

**T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**( DOKTORA TEZİ )**

**GELENEKSEL VE TİTREŞİM ÖZELLİKLİ DİŞ  
FİRÇALARININ AĞIZ DİŞ SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ  
ETKİNLİKLERİNİN SAĞLIKLI VE ENGELLİ ÇOCUK  
HASTALARDA İNCELENMESİ**

**BEYZA BALLI**

**DANIŞMAN  
PROF. DR. İŞİN ULUKAPI**

**PEDODONTİ ANABİLİM DALI**

**İSTANBUL-2010**

## TEZ ONAYI






Aşağıda tanıtımı yapılan tez, jüri tarafından başarılı bulunarak Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

06 / 07 / 2010  


Prof.Dr.Tamer DEMİRALP  
V. Müdür

Kurum : İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Program Adı : Pedodonti Programı  
Programın seviyesi : Yüksek Lisans  Doktora   
Anabilim Dalı : Pedodonti Anabilim Dalı  
Tez Sahibi : Beyza BALLI  
Tez Başlığı : Geleneksel ve Titreşim Özellikli Diş Fırçalarının Ağız Diş Sağlığı Üzerindeki Etkilerinin Sağlıklı ve Engelli Çocuk Hastalarda İncelenmesi  
Sınav Yeri : İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi  
Sınav Tarihi : 24 / 06 / 2010

### Tez Sınav Jürisi

<u>Ünvanı Adı Soyadı (Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı)</u>	<u>İmzası</u>
1.Prof.Dr. Oya AKTÖREN (İst. Üni. Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD.)	
2.Prof.Dr. Zeynep AYTEPE (İst.Üni.Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD.)	
3.Prof.Dr. Işın ULUKAPI-Danışman (İst. Üni. Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD.)	
4.Prof.Dr. Elif SEPET (İst. Üni. Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD.)	
5.Prof.Dr. Ali MENTEŞ (Mar. Üni. Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD.)	

**BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Beyza Ballı



**ITHAF**

*Aileme...*

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince danışmanlığımı yapmış olan, bana her konuda yol gösteren, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım; her zaman sevgisini ve desteğini hissettiğim değerli hocam **Sayın Prof. Dr. Işın Ulukapı**'ya;

Doktora eğitimim boyunca değerli bilimsel ve mesleki tecrübesinden yararlandığım değerli hocam Pedodonti Anabilim Dalı Başkanı **Sayın Prof. Dr. Oya Aktören**'e;

Doktora eğitimim boyunca kendilerinden çok şey öğrendiğim, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Pedodonti Anabilim Dalı'ndaki saygıdeğer hocalarım, **Prof. Dr. Tevfik Akıncı**'ya, **Prof. Dr. Zeynep Aytepe**'ye, **Prof. Dr. Koray Gençay**'a , **Prof. Dr. Figen Seymen**'e, **Prof. Dr. Gamze Aren**'e, **Prof. Dr. Elif Sepet**'e;

Doktora eğitimim boyunca her anımı paylaştığım ve her zorluğu birlikte aştığımız sevgili arkadaşım **Arş. Gör. Dt. Yeliz Güven**'e;

Doktora eğitimim boyunca bana her konuda ilgi ve anlayış gösteren sevgili asistan arkadaşlarıma ve Pedodonti Anabilim Dalı çalışanlarına;

Doktora tezimin deney sürecinde yardımlarını esirgemeyen İstanbul İli Bakırköy İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı "T.C. Ahmet Hamdi Tanpınar İlköğretim Okulu" ve "Nefus Nakipoğlu Eğitim Uygulama Okulu ve İş Eğitim Merkezi" öğretmenlerine ve Nefus Nakipoğlu Eğitim Uygulama Okulu ve İş Eğitim Merkezi rehber öğretmeni **Sayın Güllü Mengüş Karaer**'e;

Doktora tezimin deney sürecinde kullanılan diş fırçalarının ve diş macunlarının temininde desteklerini esirgemeyen Procter&Gamble firma temsilcisi **Sayın İbrahim Budakher** ve Colgate-Palmolive firma temsilcisi **Sayın Aslı Gürses**'e;

Doktora eğitimim ve tez çalışmalarım süresince her zaman destekçim olan sevgili arkadaşlarım **Dt. Güneş Yıldız** ve **Mehmet Zeki Akgöl**'e; sevgili ağabeyim **Dt. Tansu Kocaelli**'ye;

Tüm yaşantım boyunca desteğini ve sevgisini her zaman hissettiğim ve her zaman yanımda olan sevgili **AİLEME**;

**Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.**

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI .....	İİ
BEYAN.....	İİİ
İTHAF.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER .....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	İX
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	X
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ .....	Xİ
ÖZET .....	Xİİ
ABSTRACT.....	Xİİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	2
2.1. Dünya Sağlık Örgütü'nün Uluslararası Bozukluk, Özürlülük ve Engellilik Sınıflandırmasına Göre Bu Alandaki Tanımlamalar .....	2
2.1.1. Bozukluk (Impairment).....	2
2.1.2. Özürlülük (Disability) .....	2
2.1.3. Engellilik (Handikap).....	2
2.2. Özürlülüğün Sınıflandırılması .....	3
2.3. Türkiye Özürlüler Araştırması'nda Özürlülük Sınıflandırması .....	5
2.3.1. Ortopedik Özürlü .....	5
2.3.2. Görme Özürlü .....	5
2.3.3. İşitme Özürlü.....	5
2.3.4. Dil ve Konuşma Özürlü .....	6
2.3.5. Zihinsel Özürlü .....	6
2.3.6. Süreğen (Sürekli) Hastalık .....	6
2.4. Zihinsel Özürlülük (Mental Retardasyon) Nedir? .....	6
2.5. Türkiye Özürlüler Araştırması Temel Göstergeleri .....	9
2.5.1. Özürlü Nüfus Oranları .....	10
2.5.2. Yaş Yapısı .....	10
2.5.3. Eğitim Durumu .....	10

2.5.4. Sağlık .....	10
2.5.5. Sosyal Güvenlik .....	10
2.5.6. Özürün Ortaya Çıkışı .....	11
2.6. Zihinsel Özürlü Bireyin Özellikleri .....	11
2.6.1. Motor Gelişim .....	11
2.6.2. Zihinsel Gelişim .....	12
2.6.3. Dil Gelişimi .....	12
2.6.4. Sosyal ve Duygusal Gelişim .....	13
2.7. Zihinsel Özürlü Bireylerde Fiziksel Uygunluk .....	13
2.8. Zihinsel Engelliliğin Görüldüğü Sendromlar ve Hastalıklar .....	14
2.8.1. Down Sendromu ( Trisomi 21 Sendromu).....	14
2.8.2. Fragile X Sendromu .....	15
2.8.3. Fetal Alkol Sendromu .....	15
2.8.4. Otizm.....	16
2.8.5. Serebral Palsi.....	17
2.8.6. Spina Bifida.....	20
2.8.7. Öğrenme Güçlüğü Olan Çocuklar.....	21
2.9. Engelli Çocuklarda Ağız -Diş Sağlığı Sorunları.....	22
2.10. Engelli Çocuklarda Koruyucu Dişhekimliği.....	25
2.10.1. Engelli Çocuklara Evde Diş Bakımı .....	26
2.10.1.1. Ağız Bakımına Yardım İhtiyacı Olan Çocuklarda Yaygın Olarak Kullanılan Yöntemler .....	27
2.10.2. Engelli Çocuklarda Diyet ve Beslenme .....	28
2.10.3. Fluorid Alımı.....	29
2.10.4. Koruyucu Restorasyonlar.....	29
2.10.5. Düzenli Profesyonel Kontrol .....	29
2.11. Diş Fırçaları .....	30
2.11.1. Diş Fırçasının Tarihsel Gelişimi ve Etkinliği .....	30
2.11.2. Elektrikli Diş Fırçalarının Ortaya Çıkışı .....	35
2.11.3. Elektrikli Diş Fırçası Çeşitleri.....	39
2.11.4. Diş Fırçasının Yenilenmesi .....	40
2.11.5. Diş Fırçasına Yardımcı Ürünler .....	40
2.12. Bebekler ve Küçük Çocuklar İçin Plak Uzaklaştırmada Yenilikler .....	41

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	43
3.1. Yerel Etik Kurul Onayı.....	43
3.2. Hasta Seçimi .....	43
3.3. Hastadan Anamnez Alınması.....	43
3.4. Klinik İncelemeler .....	44
3.4.1. Diş Çürüklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem.....	44
3.4.1.1. Dişin Durumunun Kodlanmasında Kullanılan Harfler .....	44
3.4.2. Oral Hijyenin Belirlenmesi .....	45
3.4.2.1. G&V OHI-S İndeksi (Green and Vermillion Oral Hygiene Index-Simplified, 1964) .....	45
3.4.2.2. Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi (MOD-SBI).....	46
3.4.2.3. Aproximal Plak İndeksi (API).....	47
3.5. Fırça Seçimi .....	48
3.5.1. Oral-B Pulsar (Procter&Gamble) Diş Fırçası .....	48
3.5.2. Colgate 360° Micro Sonic Power (Colgate-Palmolive) Diş Fırçası.....	48
3.5.3. Oral-B Stages 3 (Procter&Gamble) Diş Fırçası.....	49
3.6. Fırçalama Tekniği .....	49
3.7. Fırçalama Süresi ve Sıklığı .....	50
3.8. Diş Macunu Seçimi.....	50
3.9. Uygulama Prosedürü.....	50
3.10. İstatistiksel Değerlendirme .....	52
4. BULGULAR.....	53
5. TARTIŞMA .....	86
SONUÇLAR.....	109
KAYNAKLAR .....	110
FORMLAR .....	123
ETİK KURUL KARARI .....	125
ÖZGEÇMİŞ .....	127

## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Zihinsel Engelliliğin Sınıflandırılması.....	9
Tablo 2-2: Zaman İçerisinde Diş Fırçasının Gelişimi .....	33
Tablo 3-1: Plak Miktarı Değerleri .....	46
Tablo 3-2: MOD-SBI Hesaplanması .....	46
Tablo 3-3: API Hesaplanması.....	47
Tablo 4-1: Gruplara Göre Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi .....	53
Tablo 4-2: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre DMFT ve dft Değerlendirilmesi..	54
Tablo 4-3: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre MOD-SBI (%) Değerlendirilmesi	55
Tablo 4-4: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre API (%) Değerlendirilmesi .....	56
Tablo 4-5: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre G&V OHI-S (%) Değerlendirilmesi .....	58
Tablo 4-6: Fırça Türlerinde ve Gruplarda Cinsiyetlere Göre DMFT ve dft Değerlendirilmesi.....	62
Tablo 4-7: Fırça Türlerinde ve Denek Gruplarında Cinsiyetlere Göre MOD-SBI (%) Değerlendirilmesi.....	64
Tablo 4-8: Fırça Türlerinde ve Denek Gruplarında Cinsiyetlere Göre API (%) Değerlendirilmesi.....	67
Tablo 4-9: Engelli Çocuklarda Fırça Türlerinde Cinsiyetlere Göre G&V OHI-S (%) Değerlendirilmesi.....	70
Tablo 4-10: Sağlıklı Çocuklarda Fırça Türlerinde Cinsiyetlere Göre G&V OHI-S (%) Değerlendirilmesi.....	74
Tablo 4-11: Fırça Türlerinde Denek Gruplarında Azı Dişlerindeki Plak Miktarlarının G&V OHI-S (%)’ye Göre Değerlendirilmesi .....	78
Tablo 4-12: Fırça Türlerinde Denek Gruplarında Kesici Dişlerdeki Plak Miktarlarının G&V OHI-S (%)’ye Göre Değerlendirilmesi .....	82

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3-1: Mira-2-Ton Plak Boyama Solüsyonu ile Plastik Kap ve Fırça Kullanılarak Plak Boyama .....	45
Şekil 3-2: G&V OHI-S İndeksi Derecelendirmesi .....	45
Şekil 3-3: Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi (MOD-SBI).....	46
Şekil 3-4: Aproksimal Plak İndeksi (API).....	47
Şekil 3-5: Oral-B Pulsar Diş Fırçası (Procter&Gamble) .....	48
Şekil 3-6: Colgate 360° Micro Sonic Pilli Diş Fırçası (Colgate-Palmolive ) .....	48
Şekil 3-7: Oral-B Stages 3 Diş Fırçası (Procter&Gamble).....	49
Şekil 3-8: Bass Tekniği Kullanılarak Fırçalama Eğitimi.....	49
Şekil 3-9: Bireysel Fırçalama Eğitimi .....	50

**SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ**

MOD-SBI	: Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi
API	: Aproximal Plak İndeksi
G&V OHI-S	: Green ve Vermillion Oral Hijyen İndeksi
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
DSÖ (WHO)	: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
ICIDH-1	: International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps
ICIDH-2	: International Classification of Functioning Disability
ICF	: International Classification of Functioning Disability and Health
BM (UN)	: Birleşmiş Milletler (United Nations)
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
ÖZİ	: Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı
HIV	: Human Immunodeficiency Virus
IQ	: Intelligence Quotient
SB-IV	: Stanford-Binet Zeka Skalası
WISC-III	: Wechsler Çocuklar İçin Zeka Skalası
DS	: Down Sendromu
SP	: Serebral Palsi
ADA	: Amerikan Dişhekimliği Birliği (American Dental Association)
GI	: Gingival İndeks
CHX	: Klorheksidin Glukonat
PKI	: Papiller Kanama İndeksi

## ÖZET

Ballı B. Geleneksel ve titreşim özellikli diş fırçalarının ağız diş sağlığı üzerindeki etkinliklerinin sağlıklı ve engelli çocuk hastalarda incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Pedodonti ABD. Doktora Tezi. İstanbul. 2010.

Dental plak, dişeti iltihabı ve diş çürüklerinin gelişimi ile yakından ilişkilidir. Plagın etkili olarak uzaklaştırılması bu hastalıklardan korunmada önemlidir. Ağız hijyeninin sağlanmasında diş fırçaları en yaygın olarak kullanılan araçlardan biridir. Çocuklar; özellikle zihinsel engelli olanlar genellikle ağız hijyeni ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları için ve kısıtlı motor yeteneklerinden dolayı diş fırçalama ile yeterli seviyede ağız hijyeni sağlayamamaktadırlar. Bu özel gruptaki çocuklardaki zorlukların üstesinden gelmek için farklı tasarımlarda manuel ve elektrikli diş fırçaları geliştirilmiş ve piyasaya sunulmuştur. Bu çalışmanın amacı son yıllarda geliştirilen ve el becerisine çok gerek duyulmadığı bildirilen titreşim özellikli diş fırçalarının geleneksel diş fırçalarına göre etkinliğini belirlemek ve zihinsel engelli çocuk hastaların ağız-diş sağlığı üzerine etkilerini incelemektir. Çalışmaya 31 sağlıklı, 31 eğitilebilir zihinsel engelli (7-12 yaş) çocuk dahil edildi. Üç farklı diş fırçasının (Oral-B Pulsar, Colgate 360° Micro Sonic Power, Oral-B Stages 3) etkinliği her iki hasta grubunda çapraz çalışma yöntemi kullanarak değerlendirildi. Denek gruplarında oral hijyen durumunu belirlemek amacı ile DMFT, dft değerleri, modifiye dişeti oluğu kanama indeksi (MOD-SBI), aproksimal plak indeksi (API), Green ve Vermillion oral hijyen indeksi (G&V OHI-S) ölçümleri yapıldı. Sonuç olarak; sağlıklı çocuklarda bu ölçümler sonucunda en iyi değerler titreşimli diş fırçalarında elde edilirken, engelli çocuklarda MOD-SBI indekslerinde en düşük değerler manuel diş fırçasında, API indeksinde en düşük değerler 360° Micro Sonic Power diş fırçasında izlendi. Sağlıklı çocukların titreşimli diş fırçalarını manuel diş fırçalarına göre daha etkili kullandıkları gözlemlendi. Bu sonuçlar engelli çocukların gözlem altında fırçalama yaptıklarında daha iyi sonuçlar alındığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Zihinsel engelli çocuklar, plak uzaklaştırma, geleneksel diş fırçası, titreşimli diş fırçası, plak indeksi.

## ABSTRACT

Ballı B. The evaluation of the effectiveness of conventional and pulsating toothbrushes on oral health of healthy and disabled pediatric patients. İstanbul University, Dentistry Faculty, Department of Pedodontics. İstanbul. 2010.

Dental plaque is inextricably linked to the development of gingivitis and dental caries. Efficient plaque removal is an important measure to prevent these diseases. Toothbrush is one of the most commonly used adjuncts for maintaining oral hygiene. However children, especially the mentally disabled, are generally incapable of obtaining an adequate oral hygiene level by manual brushing because of their lack of knowledge about oral hygiene and their limited motor skills. In order to handle with those limited skills different designs of manual and electric toothbrushes are developed and put on markets. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of pulsating toothbrushes with easy to use properties, against conventional toothbrushes and to analyse their benefits on mentally disabled pediatric patients. 31 healthy and 31 mentally disabled children (aged between 7-12) participated in this study. The effectiveness of three different toothbrushes (Oral-B Pulsar, Colgate 360° Micro Sonic Power, Oral-B Stages 3) investigated with a cross-over study design. DMFT, dft, modified sulcus bleeding index (MOD-SBI), approximal plaque index (API) and Green and Vermillion simplified oral hygiene index (G&V OHI-S) measurements are performed and used to evaluate the oral hygiene status. In conclusion, in mentally disabled group the manual toothbrush for MOD-SBI, and Colgate 360° Micro Sonic Power for API showed the best results respectively. Healthy children could use pulsating brushes more effectively than manual brushes. This results revealed that disabled children showed better results when they were brushing their teeth under supervision.

Key Words: Mentally disabled children, plaque removal, conventional toothbrush, pulsating toothbrush, plaque index.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Engellilik, bireyin fiziksel veya zihinsel kısıtlamalarından dolayı, birçok insanın kolayca yapabildiği temel günlük aktivitelerin yerine getirilememesi durumudur (16, 112, 128). UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) tarafından yapılan araştırmalara göre Türkiye nüfusunun % 12,29 'unun engelli olduğu bildirilmektedir. Ülkemizde engelli çocukların pek çok sorunları bulunmaktadır. Sağlık sorunları ve özellikle ağız ve diş sağlığında yaşanan sıkıntılar bunların başında yer almaktadır. Yapılan araştırmalar engelli çocuklarda ağız diş sağlığı ile ilgili problemlerin görülme sıklığının normal çocuklardan oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Engelli çocuklarda görülebilecek tıbbi, duygusal ve beslenme ile ilgili sorunlar, günlük ağız ve diş sağlığı bakımının yeterince yapılamamasına sebep olmaktadır. Diş çürükleri ve periodontal hastalıkların engelli çocuklarda daha fazla olmasının sebepleri; karbonhidrat kullanımının fazla olması, salya akışındaki farklılıklar, kas ve eklem problemleri, çiğneme güçlükleri ve ağız bakımının daha kötü olması olarak sıralanabilir (9, 11, 43, 44, 101, 106, 171).

Diş fırçaları oral hijyen sağlamada en yaygın olarak kullanılan araçlardır. Çocuk hastaların diş fırçalama işlemini severek ve uygun şekilde yapamadığı bilinen bir gerçektir. Bu durum özellikle engelli hastalarda daha da büyük bir sorun haline gelmekte ve ağız diş sağlığı zarar görmektedir. Ağız diş sağlığının bozulması engelli hastalarda çok daha önemli sorunlara neden olabilmektedir. Dental enfeksiyonlar, bu tip hastalarda daha sık görülen sistemik hastalıkları, kalp ve böbrek sorunlarını ağırlaştırmakta, ağrıya bağlı uykusuzluk, iyi beslenememe gibi nedenlerle gelişim problemleri ve davranış bozuklukları, saldırganlık ve uyumsuzluk gibi olumsuzluklar ortaya çıkabilmektedir. Aileler bu sorunlarla baş etmekte maddi ve manevi açıdan çok zorlanmaktadır (13, 19, 44, 52, 68, 157).

Bu çalışmanın amacı son yıllarda geliştirilen ve el becerisine çok gerek duyulmadığı bildirilen titreşim özellikli diş fırçalarının geleneksel diş fırçalarına göre etkinliğini belirlemek ve zihinsel engelli çocuk hastaların ağız-diş sağlığı üzerine etkilerini incelemektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) [WHO (World Health Organization)] uluslararası düzeyde standardize edilmiş ve karşılaştırılabilir özürllük verilerinin elde edilmesine yönelik çalışmalarda kullanılmak üzere bir sınıflandırma sistemi geliştirmiştir. Bu sınıflandırma sistemi ilk kez 1980 yılında International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH-1) adıyla geliştirilmiş, daha sonra International Classification of Functioning Disability (ICIDH-2) (WHO, 1999) olarak düzenlenmiş ve son olarak da International Classification of Functioning Disability and Health (ICF) (WHO, 2001) olarak yayınlanmıştır. ICF standardize edilmiş kavramlar ve terminoloji ile özürllükle ilgili verilerin toplanması ve sınıflandırılmasında genel bir kavramsal çerçeve sağlar. Genel bir kavramsal çerçevenin kullanılması, ulusal ve uluslararası düzeyde verilerin karşılaştırılabilmesi ve verilerin geniş kapsamlı kullanılabilmesi için önemli bir araçtır (12, 43).

### 2.1. Dünya Sağlık Örgütü'nün Uluslararası Bozukluk, Özürllük ve Engellilik Sınıflandırmasına Göre Bu Alandaki Tanımlamalar

#### 2.1.1. Bozukluk (Impairment)

Sağlık bakımından psikolojik, fizyolojik ve anatomik (fiziksel) yapı ve fonksiyonlardaki eksiklik ve anormallik (12, 43, 104).

#### 2.1.2. Özürllük (Disability)

Bir bozukluk sonucu, normal tarzda veya normal kabul edilen sınırlar içinde bir aktiviteyi gerçekleştirme becerisinde kısıtlılık veya yetersizlik (12, 43, 104).

#### 2.1.3. Engellilik (Handikap)

Bir bozukluk veya özür nedeni ile yaşa, cinsiyete, sosyal ve kültürel faktörlere bağlı olarak kişiden beklenen rollerin kısıtlanması veya yerine getirilememesi (12, 16, 43, 104, 112).

ICIDH'nin yeniden düzenlenmiş hali olan ICF'de, ICIDH'deki bozukluk kavramı yerine beden yapı ve fonksiyonları, özürllük yerine aktivite sınırlılığı ve engellilik yerine katılım kısıtlılıkları kavramları yer almıştır (WHO, 2001) (43, 128, 141, 170).

Birleşmiş Milletler (BM) başta olmak üzere, özürlü istatistikleri üzerine çalışan kuruluşlar ve organizasyonlar nüfus sayımı, alan araştırması ve kayıt sisteminden veri toplamak gibi çalışmalarda ICF'in getirdiği kavramsal çerçevenin kullanılması yönünde görüş birliği içerisindedir (43, 141).

## 2.2. Özürlülüğün Sınıflandırılması

Araştırmalardan farklı sonuçlar alınmasına neden olan en önemli faktörlerden birisi özürlülüğün sınıflandırılmasıdır. Özürlü istatistikleriyle ilgili yapılan ilk çalışmalarda genellikle nüfusu özürlü olanlar ve olmayanlar biçiminde iki gruba ayırma biçiminde iki gruba ayırma yaklaşımı izlenmiştir. Bu yaklaşımda sorular çoğunlukla “işitme, görme, fiziksel özürünüz var mı?” biçiminde tasarlanmıştır. Bozukluk temelli bu yaklaşımda yalnızca ciddi bozukluklar özür türleri olarak gruplandırılmaktadır (43).

ICF de kullanıldığı haliyle özürlülük iki boyutu kapsayan şemsiye bir kavramdır. 1. Beden yapı ve fonksiyonları 2. Aktivite ve katılım. Sonuç olarak bu yaklaşım, beden yapı ve fonksiyonları ile ilişkili fiziksel, duygusal ve psikolojik/zihinsel durumları, bireysel düzeyde yerine getirilmesi gereken görevlerde karşılaşılan zorlukları ve toplumsal düzeyde yaşam durumlarına katılımındaki zorlukları kapsar. ICF kavramları, bozukluk (beden bölümleriyle ilgili problemler), aktivite sınırlılıkları (yerine getirilmesi gereken görevlerle ilgili problemler) ve katılım kısıtlılıkları (katılımla ilgili problemler) birbiriyle ilişkilidir, fakat aynı anlamda değildir. Özürlülük kavramı kabul edilen tanıma göre farklı anlamlar taşır (UN, 2001) (43, 170).

Kavramsal ICF boyutlarının biri açısından bakıldığı zaman bile özürlülüğün bir tek statik tanımı yoktur. Özürlülük bireyin sağlık durumu ile çevresel konum arasındaki ilişkinin bir sonucudur. Benzer sağlık koşullarına sahip kişiler benzer bir özürlülüğe sahip olmayabilirler çevresel uyumlarına bağlı olarak ya da özürlülükleriyle ilgili aynı algıyı paylaşmayabilirler. Örn: Yardımcı cihazların, hizmetlerin ve tıbbi bakımın ulaşılabilir olması ya da çevreye fiziksel olarak uyum sağlamak bireylerin özürlülükleriyle baş etmelerine izin verebilir. Özürlülük her şey ya da hiçbir şey olan bir fenomen değildir, hafiften ağıra doğru zorluğun, sınırlılığın ve bağımlılığın derecesiyle ilgilidir. Sorular, özürlülüğün hafif formlarıyla daha ciddi formlarını kapsayacak biçimde tasarlanmalıdır ve bir kişinin yardımcı cihaz veya koşullara sahip

olabileceğini göz önünde bulundurmalıdır (UN,2001). ICF'in bu bakış açısı özürlülüğün klasik sınıflandırılmasının yetersizliğini ortaya koymaktadır (43, 141, 170).

Birleşmiş Milletlerin ICF yayınlanmadan önceki önerilerinde yer alan sınıflandırmalar ICIDH kavramlarına göre hazırlanmıştır. Fakat ICF' in yayınlanmasından sonra buna göre bir sınıflandırılmanın yapılması önerilmiştir. Aşağıdaki liste ICF' e göre belirlenen ve araştırmalarda kullanılması önerilen özür türleridir (43, 128).

1. Görme
2. İşitme
3. Öğrenme ve öğrendiklerini uygulama
4. Zihinsel fonksiyonlar
  - a. Dikkat fonksiyonu
  - b. Bellek fonksiyonu
  - c. Düşünme fonksiyonu
  - d. Yüksek düzeyde bilişsel fonksiyonlar
5. Günlük gereksinimlerini karşılama
  - a. Günlük gereksinimlerini yönetme
  - b. Günlük gereksinimlerini tamamlama
6. İletişim kurma
  - a. Alma
  - b. Üretme
7. Beden duruşunu değiştirme ve sabit tutma
8. Eşyaları tutma, hareket ettirme, taşıma
  - a. Eşyalarını kaldırma ve taşıma
  - b. Parmaklarını kullanma
  - c. Ellerini ve kollarını kullanma
9. Yürüme ve hareket etme
  - a. Yürüme
  - b. Çevrede gezinme

10. Öz bakım
  - a. Yıkanma
  - b. Bedensel bakım
  - c. Tuvaletini yapma
  - d. Giyinme
  - e. Yemek yeme
  - f. İçme
11. Temel yaşam aktiviteleri
  - a. Eğitim
  - b. Çalışma
12. Toplumsal, sosyal ve sivil yaşam
  - a. Toplum yaşamı
  - b. Eğlenme ve boş zaman
  - c. Dini ve ruhsal yaşam (43, 128, 141, 170)

### **2.3. Türkiye Özürlüler Araştırması'nda Özürlülük Sınıflandırması**

Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) ve Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı (ÖZİ) tarafından 2002'de yapılan Türkiye Özürlüler Araştırması'nda özürlülük sınıflandırması 6 grupta yapılmıştır. Bu gruplar ve tanımları aşağıda yer almaktadır (43, 134).

#### **2.3.1. Ortopedik Özürlü**

Kas ve iskelet sisteminde yetersizlik, eksiklik ve fonksiyon kaybı olan kişidir. El, kol, ayak, bacak, parmak ve omurgalarında kısıklık, eksiklik, fazlalık, yokluk, hareket kısıtlılığı, şekil bozukluğu, kas güçsüzlüğü, kemik hastalığı olanlar, felçliler, serebral palsi, spastikler ve spina bifida olanlar bu gruba girmektedir (43, 134).

#### **2.3.2. Görme Özürlü**

Tek ya da iki gözünde tam ya da kısmi görme kaybı ya da bozukluğu olan kişidir. Görme kaybıyla birlikte göz protezi kullananlar, renk körlüğü, gece körlüğü (tavuk karası) olanlar bu gruba girer (43, 134).

#### **2.3.3. İşitme Özürlü**

Tek ya da iki kulağında tam ya da kısmi işitme kaybı olan kişidir. İşitme cihazı kullananlar da bu gruba girmektedir (43, 134).

#### **2.3.4. Dil ve Konuşma Özürlü**

Herhangi bir nedenle konuşamayan ya da konuşmanın hızına, akıcılığında ifadesinde bozukluk olan ve ses bozukluğu olan kişidir. İşittiği halde konuşamayanlar, gırtlığı alınanlar, konuşmak için alet kullananlar, kekemeler, afazi, dil-dudak-damak-çene yapısında bozukluk olanlar bu gruba girer (43, 134).

#### **2.3.5. Zihinsel Özürlü**

Zeka geriliği olanlar (mental retardasyon), Down sendromu, fenilketonüri (zeka geriliğine yol açmışsa) bu gruba girer (43, 134).

#### **2.3.6. Süreğen (Sürekli) Hastalık**

Kişinin çalışma kapasitesi ve fonksiyonlarının engellenmesine neden olan, sürekli bakım ve tedavi gerektiren hastalıklardır. (Kan hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, idrar yolları ve üreme organı hastalıkları, cilt ve deri hastalıkları, kanserler, endokrin ve metabolik hastalıklar, ruhsal davranış bozuklukları, sinir sistemi hastalıkları, HIV) (43, 134).

Bu sınıflamada bozukluk temelli bir yaklaşım izlenmiştir. Beden yapı ve fonksiyonlarında çeşitli bozukluk ve yetersizlikleri olan, sürekli (kronik) hastalıkları olan kişiler özürlü kabul edilmişlerdir. Dar kapsamlı bu yaklaşım doğası gereği, farklı birçok bozukluk grubunu aynı başlık altında sınıflama zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Bu durumun pek çok hafif ve orta düzeyde özürün yok sayılmasına yol açma olasılığı çok yüksektir. Örn, ortopedik özür grubu içinde yer alan spina bifidalı kişilerin tamamı ortopedik özürlü değildir, fakat ağır derecede zihinsel özürden hafif derecede öğrenme güçlüklerine ya da günlük yaşamlarını önemli derecede etkileyen boşaltım sistemi sorunlarına kadar bir dizi farklı sorunları olabilir. Spina bifidanın yalnızca ortopedik özür grubuna yerleştirilmesi, bir çok spina bifidalının sayılmadığını düşündürmektedir. Bu durum, tek tek tanımlar incelendiğinde pek çok başka bozukluk grubu için de söylenebilir (43).

#### **2.4. Zihinsel Özürlülük (Mental Retardasyon) Nedir?**

Amerikan Zihinsel Özürlülük Birliği (1992) tarafından yapılan tanımlamaya göre zihinsel özürlülük; gelişim sürecinde ortaya çıkan, uyumsal davranışlardaki yetersizlik ile karakterize, genel zeka fonksiyonlarında önemli derecede ortalamanın altında olma durumudur (44, 172).

