                                       | : 38         |
| Tarihi                                                   | : 04.01.2011 |
| Verildiği Yer                                            | : Personel   |
| Ek                                                       | : 1          |

İl Milli Eğitim Müdürlüğü-Beşevler  
İstatistik Bölümü  
Bilgi İçin: Nermin ÇELENK

Tel : 223 75 22  
Fax: 223 75 22  
istatistik06@meb.gov.tr

### Ek-3. Hasta Onam Formu

**Versiyon No:001**

**Versiyon tarihi:16.06.2010**

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**Çalışmanın adı:** Çocuklarda Streptokokkus mutans'ın vertikal(aile içi) ve horizontal(çevreden) geçişinin araştırılması.

**Çalışmanın kolay anlaşılır dilde adı:** Çocuklarda çürükten sorumlu olan mikroorganizmanın (Streptokokkus mutans) aile içi ve çevreden geçişinin araştırılması.

Çocuğunuzun A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A.D.'da yürütülmekte olan 'Çocuklarda Streptokokkus mutans'ın vertikal(aile içi) ve horizontal(çevreden) geçişinin araştırılması' konulu çalışmaya katılması istenmektedir. Bu çalışma, çocuğunuzun kreşte bulunduğu saatler içerisinde yapılacak olup kliniğimize ayrıca gelmenize gerek yoktur.

Çalışma kapsamında anne babalardan dağıtılan anket formlarını doldurmaları istenecektir.

Çocuğunuzda kreş ortamında çürük oluşturan bakterilerin diğer çocuklardan geçişinin olup olmadığının incelenmesi için kreşteki çocuklardan ve aile içi çürük aktarımı olup olmadığının anlaşılması amacıyla anneden (ve gönüllü babalardan) tükürük örnekleri alınacaktır. Yapılan çalışmalarda aile içi ve çevreden geçiş olduğu belirtilmiştir. Bu sayede gerekirse anne ağız temizliğini nasıl yapması gerektiği, koruyucu tedavi yaklaşımları ve çocuk bakımı ile ilgili bilgilendirilecektir. Ayrıca kreş ortamında alınacak koruyucu önlemler sayesinde çürüğün azaltılması hedeflenmektedir.

Çalışmaya 30 çocuk, 30 anne ve gönüllü babalar katılacaktır. Çürük nedeniyle tedavi gereksinimi duyulursa tedaviler için aileler bilgilendirilecektir. Çalışma size ve sosyal güvenlik kurumunuza mali yük getirmeyecektir.

Her aşamada elde edilen sonuçlar sizinle paylaşılacak ve koruyucu önlemlerin bu yaşlarda alınması ile çocuğunuzun ileri yaşlarda sağlıklı bir ağız yapısına sahip olması için sağlanabilecektir.

Herhangi bir sorunuz olduğunda Dt. Esra AYHAN'a 0(312)2965670 numarasından ulaşabilirsiniz.

Bu klinik çalışmada çocuğumun ve kendimin yer almasını kabul ediyorum. Çalışmanın amacı ve sonuçları Dt. Esra Ayhan tarafından bana açıklanmıştır.

Hasta adı soyadı:

Velinin adı soyadı:

İmza

Doktor adı soyadı:

İmza

**Ek-4. Anket Formu 1**

Anne:

- 1) Adı soyadı
- 2) Yaşınız, Mesleğiniz?
- 3) Sistemik bir rahatsızlığınız var mı?
- 4) Günde kaç kez diş fırçalıyorsunuz?
  - a) günde 2 defa veya daha fazla
  - b) günde 1 defa
  - c) günde 1 defadan az
- 5) Düzenli diş hekimi kontrolüne gidiyor musunuz?
  - a) Düzenli olarak 6 ayda 1defa
  - b) Düzenli olarak 3 ayda 1 defa
  - c) Ara sıra
  - d) Yalnızca ağrı vb. şikayetleri olduğunda
- 6) Çocuğun beslenme öncesinde mama kaşığına ağzınıza götürüyor musunuz?
- 7) Biberonla besleme öncesinde içeceğin sıcaklığına bakmak amacıyla ağzınıza götürerek kontrol ediyor musunuz?
- 8) Çocuğunuzu öpme (özellikle dudaktan ) alışkanlığınız var mı?
- 9) Çocuğunuz gece sizin yanınızda mı uyuyor?
- 10) Kan grubunuz nedir?