Amerikan Zihinsel Özürlülük Birliği'nin tanımına göre bireylerin zihinsel özür olup olmadığının belirlenmesinde üç kriter önemlidir. Bu kriterler:

1. Genel zeka fonksiyonlarında ortalamanın altında olması:

Standardize zeka testlerinde ortalama puanın 70-75'in altında olması teşhis için önemli bir parametredir. Dünyada yaygın olarak kullanılan 2 adet zeka testi vardır. Bu testlerden Stanford-Binnet'te 68 ve altındaki değerler, Wechsler'de 70 ve altındaki değerler ortalamanın altı olarak kabul edilir.

2. Uyumsal davranışlardaki yetersizlik:

Uyumsal davranışlar; toplumda yaşamak, çalışmak ve rekreasyonel aktiviteler için gerekli olan becerilerdir. Başka bir deyişle bireyin kendi yaşından ve kültür grubundan beklenen kişisel bağımsızlık ve sosyal sorumluluk kriterlerini yerine getirmesidir. Amerikan Zihinsel Özürlülük Birliği'nin tanımında belirtilen uyumsal davranış alanları; İletişim, özbakım, ev yaşamı, sosyal beceriler, toplumsal yararlılık, kendini yönetme, sağlık ve güvenlik, eğitim ve öğretim, boş zamanları değerlendirme ve iş yaşamıdır. Bu sayılan uyumsal davranışlardan 2 ya da daha fazlasında yetersizlik olması teşhis için yeterlidir.

3. Gelişimsel süreçten köken alma:

Gelişim döneminden kastedilen, zihinsel gelişimin meydana geldiği dönemdir. En son yapılan tanımlamada bu yaş sınırı 18'dir. Böyle bir sınırlamaya gidilmesinin nedeni; zihinsel özür durumu, zihinsel işlevlerde gerilik ve uyumsal davranışlarda yetersizlik özellikleri gösteren diğer engel durumlarından ayırmak içindir (115, 172).

Zihinsel engellilik, bir bireyin zihinsel gelişimi ortalamanın belirgin derecede altında olduğu ve bundan dolayı çevreye uyum sağlama yeteneğinin kısıtlı olduğu durumlar için kullanılan bir ifadedir. Bu durum şiddetinin derecesine ve nedenlerine göre çeşitlilik gösterir. Uzun yıllar boyunca zihinsel engelli kişilerin potansiyel yetenekleri tam olarak anlaşılammış ve bu bireylere ikinci sınıf insan muamelesi yapılmıştır. Bu insanlar idiyot, embesil ve moron ifadeleri kullanılarak tanımlanmıştır. Günümüzde kullanılan zihinsel engelliliğin sınıflandırılması Tablo 2-1'de gösterilmiştir.

1968 yılında Bakanlığın Zihinsel Engellilik Komitesi'nin kurulması ile sosyal ve vatandaşlık sorumluluklarını, motor yeteneklerini arttırarak ve toplumda bağımsız yaşayabilmelerini sağlamak için zihinsel engelli bireylerin eğitimine önem verilmeye başlanmıştır (11, 101).

Stanford Binet Zeka Skalası ya da Wechsler'in Çocuklar İçin Zeka Skalası'nda iki standart sapmanın ortalamasının altında olması çocuğun retardasyon seviyesinde olduğunu gösterse de zihinsel engellilik tanısı koymak için tek başına IQ'yu baz almak yeterli değildir. Hem fonksiyonlara uyum sağlamada yetersizlik hem de zihinsel eksikliğin olması bu tanının konması için gereklidir (101).

Hafif derecede zihinsel engelli bir çocuk düşük zeka seviyesi nedeniyle okul çevresinde özel destek gerektirir. Bu çocukların akademik açıdan, hafif zihinsel engelli öğrenciler için eğitim veren servislerde eğitim almaları daha uygundur. Bu çocuklar için uygulanan eğitim programı genellikle normal okul programlarının basitleştirilmiş şeklindedir ve daha çok okur yazarlığı sağlamak ve çalışabilmeleri için gereken yetenekleri elde etmelerine yöneliktir. Tüm zihinsel engellilerin yaklaşık %80'ini oluşturan bu gruptaki çocukların çoğu ileride yetişkinler gibi kabul edilebilir şekilde görevlerini yerine getirebilmektedirler (11, 101).

Verilen eğitimin bir kısmını alabilen ve kısmen bağımsız yaşayabilen fakat yetişkinler gibi tam olarak bağımsız hareket etmesi beklenmeyen çocukların orta seviyede zihinsel engelliler okulunda özel eğitim almaları gerekmektedir. Sınıf aktiviteleri, günlük yaşam faaliyetlerini kazandırmak üzerine yoğunlaşmalıdır. Sınıflar genellikle bir ev gibi tasarlanmış ve döşenmiş olmalı, eğitim programı kendi başlarına giyinebilme, masada oturma, temizlenme, beslenme gibi günlük ihtiyaçlarını karşılamayı öğrenmeye yönelik olmalıdır. Orta seviyedeki zihinsel engelli çocuklar, kendi başlarına üstesinden gelemeyecekleri problemlerle karşılaştıklarında onlara yardım edebilecek eğitilmiş bir personel ve destekleyici bir ortamda olduklarında çoğunun mesleki, gündelik yeteneklere ve öz yeteneklerine hakim olabilmeleri beklenmektedir (11, 101).

Şiddetli ya da ileri seviyedeki zihinsel engelli bir çocuk ciddi sıkıntılar yaratabilmektedir. Bu çocukların, şiddetli zihinsel engellilere uygulanan özel eğitim programlarına katılmaları gerekmektedir. Şiddetli zihinsel engelli bir öğrenci nitelikli uygun bir eğitim ve destekle kendi kendine yetebilmekte, gündelik faaliyetlerini yerine

getirebilmekte ve bazı mesleki yeteneklerde başarı sağlayabilmektedirler. Bu çocukların gruplar halinde evlere yerleştirilmesi güvenliklerini sağlayabilmek için ve yeterli destek sağlayabilmek için uygun olabilecektir (11, 25, 101).

**Tablo 2-1: Zihinsel Engelliliğin Sınıflandırılması**

Zihinsel Engelliliğin Seviyesi	SB-IV*	WISC-III**	İletişim
Hafif	67-52	69-55	Çoğu iletişim ihtiyaçlarını karşılayabilecek kadar yeterli konuşabilirler.
Orta	51-36	54-40	Çocuğun diğer insanlarla basit seviyede iletişim kurabildiği sözcük ve dil yeteneğine sahiptirler.
Şiddetli	35 ve altı	39 ve altı	Sessizdirler ya da homurtu şeklinde iletişim kurarlar. İletişim yetenekleri azdır ya da hiç yoktur.

\* Stanford-Binet Zeka Skalası

\*\*Wechsler Çocuklar İçin Zeka Skalası (101)

## 2.5. Türkiye Özürlüler Araştırması Temel Göstergeleri

Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı tarafından Devlet İstatistik Enstitüsü'ne yaptırılan "Türkiye Özürlüler Araştırması" ile ülkemizdeki özürlülük profili geniş kapsamlı olarak araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, özürlü olan nüfusun toplam nüfus içindeki oranı %12,29'dur. Buna göre ülkemizde 8.431.937 kişi özürlü olarak yaşamlarını sürdürmektedir. Özürlülük sadece bu sorunu yaşayan kişiyi değil, ailesini ve yakın çevresini ekonomik, sosyal ve psikolojik olarak etkileyen bir sorundur (134).

Türkiye Özürlüler Araştırmasındaki bazı bulgulara bakıldığında özürlülük öncelikle bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağlık sistemindeki eksiklikler, ülkenin gelişmişlik düzeyi, vatandaşların kaliteli sağlık hizmetleri almasına engel olmaktadır. Bilgi eksikliği, sağlık hizmetlerinin ulaşılabilirliği, ekonomik yükü, tıbbi yetersizlikler vb. nedenler, özürlünün yeterli, zamanında ve sürekli sağlık hizmeti almasını engellemektedir (134).

### 2.5.1. Özürlü Nüfus Oranları

Türkiye’de özürlü olan nüfusun toplam nüfus içindeki oranı %12,29’dur. Ortopedik, görme, işitme, dil ve konuşma ile zihinsel özürlülerin oranı %2,58 iken (yaklaşık 1.8 milyon) süreğen hastalığı olanların oranı ise % 9,70’dir (Yaklaşık 6.6 milyon). Özürlü olma oranları yaş grubu bazında incelendiğinde her iki grupta da ileri yaşlarda artmaktadır. Ancak, bu artış süreğen hastalığı olanlarda diğer özür grubundakilere göre daha fazladır. 0-9 yaş grubunda ortopedik, görme, işitme, dil ve konuşma ile zihinsel özürlü olanların oranı %1,54 iken 0-9 yaş grubunda süreğen hastalığa sahip olanların oranı % 2,60’tır. Bu oran, ortopedik, görme, işitme, dil ve konuşma ile zihinsel özürlü olanlarda 50-59 yaş grubu, süreğen hastalığı olanlarda ise 20-29 yaş grubunda yaklaşık iki katına çıkmaktadır (134).

### 2.5.2. Yaş Yapısı

Araştırma sonuçlarına göre özürlü grubun ortalama (medyan yaş) yaşı, ortopedik, görme, işitme, dil ve konuşma ile zihinsel özürlülerde yaklaşık 34, süreğen hastalığı olanlar için yaklaşık 49’dur. Ortalama yaş toplam nüfus için ise yaklaşık 26 dir. Ortopedik, görme, işitme, dil ve konuşma ile zihinsel özürlü nüfus, toplam nüfustan daha yaşlı bir nüfus yapısına sahip iken süreğen hastalığı olanların ise en yaşlı nüfus yapısına sahip olduğu görülmektedir (134).

### 2.5.3. Eğitim Durumu

Genel nüfusta okuma yazma bilmeyenlerin oranı yaklaşık %13’ tür. Bu oran özürlülerde yaklaşık %36, süreğen hastalığı olanlarda yaklaşık %25’dir (134).

### 2.5.4. Sağlık

Özürlülerin tedavi olma durumları özür türü bazında incelendiğinde, dil ve konuşma ile zihinsel özürlülerin tedavi olma oranları sırasıyla % 32,92 ve % 42,95’tir. Tedavi olanların oranı, kentte daha yüksektir. Ayrıca tedavi olan erkeklerin oranı kadınlardan daha yüksektir (134).

### 2.5.5. Sosyal Güvenlik

Ortopedik, görme, işitme, dil ve konuşma ile zihinsel özürlü olanların yaklaşık %48’inin süreğen hastalığı olanların ise yaklaşık % 64’ünün sosyal güvenliği bulunmaktadır. Sosyal güvenliği olan özürlülerin oranı kentte daha yüksektir. Özürlülerin ve süreğen hastalığı olanların ancak yarısı sosyal güvenliğe sahipken,

bunların yarısından fazlası bağımlı olarak sosyal güvenlik şemsiyesi altındadır. Büyük çoğunluğu yoksul olan özürülülerin özellikle tedavi ve rehabilitasyon hizmetleri için sosyal güvenlik önemli bir araçtır (134).

### **2.5.6. Özürün Ortaya Çıkışı**

Türkiye Özürülüler Araştırması sonuçlarına göre özür nedenleri arasında doğuştan özürülülük yaklaşık % 34 olarak bildirilmiştir. Ülkemize özgü koşullarda (akraba evliliği yaygınlığı gibi) düşünüldüğünde doğum öncesi nedenlere bağlı özürülülük önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özürün ortaya çıkış zamanı doğuştan ve sonradan olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir. Özürün ortaya çıkış zamanı, özürün türüne göre incelendiğinde, dil ve konuşma özürülü ile zihinsel özürülülerde doğuştan veya sonradan özürülü olma oranları arasında önemli bir farklılık gözlenmemektedir. Bu iki özür türünde doğuştan özürülü olma oranı %46,63 ve %47,92'dir (134).

Genetik bozukluklar ve hastalıklar "engel" in en önemli sebebidir ve birçok bozukluğun doğum öncesi teşhis edilebilme potansiyeli vardır. Buna rağmen amniyosentezin sonuçları hamileliğin belirginleşmesinden sonra II. trimestire kadar doğru değerlendirilemez. Bazı erken uygulanan testler de mevcuttur fakat bunlar düşük ihtimalini arttırır. Ebeveynlerin daha doğru karar verebilmesi için, tıbbi bulguların ne kadar doğru olduğunu bilmeleri gerekir. Eğer fetusun ölümcül bir bozukluğu varsa, düşük yapılması belki de aile ve çocuk için en yararlı sonuçtur (101, 104).

## **2.6. Zihinsel Özürülü Bireyin Özellikleri**

### **2.6.1. Motor Gelişim**

Zihinsel engele sahip çocuklarda tüm diğer gelişim alanlarında olduğu gibi motor gelişim alanında da yetersizlikler bulunmaktadır. Motor gelişim fiziksel gelişme ve büyüme ile bağlantılı olarak olgunlaşmaktadır. Zihinsel özürülü çocuklarda fiziksel büyüme ve gelişme, genellikle metabolik ve endokrin bozukluklara ya da genetik mutasyonlara bağlı olarak, normal akranlarının gerisinde kalmaktadır. Bu durum, kaba ve ince motor beceriler ile el-göz koordinasyonunu da etkilemektedir. Zihinsel özürülü çocukların sahip olduğu zayıf kaslar ve stabil olmayan eklemler, yaşamlarının ilk yıllarından başlayarak motor gelişime ait basamaklara ulaşmalarında gecikmelere neden olmaktadır.

Yapılan araştırmalarda, zihinsel özürlü çocukların, sosyal gelişimindeki yetersizliklerden dolayı, fiziksel aktivitelere katılmada güçlük çektikleri ya da katılımlarının zayıf olduğu; bu durumun da çocukların motor performanslarını olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir (9, 44, 90, 94, 172).

### **2.6.2. Zihinsel Gelişim**

Zihinsel özürlü bireylerin öğrenmeleri güçtür ve zaman alır. Ayrıca yetişkin yaşta bile bazı kavramları ya da becerileri kazanmaları mümkün olmayabilir. Hafif bir zihinsel özüre sahip olsalar bile, normal akranlarının seviyesinde öğrenebilmeleri için özel eğitim desteğine gereksinim duymaktadırlar.

Zihinsel özürlü çocukların öğrenme kapasiteleri, öğrenme süreçlerinde (dikkat, bellek ve genelleme becerileri gibi) yeterli ve etkili olabilmek için uygun değildir. Ancak bilgiyi uygun şekilde toplama, etiketleme, sınıflama, hatırlama ve kullanma yetenekleri az da olsa bulunmaktadır. Soyut kavramları, sembolleri ve genellemeleri daha az anlayabilmektedirler.

Zihinsel özürlü çocuklar, öğrenme ve diğer aktivitelere (gerekli zaman dilimi içerisinde) dikkatlerini odaklamada başarısızdırlar. Dikkat süreleri kısa ve dağınlıktır. Bu durum, öğrenme aktivitesi ile ulaşılmaya çalışılan hedefe ulaşılamamasına neden olmaktadır. Özellikle seçici dikkat ile ilgili sorunları, dikkatlerini vermeleri gereken yere değil, kişinin davranışlarına odaklamaları ile kendini göstermektedirler (9, 44, 90, 94, 172).

### **2.6.3. Dil Gelişimi**

Yapılan araştırmalarda, zihinsel özürlü çocukların dil gelişim düzeylerinin zeka yaşı düzeylerinden daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca alıcı dil düzeyleri, ifade edici dil düzeylerinden daha yüksektir. Konuşmaya genellikle yaşlıtlarından daha geç başlamaktadırlar. Dil gelişimi özürün şiddetine bağlı olarak yavaş ilerlemektedir. Dil ve konuşma problemleri bulunmakta, ses ve artikülasyon bozuklukları normal çocuklardan daha sık görülmektedir (9, 44, 90, 94, 172).

#### **2.6.4. Sosyal ve Duygusal Gelişim**

Zihinsel özürlü bireylerin sosyal ve kişilik özelliklerinde tipik bazı problemler görülmektedir. Bu problemler kısmen toplumdaki bireylerin bu çocuklara yönelik tutum ve davranışlarıyla, kısmen de çocuğun geçmişte kendisinden beklenen davranışları yerine getirmedeki başarısızlıklarıyla ilgilidir.

Zihinsel özürlü bireyler, kişinin topluma uyumunda önemli rol oynayan uyumsal davranış şekilleri açısından yetersizdirler. Bu yetersizlikleri, topluma sosyal uyumlarını güçleştirmekte, gerekli eğitimsel ve psikolojik önlemler alınmadığı takdirde sosyal uyumları imkansız hale gelmektedir (9, 44, 90, 94, 172).

#### **2.7. Zihinsel Özürlü Bireylerde Fiziksel Uygunluk**

Yapılan araştırmalarda zihinsel özürlü bireylerin fiziksel uygunluk düzeylerinin zihinsel özürlü olmayan bireylerden daha düşük olduğu bulunmuştur. Zihinsel özürlü çocukların fiziksel uygunluk düzeylerinin düşük olması ve reaksiyon zamanlarının (kişiyeye bir uyarının verilmesi ile kişinin uyarana verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zaman dilimi) uzun olması günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız olmalarını engelleyen önemli problemler arasındadır (9, 44, 171, 172) .

Zihinsel özürlü bireylerin uygun uyarının seçilmesinde, buna uygun cevabın verilmesinde ve algılanan bilgilerin depolanmasında başarısız oldukları açıklanmıştır. Zihinsel özürlü bireylerin bilgi işlem süreçleri yavaş ve yetersizdir. Bu nedenle de öğrenme, hafıza ve reaksiyon zamanları olumsuz yönde etkilenir. Zihinsel özürlü bireylerin reaksiyon zamanı, normal bireylerin reaksiyon zamanı ile karşılaştırıldığında daha uzun bulunmuştur (9, 44, 101, 106, 172).

Zihinsel özürlü bireyleri zihinsel özürlü olmayan bireylerden ayıran en önemli iki özellik; dikkatlerini toplama ve tekrarlama işleminde yetersiz kalmalarıdır. Dikkatin herhangi bir aktiviteye hazırlıklı olma, uyarıyı algılama ve cevap işlemi komponentlerini içeren bir yönetici olduğu ileri sürülmüştür. Genel dikkat, bilgi işlem sisteminin tüm yönlerini etkiler. Genel dikkatte meydana gelen bozukluktan dolayı zihinsel özürlü bireyler reaksiyon zamanı işlevinde düşük performans gösterirler (9, 44, 101, 172).

## 2.8. Zihinsel Engelliliğin Görüldüğü Sendromlar ve Hastalıklar

### 2.8.1. Down Sendromu ( Trisomi 21 Sendromu)

Down Sendromu (DS) zihinsel gerilik ve bir takım bozuklukların birlikte bulunduğu en yaygın görülen kromozom anomalisidir. 21. kromozom grubundaki fazlalık nedeniyle oluşmaktadır. Gebeliğin erken döneminde yapılan birçok tanı yöntemiyle DS tanısı doğumdan önce konulabilmektedir. Gebelikte tanı konulamayan olgulara ise DS' de görülen yapısal bozukluklar nedeniyle doğumdan hemen sonra, kısa bir süre içerisinde tanı konulabilmektedir (3, 4, 43, 58, 83, 123).

Önceleri Mongolizm terimi ile anılan DS yaklaşık olarak 600-800 canlı doğumda bir olarak ortaya çıkmaktadır. Her iki cinsiyette, bütün ırklarda, bütün sosyo-ekonomik gruplarda görülebilir. Bütün özürlü insanların % 5-10'unun DS'li olduğu tahmin edilmektedir. Sayısal olarak büyük bir oranda olan DS'li çocukların, gerekli bakım ve gelişim desteğini alarak, toplumsal yaşam içerisinde yerlerini alabilmeleri büyük önem kazanmaktadır (3, 43, 123).

DS'li bebekler ve çocuklarda daha sıklıkla meydana gelen kalp hastalıkları, lösemi, üst solunum yolu hastalıkları gibi tıbbi bozukluklar bu bireylerin ölüm riskini arttırmaktadır. Konjenital kalp hastalıklarının görülme sıklığının % 40 olması ve bu hastaların periodontal hastalıklara yatkınlıklarının yüksek seviyelerde olması nedeniyle kalp sağlığı durumunun bilinmesi diş tedavileri açısından önemlidir. DS'li çocuklar genel nüfusla karşılaştırıldıklarında bebekliklerinde lösemi görülme sıklığı 10-20 kat daha fazladır. Bu artan lösemi görülme sıklığı hayatın ilerleyen dönemlerinde devam etmemektedir (101, 123).

İskeletsel bulgu olarak orta yüz hipoplazisi görülmekte bu da prognatik bir oklüzal ilişkiye neden olmaktadır. Ağız solunumu, open-bite (ön açık kapanış), makroglossi, fissürlü dil ve dudaklar, angular cheilitis, sürme gecikmesi, kayıp ya da malformasyonlu dişler, oligodonti, kısa kökler, mikrodonti, düşük çürük oranı ağız-diş bulgularındandır. DS'li çocuklarda değişik diş morfolojileri, bruksizm, maloklüzyon ve zayıf ağız hijyeni gibi lokal faktörlerle ilişkili olarak hızlı ve yıkıcı periodontal hastalık görülme sıklığı yüksektir. Zayıf dolaşım, azalmış hümmoral yanıt, erken yaşlarda genel fiziksel bozulma ve genetik etkiler gibi sistemik faktörlerin de periodontal hastalıkların oluşumuna katkısı olduğuna inanılmaktadır. DS'li çocukların dişlerinde diğer çocuklara oranla belirgin şekilde daha şiddetli aşınma (atrizyon ve erozyon) görüldüğü

bildirilmektedir (4, 6, 26, 58, 81, 83, 86, 101, 123, 136). DS'li popülasyonda daha yüksek seviyede asit reflü olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda DS'li bireylerde erozyon görülme nedenlerinin başında yüksek oranda asitli meyve ve karbonhidratlı içeceklerin sıklıkla tüketilmesi gelmektedir (9, 86).

### **2.8.2. Fragile X Sendromu**

Fragile X sendromu, zeka geriliği ve otizmin ortak kalıtsal formu olarak tanımlanmaktadır. Olguların %30-50'sinde X'e bağlı zeka geriliği gözlemlendiği bildirilmektedir. X kromozomunun uzun kolunun terminal bölgesindeki genin defekti sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Erkekler sadece bir X kromozomuna sahip oldukları için bu hastalığa daha eğilimlidir ve erkeklerde belirgin şekilde daha sık görülmektedir. Erkeklerde görülme sıklığı 1/1000'ken kızlarda görülme oranı 1/1500 olarak bildirilmektedir (101, 110).

Gelişim geriliği, hiperaktivite; çıkıntılı kulak, uzun yüz, çıkıntılı çene, derin kubbeli damak, yassı burun, esnek eklemler, yassı ayaklar, kalp sesi, avuç içindeki sık çizgilenme gibi fiziksel özellikler Fragile X Sendromu'nun belirtileridir. Tokat atma, el ısırma, kendi kendine zarar verme gibi davranış bozukluklarının ya da iletişim bozukluğunun sık gözlemlendiği bildirilmektedir. Fragile X Sendromu'nun Down Sendromu ya da serebral palsy ile birlikte de gözlenebileceği bildirilmektedir (101).

Bu sendromun tedavisi, kullanılan dili ve duygusal bütünlüğü anlamaya yönelik konuşma, dili anlama ve meşguliyetle tedaviyi kapsayan multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir. İlaçla tedavinin ise, hiperaktiviteyi azaltmak ve dikkat sürelerini geliştirmek için kullanıldığı belirtilmektedir. Uygun müdahale ile Fragile X Sendromu görülen kızlarda erkeklere göre daha olumlu sonuçlar alındığı bildirilmektedir (101, 110).

### **2.8.3. Fetal Alkol Sendromu**

Fetal alkol sendromu tüm dünya çapında her 1000 canlı doğumda 1 ya da 2 olarak belirtilmektedir. Hamileliğin ilk 2 ayı süresince günde 1 ile 3 adet alkollü içecek tüketimi gelişmekte olan bebeğe ciddi zararlar verebilmektedir. Alkol tüketimi, nörolojik bozukluklar, büyüme geriliği ve bilişsel bozukluklar gibi çok sayıda probleme neden olabilmektedir. Mental retardasyon görülmesi başlıca özelliklerinden biridir ve genetik bir neden olmadan mental retardasyonun görüldüğü tek hastalık olarak

belirtilmektedir. Fiziksel bulgular olarak, mikrosefali, çift taraflı pitozis, kısa, basık orta yüz, yassı burun köprüsü, kısa filtrum ve ince üst dudak sayılabilir. Damak yarığı, alt çenede mikrognati ya da her iki çenede prognati görülebilmektedir (24, 75, 101).

Fetal alkol sendromlu çocuklarda görülen çoğu dişsel problem dişsel ve iskeletsel maloklüzyonların yüksek sıklıkta görülmesi ile ilişkilidir. Küçük çocuklarda (5 yaşından küçük), hiperaktiviteye eğilim yüksektir. Yaşlarının büyümesiyle bu çocuklarla genellikle daha iyi kooperasyon sağlanabilmekte ve nispeten daha kolay tedavi edilebilmektedirler (75, 101).

#### **2.8.4. Otizm**

Otizm, zihinsel ve duygusal gelişimi kısıtlayarak, öğrenme, iletişim ve diğer kişilerle ilişki kurmada problemlere yol açan bir bozukluktur. Bu hayat boyunca devam eden gelişimsel bozukluk; yaşamın ilk 3 yılında ortaya çıkar, teşhis edilmesi zordur ve tedavisi yoktur. Geçmiş yıllarda otizmin duygusal bir bozukluk olduğuna inanılmaktaydı. Amerikan Psikiyatri Derneği'nin yayımladığı Zihinsel Bozuklukların Tanı ve İstatistikliği El Kitabı'nda otizm, nörolojik bir rahatsızlık olarak listelenmiştir. Günümüzde beyindeki fiziksel bir bozukluktan kaynaklandığı düşünülmektedir (88, 101, 109).

Otizm yaklaşık olarak her 1000 doğumdan 5,7'sinde ortaya çıkmakta ve erkeklerde kızlara oranla 4 kat daha yaygın olarak görülmektedir. Otistik çocuklar normal çocuklar gibi görünmektedirler ve normal yaşam süresine sahiptirler. Bununla beraber, sosyal yaşantılarında, iletişim kurmada ve öğrenmede sınırlı bir kapasiteye sahiptirler. Otistik hastaların yaklaşık olarak %60'ının IQ derecesi 50'nin altındayken, %20'sinin 50-70 arasında ve sadece %20'sinin 70'den fazla olduğu bildirilmektedir (87, 88, 109).

Otizmin tedavisinde psikolojik eğitim ve davranış terapileri en başarılı yöntemlerdir. Sosyal ilişkilerinin ve iletişimlerinin artmasını sağlayan tutum içerikli programlar ve aile eğitimi oldukça etkilidir (101, 109).

Otistik çocuklarda birden çok tıbbi ve davranışsal problemin bir arada olması bu çocuklarda diş tedavisini güçleştirmektedir. Bu çocuklarda sıklıkla, kas tonusunda zayıflık, koordinasyon yetersizliği, salya akışı(drooling), hiperaktif diz refleksi, şaşılık gözlenmekte ve sonunda %30'unda epilepsi gelişmektedir. Otistik çocuklar yumuşak ve

şekerli gıdaları daha çok tercih etmektedirler. Dil koordinasyonlarındaki zayıflık nedeniyle bu çocuklar besinleri yutmak yerine ağızlarında tutma eğilimindedirler. Bu alışkanlıkları, şekerli gıdalara olan istekleri ile birleşince çürüğe olan yatkınlıkları da artmaktadır (87, 101).

Otistik çocuklara iyi ağız hijyeni sağlayabilmek aileler, bakıcılar ve dental ekip için oldukça külfetlidir. Görsel pedagoji otistik çocukların hem evde hem de okulda eğitimlerinde etkili bir teknik olarak bildirilmektedir. Diş kliniğine gitmeden önce evde görselliğe dayanarak diş tedavisi işlemleri ile ilgili çalışmalar yapmak çocuğun bu işlemleri daha iyi anlamasına yardımcı olacaktır. Görsel pedagoji bu özel gruptaki çocukların/ ailelerin ağız hijyen eğitiminde ve nasıl diş fırçalayacakları konusunda uygun bir yöntem olarak bildirilmektedir (109). Rutin olan şeylere bağlanma eğilimlerinden dolayı otistik çocukların, diş tedavisi öncesinde muayenehaneyi birkaç kez ziyaret etmeleri ve ortama alışmaları gerektiği bildirilmektedir (101). Dişhekimi ve yardımcılarının, otistik hastalarla çalışırken karşılaştıkları en büyük sorun, hastaların iletişim kurma yeteneklerinin zayıflığından kaynaklanmaktadır. Diğer sorunlar ise kendilerine özgü sürekli tekrarlayan vücut hareketleri, hiperaktivite, dikkat sürelerinin çok kısa olmasıdır. Otistik hastalar çevrelerindeki küçük değişikliklerden dahi hoşlanmazlar, ortamlarında her şeyin devamlılık içinde aynı olmasını isterler, küçük değişikliklerde bile aşırı tepki gösterebilirler. Dişhekimi ve yardımcılarının bu konuda dikkatli olması gerektiği vurgulanmaktadır (87, 110).

#### **2.8.5. Serebral Palsi**

Serebral Palsi(SP) çocukluk çağında görülen başlıca engellilik durumlarından biridir. Yaklaşık 1000 canlı doğumda 2-2,5 sıklığında bu bozukluk gözlemlenmektedir. SP spesifik bir hastalık olmaktan ziyade, santral sinir sisteminin hala olgunlaşmakta olduğu ve prenatal ve perinatal dönemlerde oluşan kalıcı beyin hasarının neden olduğu, engelleme sebebiyle verecek bozuklukların birikimidir. Bu bozuklukta, kaslarda güçsüzlük, sertlik ya da paralizisi; dengede zayıflık ya da yürüyüşte düzensizlik ve koordine olmayan ya da istemsiz hareketler gözlenebilmektedir (67, 86, 101).

Beynin motor merkezlerinde hasara yol açan pek çok durum tanımlanmış olsa da SP'li hastaların en az 3'te 1'inde fark edilebilir bir neden bulunamamıştır. Gelişmekte olan beyinin herhangi bir nedenle oksijensiz kalması beyin hasarına neden olabilmektedir. Sonuç olarak, doğum sırasında meydana gelen komplikasyonlar,

menenjit ve ensefalit gibi beyin enfeksiyonları, hamilelikteki toksemi, beyindeki konjenital hasarlar, kernikterus, bazı ilaçlar ve ağır metal zehirlenmeleri, kafada travmaya neden olan kazalar SP ile ilişkili olabilir. Prematür doğum ile SP arasında yüksek seviyede ilişki olduğu bildirilmektedir. (Yaklaşık olarak her 3 prematür doğumun 1'inde sinir sisteminde bozukluk olduğu ispatlanmıştır.) ( 86, 101).

Görülen nöromusküler disfonksiyona ve anatomik yayılımının büyüklüğüne göre SP'nin çok sayıda tipi tanımlanmıştır. Bazı hastalarda neredeyse fark edilemeyecek kadar hafif semptomlar görülebilirken, bazı hastalarda şiddetli seyretmekte, kol, bacak kaslarını ve diğer istemli kaslarını kullanmakta hissedilir güçlük gözlenmektedir. Aynı tip SP'li iki hastanın çok farklı semptomlar gösterebileceği akıldan çıkarılmamalıdır (86, 101).

SP'de motor yayılım gelişmekte olan beyine geri dönüşümsüz zararlar verebilmekte, ayrıca organik beyin hasarına bağlı diğer semptomlar da gözlenebilmektedir. Bu sık olarak görülen diğer semptomlar SP'nin tek başına bir hastalık olmadığı gerçeğini göstermektedir. SP, beyindeki hasarın yeri ve derecesine göre hastanın klinik durumunu etkileyen karmaşık sakatlık durumudur. Aşağıda SP'nin yaygın olarak görülen belirtileri yer almaktadır:

1. *Mental Retardasyon:* Yaklaşık olarak SP'li kişilerin %60'ında çeşitli derecelerde mental retardasyon gözlenmektedir.
2. *Nöbet Geçirme:* Olguların % 30-50'sinde nöbetler görülmekte ve bu nöbetler bebeklik ve erken çocuklukta ortaya çıkmaktadır. Çoğu antikonvülsan ilaçlarla kontrol altına alınabilmektedir.
3. *Duyusal eksiklik ya da fonksiyon bozuklukları:* İşitme kaybı normal nüfusa oranla daha sık görülmekte ve göz bozuklukları SP'li hastaların yaklaşık %35'ini etkilemektedir. En yaygın olarak görülen göz hasarı şaşılıktır.
4. *Konuşma bozuklukları:* Konuşma kaslarındaki kontrolsüzlükten dolayı SP'li hastaların yarısından çoğunda konuşma problemleri vardır.
5. *Eklemler kasılmaları:* Kas gruplarının kullanılmaması nedeniyle büyüme ve olgunlaşma sırasında spastisite ve rijidite görülen kişilerde anormal uzuv postürü ve kasılmaları görülmektedir (86, 101).

SP'li kişilerde ağız içi anomali nadir görülmektedir. Buna rağmen genel nüfusa göre bazı durumlar daha yaygın ve daha şiddetli görülebilmektedir. Bu durumlar aşağıdaki gibidir:

1. *Periodontal hastalıklar:* SP'li hastalarda periodontal hastalıklar sık olarak görülebilmektedir. Sıklıkla hasta fiziksel olarak tam bir fırçalama yapma ya da diş ipi kullanma yeteneğine sahip değildir. Başka bir kişi tarafından yapılan ağız hijyeni girişimleri genellikle seyrek yapılmakta ya da tam olarak yapılamamaktadır. Diyet alışkanlıkları da çoğu zaman etkileyici olmaktadır, genellikle çiğneme ve yutma gücüne olan bu çocuklar kolayca yutulabilen ve yüksek karbonhidrat içeren yumuşak gıdalar ile beslenmektedirler. Nöbetlerin kontrolü için fenitoin kullanan SP'li hastalarda genellikle yüksek seviyelerde dişeti hiperplazileri gözlenmektedir.
2. *Diş Çürükleri:* Çürük sıklığı genel nüfusla kıyaslandığında SP'li hastalarda veriler tutarsızdır. Kurumlarda kalan hastaların dışında, SP'li hastalarda çürük sıklığı anlamlı seviyede bir artış göstermemektedir.
3. *Maloklüzyonlar:* SP'li hastalarda maloklüzyon görülme sıklığı genel nüfusa oranla yaklaşık iki kat daha fazladır. Yaygın olarak gözlenen durumlar; üst çene ön dişlerde belirgin protrüzyon, şiddetli overbite ya da overjet ve tek taraflı çapraz kapanıştır. Bunun birincil nedeni ağız içi ve ağız çevresi kaslardaki uyumsuz ilişki olabilmektedir. Bu hastalarda çeneler, dudaklar ve dilde koordine olmayan ve kontrol edilemeyen hareketler sık olarak gözlemlenebilmektedir.
4. *Bruksizm:* Atetoid tip SP'de bruksizm sık olarak görülebilmektedir. Arklar arası dikey boyut kaybıyla sonuçlanan süt ve sürekli dişlerde şiddetli oklüzal aşınma saptanabilir. Yetişkin hastalarda temporomandibuler eklemlerde bozukluklar görülebilmektedir.
5. *Travma:* SP'li hastalar, özellikle de üst ön dişlere travmaya daha sık maruz kalmaktadır. Bu durum düşmeye olan eğilimlerinin yüksek olmasıyla ve üst çene ön dişlerdeki protrüzyonla ilişkilidir. Ayrıca yabancı cisimleri yutma ve aspire etme riskleri de yüksektir (86, 101).

Bu konuda bilgisi olmayan bir dişhekimi için uzuvlarının ve başının istemsiz hareketleri olan SP'li bir hasta kooperasyon sağlanamayan ve başa çıkılamayan bir hasta olarak değerlendirilebilir. Sonuç olarak, kontrol edilemeyen çene hareketleri olan,

konusması anlaşılmayan ve spastik dil hareketleri olan bu hastalarda yanlışlıkla zihinsel gerilik olduğu düşünülebilir. SP ve diğer fiziksel ve zihinsel bozukluklara neden olan durumlarla ilgili yeterli bilgiye sahip olmayan bir hekim bu hastaların tedavisinde kendini yeterli hissetmeyebilir ve tedaviyi kabul etmeyebilir (101).

SP'li bir hastaya tedavi yapabilmek için bir dişhekimi her hastanın kişisel karakterini, semptomlarını ve davranışlarını tam olarak incelemeli ve bunun sonrasında ihtiyaçlarını belirleyerek tedaviye devam etmelidir (73).

Dişhekimi hiçbir zaman çocuğun fiziksel ya da zihinsel gelişimi hakkında niteliğini öğrenmeden varsayımlarda bulunmamalıdır. Doğru bir tıbbi ve dental anamnez almak ve herhangi bir tedaviye başlamadan önce aile ya da bakıcı ile görüşme yapmak önemlidir. Hastanın tıbbi durumuna göre hekimi ile konsültasyon yapmak yararlı olabilecektir (73, 86, 101).

### **2.8.6. Spina Bifida**

Spina Bifida'nın etiolojisinin bilinmemesine rağmen, belirtilerinin çevresel faktörler tarafından tetiklendiği, genetik yatkınlık sonucu ortaya çıkan bir hastalık olduğu düşünülmektedir. Bu nöral tüp defektinin iki yaygın tipi görülmektedir; spina bifida okulta ( kapalı- gizli) ve spina bifida myelomeningosel. Spina Bifida Okulta en hafif ve sık görülen türüdür ve çok nadiren özürllük yaratır. Çoğu zaman başka bir amaçla çekilen röntgen filmlerinde rastlantısal olarak saptanır. Bazen sırtta bir benek ya da kıllanma da olabilir. Birçok kişide olabilir ve genellikle hiçbir sorun yaratmaz. Bazı durumlarda omurgadaki bu önemsiz arıza omuriliğin sıkışmasına ve gerilmesine yol açabilir. Buna gergin omurilik (tethered cord) sendromu denmektedir. Omuriliğin gerilmesi sinir sisteminin çalışmasını bozar; bacak hareketlerinde zayıflık ve idrar kaçırma görülebilir. Myelomeningosel tipi daha sık görülen ve daha ciddi olan türüdür. Burada kese içinde sadece omurilik sıvısı değil, omurilik kısımları ve sinirler de bulunur. Omurilik hasar görmüştür veya iyi gelişmemiştir. Sonuçta hasarlı omur altında her zaman kısmi bir felç ve his kaybı mevcuttur. Özürllük derecesi spina bifidanın yerine ve etkilenen sinir miktarına bağlıdır. Çocukların çoğunda aynı zamanda mesane ve barsak problemleri de gözlenir. Hamileliğin ilk 6 haftası süresince folik asit alımı nöral tüp defektlerinden %50'nin üstünde koruma sağlayacağı belirtilmektedir. Nöral tüp defekti olan çocuklar, zayıf ağız hijyeni, zayıf besin alımı ve uzun süreli ilaç kullanımına bağlı olarak yüksek çürük risk grubundadırlar. Lateks ürünlerinin

kullanıldığı prosedürlere maruz kaldıkları için lateks allerjisi görülme riski de yüksektir (82, 101, 110) .

### **2.8.7. Öğrenme Güçlüğü Olan Çocuklar**

Yıllarca, entelektüel kapasitesi nedeniyle, okul eğitiminde yeterli derecede performans gösterme güçlüğü olan öğrenciler “zihinsel engelli” olarak tanımlanmışlardır. Günümüzde, anlama, konuşma ya da yazı dilini kullanma gibi temel psikolojik süreçlerin bir ya da daha fazlasında bozukluk göstermesi durumu “öğrenme güçlüğü” olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme güçlüğü'nün toplumun % 3-15'ini etkilediğini; erkeklerde kızlara oranla 4 kat daha fazla gözlemlendiği bildirilmektedir (4, 101).

1968’ de Birleşik Devletler Sağlık, Eğitim ve Bakım Departmanı’nın engelli çocukların Ulusal Eğitim Komitesi “öğrenme güçlüğü’nü” dinleme, düşünme, konuşma, okuma, yazı yazma, telaffuz ya da aritmetik işlemlerdeki bozukluklar olarak tanımlamaktadır. Beyin yaralanması, minimal beyin disfonksiyonları, gelişimsel konuşma güçlüğü, dikkat eksikliği, hiperaktivite gibi kabul edilebilir engel yaratan durumların neden olabileceği bildirilmektedir. Öğrenme güçlüğü'nün; duyma, görme ya da motor engelleri, zihinsel engellilik, duygusal bozukluk ya da çevresel koşullardan öğrenme zorluklarını içermediği vurgulanmaktadır. Öğrenme güçlüğü nedenlerinin henüz netlik kazanmadığı; minimal beyin yaralanmaları ya da santral sinir sistemi hasarı gibi fizyolojik faktörlerden kaynaklanabileceği bildirilmektedir. Öğrenme güçlüğü'nün bazı ailelerde diğerlerine göre daha sık görülmesi genetik faktörlerin de etkili olabileceğini düşündürmektedir. Öğrenme güçlüğü'nün bir sonucu olarak şiddetli duygusal bozukluklar da görülebileceği için erken teşhis ve tedavinin önemli olduğu bildirilmektedir (82, 101).

Hafif öğrenme güçlüğü olan çocuklarda, diş çürüğü sıklığının yüksek olma nedeni karyojenik diyet sınırlamasının yeterli ölçüde yapılamamasına ve ağız hijyeninin sağlanamamasına bağlanmaktadır. Bu nedenle, periodontal sağlığın zayıf olduğu, ciddi öğrenme güçlüğü olan çocukların %20’sinde gingival hiperplazi gözlemlendiği belirtilmektedir. Bu çocuklarda, brüksizm, kendi kendine zarar verme alışkanlıklarının da gözlemlendiği bildirilmektedir (82, 110).

## 2.9. Engelli Çocuklarda Ağız -Diş Sağlığı Sorunları

Hem fiziksel hem de zeka eksikliği olan engelli çocuklar genellikle ihtiyaçları olan diş tedavisini alamamaktadırlar. Engelli çocuk hastalarda mevcut engelleri nedeniyle ya da tıbbi, ekonomik, sosyal yaşamları gibi diğer nedenler ya da ailelerin düzenli ağız hijyeni sağlamada güçlük çekmesi nedeniyle daha fazla oranda göze çarpan oral patolojiye rastlanmaktadır. Diş tedavileri genellikle çekimle sınırlı kalmaktadır ve aileler için çocuklarını erken yaşlarda dişsiz görmek hem çocuk hem de aileler için duygusal problemlere neden olmaktadır (9, 25).

Ailenin gelir düzeyi, sağlık sigortasının varlığı ya da kapsamı ve ihtiyacı olan tıbbi tedaviyi alıp alamamaları da diş tedavilerine olan yaklaşımlarını etkilemektedir. Tek başına sağlık sigortasının varlığı da diş tedavisine başvurma oranlarını etkilememektedir. Annenin eğitim seviyesi engelli bir çocuğun diş tedavisi için başvurmasında önemli bir faktördür (78). Ülkemizde 18 yaş altındaki bütün çocuklar sağlık hizmetlerinden ücretsiz olarak yararlanabilmektedir.

Araştırmacılar, bozukluğu olan hastalara dişhekimlerinin servis sağlayamamasının nedenleri olarak aşağıdaki faktörleri belirtmektedirler;

- Çok zaman alıcı ve pahalı olması
- Cerrahiyi kabul etmedeki güçlükler
- Karşı koyucu ya da meydan okuyan davranışlar
- Bekleme odası problemleri
- Özel ekipman gerekliliği
- Tecrübe ve eğitim eksikliği (104).

Araştırmalar zihinsel ya da bedensel engelli çocuğa sahip anne-babaların (özellikle annelerin) engelli çocuğa sahip olmayan anne-babalara göre daha çok stres altında olduklarını ve anksiyete düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Engelli çocuğa sahip olan annelerde somatik yakınmalar, depresyon ve anksiyete bozukluğu gibi ruhsal sorunların engelli çocuğa sahip olmayan annelere göre daha sık görüldüğü bildirilmektedir. Ailenin ekonomik düzeyi, anne-babaların eğitim düzeyleri, meslekleri, evlilik uyumları, ailenin sosyal güvencesinin olup olmaması, çocuklardaki zihinsel ya da bedensel engelin şiddeti, engelli çocuğun yaşı, engelin süregelen oluşu, tıbbi yardım ihtiyacının fazla olması (örn; yineleyen ameliyatlar) gibi çeşitli etkenler

anne-babanın engelli çocuğu kabullenme düzeyini, algılama şeklini, engelli çocuğa uyumunu ve anne-babaların çeşitli alanlardaki stres düzeylerini etkilemektedir. Ayrıca engelli çocuğa sahip anneler engelli çocuğa sahip olmayan annelere kıyasla çocuklarının kendilerine daha çok bağımlı olmaları kendi kendilerini yönetememelerini, aile yaşantılarına daha çok sorumluluk getirmeleri ve aileye genel olarak daha fazla zorluk yaşatmalarından dolayı stres yaşadıklarını ifade etmişlerdir (144).

Yapılan araştırmalara göre kırsal alanlarda yaşayan engelli çocuklar diş sağlığı hizmeti almakta daha fazla güçlüklerle karşılaşmaktadır. Bu çocuklar dişhekimini daha az sıklıkla ziyaret etmekte, kentlerde yaşayan çocuklara göre diş tedavileri işlemlerini daha acı verici, can sıkıcı olarak değerlendirmektedirler. Kentsel alanlarda yaşayan engelli çocukların aileleri ile kırsal alanlarda yaşayan engelli çocukların aileleri karşılaştırıldığında, kırsal kesimlerdeki aileler çocuklarının daha fazla oranda karşılanmamış diş tedavisi ihtiyacı olduğunu, dişhekimini ziyaretleri arasında uzun zaman aralıkları olduğunu ve daha çok sayıda tedavi edilmemiş çürük dişlerinin olduğunu bildirmektedirler. Bunun nedeni olarak da bakım sağlayan kişilerin düşük gelir seviyesine sahip olmasını ve sağlık sigortasının olmamasını göstermektedirler. Ayrıca kırsal alanlarda yaşayan engelli çocukların aileleri diş tedavi ihtiyacının önemini kentsel alanlarda yaşayan ailelere göre daha az algılamaktadırlar. Bu nedenle sağlık politikaları bu bölgede yaşayan engelli hastaları da hedef almalıdır (129). Engelli çocukların diş sağlığı üzerine dünya genelinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, gelişmiş ülkelerde engelli çocukların ağız diş sağlığı bakımından daha sağlıklı sonuçlar verdikleri görülmektedir (9, 44).

Engelli bireylerde diş kliniklerine başvurma oranı yaş arttıkça azalmakta tedavi edilmemiş diş çürükleri, periodontal hastalıklar ve kayıp diş sayısı artmaktadır. Bu sonuçlar, yaşı daha büyük olan engelli kişilerde ağız sağlığının iyileşmediğini göstermektedir. Bunun nedeni ise periodontal doku yıkımının sağlıklı kişilere oranla engelli kişilerde daha erken meydana gelmesi ve hastalığın ilerlemesinin daha hızlı olmasıdır (68, 73, 94).

Evde bakımı yapılamayan şiddetli engeli bulunan bireyler tıbbi ve sosyal hizmetleri alabildikleri kurumsal tesislere yerleştirilmektedirler. Diş sağlığı hizmeti de veren bu kurumlarda kalan engelli kişilerde daha kabul edildikleri günden itibaren pek çok sayıda diş çürüğü tespit edilmektedir. Bunun yanında eğer bu hastalar gerekli diş

tedavisini alırsa ve düzenli muayeneleri yapılırsa tedavi edilmemiş çürük sayısı da azalacaktır. Genel toplumda muayene ve tedavi edilmemiş diş çürüğü sıklığında azalma sağlamak etkili olurken, şiddetli engeli olan kişilerde belirli problemlerle karşılaşma ve ağız hastalıklarına yakalanma riski daha fazladır. Bunun yanında diş çürükleri ve diş çekimi için en önemli faktör engellilik seviyesinden çok ağız bakımı ile ilişkilidir (73). Bu hastalar diş fırçalama, diş ipi kullanımı ve ağız gargaraları gibi koruyucu uygulamaları yapmakta güçlük çekmektedirler (57).

Çocuklarda diş ağrısını değerlendirmek sorundur ve özellikle engelli çocuklarda bu daha da güç hale gelmektedir. Çoğu zaman ağrı tanımlanamamakta ve küçümsenebilmektedir. Engelli çocuklarda ağrının tanımlanması çoğu zaman aileye kalmaktadır ve bir diş ağrısı ancak semptomlar çok şiddetli olduğunda fark edilebilmektedir. Sonuç olarak tedavi edilmemiş diş çürükleri çocuğun sağlığını bununla ilişkili olarak da yaşam kalitesini etkileyebilmektedir. Diş çürüğüne bağlı ağrı çocuğun iyi beslenememesine, iyi uyuyamamasına ve olumsuz davranışlar sergilemesine neden olabilmektedir. Engelli çocukların aileleri çocuklarının diş ağrısı olduğunda yemek sırasında ağladıklarını, tek tarafla çiğneme yaptıklarını, diş fırçalama yaparken sorun çıkarttıklarını belirtmektedirler. Bu nedenle ağrının varlığını tespit etmek için davranışsal ipuçlarından faydalanmak yardımcı olacaktır (157).

Yeterli hazırlıkla dişhekimi ve personel bu gruptaki hastalara yararlı hizmet verebilir. Hastanın zihinsel eksikliğinin ve yeteneğinin seviyesini tam olarak anlayarak, sabır ve anlayış göstererek, dişhekimi ciddi problemlerle karşılaşmadan diş tedavisi sağlayabilecektir (94, 101).

Engelli bir çocuk ekstraoral ve intraoral bulguların da değerlendirilebileceği bir dişhekiminin de içinde yer aldığı multidisipliner bir takımla en iyi gözetilebilir. Bu takımın önerileri doğrultusunda çocuğun zayıf yanları değerlendirilerek kazanılan izlenimler doğrultusunda teşhis konur ve ilerideki bakım hizmeti planlanır. Bunun ardından eğer seçim şansı varsa ailenin seçeceği bir dişhekimine çocuk yönlendirilebilir. Bu takım aileye çocuğu tedavi edecek ve çocuğun ileride ihtiyacı olabilecek tedavi ihtiyaçlarına hazırlayacak bir pratisyen dişhekimi ya da pedodontist bulmaya yardımcı olmalıdır ve tüm tıp alanlarında olduğu gibi ağız-diş sağlığı açısından da koruyucu hekimliğe önem verilmelidir (101).

## 2.10. Engelli Çocuklarda Koruyucu Dişhekimliği

Yakın geçmişte tıp ve teknoloji alanlarındaki gelişmeler çoğu kronik hastalıkta olduğu gibi zihinsel engelli bireylerin de yaşam sürelerinde artmayla sonuçlanmıştır. Her ne kadar bu süreyi tahmin etmek mümkün değilse de zihinsel engelli bireylerin %40'ının 60 yaşına kadar yaşayacağı ön görülmektedir. Yaşam sürelerindeki artış bu bireylerin dişhekimisi ile ilişkilerinin daha fazla önem kazanmasına yol açmaktadır. Koruyucu hekimlik uygulamaları sağlıklı bireylerde olduğu gibi engelli bireyler için de ağız-diş sağlığının korunmasında önemli bir basamağı oluşturmaktadır (11).

Zihinsel engelli bireyler; ağız kuruluğu (kserestomi) görülen, asitli içecekleri sıklıkla tüketen ve oral diskineziye sebep olabilen psikofarmakolojik terapi alan ve bunun yanı sıra regürjitasyon (yenilen yiyecek ve içeceklerin kusma olmaksızın ağza geri gelmesi) ve gastroözefagal reflü'nün sıklıkla izlendiği dolayısıyla diş erozyonu görülme sıklığının daha yüksek olduğu özel bir gruptur. Diğer yandan zihinsel engellilerde çiğneme ve yutma yetersizliğine bağlı olarak besinlerin ağızda uzun süre kalması, açık ağız konumuna bağlı ağız kuruluğu, el manipülasyonunun yetersiz olması ve mental retardasyon nedeni ile fırçalama alışkanlığını kazandırma zorluğu gibi kişiye bağlı nedenler bu bireylerdeki çürük sıklığını artırmaktadır (9, 106, 171).

Çoğu engelli kişinin dişsel rahatsızlığı bulunmaktadır bu nedenle de özel bakım gerekmektedir. Engelli bireyler özellikle de zihinsel engeli olanlar pek çok ağız hastalığına sahiptir ve tedavi ihtiyacı ve diş eksikliği vardır. Bu hastalarda zayıf ağız hijyeni, yüksek seviyede diş plağı ve gingivitis, erken yaşlarda diş taşı, aşırı derecede ağız kokusu, dişler ve mukozada yerleşen gıda artıkları, karyojenik ve yumuşak beslenme alışkanlığına sık rastlanmaktadır. Sıklıkla hidantoin kullanımı nedeniyle dişeti büyümesi, kronik enfeksiyon ve enflamasyon, konservatif tedaviler yerine sistematik diş çekimleri, genç yaşlarda kısmi ya da total diş kayıpları, potansiyel risklerinden dolayı protez kullanımında kısıtlama ya da imkansızlık, kötü ya da travmatik oklüzyon ve brüksizm, dental abrazyon ve hipersensitivite görülmesi daha sıktır. Bu hastaların diş tedavisi sırasında stresi tolere edebilmeleri daha güç olduğu için tedaviler sırasında zorluklarla karşılaşmaktadır. Çoğu hastada davranışları kontrol altına alabilmek için diş tedavisi uygularken genel anestezi, derin intravenöz sedasyon ya da anksiyolitik ilaçlarla premedikasyon yapmak gerekmektedir (57, 90, 94).

İyi bir ağız diş sağlığı temin etmenin en iyi yolu ağız hastalıklarını ortaya çıkmadan önlemektir. Engelli bir çocuk için etkili koruyucu dişhekimliği programları hazırlamak önemlidir çünkü gerekli olduğunda, predispozan faktörlerin varlığından dolayı bu çocuklara restoratif tedaviler uygulamak oldukça güçtür. Dişhekim muayenesinden sonra hastanın ihtiyaçlarını belirlemeli, çocuk için bireysel bir program hazırlamalı ve aileyi bu programın çocuk için etkili olacağına konuşarak ikna etmelidir. Başarılı bir koruyucu program için durumun herkes tarafından açıkça kabul edilmesi gereklidir ve ikna edici konuşmak önemlidir (68, 101).

Engelli kişiler nüfusun kalan kısmı gibi diş bakım hizmetleri ve koruyucu uygulamaları aynı koşullarda almalıdırlar. Buna rağmen bazen diğer vatandaşlarla eşit şartlarda sağlık hizmeti alamamaktadırlar. Ağız diş sağlığı ile ilgili karşılanmamış sağlık hizmetinin fazlalığı ise tüm dünyada pek çok araştırmayla tespit edilmiştir. Savunmasızlıkları diğer insanların sorumluluklarını gerektirmektedir (sadece akrabaları değil sağlık çalışanları ve politikacılar gibi) (49, 57, 85, 89, 111, 162, 163).

### **2.10.1. Engelli Çocuklara Evde Diş Bakımı**

Aileler (ya da bakıcılar) engelli çocuklara evde iyi bir ağız hijyeni sağlamaktan ilk olarak sorumlu kişilerdir. Medya aracılığı ile (ör. gazete, radyo ve televizyon), diğer insanlarla iletişim kurarak (ör. sağlık sınıfları, veli-öğretmen toplantıları), evde iyi bir ağız bakımı sağlamanın önemi pekiştirilmelidir. Bu ilave destek evde diş bakımı yapılması ihtiyacı olduğunu açıklamada dişhekiminin tek başına sorumluluğunu azaltmakta, ailenin ve çocuğun böyle bir programa katılmayı kabul etmesini teşvik etmektedir (94, 101, 144).

Dişhekimisi, engelli çocuğun bakımı ile ilgilenen kişi (ör. aile, bakıcı ya da evde bakım sağlayan hemşire) ile iletişim kurmak zorundadır çünkü bu çocuklarda ağız hijyeni ile ilgili problemler daha sık gözlenmektedir. Bu çocukları gözleyerek takip etmek koruyucu diş tedavi planını uygulamanın etkili olabilmesi için gereklidir (25, 73, 101).

Evde diş bakımı bebeklikte başlar; dişhekimisi aileye günlük olarak yumuşak bir bezle ya da bebek diş fırçaları ile kesici dişlerin temizliğini öğretmelidir. İsteksiz olan ya da fiziksel olarak kooperasyon sağlanamayan daha büyük çocukların ailelerine ya da bakıcılarına dişhekimisi doğru fırçalama tekniklerini öğretmelidir (57, 73, 101).

### 2.10.1.1. Ağız Bakımına Yardım İhtiyacı Olan Çocuklarda Yaygın Olarak Kullanılan Yöntemler

- Yetişkin oturan ya da ayakta duran çocuğun arkasında durarak bir eliyle çocuğun dişlerini fırçalarken diğer eli ile de başını tutabilir.
- Çocuk başı arkaya ailenin kucağına doğru açılı olacak şekilde bir kanepe ya da yatağa uzanır ve çocuğun başı bir el ile sabitlenirken diğer el ile fırçalama yapılır.
- Aile bireyleri yüzleri birbirlerine dönük şekilde dizleri temas ederek oturur. Çocuk bir aile bireyinin kucağına yüzü bu aile bireyine dönük olarak kalçaları üzerine oturur. Diğer aile bireyi de çocuğun baş ve omzunu dizlerine yatırır ve birinci aile bireyi çocuğun dişlerini fırçalar.
- Aşırı güçlük çıkaran çocuklara uygulanan bu yöntemde bir aile bireyi çocuğu kucağına yatırıp fırçalama yaparken başka bir kişi de çocuğun hareketsiz kalmasını sağlar. Eğer çocuk tam olarak sabitlenemezse kardeşler ya da başka bir kişiden de yardım alınabilir.
- Ayakta duran ve direnç gösteren çocuk bakım sağlayacak kişinin önüne yerleştirilir böylece bacakları ile çocuğun gövdesini sarar ve elleri ile başı destekleyerek dişleri fırçalar (25, 101, 104).

Eğer çocuk bir kurumda kalıyorsa personel çocuk için gerekli diş bakımı ile ilgili eğitilmiş olacaktır. Plak temizlenirken dil basıcıların bir gazlı beze sarılmasıyla elde edilebilecek bir ağız açıcı, çocuğun ağzını açık tutmaya yardımcı olacaktır. Çocuğun başının sabit tutulması ani hareketlerden kaynaklanabilecek istenmeyen bir travmanın oluşmasını önleyecektir (21, 101).

Periyodik kontroller, dişhekimi tarafından düzenli takip problemlerin belirlenmesini ve çözümünü sağlayacaktır (21, 68, 94, 101, 129).

Bazı aileler ve sağlık merkezleri engelli çocukları kendi ağız bakımlarını sağlama sorumluluğunu üstlenmeleri için cesaretlendirmektedirler fakat sonuçlar genelde başarısız olmaktadır. Bağımsız olarak diş fırçalama kontraendike olmadığı halde, aile ve personel, engelli bir çocuk takip edilmediğinde, ağız hijyen uygulamalarını denetimsiz yaptığında ciddi diş problemleri ile karşılaşabileceğinin bilincinde olmalıdır. Aileler ya da personel tarafından denetimin ve yardımın ne kadar

yapılacağı çocuğun uyumuna ve iyi ağız hijyeni sağlayabilme yeteneğine göre değişecektir (21, 101, 111).

Fırçalama yeteneklerini kısıtlayan motor eksikliği olan engelli hastalar için seçilen fırçalama tekniği etkili olmalı ve fırçalama yapan kişi için uygulaması kolay olmalıdır. Yumuşak, çok demetli, naylon kılıklı fırçalar tercih edilebilir. Pek çok çeşitli fırça sapı mevcut olsa da hastanın ellerini rahat kullanmasını sağlayacak sapları özel olarak tasarlanan fırçalar genellikle iyi sonuçlar vermektedir. (Engelli çocuklarda elektrikli fırçalar da etkili olarak kullanılabilir. Eğer pozitif destek ile devam edilirse vibrasyon hareketi ve sesi hastanın ileriki diş randevularına duyarlılığını azaltmaya yardımcı olacaktır.) (101).

### **2.10.2. Engelli Çocuklarda Diyet ve Beslenme**

Diyet ve beslenme, diş plağındaki mikroorganizmaların tipi ve virulansını, dişlerin direncini etkileyerek ve ağız boşluğundaki tükürüğün yapısını ve özelliklerini destekleyerek diş çürükleri üzerine etkili olmaktadır. Engelli bir çocuğa iyi bir koruyucu program hazırlamak için uygun bir diyet planlamak önemlidir. Hangi diyet değişimi yapılacağına, aileye çocuğun beslenme alışkanlıkları ile ilgili anket yapılarak verilen yanıtlar gözden geçirilip, çocuğun durumuna göre nelere izin verilip verilmediği anlamaya çalışılarak karar verilmelidir. Örneğin şiddetli serebral palsi gibi yutma ile ilgili problemin olduğu durumlarda hastalar püre şeklinde beslenmektedirler. Fenilketonuri, diyabet, Prader-Willi sendromu gibi belirli metabolik hastalıkları ya da sendromları olan çocuklar belirli gıdaların kısıtlandığı bir beslenme düzenine sahiptirler. Hangi özel durum olursa olsun, bireysel olarak herhangi bir diyet önerisi yapmadan önce hastanın doktoru ya da diyetisyeni ile konsültasyon yapılmalıdır. Erken çocukluk çürüğü oluşma ihtimalini azaltmak için bebek 12 aylık olduğunda biberonla beslenme bırakılmalı ve dişler sürmeye başladığında emzirme kesilmelidir (73, 101).

Çalışmalar diyet ya da şekerli besin alım sıklığının diş çürüğü oluşma sıklığında önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Sağlık merkezlerinde kalan hastalar kontrollü öğünler almakta ve öğün sonrasında kendi başlarına ya da bakıcıları tarafından ağız temizlikleri yapılmaktadır. Buna rağmen, bu şekilde kontrollü bir çevrede oldukları halde bazı hastalarda yeni diş çürüğü gelişme sıklığı artmaktadır (25, 73).

### 2.10.3. Fluorid Alımı

Herhangi bir dişhekimliği hastasının kapsamlı tedavisi için tedbirli olarak florid kullanımı önemlidir. Engelli hastalar için yeterli florid alımını sağlamak için özel önem verilmelidir. Dişhekimisi hastanın günlük olarak aldığı sudaki florid miktarını tespit etmelidir. Eğer florid seviyesi 0,7-1 ppm arasında ise florid takviyesi yapmaya gerek yoktur. Eğer dişhekimisi hastanın içme suyu ya da diğer kaynaklarla aldığı florid miktarından emin değilse seviyenin belirlenmesi için analiz yapmak gerekir. Seviye belgelendirildiğinde florid takviyesinin gerekli olup olmadığı belirlenmelidir. Gerekli olan florid takviyesi miktarı ulaşılabilir çeşitli formlardaki damlalar, tabletler ve gargaralar ile birlikte verilir. Artık günümüzde sistemik florid uygulaması önerilmemekte onun yerine topikal florid uygulamaları tercih edilmektedir. Eğer hastanın yaşadığı bölgedeki sular floridli ise ya da değilse de düzenli planlanmış profilaksinin ardından topikal florid uygulaması yapılabilir. American Dental Association(ADA)'nın kabul ettiği terapötik florid içerikli diş macunları günlük olarak kullanılabilir. Engelli çocukları tedavi eden bazı klinisyenler kronik olarak zayıf ağız hijyenine sahip ve yüksek çürük riski olan hastalarına günlük olarak eğer çocuk gargara yapma becerisine sahipse %0,05'lik floridli gargaralarla çalkalamalarını önermektedir. Gece uygulanan %0,4'lük stanöz floridli jellerin kullanımı da bu çocukların çürük riskini azaltmaya yardımcı olacaktır (25, 73, 101, 104).