**Ek-5. Anket Formu 2**

Çocuk:

- 1)Adı, Soyadı
- 2)Cinsiyeti, Yaşı
- 3) Çocuğunuzun herhangi bir sistemik rahatsızlığı var mı?
- 4) Doğumdan sonra ilk bakıcısı kimlerdi? Ne kadar süre anne bakımında kaldı?
- 5) Doğum şekli nedir?
- 6) Doğum kilosunu nedir?
- 7) Aile içinde ortak kaşık, bardak, biberon, emzik kullanımı oldu mu?
- 8) Çocuğunuzun kan grubunu biliyor musunuz? Belirtiniz.
- 9) Kaç yaşından bu yana, günde kaç kez diş fırçalıyor?  
..... yaşından beri a) Günde 2 defa veya daha fazla  
b) Günde 1 defa  
c) Ara sıra
- 10) Daha önce diş hekimine gitti mi? Evetse hangi sıklıkta?  
a) Düzenli olarak 6 ayda 1 defa  
b) Düzenli olarak 3 ayda 1 defa  
C) Yalnızca ağrı vb. şikayeti olduğunda (1 kere)
- 11) Dişlerinizi çürükten korumak amacıyla flor uygulamaları yapıldı mı?

## Ek-6. Hasta Muayene Formu

## WHO ORAL HEALTH ASSESSMENT FORM (1997)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  |                                                                                                                                    |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------|--|-----------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Country .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Year .....                   |  | Month .....                   |  | Day .....                      |  | Identification number ..... |  | Examiner .....                                                                                                                     |  | Original/duplicate ..... |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| (1) <input type="text"/> (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | (5) <input type="text"/> (8) |  | (9) <input type="text"/> (10) |  | (11) <input type="text"/> (14) |  | (15)                        |  | (16)                                                                                                                               |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| <b>GENERAL INFORMATION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <b>OTHER DATA (specify and provide codes)</b>                                                                                      |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Name .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (29)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Date of birth .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (30)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Age in years .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (31)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Sex (M = 1, F = 2) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (32)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Ethnic group .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (33)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Occupation .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (34)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Geographical location .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (35)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Location type:<br>1 = Urban<br>2 = Periurban<br>3 = Rural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <input type="text"/> (36)                                                                                                          |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| <b>CLINICAL ASSESSMENT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <b>CONTRAINDICATION TO EXAMINATION</b>                                                                                             |  |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| <b>EXTRA-ORAL EXAMINATION</b><br>0 = Normal extra-oral appearance<br>1 = Ulceration, sores, erosions, fissures (head, neck, limbs)<br>2 = Ulceration, sores, erosions, fissures (nose, cheeks, chin)<br>3 = Ulceration, sores, erosions, fissures (commissures)<br>4 = Ulceration, sores, erosions, fissures (vermillion border)<br>5 = Cancrum oris<br>6 = Abnormalities of upper and lower lips<br>7 = Enlarged lymph nodes (head, neck)<br>8 = Other swellings of face and jaws<br>9 = Not recorded |  |                              |  |                               |  |                                |  |                             |  | <b>TEMPOROMANDIBULAR JOINT ASSESSMENT</b><br><b>SYMPTOMS</b><br>0 = No<br>1 = Yes<br>9 = Not recorded<br><input type="text"/> (37) |  |                          |  | <b>SIGNS</b><br>0 = No<br>1 = Yes<br>9 = Not recorded<br>Clicking<br>Tenderness (on palpation)<br>Reduced jaw mobility (< 30 mm opening)<br><input type="text"/> (38)<br><input type="text"/> (39)<br><input type="text"/> (40) |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ORAL MUCOSA</b><br><b>CONDITION</b><br>0 = No abnormal condition<br>1 = Malignant tumour (oral cancer)<br>2 = Leukoplakia<br>3 = Lichen planus<br>4 = Ulceration (aphthous, herpetic, traumatic)<br>5 = Acute necrotizing gingivitis<br>6 = Candidiasis<br>7 = Abscess<br>8 = Other condition (specify if possible) .....       |  | <b>LOCATION</b><br>0 = Vermilion border<br>1 = Commissures<br>2 = Lips<br>3 = Sulci<br>4 = Buccal mucosa<br>5 = Floor of mouth<br>6 = Tongue<br>7 = Hard and/or soft palate<br>8 = Alveolar ridges/gingiva<br>9 = Not recorded                                                                                                                                         |  |
| <b>ENAMEL OPACITIES/HYPOPLASIA</b><br>Permanent teeth<br>0 = Normal<br>1 = Demarcated opacity<br>2 = Diffuse opacity<br>3 = Hypoplasia<br>4 = Other defects<br>5 = Demarcated and diffuse opacities<br>6 = Demarcated opacity and hypoplasia<br>7 = Diffuse opacity and hypoplasia<br>8 = All three conditions<br>9 = Not recorded |  | <b>DENTAL FLUOROSIS</b><br>0 = Normal<br>1 = Questionable<br>2 = Very mild<br>3 = Mild<br>4 = Moderate<br>5 = Severe<br>8 = Excluded<br>9 = Not recorded                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>COMMUNITY PERIODONTAL INDEX (CPI)</b><br>0 = Healthy<br>1 = Bleeding<br>2 = Calculus<br>3* = Pocket 4-5 mm (black band on probe partially visible)<br>4* = Pocket 5 mm or more (black band on probe not visible)<br>X = Excluded sextant<br>9 = Not recorded<br>* Not recorded under 15 years of age                            |  | <b>LOSS OF ATTACHMENT*</b><br>0 = 0-3 mm<br>1 = 4-5 mm (cemento-enamel junction (CEJ) within black band)<br>2 = 6-8 mm (CEJ between upper limit of black band and 8.5-mm ring)<br>3 = 9-11 mm (CEJ between 8.5-mm and 11.5-mm rings)<br>4 = 12 mm or more (CEJ beyond 11.5-mm ring)<br>X = Excluded sextant<br>9 = Not recorded<br>*Not recorded under 15 years of age |  |

| DENTITION STATUS AND TREATMENT NEED |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Identification number<br><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> |                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Primary<br>teeth                                                                                                        | Permanent<br>teeth |  | STATUS                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | TREATMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Crown                                                                                                                   | Crown/Root         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A                                                                                                                       | 0 0                |  | Sound<br>Decayed<br>Filled, with decay<br>Filled, no decay<br>Missing, as a result of canes<br>Missing, any other reason<br>Fissure sealant<br>Bridge abutment, special crown or veneer/implant<br>Unerupted tooth, (crown)/unexposed root<br>Trauma (fracture)<br>Not recorded |  | 0 = None<br>P = Preventive, caries-arresting care<br>F = Fissure sealant<br>1 = One surface filling<br>2 = Two or more surface fillings<br>3 = Crown for any reason<br>4 = Veneer or laminate<br>5 = Pulp care and restoration<br>6 = Extraction<br>7 = Need for other care (specify).....<br>8 = Need for other care (specify).....<br>9 = Not recorded |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B                                                                                                                       | 1 1                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C                                                                                                                       | 2 2                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D                                                                                                                       | 3 3                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | E                                                                                                                       | 4 —                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | —                                                                                                                       | 5 —                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | F                                                                                                                       | 6 —                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | G                                                                                                                       | 7 7                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | —                                                                                                                       | 8 8                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | T                                                                                                                       | T —                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | —                                                                                                                       | 9 9                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