### 2.10.4. Koruyucu Restorasyonlar

Araştırmalar pit ve fissür örtücülerin oklüzal çürükleri azaltmakta oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Fissür örtücüler engelli hastalar için uygundur. Aşırı derecede brüksizm ve ara yüz çürükleri görülen hastaların dişleri restorasyonların uzun ömürlü olması için paslanmaz çelik kuronlarla kaplanmalıdır (101, 103).

### 2.10.5. Düzenli Profesyonel Kontrol

Engelli hastaların tedavisinde, çürük şüphesi olan hastaların yakından gözlenmesi ve düzenli diş muayenesi yapılması önemlidir. Profesyonel profilaksi, muayene ve topikal florid uygulaması için çoğu hastanın altı ayda bir görülmesinin yeterli olmasına rağmen engeli hastaları her iki, üç ya da dört ayda muayene için çağırmak yararlı olacaktır. Bu, özellikle diş ile ilgili sağlık programlarının yetersiz olduğu kurumlara yatırılmış hastalar için de geçerlidir (101, 113, 129) .

## 2.11. Diş Fırçaları

Diş çürükleri ve periodontal hastalıklar insanoğlunu etkileyen en yaygın olarak ortaya çıkan hastalıklardır. Mikrobiyal biofilm doğada yaygındır ve ağız boşluğu biofilm oluşması için ideal bir çevredir. Dental plak, diş yüzeyleri ya da yumuşak dokulara yerleşen çeşitli kompleks bakteri türlerini içeren ve oral ve dental hastalıklarda önemli rol oynayan bakteriyel bir biofilmdir. Dokuda zincir reaksiyonlar başlattığı bilinen biofilm bakterilerinin ürünleri enflamasyona neden olan yıkıcı bir sürece götürürler. Dental plak bu her iki hastalığın da ortaya çıkmasında çok önemli bir faktördür. Gerçekçi olarak, bu hastalıklar kişisel ve profesyonel oral hijyen uygulamalarıyla kontrol altına alınabilirler. İyi bir ağız hijyeni, periodontal sağlığın devamı ve çürükten korunmada tüm diş yüzeylerinden etkili şekilde plak uzaklaştırılması gereklidir. Diş fırçaları ağız hijyenini sağlamada en yaygın olarak kullanılan ajanlardan biridir (17, 42, 65, 70, 72, 76, 83, 96, 103, 119, 126, 131, 135, 140, 150, 151, 152, 158, 160, 165, 173, 174).

Birincil koruma için manuel diş fırçaları ağız hijyeni sağlamada önemli rol oynamaktadır, nitekim, diş yüzeylerinden mekanik olarak plağın uzaklaştırılması, aşırı plak yerleşiminin önlenmesi için ön koşuldur ve doğru olarak plak kontrolü sağlamak düzenli olarak diş fırçalama ile elde edilebilir (17, 32, 42, 60, 93, 126, 151, 152, 165).

Diş fırçalama ile gıda artıkları ve bakteri plağı diş yüzeylerinden uzaklaştırılmakta, dişetlerine masaj yapılmakta ve dokuların enflamasyonu azalmaktadır (30, 31, 32).

### 2.11.1. Diş Fırçasının Tarihsel Gelişimi ve Etkinliği

Dişleri temizlemek için kullanılan en eski araç, çok basit, küçük, temizleme yüzeyini artırmak için bir ucu ezilmiş dallardır. Eski Roma'lı soylular, dini ayinlerin bir parçası olarak, dişlerini temizlemek için özel kölelere sahiptiler. İlk diş fırçasının, sapı fildişinden ve kılları at yelesinden olmak üzere MS 1000'de Çin'de bulunduğu bilinmektedir. Diğer erken zamanlarda kullanılan diş fırçalarının kılları ise soğuk iklim domuzlarının boyun kılları kullanılarak yapılmıştır. Kılıardan yapılmış diş fırçaları Avrupa'ya 17.yy' da gelmiş ve kısa sürede yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. O dönemlerde öncü sayılan Fransız dişhekimleri 17.yy'da ve 18.yy'nin başlarında diş fırçası kullanımını savunmuşlardır. Aynı zamanda, devrimci Amerikan dişhekimleri de Amerika'da kılıardan yapılmış diş fırçalarının kullanımını desteklemişlerdir (108, 158).

Diş fırçaları ilk olarak, İngiltere’de William Addis tarafından toplu olarak üretilmiştir. H.N. Wadsworth ilk Amerikan diş fırçası patentini almış ve Amerika’da 1885’lerde toplu diş fırçası üretimi başlamıştır. Massachuset’te Florence Üretim Şirketi tarafından üretilen Pro-phy-lac-tic isimli fırça ilk Amerikan yapımı diş fırçası örneğidir. Bu şirket ayrıca diş fırçalarını ilk olarak kutularda paketli olarak satan firmadır. 1938 yılında doğal kılların yerini naylon kıllı modern fırçalar almıştır. Amerikalılar, II. Dünya Savaşı’nda ordunun askerlere diş fırçalamayı zorunlu tutmasına ve bu alışkanlığın evlere taşınmasına kadar diş fırçasını kullanmamışlardır. Günümüzde dünya çapında sayısız manuel diş fırçasına ticari olarak ulaşılabilmektedir (108, 158).

Diş fırçaları büyük oranda ilerlemeye uğramıştır ve gelmiş geçmiş en geniş çapta kabul edilen ve benimsenen diş temizleme aracı olmuştur. Tanıtılmasından bu yana ve özellikle son 10 yılda, çok sayıda değişik tasarıma sahip manuel diş fırçası piyasaya sürülmüş ve medya aracılığıyla bireysel markaların plak uzaklaştırmadaki üstünlükleri iddia edilmiştir (17, 35, 131, 151).

Diş fırçası evde mekanik plak kontrolü için hala en sık olarak kullanılan araçtır ve diş fırçası ile sağlanan oral hijyenin kalitesi ve kantitesi üç ana faktörden etkilenmektedir: 1-hastayla ilgili faktörler (el yeteneği ve motivasyon, fırçalama kuvveti ve diş fırçasının hareketi) 2-diş fırçasının fiziksel/mechanik özellikleri (fırça başlığının tasarımı, kılların geometrisi ve kılların sertliği) 3-çeşitli bileşenlerden oluşan diş macunu (aşındırıcılar, deterjanlar, emülgatörler ve koruyucu maddeler) (17, 35, 107, 131, 151).

Evde yapılan oral hijyen uygulamalarının temel amacı plak miktarını azaltmak, diş ve periodontal dokuları, plağın neden olacağı hasardan korumaktır. Kişisel oral hijyen uygulamalarındaki eksiklikler büyük oranda kişinin uyumsuzluğu ve bireysel becerinin olmamasından etkilenmektedir. Buna ek olarak insanların büyük çoğunluğu önerilen 2 dakika fırçalama sonrasında bakteri plağının sadece %50’sini uzaklaştırabilmektedir. Ayrıca, insanlar fırçalama sürelerinin en az %90’ını bukkal yüzeylere, en fazla %10’unu lingual yüzeylere ayırmaktadırlar. Bakteri plağının varlığı gingivitis ve periodontitise neden olmakta, plağın mekanik olarak uzaklaştırılması hem evde hem de profesyonel olarak yapılan uygulamalarda hala bu hastalıklardan en etkili korunma yöntemi olarak görülmektedir (14, 33, 36, 126, 150). Yapılan çalışmalar plak

uzaklaştırma etkinliğinin fırçalama süresi arttıkça arttığını göstermektedir (97, 107, 137, 140, 168).

Yetişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da plağı uzaklaştırmak için etkili fırçalama yapmak önemlidir fakat etkinliği incelemek için yapılan çalışmalarda kesin sonuçlar elde etmek oldukça güçtür çünkü etkinlik çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Yaş, fırçalama davranışı, cinsiyet, talimatlara uyma ve denetleme, fırçalama sıklığı, fırçalama süresi ve kullanılan yardımcı temizleyici ajanlar önemli değişikliklere neden olmaktadır. Ayrıca motivasyon da etkinlikte güçlü bir etkidir. Diğer önemli bir değişken ise çocukların el yeteneklerindeki bireysel farklılıklardır, örneğin 5 yaşındaki bir çocuk diş yüzeylerinin % 25'ine ulaşabilirken 11 yaşındaki bir çocuk % 50'sine ulaşabilmektedir. Bu farklılıkları dengelemek için, fırça sapları ve kılların adaptasyonu motor yeteneklerin henüz olgunlaşmadığı bu dönemlerde maksimum kontakt sağlayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır (15).

Bir fırçanın sertlik derecesi; kılların materyali, çapı ve uzunluğu gibi karakteristik özelliklerinden etkilenmektedir. Kıl çapları büyük olan diş fırçaları daha serttir ve daha az esnektir. Bu artmış olan sertlik fırçalama esnasında kılların geriye doğru eğilmesini önler fakat dişetlerine zarar verme riskleri vardır. Aynı zamanda kıllar; fırçalama sırasında yeterli basınç uygulayarak plağı uzaklaştıracak kadar yeterli sertlikte olmalıdırlar. Fırçalama süresince dikey yönde bir kuvvet oral yüzeylere doğru uygulanmaktadır. Sonuç olarak; yük arttıkça zarar verme tehlikesi de artmakta, kılların ucu mukozaya penetre olmaktadır. 1967 sonlarında insanların çoğu sert diş fırçalarını satın almaktaydılar. Yumuşak kıllar, sert kıllara göre daha iyi temizliyor görünmektedir. Yumuşak kıllar diş ve macun arasında teması arttırmakta ve temizliğe katkı sağlamakta fakat aynı zamanda dişlerin aşınmasını artırabilmektedirler. Zaman içerisinde hastanın konforunu arttırmak için, fırça başlarının şekli, kılların şekli ve kılların yerleşimi pek çok değişikliğe uğramıştır. Çapraz yerleştirilmiş kıllar, dalgalı ve incelen kıllar en çok görülen değişikliklerdir. Yuvarlatılmış uçlu, yumuşak, naylon kıllı diş fırçaları daha az travmatik ve dişeti sulkusuna direkt olarak uygulandıklarında ağrıyı, kesiyi, dişeti ya da servikal aşınmayı azaltan özelliklere sahiptir. Yeni diş fırçaları geliştikçe, güvenilirliklerinin, plak kaldırmadaki etkinliklerinin ve dişeti sağlığını geliştirmedeki etkilerinin incelenmesi çok önemlidir bu nedenle, dental profesyoneller ulaşılabilir en etkili diş fırçası hakkında bilgi sahibi olmalıdır (46, 116, 158, 159).

Diş fırçalarının periodontal hastalıkların başlangıcı ve ilerlemesini önlemedeki rolü iyice belgelenmiştir. Mikrobiyal plak yerleşiminin dişeti iltihabının gelişmesinde yeterli olduğu gösterilmiş ve günlük olarak plağın uzaklaştırılmasıyla dişeti iltihabının birkaç gün içinde çözümlendiği belirtilmiştir (52, 53, 76, 79, 120, 131). Profesyonel bir yardım almayan hastalar, temizlikte kullanacakları diş fırçalarını genellikle, fiyatına, ulaşılabilirliğine, reklamlara, aile geleneklerine ya da alışkanlıklarına göre seçmektedirler. Marketlerde çok çeşitli tipte diş fırçası olması çoğunlukla insanları ikileme düşürmekte ve en iyi tasarımı fırçayı seçmek için bu konuda sıklıkla profesyonel birine danışmak istemektedirler. İyi bir diş fırçası seçmek için göz önünde tutulması gereken en önemli şey fırçanın kıl özellikleridir. Bir diğere göre üstün olduğu henüz kanıtlanmamış düz, çok seviyeli, titreşimli, zigzag gibi pek çok sayıda farklı kıl tasarımı diş fırçası piyasada bulunmaktadır. Çalışmalar etkili plak temizliği için yeni diş fırçalarını geliştirmeye yöneliktir. Ulaşılabilir çeşitli diş fırçalarının olması ve devamlı olarak yeni fırçaların geliştirilmesi nedeniyle, dişhekimi bu ürünler konusunda yüksek düzeyde bilgiye sahip olmalı ve hastalarına onlar için uygun olan bir diş fırçasını tavsiye edebilmelidir (52, 131, 132). Zaman içerisindeki diş fırçalarının gelişimi Tablo 2-2’de gösterilmiştir (18).

**Tablo 2-2: Zaman İçerisinde Diş Fırçasının Gelişimi**

MÖ 3000	Mısırlılar dişlerini temizlemek için uçlarını aşındırdıkları küçük dallar kullanmışlardır.
1400’ler	Çinliler, Sibiryalı yabani domuz kıllarını bir bambuya ya da kemik sapa sabitleyerek ilk kıllara sahip diş fırçasını icat etmişlerdir.
1600’ler	Avrupalı gezginler Çin’den getirdikleri diş fırçalarındaki yabani domuz kıllarını at kılı ile değiştirmişlerdir.
1885	Şirketler toplu manuel diş fırçası üretimine başlamışlardır.
1938	İlk naylon kıllar tanıtılmıştır.
1950	Naylon kıllar daha yumuşak hale getirilmiştir.
1960	Amerika’da ilk elektrikli diş fırçası tanıtılmıştır.
1987	Evde kullanıma uygun ilk döner başlıklı elektrikli diş fırçası tanıtılmıştır.
2000	Düşük fiyatlı elektrikli diş fırçaları marketlerde yer almıştır.

Manuel diş fırçalarının etkinliği konusunda çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Sonuçlar çelişkilidir, bazı diş fırça tasarımlarının daha üstün olduğunu belirten çalışma sonuçları olsa da, plak uzaklaştırmada hiçbirinin üstün olmadığı konusunda çoğu çalışmada görüş birliğine varılmıştır (17, 33, 34, 83, 92, 119, 131, 173).

Fırçalama tekniğinin önemi ve farklı tipte diş fırçalarının etkinliği bu alanda pek çok çalışmanın odak noktası olmuştur. Erişilmesi güç yerlerde plak kaldırma etkinliğini arttırmak için farklı şekillerde ve farklı sap ve kıl özelliklerine sahip fırçalar tasarlanmıştır. Bir diş fırçasının etkinliği, kullanıcının, dişlerin erişilebilir bütün yüzeylerine başlığı ulaştırmasına ve yüzey birikintilerini uzaklaştırabilecek uygun mekanik kıl hareketini yapabilmesine bağlıdır (17, 33, 42, 52, 76, 83).

Engelli bireylerde gingival/periodontal hastalık gelişimi engelli olmayan bireylerden farklı değildir. Bu gruplar arasında hastalıktan korunma ve hastalığı tedavi etme açısından fark yoktur. Etiyolojileri sağlıklı çocuklara benzer olmasına rağmen dişsel ve periodontal hastalıklar zihinsel engelli hastalarda daha sık görülmektedir. Engelli bireylerde dişeti (gingival/periodontal) hastalıklarının oluşmasındaki ana etken dişlerden plağı uzaklaştırmadaki yetersizlikleridir. Nöromusküler engeli bulunan bireylerde motor koordinasyon problemleri ve kas kısıtlamaları olması ve mental yetersizliği olan bireylerde ağız hijyeninin öneminin anlaşılabilmesi enflamatuvar hastalıkların ilerlemesine neden olmaktadır. Engellilerde mekanik plak kontrolü genellikle güçlülere neden olmaktadır, zaman alıcı bulunmaktadır ve bazen de etkin olmadığı düşünülmektedir. Engelli çocukların gerek motor fonksiyonlarındaki, gerekse mental yetersizlikleri sebebiyle iyi bir ağız temizliği sağlayamadıkları bilinmektedir. Zihinsel engelli çocukların aileleri zeka problemlerine odaklandıklarından ağız hijyenini ihmal etmektedirler (19, 44, 52). Etkili diş fırçalamanın; diş fırçasına, fırçalama süresine, el yeteneğine, motivasyona ve talimatları takip etme yeteneklerine bağlı olduğu bildirilmektedir. Bu çocuklarda el yeteneğinin ve motor fonksiyonlarının az gelişmiş olması diş fırçası kullanımının etkisiz olması ile sonuçlanmaktadır. Bu nedenle kullanılan diş fırçasının şeklinin bu grup hastalarda fırçalama etkinliğini artırabileceğine inanılmaktadır. Manuel ve elektrikli diş fırçalarındaki ilerlemeler onların plak uzaklaştırma yeteneklerini artırmıştır. Buna rağmen manuel ve elektrikli diş fırçalarının etkinliği el yeteneği ve kullanıcının becerisine göre sınırlanmaktadır. Bazı

araştırmacılara göre, motor yetenekleri azalmış bireyler için elektrikli diş fırçalarının özellikle uygun bulunmaktadır (13, 52).

Doğan MC ve ark.'nın zeka engelli iki farklı yaş grubundaki çocuklarda üç farklı diş fırçasının (Superbrush; Dento Co. As [Junior regular], Cross Action Oral-B [35 compact, 40 regular], Braun Plaque Control 3D) plak uzaklaştırmadaki etkinliklerini değerlendirdikleri çalışmalarında manuel Superbrush ve elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarıyla karşılaştırıldıklarında daha iyi temizleme etkinliğine sahip olduklarını göstermişlerdir. Zeka engelli çocuklarda elektrikli diş fırçalarının daha etkili olduğunu fakat üç başlı manuel bir fırça olan SuperBrush'ın ucuz olması ve kullanım kolaylığı gibi ilave nitelikleri nedeniyle uygun bir alternatif olabileceğini belirtmişlerdir (52).

### **2.11.2. Elektrikli Diş Fırçalarının Ortaya Çıkışı**

Dişhekimleri arasında kabul gören bir bilgi, iyi bir ağız hijyeni sağlamak için 4 temel alışkanlığın olmasının gerekliliğidir. Bunlar; her gün 2 kez 2 dk. boyunca diş fırçalama, diş ipi kullanımı, floridli diş macunu kullanımı ve düzenli dişhekim kontrolüdür. Çoğu dişhekim hastalarının ya hatalı diş fırçalama tekniğine bağlı olarak ya da yeterli süre diş fırçalama yapmamalarına bağlı olarak fırçalamalarının etkin olmadığını belirtmektedirler. Elektrikli diş fırçaları bu iki eksik yönü tamamlamak üzere tasarlanmışlardır (13, 53, 56, 59, 92, 98, 108, 120, 126, 152, 165, 167, 174).

İlk elektrikli diş fırçası 1880 yılında Dr. Scott'ın elektrikli diş fırçası ile piyasaya sunulmuştur. Dr. Scott diş fırçasının kalıcı olarak elektro-manyetik akımla yüklü olduğunu iddia etmiştir. Dr. Scott'ın diş fırçası gerçek bir elektrikli diş fırçası değildir ve ilk elektrikli diş fırçası II. Dünya Savaşı'nın sonrasında İsviçre'de geliştirilmiş, Squibb tarafından Broxodent ismiyle 1960'da Amerika'da piyasaya sunulmuştur. O dönemlerde garip karşılanırsa da elektrikli diş fırçaları kısa sürede elde edilen bir başarıdır. 1961 yılında General Elektrik şarjlı kablosuz diş fırçalarını tanıtmıştır. 1987 yılında Interplak isimli evde kullanıma uygun rotasyon hareketi olan ilk elektrikli diş fırçası üretilmiştir (108, 150, 152).

Manuel diş fırçaları ile karşılaştırıldıklarında ilk ticari olarak ulaşılabılır elektrikli diş fırçaları, manuel fırçalara üstünlük sağlayamamış ve mekanik yapılarında bozulma problemleri başlangıçta tanıtımlarında elde edilen satış performansının düşmesine neden olmuştur (13, 40, 108, 125, 160).

1960'ların başlarında tanıtılmalarından bu yana elektrikli diş fırçaları pek çok teknolojik ilerlemeye uğramış, tasarımı ve kılların rotasyon, titreşim ve sonik vibrasyon hareketleri geliştirilmiştir. Yıllardır bu ürünlere ulaşılabilir olmasına rağmen 1990'lara kadar ağız hijyeni ve öz bakım için koruyucu etkisi olan yaygın bir evde kullanım aracı olamamıştır. 1999'larda elektrikli diş fırçaları tüm diş fırçası satışlarının %2'sini oluştururken 2001'de bu oran %7'ye çıkmıştır (1, 18, 46, 93, 108, 120, 146, 160, 164, 166).

Elektrikli diş fırçalarında kullanıcının sadece fırça başlığına dişler çevresinde yön vermesi yeterlidir. Çok fazla el yeteneği gerektirmemesi nedeniyle yıllardır zihinsel engelli hastalarda kullanılmaktadırlar. Araştırmacılar tarafından uzun süre elektrikli diş fırçalarının sağlıklı bireylerde avantaj sağlayıp sağlamadığı tartışılrsa da, 1990'ların sonunda Amerikan ve Avrupalı periodontologlar elektrikli diş fırçalarının, manuel diş fırçaları ile karşılaştırıldığında plak kaldırmada daha etkili olduğunu onaylamışlardır. Elektrikli diş fırçaları tanıtıldıklarından bu yana, etkinliği geliştirmek ve hasta kabulü için işlenmiştir. Bugün pek çok tasarım ve modelde elektrikli diş fırçası mevcuttur ve hepsi manuel diş fırçalarından daha etkili olduğunu iddia etmektedirler. Çalışmalar elektrikli diş fırçalarının popülerliğinin az olmasıyla çelişmektedir bunun nedeni ise bu fırçaların dişhekimleri tarafından pek fazla önerilmemesi ve hastaların yeterince bilgilendirilmemesidir. Diğer dezavantajları ise fiyatlarının ve tamir ücretlerinin yüksek olmasıdır (18, 30, 52, 117, 125, 140, 165, 166).

Bazı araştırmalar elektrikli diş fırçalarının plak uzaklaştırmada manuel diş fırçalarından daha etkili olduğunu belirtmektedirler. Bu etkinliğin fazla olması interproksimal alanları temizleme yeteneklerindeki üstünlüklerinden kaynaklanmaktadır. Manuel diş fırçalarının tasarımlarındaki gelişmeler ve iyileşmelere rağmen, dişlerin düz yüzeylerinden plağın yaklaşık %50'sini ve interproksimal alanlardan daha azını uzaklaştırabilmektedirler. Pek çok bağımsız çalışma, hem çocuklarda hem de erişkinlerde manuel diş fırçaları ile elektrikli diş fırçalarını karşılaştırdıklarında elektrikli diş fırçalarının plak seviyesinde belirli bir azalma sağladıklarını bildirmektedirler. Bu çalışmalardan bazıları, elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarından %60 daha fazla plak uzaklaştırdıklarını ve dişeti iltihabında büyük oranda azalma sağladıklarını bildirmektedirler. Elektrikli diş fırçalarının kılları manuel olarak elde edilebilecek hızdan daha hızlı hareket etmemekte fakat dişler arası

ve arka azı dişler gibi ulaşılması zor alanlardaki plağı daha iyi uzaklaştırabilmektedirler (13, 71, 108, 120, 118).

Jongenalis ve Wiedemann 5-10 yaşları arasındaki çocuklarda elektrikli diş fırçalarının kullanımının manuel diş fırçalarına oranla belirgin şekilde daha fazla plak uzaklaştırdığını belirtmektedirler. (19). Williams K ve ark. yuvarlak, titreşimli bir başlık ve ileri geri hareket edebilen ikinci bir başlığı bulunan pilli elektrikli bir diş fırçasını, manuel bir diş fırçası ile 1 ve 3 dakika süresince fırçalamada plak uzaklaştırma etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında elektrikli diş fırçasının hem 1 dk.da hem de 3 dk. da kontrol grubundaki manuel diş fırçasından istatistiksel olarak anlamlı seviyede daha fazla plak uzaklaştırdığını bildirmişlerdir (168).

Heasman PA ve ark.'nın iki elektrikli (Philips HP 735, Braun/Oral B D7) ve bir manuel (Oral B 35 Advantage) diş fırçasının etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; 6 haftalık bir süreçte elektrikli diş fırçalarının plak uzaklaştırmada manuel diş fırçalarına göre daha etkili olduğunu bildirmektedirler. 6 haftanın sonunda plak uzaklaştırmada Philips/Jordan HP 735 ve Braun/Oral B D7'nin neredeyse eşit etkinlikte olduğunu fakat HP 735 diş fırçasının GI (Gingival İndeks) skorlarının D7'ye göre daha düşük olduğunu belirtmektedirler. Diş fırçalama kuvvetlerini de değerlendirdikleri aynı çalışmada manuel diş fırçalarıyla elektrikli diş fırçalarına göre daha fazla bir kuvvet uygulandığını göstermişlerdir (66).

Elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına üstünlüklerini savunan pek çok çalışmaya karşıt olarak Heanue ve ark. yalnızca bir çeşit elektrikli diş fırçasının manuel fırçalara göre plak uzaklaştırmada daha etkili olduğu ve dişeti hastalıklarını azaltmada daha etkili olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışma Cochrane Kütüphanesi'nde 2003 yılının başlarında yayımlanan, İngiliz temelli Cochrane Birliği adı verilen, kar amacı gütmeyen, sağlık araştırma grubu tarafından yürütülmüştür. Bu grup sağlık uygulamaları üzerine uzun süreli titiz bilimsel araştırmalar yapmıştır. Heanue ve ark. manuel ve elektrikli diş fırçalarının plak uzaklaştırma, dişeti sağlığı, renkleşme ve diş taşı üzerine ilişkilerini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, 1964 ve 2001 yılları arasında yürütülen 2547 katılımcıyı içeren 29 çalışmanın verilerini kullanmışlardır. Heanue ve ark. tek bir tip elektrikli diş fırçasının (Braun Oral-B Plak Uzaklaştırıcı, Gillette Şti.) manuel diş fırçalarına göre daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Bunun da rotasyon-titreşim hareketi ile çalışan, fırça başının bir doğrultudan diğerine rotasyon

yaptığı fırçalar olduğunu bildirmişlerdir. Bu tip elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına göre daha fazla plak uzaklaştırdığını ve dişeti iltihabını daha etkin şekilde azalttığını göstermişlerdir. Diğer tip elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına göre herhangi bir üstünlüğünün olmadığını bildirmişlerdir (20, 62, 63, 84, 108, 119, 125, 149, 152, 161, 167).

Modern elektrikli diş fırçalarının uzun vadede hasta uyumunu arttırdığı bilinmektedir. Hellstadius ve ark., sürekli zayıf uyum gösteren periodontitisli hastaları inceledikleri çalışmalarında; manuel bir diş fırçasını kullanmayı bırakıp elektrikli bir diş fırçasını kullanmaya başlamanın plak seviyesini azalttığını ve bu azalan seviyenin 12 ve 36 aylık bir süreçte korunduğunu bildirmişlerdir. Elektrikli diş fırçalarının uyumu anlamlı derecede arttırdığını ve hastaların bu yeni fırçalara olumlu yaklaştıklarını belirtmektedirler (148).

Elektrikli diş fırçalarının güvenilirliği açıkça belirlenmiş ve günlük kullanımlarının en az manuel fırçalar kadar güvenli olduğu çalışmalarda belirtilmiştir. Manuel hareket yerine mekanik hareket sağlayan elektrikli diş fırçalarının, fırçalama kuvvetini azalttığına ve dişetine verilen zararı azaltarak dişeti kanamasını azalttığına yaygın olarak inanılmaktadır. Danser ve ark. yaptıkları bir çalışmada, fırça başlığının hızıyla fırçalama kuvvetinin etkilenmediği ve dişeti aşınması sıklığı ile bir ilişkisinin olmadığını gözlemlemişlerdir (108).

Boyd ve ark.'nın yaptıkları başka bir çalışmada, elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına göre 3'te 1 daha az kuvvet ile uygulandıklarını belirtmektedirler (108).

Bir grup fırçalama tekniği konusunda eğitilmiş dişhekimliği öğrencileri arasında yapılan, 2 elektrikli ve 1 manuel diş fırçasının dişeti abrazyonu ve klinik etkilerinin incelendiği bir İsviçre çalışmasında, test edilen üç fırçanın etkinliklerinin benzer olduğu, manuel diş fırçaları ile karşılaştırıldıklarında elektrikli diş fırçalarının daha fazla dişeti abrazyonuna neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır (108).

Dişeti aşınması, hem manuel hem de elektrikli diş fırçalarında kılların uçlarının özelliği ile ilgilidir. Danser ve ark. çalışmalarının sonucunda kıl uçlarının yuvarlatılmış olmasının plak uzaklaştırma etkinliğini değiştirmediği fakat dişeti aşınması(abrazyon) sıklığını azalttığını bildirmişlerdir. (24,28). Bazı çalışmalar, diş fırçasının sert kullanımının özellikle kılları yuvarlatılmış olmayan diş fırçalarında, hem yumuşak dokulara hem de sert dokulara zarar verilebileceğini göstermektedir. Sert fırçalamaya

bağlı travma ve yanlış temizleme alışkanlıkları yumuşak dokularda dişeti çekilmesine ve özellikle mine-sement birleşiminin altında sert dokularda aşınmaya neden olacağı belirtilmektedir (31, 32).

Dişsel aşınma ve dişeti çekilmesinin meydana gelmesi ve şiddeti, fırçalama tekniği, fırçalama süresi ve sıklığı, diş macununun kimyasal özelliği ve aşındırıcı etkisi, diş fırçası kıllarının sertliği ve yapısı gibi pek çok çeşitli faktöre bağlıdır (30, 32, 46, 55). Breitenmoser ve ark. kılların morfolojisi ve dişeti lezyonları ile diş fırçasının kıllarının şekline bağlı bir ilişki olduğunu belirtmekte; kıl uçları keskin sonlanan diş fırçalarının, yumuşak yuvarlatılmış kıl uçlu diş fırçalarına göre daha fazla lezyona neden olduğunu bildirmektedirler (32).

### **2.11.3. Elektrikli Diş Fırçası Çeşitleri**

Günümüzde pek çok sayıda elektrikli diş fırçası marketlerde yerini almıştır. Bu ürünler fırça başının şekli, büyüklüğü, hareket mekanizması ve hızı ile çeşitlilik göstermektedir. Bazıları kronometre gibi ilave özelliklere sahiptirler. Elektrikli diş fırçası teknolojisi genel olarak dört kategoride sınıflandırılabilir: rotasyonlu, karşı rotasyonlu (counter-rotational), yan yana (side-to-side) ve titreşimli-rotasyonlu. Bugünkü elektrikli diş fırçalarının hareket mekanizması mekanik, sonik ya da iyonik olarak sınıflandırılabilir (37, 45, 108, 126, 164).

Mekanik hareketli elektrikli diş fırçaları rotasyonlu ya da titreşimli başlıklıdır. Kıllar, dişler ya da dişetine bastırıldığında sürekli, hızlı hareketle plak ve gıda artıklarını uzaklaştırırlar (108).

Sonik diş fırçaları, rotasyonlu başlık ve kıllara sahiptirler fakat ilave olarak ses dalgaları yaymaktadırlar. Üreticiler ses dalgalarının vibrasyon(salınım) oluşturarak kıllar ile bağlantılı plak ve gıda artıklarının kaybına yol açtığını iddia etmektedirler. Dişhekimi muayenehanesinde kullanılan ultrasonik plak temizleyici ile aynı teknoloji kullanılmaktadır. Buna rağmen elektrikli diş fırçaları arasında sonik teknolojinin plak uzaklaştırmada etkinlikleri klinik verilerle kanıtlanmamıştır (59, 92, 108, 152).

İyonik diş fırçalarının dişlerin kutupsallığını ters çevirerek çalıştığı iddia edilmektedir. Dişler doğal olarak negatif iyon yüklüdürler ve aksine gıda parçaları doğal olarak pozitif iyon yüklüdürler. Bu zıt yükler nedeniyle gıda parçaları dişler üzerine yapışmaktadır. İyonik diş fırçaları dişlerin negatif iyon yüklerini geçici olarak pozitif

yüke dönüştürürler. Sonrasında, diş fırçasının pozitif yüklü diğer bir parçası plak ve gıda artıklarını dişlerden uzağa doğru hareket ettirmektedirler. Kıllar çözülen parçacıkları uzaklaştırmaktadırlar. Bu mekanizmanın da plak uzaklaştırmadaki etkinliği henüz klinik çalışmalarla kanıtlanmamıştır (50, 108).

#### **2.11.4. Diş Fırçasının Yenilenmesi**

Dişhekimliğinde uzman kişiler ve diş fırçası üreticileri yıpranmış diş fırçalarının yeni diş fırçalarına göre etkinliğin azaldığı görüşü ile her üç ayda bir yenilenmesi gerektiğini belirtmektedirler (70, 135). Amerikan Dişhekimliği Birliği (ADA)'de bu öneriyi yapmakta ve yıpranmış diş fırçalarının bakteri plağını uzaklaştırmada etkili olmadığını ve bozulan diş fırçası kıllarının diş etlerine zarar verebileceğini belirtmektedir (38, 70). Bu konuda pek çok çalışma yürütülmüştür. Conforti NJ ve ark. çalışmaları aşınmış diş fırçalarının plak uzaklaştırmada yeni diş fırçalarından daha az etkili olduğu hipotezini desteklemektedir (38).

#### **2.11.5. Diş Fırçasına Yardımcı Ürünler**

Diş fırçası fasial, lingual ve oklüzal yüzeylere ulaşabildiği etkinlikte interproksimal yüzeylere ulaşamamaktadır ve yakın dişler arasındaki interproksimal alanlara ulaşmakta yetersizdir. Bu nedenle; bu yüzeylerden plak uzaklaştırılması çok önemlidir çünkü gingivitis ve periodontitis oral ve fasial yüzeylere göre duyarlı hastalarda dişler arası alanlarda genellikle daha belirgindir. Ayrıca oral ya da fasial düz yüzeylerde dişler arası bölgeye oranla diş çürüğü meydana gelmesi de daha sık görülmektedir. Ağızın diğer bölgelerine göre dişler arası alanlarda biriken plağın daha asidojenik karakterde olduğu bildirilmektedir. Günlük dişler arası plak kontrolü yaygın bir davranış değildir. Buna rağmen, dişler arası yüzeylerden kalan plağın uzaklaştırılması, diş hastaları için hayat boyu önemli bir hedef olmalıdır. Dişler arası plağı azaltmak için diş fırçasının etkinliğini arttıracak ilave oral hijyene yardımcı girişimler geliştirilmiştir. Diş ipleri, ara yüz fırçaları, ağız duşu en yaygın olarak kullanılan araçlardır. Ara yüz fırçaları sıklıkla dişhekimleri tarafından dişler arasında yeterli boşluk olan hastalara önerilmektedir. Ara yüz fırçaları dişler arası bölgeyi temizlemek üzere tasarlanmış içinde paslanmaz çelik tel bulunan yumuşak naylon kıllara sahip konik ya da silindirik olabilen, genellikle yuvarlak kesitli küçük fırçalardır. Diş ipleri diş fırçalarının ulaşamayacağı dişler arası ve dişeti altındaki alanlardan plak uzaklaştırmayı sağlamaktadır (130, 138). Ağız duşu ilk olarak 1962 yılında tanıtılmıştır.

Bu yöntem dişler arası yüzeyleri düzenli olarak temizleyemeyen genel toplum için; güvenli ve dişeti sağlığına yarar sağlayacağı şeklinde gösterilmiştir. Ağız duşunun ilave yararı ise, hızlı su fişkırtma şeklindeki mekanik hareketi ile plak ve yumuşak debris uzaklaştırmak için tasarlanmış olmasıdır. Ağız duşu cihazları ayrıca antimikrobiyal ajanlarla birlikte de kullanılabilirler. Uzmanlar ağız duşunun, posterior alanlarda gıda artıklarını, özellikle sabit ortodontik braketlere ya da aygıtlara sahip hastalarda etkili olduğunu belirtmektedirler. Fakat bu uygulamaların engelli hasta grubunda kullanımı pek kolay olmamaktadır (72).

Engelli hasta gruplarında, mekanik plak kontrolüne bir alternatif olarak kimyasal plak kontrolü ajanları önerilmektedir. Klorheksidin glukonat (CHX) engelli hastalarda oral hijyen problemlerine uygun bir çözüm olarak önerilmektedir. CHX'nin etkinliği ve etki mekanizması, engellileri de içeren çeşitli hasta gruplarında genişçe incelenmiştir ve sonuçlar CHX'nin "altın standart" olarak tanımlanmasına götürmüştür. CHX ile ağız çalkalama tekniği engelli hastalarda kullanıldığında çeşitli problemlere neden olmuştur. Araştırmalar engelli hastaların sadece %22'sinin etkili olarak çalkalama yapabildiğini göstermiştir. CHX spreyleyin kolay kullanım sağladığı, plak kontrolünde etkili olduğu, yan etkileri ve yutma problemlerini azalttığı bildirilmektedir. Mekanik ve kimyasal plak kontrolünün birlikte kullanımının sadece ağız gargarası kullanımına göre daha faydalı olduğu bildirilmektedir. Temel dental plak mekanik hareketlerle uzaklaştırıldıktan sonra, oral kimyasal koruyucu ajanlar kalan biofilm artıklarıyla savaşmaktadırlar. Bu nedenle, ağız gargaraları mekanik ağız hijyenine yardımcı olarak önerilmektedirler (21, 120, 94, 155).

## **2.12. Bebekler ve Küçük Çocuklar İçin Plak Uzaklaştırmada Yenilikler**

Ağız sağlığı bakımı pazarında, geleneksel diş fırçasına benzemeyen, bebek ve küçük çocukların ağız temizliğinde ebeveynlere yardımcı olan ürünler bulunmaktadır. Bir erişkinin parmağına uygun küçük pamuklu kılıflar çok az diş sürmüş ya da hiç diş olmayan bebekler için ilk diş fırçası olarak pazarlanmıştır. Bu ürünler, sadece plak ve yiyecek birikintilerinin uzaklaştırılmasına yardımcı olmakla kalmayıp aynı zamanda gingival dokuyu da stimüle etmeye yardımcı olur ve çok erken yaşta ağız temizliğini tanıtır. Çok küçük çocuklar için diğer popüler bir ağız temizleme aracı bir ucunda bir tutam kıl olan küçük dairesel lastik halkaya benzer araçlardır. Kolay tutulabilir şekli, diş

etlerini stimüle etmesi ve aşırı sokma riski olmadan oral kavitenin temizlenmesini sağlamaktadırlar (46, 110, 158).

Geçmişte bebekler ve küçük çocuklar için diş fırçaları, öncelikle boyut ve küçük çocukların ilgisini çekmek için üzerlerine konan resim karakterleri değişen erişkin diş fırçalarının minyatür kopyalarıyken son yıllarda, bu yaş grubu için daha iyi tasarlanmış, daha fonksiyonel diş fırçalarını araştıran pek çok çalışma yapılmıştır. Küçük çocuklar için öncelikle ebeveynlerin plağı kaldıracak kişiler olduğunun farkına varılması ile bazı üreticiler ebeveynin daha kolay fırçalaması için uzun tutma yeri olan diş fırçaları üretmektedirler. Bazı üreticiler gelişmekte olan dişlenmenin özel gereksinimlerini karşılayacak fırça başları tasarlamaktadırlar. En sabit olan özellik yumuşak kıllardır ama dişlerin farklı yüzeylerine uyum sağlaması için kılların uzunluklarını değiştirmek için çaba sarf edilmiştir. Bazı tasarımlarda diş etlerine daha nazik olması için fırça başı yumuşak lastik yastıklarla çevrilidir. Tutma yerinin şeklindeki yenilikler, kılların uygun olan 45 dereceye getirilmesini sağlamanın yanı sıra tutuşu da iyileştirmeyi getirmiştir (52, 110, 131).

Son yıllarda küçük çocuklar için diş fırçası şekli ve tasarımına harcanan zaman yanında, çoğu araştırma ve çalışma renk ve resim karakteri tasarımına dayalı diş fırçası pazarlaması üzerine devam etmektedir. Bu alandaki son yenilikleri takip etmek zorunludur çünkü çoğunlukla tüketici en göz alıcı ürünü seçer. Gerçekte diş fırçasının daha iyi plak uzaklaştırmaya yardımcı olmak üzere tasarlanmış olması gerekmektedir (110). Özellikle engelli çocuk hastalar için rotasyonlu diş fırçaları da son yıllarda bir seçenek olarak karşımıza çıkmakta ve farklı modeller geliştirilmektedir ( 45, 108, 126, 164).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Yaşları 7-12 arasında değişen (yaş ort  $11,14 \pm 1,08$ ), 31'i sağlıklı (17 kız, 14 erkek) , 31' i ise eğitilebilir zihinsel engelli (12 kız, 19 erkek) (özel eğitim verilen okul öğrencileri) toplam 62 çocuk çalışma kapsamına alındı.

Çalışma için İstanbul İli Bakırköy İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı olan "T.C. Ahmet Hamdi Tanpınar İlköğretim Okulu" ve "Nefus Nakipoğlu Eğitim Uygulama Okulu ve İş Eğitim Merkezi" nden yazılı izin belgeleri alındı.

#### 3.1. Yerel Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için; İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul'undan 24.06.2008 tarihli 29601 sayılı yazısı ile çalışmanın etik yönden bir sakınca taşımadığı, uygulamaya konulabileceğini belirten onay raporu alındı.

#### 3.2. Hasta Seçimi

Araştırmaya dahil edilen çocukların deney grubundakilerin eğitilebilir zihinsel engelli olması (özel eğitim verilen okul öğrencileri), kontrol grubundakilerin ise herhangi bir sistemik rahatsızlığının bulunmaması (İlköğretim okulu öğrencileri) ön koşulu arandı. Çalışmaya katılan çocuklar, antibiyotik kullanmıyor olması, önceki 5 ay içerisinde ilave bir plak kontrol uygulaması almamış olması, ağızlarında en az 20 adet dişin bulunması ve ortodontik tedavi görmüyor olması, engelli çocuklar için ortalama olarak yakın zeka seviyesinde olması ve kendi başına fırçalama yapabilme yeteneğinde olması koşulları ile çalışmaya dahil edildiler. Deney grubundaki çocuklara çalışma süresince ağız gargarası, diş ipi gibi farklı ağız hijyen uygulamaları yapmamaları bildirildi.

#### 3.3. Hastadan Anamnez Alınması

Çocukların velileri ile ön görüşme yapılarak çalışmanın içeriği konusunda veliler yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi. Bu amaçla çalışmanın içeriği, katılımın süresi, potansiyel risk ve sorunları, hastanın olası yararlarını, velinin ve çocuğun adres, telefon bilgilerini de içeren gönüllü onay formu imzalatıldı. Çocukların velileri ile birebir görüşme yapılarak genel sağlık durumları ile ilgili sorular sorularak kayıtlar alındı.

### **3.4. Klinik İncelemeler**

Çocukların ağız diş muayeneleri ayna ve sond yardımı ile Dünya Sağlık Örgütü kriterlerine göre yapıldı ve bulgular İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı tarafından hazırlanan Oral Takip Formları'na kaydedildi.

#### **3.4.1. Diş Çürüklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem**

Muayene sağ üst çenenin distalinden başlayarak üst çene bitirildikten sonra sol alt çenenin en distalinden sağ alt çenenin en distaline kadar belirli bir düzen içinde yapıldı. Arayüz çürüklerinin belirlenmesi için radyografi alınmadı. Dişin herhangi bir yüzeyi ağızda görünür hale geldiyse diş sürmüş kabul edildi. Aynı anda hem süt hem de sürekli diş aynı diş boşluğunda ise sürekli diş değerlendirme kapsamına alındı. Dişin durumunun kodlanmasında oral takip formunda yer alan harfler kullanıldı.

##### **3.4.1.1. Dişin Durumunun Kodlanmasında Kullanılan Harfler**

- A.** Çekim
- C.** Süt Çekim
- F.** Travma
- G.** Kök
- K.** Dentin Çürüğü(DÇ)
- L.** Derin Dentin Çürüğü(DDÇ)
- M.** Dolgu tekrarı
- P.** Kırık

Dişin yüzeyinde klinik olarak hiçbir çürük kavitesi bulunmayan dişler sağlam kabul edildi. Eğer yanında başka bir patolojik bulgu yok ise, beyaz veya tebeşirimsi noktalar, sond ile dokunulduğunda sert olan renkleşmeler, mine yüzeyinde koyu, parlak ve sert olmak kaydıyla çukurcuklar aynı sınıflamaya alındı. Her muayene döneminde yumuşak dokular, dil yanak, damak bölgesi kontrol edildi.

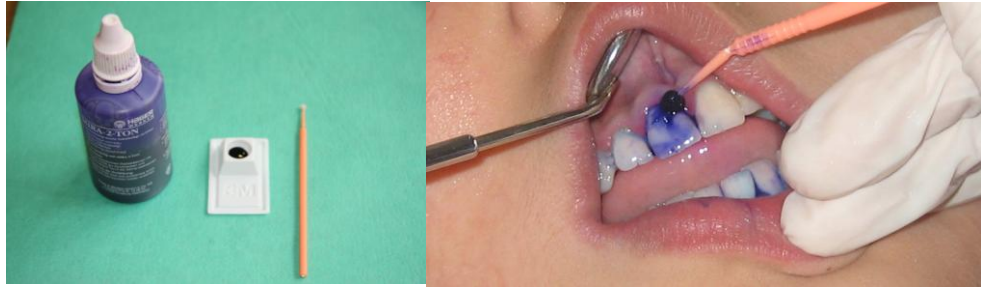
Elde edilen kayıtlar ile DMFT indeksine (Decayed, Missing and filled Teeth Index) göre sürekli dişler için DMFT, süt dişleri için dft değerleri hesaplandı.

### 3.4.2. Oral Hijyenin Belirlenmesi

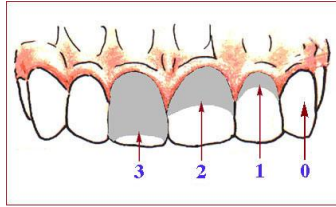
Oral hijyeni belirlemek amacıyla G&V Basitleştirilmiş Oral Hijyen İndeksi [G&V OHI-S (Green and Vermillion Oral Hygiene Index-Simplified,1964)], Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi (MOD-SBI) ve Aproksimal Plak İndeksi (API) kullanıldı.

#### 3.4.2.1. G&V OHI-S İndeksi (Green and Vermillion Oral Hygiene Index-Simplified, 1964)

İkisi ön bölgeden, dördü arka bölgeden olmak kaydıyla altı tane dişin farklı yüzeylerinden boyama yöntemi ile plak miktarı ölçüldü. Plak, her muayene döneminde fırçalamadan önce ve fırçalamadan sonra Mira-2-ton plak boyama solüsyonu ile boyandı ve boyanan plak çocuğa gösterildi. Mira-2-ton plak boyama solüsyonu 2 damla plastik kaplara konulup bir fırça yardımı ile dişlere sürüldü (Şekil 3-1). 16 ve 26 no'lu dişlerin bukkal, 36 ve 46 no'lu dişlerin lingual, 11 ve 31 no'lu dişlerin labial yüzeylerinden ölçümler yapıldı. Plak miktarı boyama solüsyonu ile boyanan yüzey alanının büyüklüğüne göre 0'dan 3'e kadar 4 ayrı skor ile derecelendirildi (Şekil 3-2). Toplam değerler yüzey sayısına bölünerek indeks hesaplandı.(Tablo 3-1)



**Şekil 3-1: Mira-2-Ton Plak Boyama Solüsyonu ile Plastik Kap ve Fırça Kullanılarak Plak Boyama**



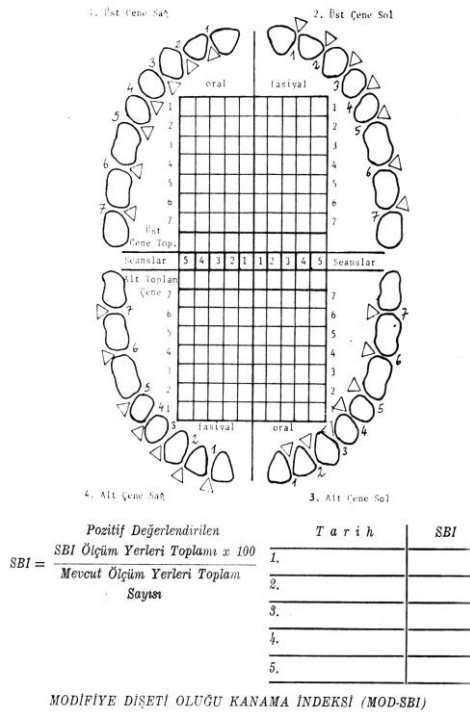
**Şekil 3-2: G&V OHI-S İndeksi Derecelendirmesi**

**Tablo 3-1: Plak Miktarı Değerleri**

16	11	26	36	31	46	Toplam/yüzey indeksi
buk	lab	buk	ling	lab	ling	
Plak miktarı						0

**3.4.2.2. Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi (MOD-SBI)**

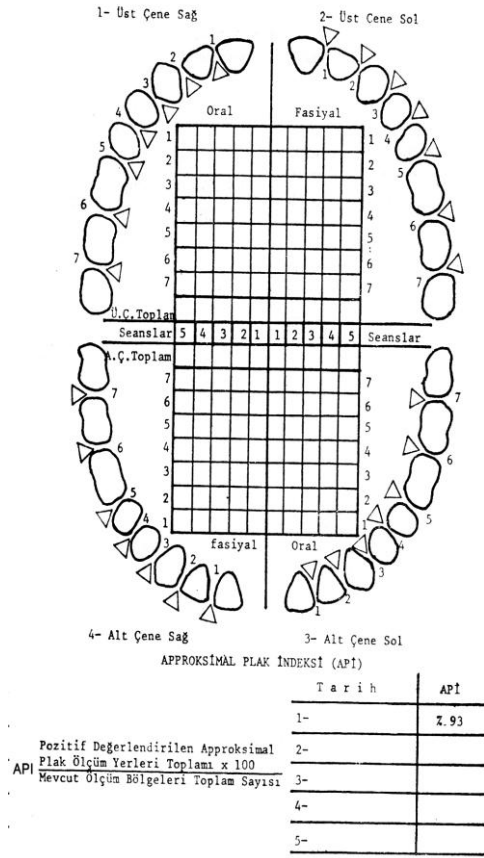
Her deney periyodunun başında çocuklara 24 saat boyunca dişlerini fırçalamamaları söylendi. Deney günü ve kontrol randevularında fırçalama öncesinde klinik muayene dahilinde Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi uygulanarak kanama durumu değerlendirildi. Bir periodontal sonda ile kontrolde; 1. ve 3. yarım çenelerde oral, 2. ve 4. yarım çenelerde fasiyal taraf dişetlerinde bir kanamanın olup olmadığı tespit edildi. Kanama mevcudiyetinde Evet (+), kanama yokluğunda Hayır (-) şeklinde durum şemaya aktarıldı (Şekil 3-3). Sonuç yüzde olarak Tablo 3-2'ye göre hesaplandı.

**Şekil 3-3: Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi (MOD-SBI)****Tablo 3-2: MOD-SBI Hesaplanması**

$\text{MOD-SBI} = \frac{\text{Pozitif değerlendirilen MOD-SBI Ölçüm Yerleri Toplamı X 100}}{\text{Mevcut ölçüm yerleri toplam sayısı}}$
---

### 3.4.2.3. Aproximal Plak İndeksi (API)

24 saat boyunca fırçalama yapmamış çocuklara her deney periyodunda ve kontrol randevularında fırçalama öncesinde Aproximal Plak İndeksi uygulanarak aproksimal yüzeylerdeki plak durumu değerlendirildi. 1 ve 3 numaralı yarım çeneler oral, 2 ve 4 numaralı yarım çeneler ise fasiyal yüzeylerinden değerlendirildi. Sadece plağın olup olmadığı: Var (+), Yok (-) şeklinde şemaya işaretlendi (Şekil 3-4). Plak indeksi değeri Tablo 3-3'e göre yüzde (%) olarak hesaplandı.



Şekil 3-4: Aproximal Plak İndeksi (API)

Tablo 3-3: API Hesaplanması

$\text{AP-İndeksi(API)} = \frac{\text{Pozitif değerlendirilen aproksimal plak ölçüm bölgeleri sayısı} \times 100}{\text{Mevcut ölçüm yerleri toplam sayısı}}$
---

### 3.5. Fırça Seçimi

Çalışmada ticari olarak ulaşılabilir, 3 farklı tip ve marka (iki tanesi titreşim özellikli, biri geleneksel) diş fırçası kullanıldı.

#### 3.5.1. Oral-B Pulsar (Procter&Gamble) Diş Fırçası

Çalışmada mikro-titreşimli, bir adet Duracell AAA ince kalem pil ile çalışan Oral-B Pulsar No 35, yumuşak kıllara sahip manuel diş fırçası kullanıldı (Şekil 3-5). Oral-B Pulsar diş fırçası manuel bir diş fırçası ile aynı büyüklükte ve aynı görünümde fakat dişlerin konturları gibi ulaşılması güç alanlarda uyumlu olduğu bildirilen, diş ve dişetlerine orta derecede basınç uygulayarak, ileri geri hareket eden (dişler arasına penetrasyonu sağlamak için) yeni kıl tasarımına sahip (Micro Pulse) ve yumuşak bir titreşim hareketi (besinleri plağı kaldırıp dişetlerini uyaran) yapan manuel bir diş fırçasıdır.



Şekil 3-5: Oral-B Pulsar Diş Fırçası (Procter&Gamble)

#### 3.5.2. Colgate 360° Micro Sonic Power (Colgate-Palmolive) Diş Fırçası

Çalışmada farklı açıda fırça kıllarına sahip, yüksek hızda sonik titreşimlerle fırça hareketi yapan, dil ve yanak temizleyicisine sahip, orta sertlikte Colgate 360° Micro sonic Pilli diş fırçası kullanıldı (Şekil 3-6). Bu fırça, dış tarafındaki sivriilmiş fırça kılları ve iç tarafındaki sıkıca dizilmiş fırça kılları ile dişler arası bölge ve dişeti bölgesinde daha fazla bakteri plağını yok edebileceği belirtilen kıl özelliğine sahiptir. Değiştirilebilir bir adet AAA ince kalem pil ile çalışmaktadır.



Şekil 3-6: Colgate 360° Micro Sonic Pilli Diş Fırçası (Colgate-Palmolive )

### 3.5.3. Oral-B Stages 3 (Procter&Gamble) Diş Fırçası

Kalıcı dişleri çıkmaya başlayan çocuklar için tasarlanmış, arkası yumuşak fırça başı ile dişetlerine zarar vermediği, yumuşak kıl tasarımı olup etkili temizlik sağladığı belirtilen geleneksel bir çocuk diş fırçasıdır (Şekil 3-7). Fırça sapının çocukların kolayca tutabileceği şekilde tasarlandığı ve üzerindeki çizgi film kahramanları, özel şekil ve renkler gibi özellikleri sayesinde çocukları diş fırçalamaya yönlendireceği iddia edilmektedir.



Şekil 3-7: Oral-B Stages 3 Diş Fırçası (Procter&Gamble)

### 3.6. Fırçalama Tekniği

Çocuklara model üzerinde Bass Tekniği kullanılarak nasıl fırçalama yapacaklarının eğitimi uygulamalı olarak öğretildi (Şekil 3-8). Bu teknikte fırçanın başı okluzal düzleme paralel, 3-4 dişi kaplayacak şekilde arkın en distal dişinden başlayacak şekilde yerleştirilir. Fırça apekse oblik yönde fırçanın kıllarının bir bölümü dişeti oluşuna girebilecek şekildedir ve bu şekilde ön arka yönde kısa hafif kuvvetler uygulanır. Yaklaşık 20 defa bu şekilde hareket edilip, ark boyunca ilerlenir aynı işlem palatinalde ardından alt çenede de yapılır. Bu fırçalama tekniği yalnızca dişeti kenarından plağı kaldırmaz ayrıca subgingival olarak da plak uzaklaştırılır.



Şekil 3-8: Bass Tekniği Kullanılarak Fırçalama Eğitimi

### 3.7. Fırçalama Süresi ve Sıklığı

Çocuklara günde 2 dakika süresince sabah kahvaltıdan sonra ve akşam yatmadan önce olmak üzere günde 2 defa olmak üzere kendi kendilerine fırçalama talimatı verildi (Şekil 3-9). Fırçalama takibi için ailelere yazılı bilgilendirilme yapıldı. Fırçalama süresinin kesinliği için 2 dakikalık kum saatleri bütün çocuklara çalışmanın başında verildi ve engelli çocukların aileleri sürenin takibi için özellikle uyarıldı. Fırçalamaları işaretlemeleri için hazırlanmış kartlar ailelere gönderildi.



Şekil 3-9: Bireysel Fırçalama Eğitimi

### 3.8. Diş Macunu Seçimi

Çalışma süresince çocukların tek tip diş macunu (İpana Komple 7 Bakım Sistemi Gece-Procter&Gamble) ile fırçalama yapmaları için diş macunları gönderildi.

### 3.9. Uygulama Prosedürü

Çalışmaya başlamadan 24 saat önce çocukların dişlerini fırçalamamış olması veliler tarafından sağlandı. Çalışmaya dahil edilen çocukların okullarına gidilerek muayeneleri yapıldı. Çürük, dolgulu, eksik dişler, mevcut dişler saptanarak oral takip formuna kayıt edildi. Her çocuğa ayrı ayrı Bass Tekniği' ni kullanarak nasıl fırçalama yapacakları önce model üstünde ardından ayna karşısında öğretildi. Test periyodunun birinci gününde modifiye dişeti oluşu kanama indeksi (MOD-SBI), aproksimal plak indeksi (API) ve Green ve Vermillion oral hijyen indeksi(G&V OHI-S) ölçümleri yapıldı. Green ve Vermillion oral hijyen ölçümü için plastik tek kullanımlık kaplara 2 damla Mira-2-Ton plak boyama solüsyonu damlatılıp bir fırça yardımı ile 16 ve 26

no'lu dişlerin bukkal, 36 ve 46 no'lu dişlerin lingual, 11 ve 31 no'lu dişlerin labial yüzeylerine sürüldü. Çocuğun ağızını 30 sn süresince su ile çalkalatıp bir dakika sonrasında boyanan yüzey alanları değerlendirildi. Sonuçlar oral takip formunun arka sayfasında yer alan şemalara kayıt edildi. Daha sonra 1. grup diş fırçası ( Oral-B Pulsar) ve diş macunu verilerek 2 dakika süresince çocuğun kendi başına fırçalama yapması sağlandı. Fırçalamadan 1 dakika sonra Green ve Vermillion oral hijyen indeksi(G&V OHI-S)'nde belirlenen dişler Mira-2-Ton plak boyama solüsyonu ile tekrar boyandı. Çocuktan ağızını 30 sn süresince su ile çalkalaması istendi. Boyanan yüzeyler incelenip plak seviyeleri formlara kayıt edildi. 1. grup diş fırçası, bir adet diş macunu, fırçalama takip kartı , kum saati ve veli bilgilendirme yazısı çocukların evlerine gönderildi. Bir ay süresince çocuklar 1. grup diş fırçası ile gönderilen diş macununu kullanarak günde 2 defa (sabah kahvaltıdan sonra, akşam yatmadan önce) kendi başlarına fakat velilerin fırçalama yaptığını kontrol edip kartlara işaretlemesi şeklinde evde uygulama yapıldı. Bir ayın sonunda telefon görüşmesi ile çocukların diş fırçalarını, takip kartlarını yanlarında okula getirmeleri ve 24 saat öncesinde fırçalama yapmamaları istendi. Çocukların ağız içi muayeneleri (yumuşak ve sert dokular, dudaklar, dil, dil altı bölgesi, yanakların iç kısımları, sert ve yumuşak damak, bukkal mukoza kıvrımları değerlendirildi) ve çürük tespiti yapıp oral takip formuna işaretlendi. Modifiye dişeti oluşu kanama indeksi (MOD-SBI), aproksimal plak indeksi (API) ve Green ve Vermillion oral hijyen indeksi(G&V OHI-S) ölçümleri yapıldı. Ölçümler şemalara kayıt edildi. Ardından fırçalama yaptırılıp, fırçalama sonrası Green ve Vermillion oral hijyen indeksi(G&V OHI-S) tekrarlandı. Çocuklardan diş fırçaları geri alınıp bir ay süresince ara verilip, çocukların eski fırçalama alışkanlıklarına geri dönmesi için, çalışmaya dahil olmayan küçük başlı, basit dizaynli manuel bir diş fırçası ile fırçalama yapmaları istendi.

Bir aylık aradan sonra uygulamalara aynı prosedürleri izleyerek sırasıyla 2. (Colgate 360° Micro Sonic Pilli Diş Fırçası) ve 3. (Oral-B Stages) diş fırçaları ile devam edildi. Çalışma her katılımcının birer ay boyunca her üç fırçayı da kullandıkları deney periyodu ve her fırça arasında birer ay çocukların eski alışkanlıklarına geri dönmeleri için verilen ara dönemle toplam beş ayda sona erdi.

### 3.10. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren parametrelerin 1. tür, 2. tür ve 3. tür fırçalar arasındaki anlamlılığın tespitinde tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ve grup içi karşılaştırmalarında Paired Sample T Testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin 1. tür, 2. tür ve 3. tür fırçalar arasındaki anlamlılığın tespitinde Friedman Testi ve grup içi karşılaştırmalarında ise Wilcoxon İşaret Testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare Testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışma Ekim 2008–Mart 2009 tarihleri arasında yaşları 7 ile 12 arasında değişmekte olan, 29’u (%46,8) kız ve 33’ü (%53,2) erkek olmak üzere toplam 62 olgu üzerinde yapılmıştır. Olguların ortalama yaşları  $11,14 \pm 1,08$ ’dir. Olgular “Engelli” (n=31) ve “Sağlıklı” (n=31) olmak üzere iki grup altında incelenmiştir. Çalışmaya dahil edilen çocukların yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 4-1’de gösterilmektedir.

**Tablo 4-1: Gruplara Göre Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi**

	Engelli	Sağlıklı	<sup>+</sup> p
	Ort±SD	Ort±SD	
<b>Yaş</b>	11,13±1,31	11,16±0,82	<b>0,908</b>
<b>Cinsiyet</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<sup>++</sup> p
<b>Kız</b>	12 (%38,7)	17 (%54,8)	<b>0,203</b>
<b>Erkek</b>	19 (%61,3)	14 (%45,2)	

<sup>+</sup> Student t test

<sup>++</sup> Ki-kare test

Engelli ve sağlıklı çocukların yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen çocukların DMFT ve dft değerleri Tablo 4-2’de gösterilmektedir.