| DENTITION STATUS                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Upper Lower<br>(162) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> (163) |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 0 = No prosthesis<br>1 = Bridge<br>2 = More than one bridge<br>3 = Partial denture<br>4 = Both bridge(s) and partial denture(s)<br>5 = Full removable denture<br>9 = Not recorded |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                           |  |  |  |

| PROSTHETIC NEED                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Upper Lower<br>(164) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> (165) |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 0 = No prosthesis needed<br>1 = Need for one-unit prosthesis<br>2 = Need for multi-unit prosthesis<br>3 = Need for a combination of one- and/or multi-unit prostheses<br>4 = Need for full prosthesis (replacement of all teeth)<br>9 = Not recorded |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                           |  |  |  |

| DENTOFACIAL ANOMALIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>DENTITION</b><br>(166) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> (167) Missing incisor, canine and premolar teeth—maxillary and mandibular—enter number of teeth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>SPACE</b><br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;">           (168) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Crowding in the incisal segments:<br/>           0 = No crowding<br/>           1 = One segment crowded<br/>           2 = Two segments crowded         </div> <div style="width: 20%;">           (169) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Spacing in the incisal segments:<br/>           0 = No spacing<br/>           1 = One segment spaced<br/>           2 = Two segments spaced         </div> <div style="width: 20%;">           (170) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Diastema in mm         </div> <div style="width: 20%;">           (171) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Largest anterior maxillary irregularity in mm         </div> <div style="width: 20%;">           (172) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Largest anterior mandibular irregularity in mm         </div> </div> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>OCCUSION</b><br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;">           (173) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Anterior maxillary overjet in mm         </div> <div style="width: 20%;">           (174) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Anterior mandibular overjet in mm         </div> <div style="width: 20%;">           (175) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Vertical anterior openbite in mm         </div> <div style="width: 20%;">           (176) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Antero-posterior molar relation:<br/>           0 = Normal<br/>           1 = Half cusp<br/>           2 = Full cusp         </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>NEED FOR IMMEDIATE CARE AND REFERRAL</b><br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;">           Life-threatening condition (177) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Pain or infection (178) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           Other condition (specify)..... (179) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> </div> <div style="width: 20%;">           0 = Absent<br/>           1 = Present<br/>           9 = Not recorded         </div> <div style="width: 40%;">           Referral (180) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div><br/>           0 = No<br/>           1 = Yes<br/>           9 = Not recorded         </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>NOTES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## ÖZGEÇMİŞ

### I. BİREYSEL BİLGİLER

Adı : Esra  
 Soyadı : AYHAN KIZILCI  
 Doğum yeri ve tarihi : Çankırı, 26.10.1985  
 Uyruğu : T.C.  
 Medeni durumu : Evli  
 İletişim adresi : Kent Koop. Mah. Umutyolu Sit. E2 Blok No:5  
 Batıkent/ ANKARA  
 Telefon : 0505 6232285  
 E-mail : esra\_ayhan85@hotmail.com

### II. EĞİTİM

1991-1996 Çankırı Gazi İlköğretim Okulu  
 1996-2000 Çankırı Anadolu Lisesi  
 2000-2003 Çankırı Süleyman Demirel Fen Lisesi  
 2003-2008 Ank. Üniv. Diş Hek. Fakültesi  
 2008- Ank. Üniv. Diş Hek. Fak. Pedodonti A.D