**Tablo 4-2: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre DMFT ve dft Değerlendirilmesi**

Fırça Türü		Engelli	Sağlıklı	<sup>+</sup> p
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)	
<b>1. Fırça (Oral-B Pulsar)</b>	<b>DMFT</b>	2,80±2,20 (3)	2,00±2,09 (1)	<b>0,111</b>
	<b>dft</b>	2,55±2,96 (1)	1,97±2,02 (2)	<b>0,701</b>
<b>2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)</b>	<b>DMFT</b>	3,06±2,57 (3)	2,19±2,15 (1)	<b>0,175</b>
	<b>dft</b>	2,42±2,95 (1)	1,42±1,78 (1)	<b>0,309</b>
<b>3. Fırça (Oral-B Stages 3)</b>	<b>DMFT</b>	3,06±2,57 (3)	2,19±2,15 (1)	<b>0,175</b>
	<b>dft</b>	2,03±2,68 (1)	1,06±1,65 (0)	<b>0,135</b>

*Mann Whitney U test*

**1. fırça kullanıldığında;**

Engelli ve sağlıklı çocukların DMFT ve dft sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

**2. fırça kullanıldığında;**

Engelli ve sağlıklı çocukların DMFT ve dft sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

**3. fırça kullanıldığında;**

Engelli ve sağlıklı çocukların DMFT ve dft sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen çocukların MOD-SBI değerleri Tablo 4-3'te gösterilmektedir.

**Tablo 4-3: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre MOD-SBI (%) Değerlendirilmesi**

Fırça Türü	MOD-SBI (%)	Engelli	Sağlıklı	<sup>+</sup> p
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)	
<b>1.Fırça</b> (Oral-B Pulsar)	<b>Başlangıç</b>	10,85±9,02 (10,5)	9,66±12,98 (4,3)	<b>0,187</b>
	<b>1. ay</b>	11,96±11,37 (9,1)	9,26±9,55 (8,3)	<b>0,431</b>
	<b>Başlangıç-1. ay</b> <sup>++</sup> p	<b>0,914</b>	<b>0,845</b>	
<b>2.Fırça</b> (Colgate 360° Micro Sonic Power)	<b>Başlangıç</b>	11,40±12,48 (5,3)	7,19±9,89 (4,1)	<b>0,118</b>
	<b>1. ay</b>	8,90±10,06 (4,3)	5,18±6,36 (3,6)	<b>0,188</b>
	<b>Başlangıç-1. ay</b> <sup>++</sup> p	<b>0,304</b>	<b>0,248</b>	
<b>3.Fırça</b> (Oral-B Stages 3)	<b>Başlangıç</b>	8,03±9,76 (4,3)	3,27±5,35 (0)	<b>0,035*</b>
	<b>1. ay</b>	4,93±5,53 (4,2)	5,95±9,72 (3,6)	<b>0,666</b>
	<b>Başlangıç-1. ay</b> <sup>++</sup> p	<b>0,100</b>	<b>0,038*</b>	

<sup>+</sup>Mann Whitney U test

<sup>++</sup>Wilcoxon sign test

\* p<0,05

### **1. fırça kullanıldığında;**

Engelli ve sağlıklı çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç MOD-SBI (%) düzeyine göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir (p>,05).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç MOD-SBI (%) düzeyine göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir (p>0,05).

### **2. fırça kullanıldığında;**

Engelli ve sağlıklı çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç MOD-SBI (%) düzeyine göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir (p>0,05).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç MOD-SBI (%) düzeyine göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir (p>0,05).

### 3. fırça kullanıldığında;

Engelli çocukların başlangıç MOD-SBI (%) düzeyleri, sağlıklı çocukların MOD-SBI (%) düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı yüksekken ( $p<0,05$ ); 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerine göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç MOD-SBI (%) düzeyine göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç MOD-SBI (%) düzeyine göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeyinde görülen artış istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen çocukların API değerleri Tablo 4-4'te gösterilmektedir.

**Tablo 4-4: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre API (%) Değerlendirilmesi**

Fırça Türü	API (%)	Engelli	Sağlıklı	<sup>+</sup> <i>p</i>
		Ort±SD	Ort±SD	
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	79,67±15,27	65,78±23,02	<b>0,007**</b>
	1. ay	77,76±19,21	45,37±25,81	<b>0,001**</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> <i>p</i>	<b>0,630</b>	<b>0,001**</b>	
2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	88,76±11,70	72,52±21,45	<b>0,001**</b>
	1. ay	82,11±18,21	58,98±23,24	<b>0,001**</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> <i>p</i>	<b>0,049*</b>	<b>0,001**</b>	
3. Fırça (Oral-B Stages 3)	Başlangıç	81,41±23,21	63,30±26,27	<b>0,006**</b>
	1. ay	78,51±20,88	57,54±22,70	<b>0,001**</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> <i>p</i>	<b>0,354</b>	<b>0,172</b>	

<sup>+</sup>Student t test

<sup>++</sup> Paired sample t test

\*  $p<0,05$

\*\*  $p<0,01$

### **1. fırça kullanıldığında;**

Engelli çocukların başlangıç ve 1. aydaki API (%) düzeyleri, sağlıklı çocukların API (%) düzeylerinden istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0.01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç API (%) düzeyine göre 1. ay API (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç API (%) düzeyine göre 1. ay API (%) düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

### **2. fırça kullanıldığında;**

Engelli çocukların başlangıç ve 1. aydaki API (%) düzeyleri, sağlıklı çocukların API (%) düzeylerinden istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0.01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç API (%) düzeyine göre 1. ay API (%) düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç API (%) düzeyine göre 1. ay API (%) düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

### **3. fırça kullanıldığında;**

Engelli çocukların başlangıç ve 1. aydaki API (%) düzeyleri, sağlıklı çocukların API (%) düzeylerinden istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0.01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç API (%) düzeyine göre 1. ay API (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç API (%) düzeyine göre 1. ay API (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

Çalışmaya dahil edilen çocukların plak boyandıktan sonra ölçülen G&V OHI-S değerleri Tablo 4-5'te gösterilmektedir.

**Tablo 4-5: Fırça Türlerinde Denek Gruplarına Göre G&V OHI-S (%) Değerlendirilmesi**

Fırça Türü	G&V OHI-S (%)	Engelli	Sağlıklı	<sup>+</sup> <i>p</i>		
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)			
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi (F.Ö.)	1,98±0,36 (1,83)	2,31±0,34 (2,33)	<b>0,001**</b>	
		Fırçalama Sonrası (F.S.)	1,24±0,37 (1,16)	1,44±0,61 (1,33)	<b>0,154</b>	
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	1. ay	Fırçalama Öncesi	1,95±0,49 (2)	2,42±2,69 (2)	<b>0,915</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,18±0,51 (1)	1,10±0,60 (1)	<b>0,552</b>	
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,877</b>	<b>0,005**</b>		
	<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,544</b>	<b>0,004**</b>		
	2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,22±0,42 (2,16)	2,03±0,35 (2)	<b>0,106</b>
			Fırçalama Sonrası	1,48±0,41 (1,5)	1,02±0,48 (0,83)	<b>0,001**</b>
<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>			
1. ay		Fırçalama Öncesi	2,09±0,39 (2,14)	1,81±0,55 (1,83)	<b>0,038*</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,42±0,50 (1,33)	0,89±0,47 (0,83)	<b>0,001**</b>	
<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>			
<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,041*</b>	<b>0,036*</b>			
<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,224</b>	<b>0,132</b>			
3. Fırça (Oral-B Stages 3)		Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,13±0,41 (2,16)	1,88±0,48 (1,83)	<b>0,104</b>
			Fırçalama Sonrası	1,39±0,40 (1,5)	0,94±0,54 (1)	<b>0,001**</b>
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	1. ay	Fırçalama Öncesi	2,09±0,45 (2,16)	1,80±0,47 (2)	<b>0,018*</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,25±0,43 (1,16)	1,05±0,44 (1)	<b>0,082</b>	
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,732</b>	<b>0,308</b>		
	<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> <i>p</i>		<b>0,023*</b>	<b>0,129</b>		

<sup>+</sup>Mann Whitney U test

<sup>++</sup>Wilcoxon sign test

\* *p*<0,05

\*\* *p*<0,01

### **1. firça kullanıldığında;**

Engelli çocukların başlangıç firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı düşüktür ( $p<0.05$ ). Gruplara göre çocukların başlangıç firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre başlangıç firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre başlangıç firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

Gruplara göre çocukların 1. ay firçalama öncesi ve firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, 1. ay firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, 1. ay firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0.05$ ). Başlangıç firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ). Başlangıç firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

### **2. firça kullanıldığında;**

Gruplara göre çocukların başlangıç firçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Engelli çocukların başlangıç firçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Engelli çocukların 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyleri, Sağlıklı çocuklardan anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,05$ ). Engelli çocukların 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri, Sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

### **3. fırça kullanıldığında;**

Gruplara göre çocukların başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Engelli çocukların başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Engelli çocukların 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyleri, sağlıklı çocuklardan anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,05$ ). Gruplara göre çocukların 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, Başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, Başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen kız ve erkek çocukların DMFT ve dft değerleri Tablo 4-6'da gösterilmektedir.

**Tablo 4-6: Fırça Türlerinde ve Gruplarda Cinsiyetlere Göre DMFT ve dft Değerlendirilmesi**

Fırça Türü		Kız	Erkek	<sup>+</sup> p	
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)		
<b>Engelli</b>	<b>1. Fırça</b>	<b>DMFT</b>	3,00±2,04 (3)	2,68±2,33 (2)	<b>0,552</b>
	(Oral-B Pulsar)	<b>dft</b>	3,00±3,04 (3)	2,26±2,96 (1)	<b>0,600</b>
	<b>2. Fırça</b>	<b>DMFT</b>	3,33±2,57 (3)	2,89±2,62 (2)	<b>0,539</b>
	(Colgate 360° Micro Sonic Power)	<b>dft</b>	2,83±2,95 (3)	2,16±3,00 (1)	<b>0,598</b>
	<b>3. Fırça</b>	<b>DMFT</b>	3,33±2,57 (4)	2,89±2,62 (2)	<b>0,539</b>
	(Oral-B Stages 3)	<b>dft</b>	2,25±2,83 (2)	1,89±2,64 (1)	<b>0,767</b>
<b>Sağlıklı</b>	<b>1. Fırça</b>	<b>DMFT</b>	1,88±2,47 (1)	2,14±1,61 (3)	<b>0,381</b>
	(Oral-B Pulsar)	<b>dft</b>	1,23±1,71 (0)	2,85±2,07 (3)	<b>0,022*</b>
	<b>2. Fırça</b>	<b>DMFT</b>	2,17±2,50 (1)	2,21±1,71 (2)	<b>0,685</b>
	(Colgate 360° Micro Sonic Power)	<b>dft</b>	0,94±1,67 (0)	2,00±1,80 (2)	<b>0,036*</b>
	<b>3. Fırça</b>	<b>DMFT</b>	2,17±2,50 (1)	2,21±1,72 (2)	<b>0,685</b>
	(Oral-B Stages 3)	<b>dft</b>	0,70±1,31 (0)	1,50±1,95 (0)	<b>0,143</b>

Mann Whitney U test

\* p<0,05

**Engelli Çocuklarda;**

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların DMFT ve dft sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların DMFT ve dft sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların DMFT ve dft sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

**Sağlıklı Çocuklarda;**

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların DMFT sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Erkek çocukların dft sayıları kızlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların DMFT sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Erkek çocukların dft sayıları kızlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,05$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların DMFT ve dft sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen kız ve erkek çocukların MOD-SBI ölçüm değerleri Tablo 4-7'de gösterilmektedir.

**Tablo 4-7: Fırça Türlerinde ve Denek Gruplarında Cinsiyetlere Göre MOD-SBI (%) Değerlendirilmesi**

Fırça Türü	MOD-SBI (%)	Kız	Erkek	<sup>+</sup> p
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)	
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	12,24±9,51 (13,06)	9,96±8,84 (8,3)	<b>0,463</b>
	1. ay	10,55±12,74 (6,5)	12,85±10,69 (12,5)	<b>0,425</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,386</b>	<b>0,426</b>	
2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	15,59±13,73 (11,3)	8,75±11,19 (5)	<b>0,106</b>
	1. ay	7,99±8,75 (4,3)	9,48±11,00 (8,3)	<b>0,967</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,058</b>	<b>0,783</b>	
3. Fırça (Oral-B Stages 3)	Başlangıç	7,75±8,44 (6,2)	8,20±10,73 (4,3)	<b>1,000</b>
	1. ay	4,50±5,16 (2,1)	5,20±5,87 (4,2)	<b>0,733</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,221</b>	<b>0,221</b>	
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	9,13±10,01 (8,3)	10,30±16,28 (0)	<b>0,536</b>
	1. ay	10,81±7,92 (8,7)	7,38±11,23 (4,2)	<b>0,068</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,530</b>	<b>0,575</b>	
2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	7,87±11,34 (4,2)	6,37±8,14 (4,2)	<b>0,774</b>
	1. ay	3,93±5,45 (3,6)	6,71±7,23 (4,2)	<b>0,423</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,074</b>	<b>0,767</b>	
3. Fırça (Oral-B Stages 3)	Başlangıç	4,95±6,61 (4,2)	1,23±2,02 (0)	<b>0,066</b>
	1. ay	8,35±12,32 (3,6)	3,03±3,83 (2,1)	<b>0,583</b>
	<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,212</b>	<b>0,125</b>	

<sup>+</sup>Mann Whitney U test

<sup>++</sup> Wilcoxon sign test

### **Engelli Çocuklarda;**

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

3. Fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

### **Sağlıklı Çocuklarda;**

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay MOD-SBI (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay MOD-SBI (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen kız ve erkek çocukların fırça türlerine göre API değerleri Tablo 4-8'de gösterilmektedir.

**Tablo 4-8: Fırça Türlerinde ve Denek Gruplarında Cinsiyetlere Göre API (%) Değerlendirilmesi**

	Fırça Türü	API (%)	Kız	Erkek	<sup>+</sup> p
			Ort±SD	Ort±SD	
Engelli	1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	81,19±16,49	78,70±4,84	<b>0,665</b>
		1. ay	72,66±22,78	80,98±16,42	<b>0,247</b>
		<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,210</b>	<b>0,642</b>	
	2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	84,77±12,05	91,28±11,05	<b>0,133</b>
		1. ay	81,20±12,13	82,68±21,49	<b>0,830</b>
		<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,234</b>	<b>0,102</b>	
	3. Fırça (Oral-B Stages 3)	Başlangıç	78,69±17,65	83,13±26,45	<b>0,612</b>
		1. ay	76,23±22,38	79,95±20,36	<b>0,638</b>
		<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,621</b>	<b>0,447</b>	
Sağlıklı	1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	60,47±17,94	72,22±27,31	<b>0,161</b>
		1. ay	40,91±21,58	50,79±30,11	<b>0,297</b>
		<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,005**</b>	<b>0,027*</b>	
	2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	69,90±19,88	75,68±23,58	<b>0,465</b>
		1. ay	54,13±21,84	64,86±24,31	<b>0,206</b>
		<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,004**</b>	<b>0,070</b>	
	3. Fırça (Oral-B Stages 3)	Başlangıç	61,14±25,98	65,91±27,37	<b>0,623</b>
		1. ay	52,61±19,34	65,53±25,66	<b>0,187</b>
		<i>Başlangıç-1. ay</i> <sup>++</sup> p	<b>0,218</b>	<b>0,592</b>	

<sup>+</sup> Student t test

<sup>++</sup> Paired sample t test

\* p<0.05

\*\* p<0.01

### **Engelli Çocuklarda;**

1. Fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay API (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay API (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay API (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

### **Sağlıklı Çocuklarda;**

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay API (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıç API (%) düzeylerine göre 1. ay API (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ( $p<0,01$ ).

Erkek çocuklarının başlangıç API (%) düzeylerine göre 1. ay API (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay API (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıç API (%) düzeylerine göre 1. ay API (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ( $p<0,01$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıç ve 1. ay API (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kız çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Erkek çocuklarının başlangıca göre 1. ay API (%) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen kız ve erkek engelli çocukların fırça türlerine göre plak boyandıktan sonra ölçülen G&V OHI-S değerleri Tablo 4-9'da gösterilmektedir.

**Tablo 4-9: Engelli Çocuklarda Fırça Türlerinde Cinsiyetlere Göre G&V OHI-S (%) Değerlendirilmesi**

Engelli Çocuklar	G&V OHI-S (%)	Kız	Erkek	<sup>+</sup> p	
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)		
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	1,99±0,35 (1,8)	1,98±0,37 (2)	<b>0,805</b>
		Fırçalama Sonrası	1,13±0,34 (1,2)	1,31±0,39 (1,3)	<b>0,355</b>
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,002**</b>	<b>0,001**</b>	
	1. ay	Fırçalama Öncesi	1,95±0,60 (2)	1,94±0,42 (2)	<b>0,967</b>
		Fırçalama Sonrası	1,13±0,52 (1)	1,20±0,51 (1,2)	<b>0,790</b>
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,003**</b>	<b>0,001**</b>	
<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,783</b>	<b>0,678</b>		
<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,874</b>	<b>0,217</b>		
2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,23±0,49 (2,1)	2,21±0,39 (2,3)	<b>0,967</b>
		Fırçalama Sonrası	1,40±0,40 (1,4)	1,54±0,42 (1,5)	<b>0,414</b>
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,002**</b>	<b>0,001**</b>	
	1. ay	Fırçalama Öncesi	2,06±0,43 (2,2)	2,11±0,38 (2,2)	<b>0,774</b>
		Fırçalama Sonrası	1,41±0,54 (1,4)	1,43±0,49 (1,3)	<b>0,838</b>
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,002**</b>	<b>0,001**</b>	
<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,153</b>	<b>0,144</b>		
<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,858</b>	<b>0,097</b>		
3. Fırça (Oral-B Stages 3)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,15±0,42 (2,1)	2,12±0,41 (2,2)	<b>0,820</b>
		Fırçalama Sonrası	1,43±0,40 (1,5)	1,37±0,42 (1,3)	<b>0,552</b>
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,002**</b>	<b>0,001**</b>	
	1. ay	Fırçalama Öncesi	2,23±0,46 (2,3)	2,01±0,44 (2)	<b>0,213</b>
		Fırçalama Sonrası	1,28±0,52 (1,4)	1,23±0,38 (1,2)	<b>0,713</b>
	<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,002**</b>	<b>0,001**</b>	
<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,664</b>	<b>0,378</b>		
<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> p		<b>0,304</b>	<b>0,034*</b>		

<sup>+</sup>Mann Whitney U test

<sup>++</sup> Wilcoxon sign test

\* p<0.05

\*\* p<0.01

### **Engelli Çocuklarda;**

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıçtaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Başlangıçta, kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıçta, erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların 1. aydaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

1. ayda kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). 1. ayda erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

1. tür fırçayı kullanan kız çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

1. tür fırçayı kullanan erkek çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıçtaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Başlangıçta, kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıçta, erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası

G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların 1. aydaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

1. ayda kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). 1. ayda erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

2. tür fırçayı kullanan kız çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

2. tür fırçayı kullanan erkek çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıçtaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Başlangıçta, kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıçta, erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların 1. aydaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

1. ayda kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). 1. ayda erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

3. tür fırçayı kullanan kız çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

3. tür fırçayı kullanan erkek çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen sağlıklı kız ve erkek çocukların fırça türlerine göre plak boyandıktan sonra ölçülen G&V OHI-S değerleri Tablo 4-10'da gösterilmektedir.

**Tablo 4-10: Sağlıklı Çocuklarda Fırça Türlerinde Cinsiyetlere Göre G&V OHI-S (%) Değerlendirilmesi**

Sağlıklı Çocuklar	G&V OHI-S (%)	Kız	Erkek	<sup>+</sup> p		
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)			
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,25±0,32 (2,3)	2,39±0,36 (2,4)	<b>0,236</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,23±0,48 (1,2)	1,69±0,68 (1,8)	<b>0,030*</b>	
		<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	1. ay	Fırçalama Öncesi	2,74±3,61 (2)	2,03±0,59 (2)	<b>0,659</b>	
		Fırçalama Sonrası	0,98±0,47 (1)	1,26±0,65 (1,2)	<b>0,276</b>	
		<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
		<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,073</b>	<b>0,023*</b>		
		<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,097</b>	<b>0,015*</b>		
	2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	1,93±0,31 (2)	2,15±0,36 (2,1)	<b>0,059</b>
			Fırçalama Sonrası	0,91±0,45 (0,8)	1,16±0,49 (1,2)	<b>0,144</b>
		<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
1. ay		Fırçalama Öncesi	1,63±0,44 (1,7)	2,03±0,61 (2,2)	<b>0,072</b>	
		Fırçalama Sonrası	0,73±0,33 (0,7)	1,08±0,55 (1,2)	<b>0,082</b>	
		<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
		<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,038*</b>	<b>0,336</b>		
		<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,128</b>	<b>0,593</b>		
3. Fırça (Oral-B Stages 3)		Başlangıç	Fırçalama Öncesi	1,87±0,38 (1,8)	1,90±0,60 (1,8)	<b>0,586</b>
			Fırçalama Sonrası	0,78±0,43 (0,7)	1,14±0,61 (1,2)	<b>0,079</b>
		<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	1. ay	Fırçalama Öncesi	1,68±0,39 (1,7)	1,95±0,52 (2)	<b>0,052</b>	
		Fırçalama Sonrası	0,95±0,29 (1)	1,18±0,55 (1,2)	<b>0,057</b>	
		<i>F.Ö-F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
		<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,122</b>	<b>0,752</b>		
		<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S.</i> <sup>++</sup> p	<b>0,049*</b>	<b>0,755</b>		

<sup>+</sup>Mann Whitney U test

<sup>++</sup> Wilcoxon sign test

\* p<0.05

\*\* p<0.01

### **Sağlıklı Çocuklarda;**

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıçtaki fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ( $p>0.05$ ), erkek çocukların fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri kızlardan anlamlı şekilde yüksektir ( $p<0,05$ ).

Başlangıçta, kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıçta, erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

1. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların 1. aydaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

1. ayda, kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). 1. ayda, erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

1. tür fırçayı kullanan kız çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

1. tür fırçayı kullanan erkek çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıçtaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Başlangıçta, kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıçta, erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası

G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

2. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların 1. aydaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

1. ayda kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). 1. ayda erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

2. tür fırçayı kullanan kız çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

2. tür fırçayı kullanan erkek çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların başlangıçtaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Başlangıçta, kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıçta, erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

3. fırça kullanıldığında, kız ve erkek çocukların 1. aydaki fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

1. ayda kız çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). 1.

ayda erkek çocuklarının fırçalama öncesine göre fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

3. tür fırçayı kullanan kız çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen artış anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

3. tür fırçayı kullanan erkek çocuklarında, başlangıç fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi G&V OHI-S (%) düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası G&V OHI-S (%) düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen çocukların fırça türlerine göre azı dişlerindeki plak miktarlarının değerleri Tablo 4-11’de gösterilmektedir.

**Tablo 4-11: Fırça Türlerinde Denek Gruplarında Azı Dişlerindeki Plak Miktarlarının G&V OHI-S (%)’ye Göre Değerlendirilmesi**

Fırça Türü	Azı dişlerindeki plak miktarı	Engelli	Sağlıklı	<sup>+</sup> <i>p</i>		
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)			
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,11±0,45 (2)	2,34±0,47 (2,5)	<b>0,047*</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,60±0,55 (1,5)	1,65±0,71 (1,7)	<b>0,537</b>	
		<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	1. ay	Fırçalama Öncesi	2,18±0,64 (2,2)	2,10±0,61 (2)	<b>0,630</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,56±0,76 (1,2)	1,40±0,72 (1,2)	<b>0,403</b>	
		<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö. <sup>++</sup><i>p</i></i>		<b>0,452</b>	<b>0,041*</b>		
	<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>		<b>0,913</b>	<b>0,088</b>		
	2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,39±0,48 (2,5)	2,00±0,38 (2)	<b>0,003**</b>
			Fırçalama Sonrası	1,89±0,56 (1,7)	1,25±0,60 (1,2)	<b>0,001**</b>
<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>			<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
1. ay		Fırçalama Öncesi	2,30±0,55 (2,2)	1,92±0,58 (2)	<b>0,013*</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,87±0,65 (1,7)	1,11±0,58 (1)	<b>0,001**</b>	
		<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö. <sup>++</sup><i>p</i></i>		<b>0,183</b>	<b>0,389</b>			
<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>		<b>0,841</b>	<b>0,260</b>			
3. Fırça (Oral-B Stages 3)		Başlangıç	Fırçalama Öncesi	2,22±0,48 (2,2)	1,95±0,49 (2)	<b>0,064</b>
			Fırçalama Sonrası	1,72±0,55 (1,7)	1,21±0,68 (1)	<b>0,003**</b>
	<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>		<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	1. ay	Fırçalama Öncesi	2,28±0,52 (2,5)	1,92±0,50 (2)	<b>0,009**</b>	
		Fırçalama Sonrası	1,66±0,66 (1,7)	1,31±0,55 (1,2)	<b>0,036*</b>	
		<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
	<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö. <sup>++</sup><i>p</i></i>		<b>0,580</b>	<b>0,681</b>		
	<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>		<b>0,465</b>	<b>0,180</b>		

<sup>+</sup>Mann Whitney U test

<sup>++</sup> Wilcoxon sign test

\* *p*<0.05

\*\* *p*<0.01

### **1. fırça kullanıldığında;**

Engelli çocukların başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan anlamlı düzeyde düşüktür ( $p<0,05$ ). Gruplara göre çocukların başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Gruplara göre çocukların 1. ay fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde görülen düşüş anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

### **2. fırça kullanıldığında;**

Engelli çocukların başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ). Engelli çocukların başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Engelli çocukların 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,05$ ). Engelli çocukların 1. ay fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

### **3. fırça kullanıldığında;**

Gruplara göre çocukların başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Engelli çocukların başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Engelli çocukların 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyleri, Sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı yüksektir ( $p<0,01$ ). Engelli çocukların 1. ay fırçalama

sonrası azı dişlerindeki plak düzeyleri, Sağlıklı çocuklardan anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, 1. ay fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası azı dişlerindeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çalışmaya dahil edilen çocukların fırça türlerine göre kesici dişlerindeki plak miktarlarının değerleri Tablo 4-12'de gösterilmektedir.

**Tablo 4-12: Fırça Türlerinde Denek Gruplarında Kesici Dişlerdeki Plak Miktarlarının G&V OHI-S (%)’ye Göre Değerlendirilmesi**

Fırça Türü	Kesici dişlerdeki plak miktarı	Engelli	Sağlıklı	<sup>+</sup> <i>p</i>
		Ort±SD (Medyan)	Ort±SD (Medyan)	
1. Fırça (Oral-B Pulsar)	Fırçalama Öncesi	1,74±0,77 (1,5)	2,24±0,57 (2,5)	<b>0,004**</b>
	Başlangıç Fırçalama Sonrası	0,55±0,55 (0,5)	0,95±0,79 (1)	<b>0,038*</b>
	<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>	
	Fırçalama Öncesi	1,50±0,92 (1,5)	1,61±0,75 (1,5)	<b>0,903</b>
	1. ay Fırçalama Sonrası	0,35±0,41 (0,5)	0,51±0,50 (0,5)	<b>0,196</b>
	<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>	
	<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,237</b>	<b>0,001**</b>	
	<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,125</b>	<b>0,001**</b>	
	Fırçalama Öncesi	1,88±0,79 (2)	2,08±0,65 (2)	<b>0,408</b>
	Başlangıç Fırçalama Sonrası	0,64±0,75 (0,5)	0,58±0,56 (0,5)	<b>0,877</b>
<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
2. Fırça (Colgate 360° Micro Sonic Power)	Fırçalama Öncesi	1,68±0,87 (2)	1,61±0,80 (1,5)	<b>0,673</b>
	1. ay Fırçalama Sonrası	0,58±0,63 (0,5)	0,45±0,49 (0,5)	<b>0,552</b>
	<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>	
	<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,210</b>	<b>0,002**</b>	
	<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,590</b>	<b>0,242</b>	
	Fırçalama Öncesi	1,97±0,82 (2)	1,76±0,81 (2)	<b>0,354</b>
Başlangıç Fırçalama Sonrası	0,74±0,67 (0,5)	0,48±0,67 (0)	<b>0,060</b>	
<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>		
3. Fırça (Oral-B Stages 3)	Fırçalama Öncesi	1,74±0,76 (1,5)	1,61±0,66 (1,5)	<b>0,536</b>
	1. ay Fırçalama Sonrası	0,45±0,57 (0,5)	0,55±0,52 (0,5)	<b>0,348</b>
	<i>F.Ö-F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>	
	<i>Başlangıç F.Ö -1. ay F.Ö. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,106</b>	<b>0,281</b>	
	<i>Başlangıç F.S -1. ay F.S. <sup>++</sup><i>p</i></i>	<b>0,060</b>	<b>0,561</b>	

<sup>+</sup>Mann Whitney U test

<sup>++</sup> Wilcoxon sign test

\* *p*<0.05

\*\* *p*<0.01

### **1. fırça kullanıldığında;**

Engelli çocukların başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan ileri düzeyde anlamlı düşüktür ( $p<0,01$ ). Engelli çocukların başlangıç fırçalama sonrası kesici dişlerindeki plak düzeyleri, sağlıklı çocuklardan anlamlı düşüktür ( $p<0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Gruplara göre çocukların 1. ay fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıç fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

## **2. fırça kullanıldığında;**

Gruplara göre çocukların başlangıç fırçalama öncesi ve sonrası kesici dişlerindeki plak düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Gruplara göre çocukların 1. ay fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Başlangıç fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

## **3. fırça kullanıldığında;**

Gruplara göre çocukların başlangıç fırçalama öncesi ve sonrası kesici dişlerindeki plak düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

Gruplara göre çocukların 1. ay fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri düzeyde anlamlıdır ( $p<0,01$ ).

*Engelli Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

*Sağlıklı Çocuklarda*, başlangıç fırçalama öncesi kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Başlangıç fırçalama sonrası kesici dişlerdeki plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Dental plak, diş yüzeyleri ya da yumuşak dokulara yerleşen çeşitli kompleks bakteri türlerini içeren bakteriyel bir biyofilmdir. Periodontal hastalıkların ve diş çürüklerinin gelişiminde temel etyolojik faktör dental plaktır. Bu hastalıklardan korunmak için tüm diş yüzeylerinden, dişeti kenarının hem alt hem de üst kısmından düzenli olarak ve etkili bir şekilde plağın uzaklaştırılması gerekmektedir. Etkin diş fırçalama ile dişeti iltihabının sıklığı ve şiddeti azaltılabilir. Manuel diş fırçaları ile fırçalama doğru olarak uygulanırsa plak uzaklaştırmada etkili olabilmektedirler, fakat pek çok birey ya doğru fırçalama tekniğini uygulamadıkları için ya da bu konuda yeterli eğitime sahip olmadıkları için klinik olarak iyi sonuçlar alınamamaktadır. Manuel diş fırçalarındaki bu eksikliği tamamlamak amacıyla elektrikli diş fırçaları tüketicilere ilk olarak 1960'larda tanıtılmış ve hem tasarımlarında hem de performanslarında ilerleme göstermişlerdir. Pek çok sayıda manuel ve elektrikli diş fırçası geliştirilmiş ve piyasaya sunulmuştur. Bu cihazların ilk olarak tanıtılmalarından bu yana elektrikli diş fırçaları ve manuel diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliklerini karşılaştırmak amacı ile çok sayıda çalışma yapılmıştır (65, 72, 92, 96, 119, 146, 152, 158, 160, 175).

Diş fırçası üreticileri etkinliği arttırılmış yeni diş fırçaları tasarlarken pek çok farklı bakış açısını göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Fırça başının şekli ve büyüklüğü, kılların yapıldığı malzeme ve kılların dizilişi, fırça sapının tasarımı, kullanıcının ve fırçanın etkinliğini etkilemektedir. Araştırmalarla bu bakış açısıyla tasarlanan yeni ergonomik ve teknolojik gelişmelere uygun diş fırçaları, klinik etkinliği arttırırken bireylerin kullanım kolaylığını, rahatlığı ve kabulünü sağlamalı ve normal evde kullanım sırasında önerilen süre ve sıklığa uyumunu arttıracak özelliklere sahip olmalıdır. Bu nedenle karşılaştırmalı klinik çalışmalar farklı diş fırçalarının etkinliğini değerlendirmek için oldukça önem taşımaktadır (17, 119). **Bu çalışma da son yıllarda geliştirilen ve el becerisine çok gerek duyulmadığı belirtilen titreşim özellikli diş fırçalarının geleneksel diş fırçalarına göre etkinliğini belirlemek ve sınırlı el becerisine sahip zihinsel engelli hastalara sağlayacağı kolaylıkları incelemek amacıyla yürütüldü.**

Diş fırçalama etkinliği ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu yetişkin hastaları hedef olsa da çocuklarda ağız diş sağlığının özellikle önemli olduğu bilinmektedir. Ayrıca engelli çocuklarda bu durum daha büyük bir önem taşımaktadır. İleri derecede engelli bireylerde ağız diş sağlığına yönelik uygulamalar genellikle onlarla ilgilenen yetişkinler tarafından yapılırken daha hafif ve orta derecedeki engellilerin kendi ağız diş temizliklerini kendi başlarına yürütebildikleri düşünülmektedir. Pek çok hafif zihinsel ya/ya da fiziksel engelli birey ağız hijyeni konusunda eğitim almakta ve okul çağından itibaren diş fırçalama işlemini kendi başlarına da gerçekleştirmektedirler (19, 22, 23, 94). Bazı araştırmacılar bireyin ağız hijyeni seviyesi ile engel derecesi arasında ilişki olduğunu bildirmektedirler (11, 94). **Bu çalışmada sağlıklı ve engelli gruptaki çocukların kendi uyguladıkları fırçalama etkinlikleri değerlendirildi. Eğitilebilir zihinsel engelli çocuklar kendi ağız diş sağlığı bakımını sağlayabileceği beklentisi ile çalışma kapsamına alındı.**

**Daha iyi bir iletişim kurulabileceği düşüncesi ile 7-12 yaş grubundaki çocuklar çalışma grubu için tercih edildi. Daha küçük yaşlardaki zihinsel engelli çocukların ağız diş sağlığı uygulamaları eğitimler tarafından gerçekleştirilmekteydi.**

**Tüm deneklerin hem zihinsel engelliler için eğitim veren okulda, hem de sağlıklı çocukların devam ettiği ilköğretim okulunda aynı okul içerisinde çeşitli sınıflardan seçilmesine dikkat edildi. Bu şekilde tüm kontrollerin düzenli olarak yapılabilmesi amaçlandı.** Çeşitli araştırmacılar da deney gruplarını oluştururken aynı düşüncelerle yola çıkmışlardı. Checci ve ark. 30 gönüllü dişhekimliği öğrencisinde farklı iki kıl özelliğine sahip diş fırçasını karşılaştırmışlardır (32). Nelson P ve ark. 24-48 aylık çocuklarda diş fırçalarının kontaminasyonunu ve dezenfeksiyon yöntemlerini inceledikleri çalışmalarında aynı kreşe devam eden 52 (29 erkek, 23 kız) çocuk üstünde çalışmışlardır (102). Van Palenstein Helderma WH ve ark. eski ve yeni diş fırçasının küçük çocuklardaki plak uzaklaştırma etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında seçilen iki farklı okulda 7 ve 8 yaşlarında okulda öğlen yemeği yiyen ve diş fırçalama yapan çocuklar üzerinde çalışmışlardır (154). Çokpekin F ve ark. Gülhane Askeri Tıp Akademisi bünyesinde bulunan ve engelli çocuklar okuluna devam etmekte olan 87 engelli çocuğun diş çürüğü yüzdelerini, dmft ve DMFT indekslerini ve ağız sağlığı durumlarını tespit etmek üzere yürüttükleri çalışmalarında engel türlerinin ağız

temizliğini, istatistiksel olarak anlamlı şekilde etkilediğini bulmuşlardır (44). Aşıcı N ve ark. zihinsel engelli çocuklarda diş erozyonu ve DMFT değerlendirmesi yaptıkları çalışmalarında yaşları 4-18 arasında Özel Eğitilebilir Engelliler Okulu'na devam eden 30 zihinsel engelli çocuk ve Bahçelievler İlköğretim Okuluna devam eden 30 sağlıklı çocuk ile çalışmışlardır (9). Ay ZY. ve ark. aile ve öğretmenlere verilen oral hijyen eğitiminin mental engelli çocukların ağız sağlığı durumu üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında Isparta Meslek Okulu'nda eğitim görmekte olan yaşları 7 ve 23 arasında değişen 166 öğrencinin ağız içi muayenesini yapmışlardır (11). Versloot J ve ark. diş ağrısı anketinin kullanımını öğrenme güçlüğü olan çocuklarda inceledikleri çalışmalarında Belfast'ta öğrenme güçlüğü görülen çocukların devam ettiği bir okulda yaşları 6-13 arasında değişen 58 çocuk ile çalışmışlardır (157). Doğan MC ve ark. zihinsel engelli bir grupta üç farklı diş fırçasının plak uzaklaştırma etkinliğini inceledikleri klinik çalışmada profesyonel bir eğitim merkezine devam eden aynı sınıftaki 30 çocuk ile çalışmışlardır (52). Stripriya N ve ark. dört farklı kıl tasarımına sahip diş fırçasının plak uzaklaştırma etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında 14-15 yaşlarındaki ortaokul öğrencileri ile çalışmışlardır (131). Benson BJ ve ark. iki çocuk diş fırçasının plak uzaklaştırma etkinliğini inceledikleri bir aylık çalışmada 6-12 yaşları arasında aileleri uyumlu okul çocukları ile çalışmışlardır (15). Garbin GSA ve ark. diş fırçalarının kollarındaki bozulmayı değerlendirdikleri çalışmalarını, yaşları 5 ve 6 olan anaokulu öğrencilerinde Sao Paulo eyaletindeki bir şehirde beş farklı anaokulunda yürütmüşlerdir. **Bu çalışmada deney gruplarının oluşturulmasında her iki grubun velilerinin de uyumlu ve ilgili olmalarına dikkat edilerek çalışma kapsamına alındı.**

**Bu çalışmada kullanılan titreşim özellikli diş fırçaları son yıllarda geliştirilip, piyasaya sürülen ve pille çalışan fırçalardır.** Bu diş fırçaları ile ilgili araştırmalar çoğunlukla sağlıklı yetişkinler ve bir kısım az sayıda araştırma da sağlıklı çocuk hastalarla yürütülmüştür (22, 23, 52, 102, 122, 125, 166, 167, 174). Deney grubu engelli hastalar olan ve titreşim özellikli fırçaları değerlendiren araştırmalar ise çok kısıtlı sayıdaydı. Bozkurt FY ve ark. çeşitli oral hijyen yöntemlerini nöromusküler engelli bireylerde karşılaştırmışlar (21), Doğan MC ve ark. 3 farklı diş fırçasının zihinsel engelli bir grupta plak uzaklaştırma etkinliklerini klinik olarak değerlendirmişler (52), Bratel J ve ark. elektrikli ya da manuel diş fırçalarının ağız sağlığına etkilerini zihinsel engelli yetişkinlerde karşılaştırmışlar ve yine Bratel J ve ark. zihinsel engelli yetişkinler tarafından kullanılan manuel ya da elektrikli diş fırçalarının

ağız sağlığına uzun dönemde etkilerini incelemişler (23), Michele P ve ark. zihinsel engelli/öğrenme güçlüğü olan toplumda Interplak ve manuel diş fırçalarını karşılaştırmışlardır (27). Bozkurt FY ve ark. çeşitli oral hijyen uygulamalarının nöromusküler engelli bireylerde karşılaştırdıkları çalışmalarında elektrikli diş fırçasını kullanan grubun plak indeksi, gingival indeks ve sondalamada kanama değerlendirildiğinde en düşük sonuçları bu grupta gözlemlemişlerdir. Elektrikli diş fırçalarının engelli bireylerde önerilebileceklerini bildirmişlerdir (21). Engelli hasta grubunun ağız diş sağlığı problemleri sağlıklı çocuklarla karşılaştırıldığında çok daha önemli sorunlara yol açabilmektedir (68). **Bu nedenle koruyucu önlemler almak ve doğru ve etkili bir diş fırçalama yapmak engelli hasta grubunda çok daha önem kazanmaktadır.**

Çeşitli diş fırçalarının etkinliklerini karşılaştıran çalışmalarda genellikle farklı özelliklere sahip oldukları bildirilen fırça türleri birbirleri ile karşılaştırılmaktadır (15, 35, 40, 42, 47, 59, 66, 80, 118, 122, 127, 131, 135, 137, 139, 140). **Bu çalışmada da geleneksel diş fırçaları ile birçok olumlu özelliği olduğu bildirilen 2 farklı titreşimli diş fırçası birbirleri ile karşılaştırıldı.**

Diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliğini inceleyen çalışmalarda karşıt sonuçlar alınması temel olarak çalışma süresindeki ve tasarımındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Diş fırçaları üzerine yapılan çalışmalar ya uzun dönem ya da kısa dönem çalışmalardır. Uzun dönem çalışmaların daha güvenilir sonuçlar verdiği iddia edilse de Weinstein ve ark. ağız hijyen uygulamalarını inceledikleri bir çalışmada altı haftanın sonunda hastaların ağız hijyeni kriterlerini %30 sağladığını belirlemişler ve uzun dönem çalışmalarda hastaların motivasyonlarının azaldığını bildirmişlerdir. Diğer yandan diş fırçası etkinliği ile ilgili kısa dönem çalışmalarda, “Hawthorne etkisi” olarak bilinen hastaların yükselen motivasyon seviyeleri diğer klinik farkları maskeleyebilmektedirler (1, 52, 95, 133, 151). Cronin MJ ve ark. bir diş fırçasının plak uzaklaştırma etkinliğini değerlendirmede tek sefer kullanımın elverişli bir gösterge olduğunu fakat plak kontrolünü ve dişeti durumuna etkisini saptamada uzun dönem çalışmaların yapılması gerektiğini bildirmişlerdir (40). Zimmer ve ark. plak uzaklaştırma etkinliğini ölçmede bir haftanın yeterli olduğunu savunmaktadırlar çünkü profesyonel diş temizliği sonrasında bile tekrar görülebilir plağın oluşması yalnızca saatler almaktadır (52, 173). Sripriya N ve arkadaşları 4 farklı kıl dizaynına sahip diş

fırçasının plak uzaklaştırma etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında, çalışma dönemleri arasında çocukların normal hijyen uygulamalarına dönmeleri için dört günlük bir ara vermişlerdir (131). Thienpont V ve ark. sabit ortodontik tedavi gören hastalarda 2 elektrikli ve 2 manuel diş fırçasının etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında her deney döneminin arasında 1 aylık ara dönem bırakmışlar ve bu dönemde karşılaştırılabilir temel değerlere dönebilmek için çalışmaya dahil olmayan, basit dizaynli ve küçük başlıklı aynı çeşit manuel diş fırçası kullanmışlardır (140). Trimpeneers ve ark. bir aylık bir deney döneminin değişim etkisini (novelty effect) ortadan kaldırmak için yeterli bir süre olduğunu bildirmektedirler (142). Cronin MJ ve ark. bir diş fırçasının plak uzaklaştırma etkinliğini değerlendirmede tek kullanım yapılan çalışmaların yararlı sonuçlar vereceğini fakat plak kontrolüne ve dişeti sağlığı durumuna etkisini saptamada uzun dönem çalışmalar yapılması gerektiğini belirtmektedirler (40). ADA'nın plak ve dişeti iltihabını azaltmada yardımcı diş tedavileri kılavuzunda klinik çalışmalarla bir ürünün etkinliğinin değerlendirilmesi, en az 4 haftalık inceleme süresinde saptanabildiği belirtilmiştir. Bu nedenle kısa dönem çalışmaların başarısızlık ihtimali söz konusudur (8,130). **Bu çalışma birer ay süren 3 farklı deney dönemi ve her deney döneminin arasında hastaların normal ağız hijyeni seviyelerine dönmeleri için ayrılmış bir aylık dinlenme dönemleri ile birlikte toplam beş aylık uzun dönem çalışmasıdır. Çapraz dizayn edilmiş çalışmaların dezavantajlarından olan devam etme etkisinin "carry over effect" bir deney döneminden diğerine geçmemesi için McCracken GI ve ark. ve Thienpont V ve ark. 'nın çalışmalarıyla benzer şekilde bu çalışmada da tedavi dönemlerinin arasında birer aylık boşluk bırakıldı, bu bir aylık ara dönemde çocuklar çalışmaya dahil olmayan küçük başlı, basit tasarımlı manuel bir diş fırçası kullandılar (122, 100).**

Diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan in-vitro çalışmalar genel olarak anlamlı kabul edilse de bu çalışmaları izleyen in-vivo çalışmaların en doğru bulguları sağladığı düşünülmektedir. Yeni bir diş fırçası ile ilgili klinik inceleme yapılmadan önce laboratuarda prototip modeller ve tasarımındaki değişiklikler değerlendirilmektedir, laboratuvar robot sistemleri tamamen kontrol edilebilirdir fakat fırçalama tekniğindeki değişiklikler, el yeteneği, fırçalama süresi ve fırçalama kuvveti gibi klinik çalışmaları etkileyecek pek çok faktör göz ardı edilir. Diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliklerinin laboratuarda incelenmesinin ardından

mutlaka klinik olarak değerlendirilmesinin yapılması ve iyi planlanmış çalışmalarla, devam süresi, fırçalama sıklığı ve plak miktarını ölçmekte kullanılan yöntem gibi klinik farkları ayırt edebilecek faktörler kontrol altında tutularak diş fırçaları arasındaki klinik fark tespit edilmelidir. Model sisteminde ağız ortamını tam olarak yansıtmak mümkün olamayacağından in-vitro olarak bulunan gelişmeler klinik uygulamalarla doğrulanmalıdır (28, 121, 125, 131, 158, 167). McCracken GI ve ark. plak uzaklaştırma etkinliğini değerlendiren çalışmalarda çapraz dizayn edilmiş klinik çalışmaların geçerli ve etkili olduğunu bildirmektedirler. Çapraz dizayn edilmiş klinik çalışmaların pek çok avantajı vardır. Bunlar; her denek kendi kontrolü gibi değerlendirilebilir, örnek sayısı genellikle karşılaştırmalı paralel grup şeklinde dizayn edilmiş çalışmalardan daha azdır (100). Thinpont V ve ark. da çalışmalarında çapraz dizaynı kullanarak her hastanın her tip diş fırçasını kullanmasını sağlamışlardır (140). Heasman PA ve ark. klinik incelemelerden 24 saat önce ağız hijyen uygulamalarının yapılmamasının yeterli miktarda plak yerleşimine olanak sağladığını ve hasta ağızında her diş fırçasının potansiyel etkinliğinin açıkça gösterilebileceğini bildirmişlerdir (66). **Bu çalışmada da sonuçların güvenilir olabilmesi için çapraz dizayn (crossover) ile tüm katılımcıların her fırçayı kullanması sağlandı. Muayeneden önce 24 saat kadar diş fırçalaması yapılmamış olması plak oluşum seviyesindeki (plaque formation rate) doğal çeşitliliği en aza indirdi, fırçalama tekniği Bass tekniği ve fırçalama süresi 2 dakika olarak belirlendi ve aynı muayeneci tarafından bütün uygulamalar ve muayeneler yürütüldü.**

Klinik plak çalışmalarının hatalı sonuçlar vermemesi için fırçalama süresi, deneğin el yeteneği, deneğin motivasyonu, fırçalama sıklığı, Hawthorne etkisi, değişim etkisi (novelty effect) ve diş arkının anatomisi gibi pek çok değişkenin kontrol edilmesi gerektiğini belirtilmektedir. Fırçalama süresinin her yarım çene için 30 sn olmak üzere toplam 2 dakika olmasının uygun olduğunu ve fırçalama ile ilgili optimum sonuçlar elde etmek için profesyonel talimatlar vermenin (eğer bir kişi manuel bir diş fırçasını yanlış tutuyorsa elektrikli bir diş fırçasını da yanlış tutacak ve etkin olmayan bir fırçalama yapacaktır düşüncesi ile) ve teşvik etmenin önemli olduğu bildirilmektedir (98, 137, 149, 153). Van der Weijden ve ark. optimum fırçalama süresinin yaklaşık olarak 2 dakika olduğunu bildirmişlerdir (145, 147, 154). Pek çok çalışmada da fırçalama süresi 2 dakika olarak uygulanmıştır (32, 34, 47, 93, 97, 140). Terezhalmay GT ve ark. fırçalama süresinin bir diş fırçasının etkinliğini saptamada önemli bir faktör

olduğunu ve fırçalama süresi arttıkça plak uzaklaştırma etkinliğinin de arttığını belirtmişlerdir (137). **Bu çalışmada da fırçalama süresi 2 dakika olarak belirlendi. Bütün deneklere 2 dakikalık kum saatleri verildi.**

**Diğer çalışmalarla uyumlu şekilde (32, 36, 158, 175) çalışmada standardizasyonu sağlayabilmek için çalışmaya katılan bütün çocuklara tek tip diş macunu dağıtıldı.**

Çalışmalar diyet ya da şekerli besin alım sıklığının diş çürüğü oluşma sıklığında önemli bir faktör olduğunu vurgulamaktadır. Sağlık merkezlerinde kalan hastalar kontrollü öğünler almaktadırlar ve öğün sonrasında kendi başlarına ya da bakıcılar tarafından ağız temizlikleri yapılmaktadır. Bu şekilde kontrollü bir çevrede olmalarına rağmen bazı hastalarda yeni diş çürükleri gelişimi sıklıkla görülebilmektedir (73). **Diğer diş fırçası etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmalarla uyumlu şekilde bu çalışmada da çocukların beslenme ile ilgili alışkanlıkları kontrol edilmesi güç olduğu için serbest bırakıldı.**

Bass tekniği çeşitli araştırmacılar tarafından dental plağı uzaklaştırmak için etkili ve dişeti kenarına direkt olarak yararı olduğu bildirilen en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Diğer yöntemlere göre dişeti bölgelerini daha etkili temizlediği belirtilmektedir (14, 140, 159, 160, 175). Bazı klinik araştırmalarda Bass tekniğinin plak uzaklaştırmadaki etkinliği çeşitli çalışmalarda diğer fırçalama teknikleri ile karşılaştırılmıştır. Gibson JA ve ark. Bass tekniğinin plak uzaklaştırmada etkinliğini Roll tekniği ile karşılaştırdıkları çalışmalarında Bass tekniğinin lingual ve fasial yüzeylerde, dişeti kenarı ve sulkusta daha etkili temizlik sağladığını bildirmişlerdir (61). **Bu çalışmada da Bass tekniği kullanıldı.**

Amsterdam Akademik Dişhekimliği Merkezi (Academic Centre for Dentistry in Amsterdam) (ACTA), son on yıldır elektrikli diş fırçaları ile ilgili çeşitli alanlarda çalışma yürüttüklerini belirtmektedir. Yeni bir ürünle ilgili ilk olarak yaptıkları çalışmanın plak uzaklaştırma etkinliğinin değerlendirilmesi olduğunu belirtmektedirler. Bu konuda hem klinik hem de laboratuvar çalışmalarının yapılabileceğini ve plak seviyesinin ölçülmesinde kullanılacak indeks tipinin önemli olduğunu bildirmektedirler. Diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliğinin değerlendirilmesinde sıklıkla Silness Loe plak indeksi, Quigley Hein plak indeksi, Navy Plak İndeksi, Green and Vermillion oral hijyen indeksi, aproksimal plak indeksi, modifiye dişeti oluğu kanama indeksi gibi

indeksler kullanılmaktadır (41, 99, 153). **Bu çalışmada engelli çocukların muayenesinde yaşanan güçlükler, kullanım kolaylığı ve güvenli olmaları nedeni ile oral hijyeni belirlemek amacıyla G&V Basitleştirilmiş Oral Hijyen İndeksi [G&V OHI-S (Green and Vermillion Oral Hygiene Index-Simplified,1964)], Modifiye Dişeti Oluğu Kanama İndeksi (MOD-SBI) ve Aproksimal Plak İndeksi (API) kullanıldı.**

Çocuklarda ağız hijyenini değerlendirmek için en sık kullanılan plak indeksleri Silness ve Løe Plak İndeksi, Quigley-Hein Bakteri Plağı İndeksi ve Basitleştirilmiş Green ve Vermillion Oral Hijyen İndeksi'dir. Bu indekslerin düşük değerlerde olması ile çürük sıklığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmektedir (5, 114, 124, 143). **Bu çalışmada ağız hijyenini belirlemek amacıyla G&V Basitleştirilmiş Oral Hijyen İndeksi kullanıldı. Bu indeksin avantajı muayene edilecek diş ağızda bulunmadığı durumlarda yanındaki diş yüzeyinin değerlendirilebilmesidir. Aynı zamanda kullanılan ölçütler objektif olduğundan, basit ve hızlı değerlendirilebildiğinden özellikle engelli çocuklarda kolaylık sağlaması açısından bu indeksin kullanımı tercih edildi.**

Epidemiyolojik çalışmalarda dişler D.S.Ö. (Dünya Sağlık Örgütü) kriterlerine göre muayene edilmekte ve DMFT, DMFS, dft, dfs indeksi hesaplanmaktadır (29, 48, 54). **Bu çalışmada da klinik muayene D.S.Ö.(180) kriterlerine göre yapıldı ve DMFT, dft indeksi hesaplandı. Saha çalışmalarında radyografi alma imkanı bulunmadığından ve literatürlerdeki çalışmalarla yöntem uygunluğu sağlamak amacı (7, 29, 48, 51, 56, 64) ile arayüz çürüklerinin teşhisinde radyografi alınmadı.**

Bakteri plağını belirlemek için klinik optik test yöntemi, bakteriyolojik kontrol yöntemi, plak boyama yöntemi gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde bakteri plağı bazik fuksin veya eritrosin gibi bakteri plağı boyayıcıları ile boyanabilmektedir (10, 143). **Bu çalışmada, hızlı ve hasta üzerinde çok etkili bir yöntem olduğu için plak boyama yöntemi tercih edildi. Plak boyamada Mira-2-ton (Hager Werken) plak boyama solüsyonu kullanıldı. Boyanan plak hasta motivasyonu için ayna karşısında gösterildi. Plak boyamada hijyen sağlayabilmek için tek kullanımlık plastik küçük kaplar ve fırçalar tercih edildi.**

**Bu çalışmada çalışma gruplarında engelli ve sağlıklı çocukların yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımları uyumlu olmasına dikkat edildi. (p>0.05).**

Araştırmacılar gelişmiş toplumlarda, diş çürüklerinin 1970'li yıllardan sonra giderek azaldığını, gelişmekte olan toplumlarda ise çürük sıklığının yüksek olduğunu göstermektedir (2, 69, 74, 156). Çürük prevalansını ve etken faktörleri belirlemeye yönelik epidemiyolojik çalışmaların birçoğu enine kesitsel çalışmalar olup, incelenen bağımsız değişken dft/s, DMFT/S olarak bildirilmiştir. Yine araştırmacılar geçmişteki çürük hikayesinin bireysel çürük risk tahmininde en güçlü risk göstergesi olduğunu savunmaktadırlar (29, 54). Bu amaçla, çalışmaların çoğunluğunda DMFT/DMFS, dft/dfs indeksleri altın standart olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada da DMFT ve dft indeksleri ölçüldü. **Bu çalışma sonucunda her iki grup arasında başlangıç, birinci, ikinci ve üçüncü fırçanın da kullanılmasından sonra DMFT ve dft değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). Birinci, ikinci ve üçüncü fırçalar arasındaki az miktardaki DMFT artışının ilk muayenede saptanamayan başlangıç çürükleri nedeni ile olabileceği düşünüldü. Başlangıca göre birinci, ikinci ve üçüncü fırçanın kullanımından sonraki dft 'de küçük miktarda gözlenen azalmanın, karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda fizyolojik diş kaybına bağlı olduğu düşünüldü. Fırça türlerinde ve engelli çocuklar grubunda cinsiyetlere göre DMFT ve dft değerleri arasında kız ve erkek çocukları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). Sağlıklı çocuklar grubunda 1. ve 2. diş fırçalarının kullanıldığı dönemlerde erkek çocuklarının dft sayıları kız çocuklarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ( $p<0.05$ ).**

Modifiye dişeti oluğu kanama indeksinin amacı dişeti iltihabının azalmasını klinikte kolay ve emniyetli bir şekilde tespit edebilmektir. Hasta eğer ağız hijyeni girişimlerini iyi bir şekilde uygularsa dişeti iltihabı da buna uygun olarak ve bakteri plağının azalmasına paralel bir şekilde azalmaktadır. İyi ağız hijyeni uygulayan hastalarda ilk seanslardan sonra dişeti iltihabı azalmaktadır dolayısıyla dişeti oluğu kanaması olmamaktadır. Fakat hastalar genellikle hekime gelecekleri sıralarda ağızlarını daha iyi temizlemekte, randevular arasında ağız hijyenini ihmal etmektedirler. Bu durumda yapılan bakteri plağı testinde iyi sonuç alınırken, buna rağmen dişetin iltihaplı olduğu görülmektedir. Bu indeks sayesinde hastaya dişlerini sadece hekime gelirken fırçaladığı ispat edilebilir. Eğer hasta ağız hijyenini düzenli olarak uygularsa bakteri plağı azalmasıyla birlikte dişetinde kanama da olmayacaktır (143). **Bu çalışmada da MOD-SBI kullanılarak çalışma grubundaki hastaların çalışmaya**

uyumu tespit edildi. Diğer çalışmalarla uyumlu şekilde sondalamadan 15 saniye sonra kanama varlığı ya da yokluğu tespit edildi (37). Sağlıklı çocuklar grubunda 1. fırça kullanılmadan önce başlangıç MOD-SBI değeri  $9,66 \pm 12,98$  ken, 3. fırça kullanılmadan önce MOD-SBI değeri  $3,27 \pm 5,35$  saptanması sağlıklı çocukların diş fırçalama yöntemini öğrendiğini ve ağız hijyenlerinde iyileşme olduğunu gösterdi. Sağlıklı çocuklarda 3. diş fırçasının kullanımından önce başlangıç MOD-SBI (%) değeri 1 ay kullanım sonrasındaki MOD-SBI değerinden istatistiksel olarak anlamlı seviyede düşük bulundu ( $p < 0.05$ ). Bu sağlıklı çocukların 3. sıradaki manuel diş fırçasını kullanmaktan hoşlanmadıklarını ve bu diş fırçası ile düzenli olarak fırçalama yapmadıklarını gösterdi. Fakat engelli çocuklar en düşük MOD-SBI değerini 3. Diş fırçasını kullandıktan sonraki ölçümde gösterdiler. Bu sonuç da engelli çocukların manuel diş fırçası kullanmaya daha alışkın olduklarını gösterdi. Diğer iki diş fırçasındaki titreşim hareketinin bu çocuklar için hem yeni olduğu için hem de yabancı gelmesi nedeniyle kullanımda aynı rahathğı sağlamadığı düşünüldü.

**Fırça türlerinde ve denek grupları arasında cinsiyetlere göre MOD-SBI değerlendirildiğinde kız ve erkek çocukları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.**

Aproksimal plak indeksi (API) hastanın ağız hijyeni uygulamasını takip etmek için çok uygundur ve klinikte kolayca tespit edilebilmesi ve sonucunun hemen özel tablosundan hesaplanabilmesi önemli bir avantajdır. Dişeti iltihabının dişler arası bölgeden başladığı düşünülürse bu indeksin klinik uygulamaya dönük anlamlı bir indeks olduğu söylenebilir. Ayrıca hastalar dişler arası bölgedeki plağı uzaklaştırmakta zorluk çekmektedir. Bu nedenle bu bölgenin değerlendirmeye temel alınması klinik gerçeklere de uygundur. Dişler arası bölgeden plak uzaklaştırmasını öğrenen bir hasta bu konuda gerekli el becerisini sağlamış kabul edilir. API değerlendirmesi yüzde değerlerine göre yapılır; %100-%70: yetersiz ağız hijyeni, %70-%35: orta derecede ağız hijyeni, %35-%25: çok iyi ağız hijyeni, %25 ve daha az: optimal ağız hijyenini ifade eder. (143, 146, 130). Pannuti ve ark. dişlerin aproksimal yüzeylerinde diğer yüzeylere göre (bukkal ya da lingual yüzeyler) daha fazla plak yerleşiminin olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle genellikle aproksimal yüzeylerde plak değerleri yüksektir (105). **Bu durum, zihinsel engelli hastalar için özellikle önem taşımaktadır ve bu**

nedenle bu çalışmada diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliğini ölçmede API kullanılmıştır. Bu çalışmada birinci fırça kullanılmadan önce başlangıç API değerleri engelli çocuklar için  $79,67 \pm 15,27$  sağlıklı çocuklarda  $65,78 \pm 23,02$ 'dir. Sağlıklı ve engelli çocuklar arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Bunun nedeni engelli çocukların el yeteneklerindeki yetersizliklerdir. Sağlıklı çocuklarda birinci ve ikinci fırçanın kullanılmasından sonra değerlendirilen API'de anlamlı bir düşüş gözlenirken üçüncü fırçanın kullanılmasından sonra istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmaması manuel diş fırçasının sağlıklı çocuklarda yeteri kadar etkili olmadığını gösterdi. Sağlıklı çocuklarda API'de en büyük düşüş 1. diş fırçasında saptanırken 2. diş fırçasının kullanımından sonraki API'deki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Oral-B Pulsar ve Colgate 360° Micro Sonic Power diş fırçaları sağlıklı çocuklarda dişler arası yüzeyin temizlenmesinde daha etkili bulundu. Engelli çocuklarda API'da yalnızca ikinci fırça kullanıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı.

Fırça türlerinde ve denek grupları arasında cinsiyetlere göre API değerlendirildiğinde, her iki grupta, başlangıç ve 1. ayda API (%) düzeylerinde kız ve erkek çocukları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Zihinsel engelli/gelişimsel bozukluğu olan kişilerde ağız ve diş sağlığı ile ilgili temel problem, dişeti sağlığı ve periodontal hastalık sıklığını arttıracak ilaçlar kullanmaları ve genel sağlık sorunlarını daha yaygın olarak yaşamalarıdır. Çalışmalar bu grup hastalarda ağız hijyeninin zayıf olmasını ağız boşluğunu ve dişleri yeteri kadar temizleme yeteneğine sahip olmamalarına bağlı olduğunu göstermektedir. Zihinsel engelli/gelişimsel bozukluğu olan bir hasta toplumu tarafından normal seviyede kabul edilen davranışlarda yetersizlik gösteren bireyler olarak görülmektedir. Çalışmalarda, zihinsel engelli/gelişimsel bozukluğa sahip hastaların zayıf ağız hijyenine sahip olmalarının başlıca nedeninin hem fiziksel hem de davranışsal olarak yeterli fırçalama yapamamaları ve yeterli el yeteneklerinin olmaması olarak belirtilmektedir. Carr MP ve ark. zihinsel engelli/gelişimsel bozukluğu olan erişkin hastalarda İnterplak (elektrikli) ve manuel diş fırçası kullanımının ağız sağlığına etkilerini karşılaştıkları çalışmalarında 12 aylık sürenin sonunda İnterplak diş fırçasının plak uzaklaştırmada manuel diş fırçasına göre anlamlı derecede daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Çalışmaya katılan personel İnterplak diş fırçasını kullanan gruptaki hastaların bu fırçayı

kullanmaktan hoşlandıklarını ve daha önce manuel diş fırçası ile yaptıkları fırçalama daha uzun süre fırçalama yaptıklarını belirtmektedirler. İnterplak diş fırçasıyla hastaların dişini fırçalayan personel fırçalamanın bu diş fırçası ile daha kolay olduğunu düşünmektedir. Diş fırçalamayı manuel diş fırçası ya da İnterplak diş fırçası ile kendi başlarına gerçekleştiren hasta grubunda fırçalama personelin gerçekleştirdiği hasta grupları ile aynı seviyede ya da daha az dişeti, debris ve diş taşı skorları gözlenmiştir. Personel tarafından daha etkili bir fırçalama yapılamamasının nedeni olarak; zamanın kısıtlı olması, başka bir kişinin dişlerinin fırçalanmasının zor olması, hastaların uyumsuz davranışlar sergilemesini bildirmektedirler (27, 169). Carr MP ve ark.'larının çalışmalarının sonucunda İnterplak diş fırçasını kullanan ve kendi başlarına fırçalama yapan hasta grubunda en düşük seviyede gingival indeks, debris ve diş taşı skoru gözlenmiştir (27).