**Yabancı Dil :** İngilizce

### III. ÜNVANLARI

2008- Diş Hekimi

### IV. MESLEKİ DENEYİMİ

### V. ÜYE OLDUĞU BİLİMSEL KURULUŞLAR

Türk Pedodonti Derneği

## VI. BİLİMSEL İLGİ ALANLARI

### **A) Uluslararası Dergilerde Yayımlanan Makaleler**

### **B) Ulusal Dergilerde Yayımlanan Makaleler**

ATICI, D., DAĞ, C., AYHAN, E., ÖZALP, N. Diş Hekimliği Eğitiminin Öğrencilerin Ağız Sağlığı Bilgi Düzeyine Etkisinin Değerlendirilmesi, Ank. Üniv. Diş. Hek. Fak. Derg. (Basımda)

### **C) Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Sunulan Bildiriler**

AYHAN, E., ÖZALP, N., ÖKTE, Z. İçeceklerin Mine Üzerine Eroziv Etkisinin İn Vitro Koşullarda Değerlendirilmesi. Türk Pedodonti Derneği 17. Ulusal Kongresi, 43 Midyat-Mardin, 2010

AYHAN, E., ÖZALP, N., ÖZÇELİK, B., YILMAZ, A.D. Streptokokkus mutans'ın Anne-Cocuk Arası Geçişinin Değerlendirilmesi. Türk Pedodonti Derneği 19. Ulusal Kongresi, 4-7 Ekim Antalya-Belek, 2012

ATICI, D., AYHAN, E., ÖZER, L. Mesiodens ile Birlikte Görülen Bir İntrüzyon Olgusu: 40 Aylık Takip (Olgu Sunumu) Türk Pedodonti Derneği 19. Ulusal Kongresi, 4-7 Ekim Antalya-Belek, 2012

AYHAN, E., ARIKAN, V., TUNA, M.S. Sabit Yer Tutucu Desimantasyonuna Bağlı Oluşabilecek Bir Komplikasyon: İki Olgu Sunumu. Türk Pedodonti Derneği 19. Ulusal Kongresi, 4-7 Ekim Antalya-Belek, 2012

ARIKAN, V., AYHAN, E., ÖZALP, N., ÖZÇELİK, B. Yer Tutucuların Çürük Oluşumunda Rol Oynayan Bazı Faktörler Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi. Türk Pedodonti Derneği 19. Ulusal Kongresi, 4-7 Ekim Antalya-Belek, 2012

**D) Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Sunulan Bildiriler**

ÖZALP, N, AYHAN, E, OKTE, Z. İn Vitro Erosive Effects Of Soft Drinks On Dental Enamel. IADR General Session July, Barcelona Spain, 2010

ATICI, D, TUNA, M S, AYHAN, E Anterior Cross Bite Treatment: Two Different Approaches. 23 rd IAPD Congress, June, Athens Greece, 2011

AYHAN, E, ARIKAN, V, OZALP, N, OZÇELİK, B. The effect of space maintainers on oral microflora and periodontal health 23 rd IAPD Congress, June, Athens Greece, 2011

ARIKAN, V., AYHAN, E., OZALP, N, OZCELİK, B. Effect of space maintainers on plaque retention, periodontal health and oral microflora. 11th Congress of the European Academy of Paediatric Dentistry, Strazburg-France, 2012

**VII. BİLİMSEL ETKİNLİKLERİ**

**Katıldığı Bilimsel Sempozyum ve Kongreler**

International Association of Paediatric Dentistry Congress, Athens, Greece, 15-18 Haziran 2011

İnönü Üniversitesi I. Uluslar Arası Diş Hekimliği Kongresi, Malatya, 26-28 Nisan 2012

TDB 19. Uluslar Arası Diş hekimliği Kongresi, Ankara, 31 Mayıs – 2 Haziran 2012

**Araştırmacı Olarak Katıldığı Klinik Araştırmalar**

Çocuklarda Streptokokkus mutans'ın vertikal (aile içi) ve horizontal (çevreden) geçişinin araştırılması. Ankara Üniversitesi Rektörlük Bilimsel Araştırma Projesi, 2011- 2013