Elektrikli ve manuel diş fırçalarının etkinlikleri karşılaştırılırken sonuçlar; verilen fırçalama eğitime, çalışmanın süresine, periodontal hastalığın şiddetine ve hastaların el yeteneğine göre değişiklik göstermektedir. Genel yaklaşım elektrikli ve manuel diş fırçalarının hem engelli hem de sağlıklı bireylerde dişeti iltihabından (gingivitis) farklı özel dişsel bir rahatsızlık bulunmadığı takdirde eşit etkinlikte oldukları yönündedir. Şiddetli zihinsel engelli yatalak çocuklarda elektrikli diş fırçasının kullanımının dişeti iltihabı ve plak seviyelerinde anlamlı derecede azalma sağladığı bildirilmektedir. Lefkowitz ve ark. elektrikli bir diş fırçasının kullanımının öğretilmesinin manuel bir diş fırçasının kullanımını öğretmekten daha kolay olduğunu ve daha az el yeteneği gerektirdiğini belirtmektedirler. Bratel J ve ark.'larının orta derecede zihinsel engelli erişkinlerde elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına karşı etkinliklerini inceledikleri çalışmalarında oral hijyen eğitiminin etkilerini de değerlendirmişlerdir. Yirmiüç orta derecede zihinsel engelli hasta çalışma kapsamına alınmış olup denekler iki çalışma ve iki kontrol grubu olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. İki çalışma grubu elektrikli diş fırçasını kullanmış, bu gruplardan biri fırçalama sırasında personel ya da aile tarafından yardım alırken diğeri yardımsız fırçalama yapmıştır. İki kontrol grubu da manuel diş fırçası kullanmış, gruplardan biri yardımla fırçalama yaparken diğeri grup yardımsız fırçalama yapmıştır. Plak indeksi ve gingival indeks 0. günde, 1 hafta sonra, 4 hafta sonra ve son olarak 12 haftanın sonunda ölçülmüştür. Fırçalama yöntemi hakkında eğitim verilmiştir. Çalışma süresinin sonunda yardımsız elektrikli diş fırçası kullanan grupta plak ve gingival skorlarında anlamlı

şekilde düzelme gözlenmiştir. Yardımcı eşliğinde manuel diş fırçası kullanan grupta da plak durumunda anlamlı derecede düzelme gözlenmiştir. Çalışmalarının sonucunda kendi başlarına fırçalama yapabilen orta derecede zihinsel engelli yetişkinlerde elektrikli diş fırçaları yararlı olabileceğini göstermekte buna rağmen gruplar arasında anlamlı fark görülmemesi elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçaları ile karşılaştırıldıklarında daha üstün oldukları görüşü ile çelişmektedir (22). Bratel J ve ark.'larının zihinsel engelli yetişkinlerde elektrikli diş fırçalarının ya da manuel diş fırçalarının ağız sağlığına etkilerini uzun dönemde inceledikleri çalışmalarının sonucunda gruplar arasında (2 deney grubu-elektrikli diş fırçasını yardımsız kullanan ve yardımcıyla kullanan, 2 kontrol grubu-manuel diş fırçasını yardımsız kullanan ve yardımcıyla kullanan) plak skorlarında anlamlı bir fark saptamamışlardır. Elektrikli diş fırçasını yardımcısız kullanan grupta 16 ayın sonunda gingival skorun anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Bratel J ve ark.'nın bu çalışmalarında uzun dönem etkilerin az olduğu ve kaydedilen etkilerin seçilen fırça tipinden çok hastanın ağız hijyeni eğitimi alması ve sık kontrol edilmesi ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Görülen olumlu etkilerin farklı diş fırçası kullanımından çok profilaktik bir programda tekrarlayan ağız hijyeni eğitimi verilmesine bağlı olduğunu belirtmektedirler. Çalışmalarında bir grup hasta ve aile/personel elektrikli diş fırçasının fırçalama işlemini daha kolay ve eğlenceli hale getirdiğini belirtmektedir ve bu sonuç elektrikli diş fırçalarının bu hasta grubuna önermenin asıl sebebi olarak bildirilmektedir. Bratel J ve ark.'larının çalışmalarından çıkartılabilecek temel sonuç; elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına üstün olmadığı yönündedir (23). **Bu çalışmada engelli çocuklarda G&V OHI-S (%) her üç fırça için de değerlendirildiğinde her çalışma periyodunun başında ölçülen fırçalama öncesi birbirine yakın değerler saptanırken fırçalama sonrasında bu değerlerde düşüş saptandı. Sağlıklı çocuklarda ise sırasıyla her üç fırçaya başlarken başlangıç fırçalama öncesi değerlerde giderek azalma ve fırçalama sonrası değerlerde düşme gözlendi. Bu durum, sağlıklı çocuklarda fırçalamanın öğrenilmesine bağlı olduğunu düşündürürken engelli çocuklarda başlangıç değerlerinde değişiklik gözlenmemesi bu çocukların gözlem altında iyi fırçalama yaptıklarını fakat kendi hallerine bırakıldıklarında etkili fırçalama yapmadıklarını düşündürmektedir. Bu Bratel J ve ark.'nın seçilen fırça tipinden çok hastanın ağız hijyeni eğitimi alması ve sık kontrol edilmesi ile ilişkili olduğu sonucu ile uyumlu bulundu.**

Fırça türlerinde ayrı ayrı gruplara göre G&V OHI-S(%) değerlendirildiğinde engelli çocukların başlangıçta G&V OHI-S(%) değerleri sağlıklı çocuklara göre ileri düzeyde anlamlı düşük bulundu ( $p<0.05$ ). Bu sonucun, engelli çocukların beslenmelerinin daha kontrollü olmasına, atıştırma alışkanlıklarının olmamasına, okulda düzenli öğün almalarına ve okulda öğretmenleri tarafından fırçalama yaptırılmalarına bağlı olduğu düşünüldü.

Birinci, ikinci ve üçüncü diş fırçası kullanılmadan önce başlangıçta fırçalama öncesi G&V OHI-S(%) değerleri sırasıyla engelli çocuklarda  $1,98\pm0,36$  (1,83),  $2,22\pm0,42$  (2,16) ve  $2,13\pm0,41$  (2,16), sağlıklı çocuklarda ise  $2,31\pm0,34$  (2,33),  $2,03\pm0,35$  (2),  $1,88\pm0,48$  (1,83) saptandı. Sağlıklı çocukların bir ay ara ile olan başlangıç değerlerindeki bu azalma sağlıklı çocukların fırçalama yöntemini öğrenmesi ile ilgili olduğu düşünüldü.

Zimmer S ve ark. Ultra Sonex Ultima (Sonex International, Brewster, NY, USA) diş fırçasının etkinliğini geleneksel bir diş fırçası (Aronal öko-dent kompakt, medium, 31 kıl demeti, GABA, Lörrach, Almanya) ile karşılaştırdıkları çalışmalarında plak uzaklaştırmada ve şiddetli periodontal hastalığın görülmediği gingivitis olgularının (dişeti iltihabı) önlenmesinde daha etkili olduğunu göstermişlerdir. Çalışmada standardizasyon sağlamak için tek tip diş macunu kullanmışlardır. **Bu çalışmada benzer şekilde çalışmada standardizasyon sağlamak için her katılımcıya tek tip bir diş macunu verildi.** Plak ve kanama indekslerinde başlangıçta herhangi bir farklılık gözlenmezken sekiz haftalık çalışmalarının sonucunda, manuel ve ultra sonik diş fırçası arasında API'inde herhangi bir fark görülmemiş, Plak İndeksi (PI)'inde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark 4. ve 8. haftalarda görülmüştür ( $p<0,001$ ). Çalışmalarının sonunda manuel diş fırçası için PI ortalama 1,96 iken Ultra Sonex Ultima için 0,92 bulunmuştur. Dört ile sekiz hafta sonunda PKI (Papiller Kanama İndeksi)'de istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmış olup manuel diş fırçası için PKI ortalaması 0,63, Ultra Sonex Ultima diş fırçasının ortalama PKI'sı 0,29 bulunmuştur. Ultra Sonex Ultima ile ilgili farklı iki tane daha çalışma yapılmış olup Terezhalmı ve ark. (1994)'nin çalışmasında 30 günün sonunda kanama ve dişeti indekslerinde anlamlı bir iyileşme saptamışlar, altı ayın sonunda bu iyileşmenin devam ettiğini görmüşler fakat dişeti kanamasında herhangi bir değişiklik saptamamışlardır. Farklı bir çalışmada da manuel bir diş fırçası ile Ultra Sonex Ultima diş fırçası karşılaştırılmış, 30 günün sonunda plak

indekslerinde anlamlı seviyede azalma saptanmış fakat dişeti ve kanama ile ilgili indekslerde herhangi bir farklılık saptanmamıştır (Forgas-Brockmann ve ark. 1998) (174).

Paraskevas S ve ark.'nın manuel bir diş fırçalama sırasında ticari olarak ulaşılabilir bir diş macununun mekanik olarak plak uzaklaştırılmasına ek bir yararının olup olmadığını değerlendirdikleri çalışmalarında 36 katılımcıya standart bir diş macunu ve aynı model manuel diş fırçasını vermişlerdir. 48 saatlik plak yerleşimi sağlandıktan sonra katılımcıları iki gruba ayırmışlar ve gözlem altında bir grup diş macunu ile diğer grup ise diş macunsuz toplam iki dakika süresince fırçalama yapmıştır. Diş macunu ile fırçalama sonucunda plak miktarında ortalama %50 azalma, diş macunsuz fırçalama sonucunda ise ortalama %56 azalma saptamışlardır. %6'lık fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Araştırmalarının sonucunda diş macunsuz yapılan fırçalamanın apoksimal alanlardan plağın uzaklaştırılmasında daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Manuel diş fırçalama sırasında diş macunu kullanımının mekanik olarak plağın uzaklaştırılmasında katkıda bulunmadığını belirtmişler, diş fırçası tarafından sağlanan mekanik hareketin plak uzaklaştırma işleminde temel faktör olduğunu bildirmişlerdir (107). **Bu çalışmada da diş macununun etkisini göz ardı edebilmek için tek tip diş macunu kullanıldı.**

Elektrikli diş fırçalarının tasarımlarında uygulanan teknolojik gelişmeler son 20 yılda etkili şekilde değişmiştir. Çalışmalar, fırça başlığı, fırçalama hareketindeki teknolojik gelişmelerin ilerlediği elektrikli diş fırçalarının plak uzaklaştırma ve dişeti sağlığını iyileştirmede manuel diş fırçalarından daha etkili olduklarını göstermektedir. Ayrıca geniş kapsamlı laboratuvar çalışmaları ve klinik çalışmalar elektrikli diş fırçaları ile plak uzaklaştırmanın manuel diş fırçalarına oranla daha kolay, çabuk ve etkili olduğunu göstermiştir. Mikroelektronik parçaların üretimi, üretici firmaların daha küçük boyutta ve çeşitli hareket mekanizmalarına sahip (titreşimli, rotasyonlu, karşıt rotasyonlu ve çeşitli kombinasyonları) farklı frekanslarda diş fırçalarının üretimini sağlamıştır. Barnes CM ve ark. 'nın iki elektrikli diş fırçasının (Rowenta MH 700 ve Braun Plak Control Ultra) plak yerleşimi, dişeti iltihabı ve dişeti kanaması üzerine etkinliklerini 60 sağlıklı yetişkinde 30 gün süresince karşılaştırdıkları çalışmalarının sonucunda pek çok diğer çalışmayı destekleyen şekilde elektrikli diş fırçalarının plak uzaklaştırma ve dişeti sağlığını geliştirmede büyük potansiyellerinin olduğunu ve

iyileşmenin kısa dönemde de izlenebildiğini göstermişlerdir. Diş fırçalarının 15 günlük kullanımlarının sonunda Rowenta MH 700 diş fırçasında kanama, plak ve dişeti iltihabının değerlerinde anlamlı seviyede azalma saptanırken 30 günün sonunda her iki diş fırçasını kullanan grupta da kanama, plak miktarı ve dişeti iltihabında azalma sağlanmıştır (13).

Warren PR ve ark. elektrikli diş fırçalarının (Braun Oral-B Ultra Plaque Remover, Braun GmbH) etkinliğini ve kabul edilebilirliğini inceledikleri çalışmalarında, sekiz ay süresince 16,903 hastanın çalışma kapsamına alınan 3,669 dişhekimi tarafından ağız hijyenindeki değişiklikleri ve dişhekimlerinin elektrikli diş fırçalarını hastalarına tavsiye etmedeki yaklaşımlarını değerlendirmişlerdir. Dişhekimleri hastalarının %80,5'inin ağız sağlığının daha iyiye gittiğini, plak uzaklaştırma ve dişeti sağlığının iyileşmesi gibi klinik parametrelerde belirgin yarar sağladıklarını belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan hastaların büyük çoğunluğu (% 88,9) çalışma tamamlandığında elektrikli diş fırçası kullanmaya devam edeceklerini bildirmişlerdir. Çalışmanın sonunda dişhekimleri elektrikli diş fırçalarının fırçalamada daha etkili olduğunu düşünmüşler ve yaklaşık olarak % 70'i hastalarına elektrikli diş fırçası kullanımını önereceğini belirtmişlerdir. Pratiğe dayalı bu çalışmada elektrikli diş fırçalarının hastaların ağız sağlığını geliştirdiği görülmüş ve elektrikli diş fırçalarını hastalarına önereceğini belirten dişhekimlerinin sayısı belirgin şekilde artmıştır (166).

Danser MM ve ark. iki farklı titreşimli/rotasyonlu elektrikli diş fırçasının (Philips/Jordan HP 735 ve Braun Oral-B Plaque Remover (D9)) etkinliğini laboratuarda ve klinik olarak değerlendirdikleri çalışmalarında; laboratuvar çalışmasının sonucunda her iki diş fırçasının da plak uzaklaştırma etkinliğinin aynı seviyede olduğunu saptamışlar, bununla beraber vestibüler ve aproksimal vestibüler yüzeylerde plak birikintilerinin miktarındaki azalmanın Braun marka diş fırçasında Philips marka diş fırçasına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Klinik çalışma sonuçları ise ortalama toplam plak seviyesindeki azalmanın Braun marka diş fırçasında (%74) Philips marka diş fırçasına (%66) oranla anlamlı seviyede daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu fark Braun marka diş fırçasının aproksimal vestibüler ve aproksimal lingual alanlardan (Braun %68, Philips %59) plak uzaklaştırmadaki etkinliği ile ilişkilendirilmiştir. En düşük seviyede plak uzaklaştırma etkinliği Philips diş fırçasında ve aproksimal lingual yüzeylerde dir. Plak uzaklaştırma yüzdeleri ise %68-90 Braun

marka diş fırçasında, %56-85 Philips marka diş fırçasında bulunmuştur. Hastaların genellikle elektrikli diş fırçalarını kullanmaya daha ilgili ve hevesli olduğunun belirtildiği Danser ve ark. larının bu çalışmalarında iki farklı elektrikli diş fırçası kullanarak bu değişiklik etkisini (yeni fırçayı kullanmaya olan istek) her iki diş fırçası için eşit kılmayı hedeflemişlerdir (45).

Sharma NC ve ark. iki elektrikli diş fırçası (küçük, yuvarlak başlıklı titreşimli/pulsatif Oral-B ProfessionalCare 7000; PC 7000 ve pilli hareketli fırça başına sahip Crest Spin Brush Pro; SBP) plak uzaklaştırma etkinliklerini ve güvenliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, her iki diş fırçasını etkili ve güvenli bulmuşlar fakat PC 7000 diş fırçasının plak uzaklaştırma etkinliğinin SBP'den anlamlı seviyede daha etkili olduğunu açıkça göstermişlerdir. PC 7000 diş fırçası ile plak seviyesindeki azalmada kanıtlanan bu avantaj tüm ağızda olduğu gibi dişeti kenarı ve aproksimal yüzeyler gibi çoğunlukla fırçalama yapılırken atlanan yüzeylerde de daha etkili olduğunu bildirmektedirler. PC 7000 diş fırçasının daha etkili bulunmasının nedeni tasarımlarındaki ve hareket mekanizmasındaki farklılıklara bağlanmaktadır. PC 7000 diş fırçasının temizleme etkinliğinin fazla olması, dişlere ulaşım kolaylığı sağlayan küçük yuvarlak başlığı sayesinde ve üç boyutlu işlem özelliğinden kaynaklandığı bildirilmiştir (126).

**Bu çalışmada da sağlıklı çocuklarda yapılan indeks ölçümlerinde en düşük değerler titreşimli diş fırçalarında saptandı.**

Rosema NAM ve ark. mekanik olarak farklı ağız hijyeni uygulamalarının (manuel diş fırçası, manuel diş fırçası ve diş ipi kullanımı, elektrikli diş fırçası) plak ve dişeti iltihabından korunmada etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında 3 haftalık tedavi sürecini takiben 9 ayda elektrikli diş fırçası ile, manuel diş fırçası ile birlikte diş ipi kullanımı olsun ya da olmasın daha düşük seviyede plak miktarı saptamışlardır. Elektrikli diş fırçasının tek başına manuel fırçalamaya oranla dişeti kanaması üzerine daha yararlı olduğunu belirtmişler ve her üç uygulamanın da ağız dokularında güvenli olduğunu bildirmişlerdir (120). Lucas VS ve ark.'larının diş fırçalama sonrası bakteriyemi sıklığı, şiddeti ve doğasını inceledikleri çalışmaları sonucunda elektrikli diş fırçalarının daha fazla dişeti kanamasına neden olduğu ve bunun sonucunda da manuel diş fırçalarına göre elektrikli diş fırçalarının anlamlı şekilde daha fazla bakteriyemi riskine sahip olduğunu bildirmektedirler (91). Engelli çocuklarda özellikle Down

sendromlu hastalarda konjenital kalp hastalıkları görülme sıklığı oldukça yüksektir (43, 81, 83, 123). **Bu nedenle bu grup hastalarda elektrikli diş fırçalarının önerilmesi bu açıdan dikkatle değerlendirilmelidir.**

**Bu çalışmada da her muayene döneminde çocukların ağız içi dokuları (yanak içleri, dil, dişetleri, sert ve yumuşak damak) kontrol edildi çalışmaya katılan hiçbir çocukta diş fırçalama bağlı herhangi bir oral lezyon, travmaya rastlanmadı. Her üç fırçanın da çocuklar için güvenli olduğu tespit edildi.**

McCracken GI ve ark. kronik periodontitisli hastalarda titreşimli/rotasyonlu elektrikli diş fırçası ve manuel diş fırçasının etkinliklerini klinik olarak karşılaştırdıkları çalışmalarında her iki grupta da plak indeksinde ve cep derinliğinde klinik olarak ya da istatistiksel olarak fark saptamamışlardır. 16 aylık çalışmalarının sonucunda manuel diş fırçasını kullanan grupta dişeti kanamasının iyileşmesi yönünde istatistiksel olarak fark saptanmıştır. Plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksinde başlangıç kayıtlarına göre her iki grupta da istatistiksel olarak ve klinik olarak uzun dönemde azalma gözlemlenmiştir (96).

Van der Weijden GA ve ark.'nın Braun Oral-B Plak Control (D7) ve Sonicare (S) diş fırçalarının plak uzaklaştırma etkinliklerini ve hastaların bu fırçaların hangisini tercih ettiklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında titreşimli/rotasyonlu elektrikli diş fırçasının (D7) sonik elektrikli diş fırçasından (S) plak uzaklaştırmakta daha etkili olduğunu saptamışlardır. Ayrıca hastalara yapılan anket sonucunda hastaların büyük çoğunluğu titreşimli/rotasyonlu elektrikli diş fırçasını tercih edeceklerini belirtmişlerdir (152). Van der Weijden ve ark.'nın Braun Plak Control elektrikli diş fırçasının supragingival plağın uzaklaştırılması ve dişeti sağlığını geliştirmedeki etkinliğinin uzun dönem klinik araştırdıkları ve manuel diş fırçası ile karşılaştırdıkları bir çalışmada Braun Plak Control diş fırçasının güvenli ve etkili bir ev bakım aracı olduğunu, dişeti iltihabının tedavisinde 8 aylık süreçte manuel diş fırçasına göre daha etkili olduğunu kanıtlamışlardır (151).

**Barnes CM ve ark., Warren PR ve ark., Danser MM ve ark., Sharma NC ve ark., Rosema NAM ve ark., McCracken GI ve ark., Van der Weijden GA ve ark.'nın çalışmalarıyla uyumlu olarak bu çalışmada da sağlıklı çocuklarda MOD-SBI (2.fırça), API (1.fırça) ve G&V OHI-S (2.fırça) indekslerinde en düşük değerler titreşim özellikli Oral-B Pulsar ve Colgate 360° Micro Sonic Power diş**

fırçalarında saptandı. Engelli çocuklarda bu durum biraz daha farklıydı. Engelli çocuklarda MOD-SBI (3.fırça), indekslerinde en düşük değerler manuel diş fırçasında görülürken, API (2.fırça) ve G&V OHI-S indeksinde tüm diş fırçaları anlamlı bir düşüş gösterdi. Bu, engelli çocukların evde düzenli kullanımda tek başlarına kaldıklarında tüm fırçalardan daha az etkili sonuç alındığını fakat gözlem altında fırçalama yapıldığında plak uzaklaştırmanın dişler arası bölge ve tüm ağızda daha etkili olduğunu gösterdi.

Warren PR, titreşimli/rotasyolu/pulsatif diş fırçalarındaki gelişmeyi ve Oral-B Profesyonel serisindeki gelişmeleri içeren klinik ve laboratuvar çalışmalarını kapsamlı olarak incelemiştir. Hem klinik hem de laboratuvar çalışmalarında 3D (üç boyutlu hareket (titreşim/ rotasyon/ pulsasyon)) hareketinin yüksek etkinlikteki temizleme performansını D15 ve D17 modelleri için kanıtlamış böylece en yeni Professional Care 7000 gelişimi ile kanıta dayalı bir platform oluşturulmuştur. İyi kontrol edilmiş, randomize klinik çalışmaların sonuçları D15 ve D17 modelli 3D hareketine sahip elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına ve diğer çeşitli hareket özelliklerine ve tasarıma sahip elektrikli diş fırçalarına, dişeti iltihabını azaltmada, diş taşı ve renkleşmenin oluşumunu kontrol etmekte, ağız sağlığı getirilerinden olan plak uzaklaştırma etkinlikleri (özellikle aproksimal yüzeylerden) konusunda ağız dokularında aşınma riski olmadan üstünlüklerinin olduğu gösterilmiştir. Klinik olarak kanıtlanmış titreşim/rotasyon hareketine eklenen pulsasyon hareketi ile plak uzaklaştırma etkinliği geliştirilmiş bundan sonraki aşamalarda yeni geliştirilen 3D fırça başının manuel diş fırçaları ve diğer elektrikli diş fırçaları ile etkinlik ve güvenilirliklerini karşılaştırmaktır. Oral-B elektrikli diş fırçalarının gelişimi ile hem laboratuvar hem de klinikte kapsamlı araştırma programları uygulanmıştır. İn-vitro çalışmalar; titreşim/rotasyon hareketine pulsasyon hareketinin eklenmesinin ve kıl teknolojisindeki gelişmelerin ve fırça başlığındaki gelişmelerin sonucunda plak uzaklaştırmada en zor olan aproksimal alanlara ve okluzal fissürlere penetrasyonun arttığı gözlenmiştir. Tasarım modifikasyonlarının hızlı bir şekilde değerlendirilmesi için in-vitro çalışma modelleri kullanışlı olsa da in-vivo çalışmalarla doğrulanması ve ağız sağlığına yönelik direkt etkisi değerlendirilmelidir (116, 167). **Bu çalışmada pulsasyon özelliği (Oral-B Pulsar) pilli diş fırçası ve sonik titreşimli (Colgate 360° Micro Sonic Power ) pilli diş fırçası in-vivo olarak değerlendirilmiştir. Engelli ve sağlıklı çocuklarda fırça türlerine göre API(%) değerlendirildiğinde engelli çocuklarda 1.**

**ve 3. fırçada başlangıç API(%) düzeylerine göre birinci ay API(%) düzeylerinde anlamlı bir değişim görölmezken 2. fırçada istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş kaydedildi, sağlıklı çocuklarda ise 1. ve 2. fırçanın kullanımında başlangıç API(%) düzeyine göre birinci ay API(%) düzeyinde görülen düşme istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulundu, 3. fırçada ise anlamlı bir değişim gözlenmedi. Bu bulgular sağlıklı çocukların titreşimli diş fırçaları ile temizlenmesi güç olan dişler arası bölgede daha etkili olduğunu göstermektedir.**

Warren PR ve ark. yeni manuel bir diş fırçası (Oral-B Pulsar)'nın plak uzaklaştırma etkinliğini ve güvenilirliğini başlıca önde gelen manuel ( Colgate 360°, Oral-B Advantage Plus, Oral-B CrossAction) ve pilli diş fırçaları (Oral-B CrossAction Power, Crest SpinBrush Pro) ile karşılaştırdıkları çalışmalarında; Oral-B Pulsar diş fırçasının Colgate 360°, Oral-B Advantage Plus ve her iki pilli diş fırçasından istatistiksel olarak anlamlı seviyede daha fazla plak uzaklaştırdığını fakat Oral-B CrossAction diş fırçasına karşı herhangi bir üstünlük sağlayamadığını bildirmişlerdir. Çalışmalarında kullandıkları hiçbir diş fırçasının yumuşak ve sert dokularda travma meydana getirmediğini tespit etmişlerdir. Günümüzde manuel diş fırçaları pek çok farklı kıl yapısı ve tasarıma sahiptir. Son yıllarda manuel diş fırçaları içerisinde en belirgin ilerleme CrossAction (çapraz hareket) teknolojisinin gelişimidir. Yayımlanan çok sayıda çalışmada bu yeni tasarımlı teknolojinin etkinliği kanıtlanmıştır. MicroPulse kıllara sahip Oral-B Pulsar diş fırçasının gelişimi diş fırçası tasarımlarında yeni bir aşama olarak görölmektedir. Hangi diş fırçası kullanılırsa kullanılsın plak uzaklaştırma işleminin ilk aşaması fırça kıllarının temizlenecek yüzeye iyi bir temas sağlamasıdır. Pulsar diş fırçasının kılları elastomerle kaplanmıştır ve interproksimal alanlara geleneksel diş fırçalarına göre daha iyi ulaşabilecek şekilde yuvarlatılmış ve inceltilmiş kıl uçlarına sahiptir (165). **Warren P ve ark.'nın çalışmaları ile uyumlu şekilde bu çalışmada da API 'de en düşük değerler, sağlıklı çocuklarda Oral-B Pulsar diş fırçası , engelli çocuklarda Colgate 360° Micro Sonic Power diş fırçası ile elde edildi. Bu bulgu her iki denek grubunda da titreşimli diş fırçalarının dişler arası bölgeler gibi ulaşılması güç yüzeylerde daha etkili olduğunu gösterdi.**

Nourallah AW ve ark. sürmekte olan azı dişlerinde okluzal plağı uzaklaştırma etkinliğini elektrikli diş fırçalarında karşılaştırmışlardır. Birinci büyük azı dişlerindeki okluzal çürük sıklığının fazla olmasının nedeni sürme fazının uzun olması ve bu süreçte horizontal fırçalama ile etkili temizleme sağlanamamasıdır. Eğer plak aylarca yerleşirse tam olarak mineralizasyonu tamamlanmamış minede çürük ilerlemeye başlayacaktır. Elektrikli diş fırçalarının kullanımı sürmekte olan azı dişlerinin okluzal yüzeylerinden rotasyonlu başlığın hareketi ile 4 haftalık süreçte azı yüzeylerinden daha etkili plak uzaklaştırmayı sağlayabilir ve elektrikli diş fırçaları ile daha iyi bir hasta motivasyonu sağlanabilir (103).

**Bu çalışmada fırça türlerinde denek gruplarında azı dişlerindeki ve kesici dişlerdeki plak miktarı değerlendirildiğinde engelli çocukların başlangıç fırçalama öncesi azı ve kesici dişlerdeki plak düzeyleri sağlıklı çocuklardan anlamlı düzeyde düşük olması engelli çocuklarda daha çok tükürük salgılanması ve diş fırçalamanın eğitimler gözetiminde olması nedeni ile olduğu düşünüldü. Her üç diş fırçasında da her iki grupta azı ve kesici dişlerde başlangıç fırçalama öncesi plak düzeyine göre başlangıç fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ve 1. ay fırçalama öncesi plak düzeyine göre 1. ay fırçalama sonrası plak düzeyinde görülen düşüş ileri derecede anlamlı bulundu ( $p>0.05$ ). Azı ve kesici dişlerdeki hem başlangıç hem de bir ay sonraki fırçalama sonrasındaki plak miktarları karşılaştırıldığında, her iki gruptaki çocukların kesici dişlerinde daha düşük miktarda plak olduğu gözlemlendi. Bu sonuç Bizarra F ve ark. sonucuyla uyumludur.** Bizarra F ve ark. Portekiz, Lisbon'da engelliler için olan bir enstitüde, diş fırçalama alışkanlıklarını değiştirmeye yönelik yaptıkları çalışmada hem başlangıç muayenesinde hem de son muayenede arka bölge dişlerinde ön bölgedeki dişlerden daha fazla plak saptamışlardır (19).

Van der Weijden GA ve ark.'nın üç farklı elektrikli diş fırçasını klinik olarak karşılaştırmışlardır. Braun Oral-B Excel elektrikli diş fırçasının (BPT) Sonicare elektrikli diş fırçası'ndan (SPB) dört haftalık süreçte plak uzaklaştırmada ve deneysel olarak oluşturulmuş gingivitisin iyileştirilmesinde anlamlı derecede daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca BPT'nin deneysel olarak oluşturulan gingivitisin iyileştirilmesinde Philips Sensiflex 2000 elektrikli diş fırçasından (HX 2550)(PPT ) da

anlamli derecede daha etkili olduğunu gostermişlerdir. Her iki deneyde de BPT çalışmaya katılan denekler tarafından daha olumlu algılanmıştır (148).

Lazarescu D ve ark.'larının elektrikli ve manuel diş fırçalarında plak uzaklaştırma etkinliği ve öğrenme etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, elektrikli diş fırçasını kullanmaya alışkın olmayan katılımcıların, plak uzaklaştırma etkinliği ve dişeti sağlığının gelişiminin elektrikli diş fırçalarında manuel diş fırçalarına göre anlamli seviyede daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalarında tekrarlayan ağız hijyeni eğitiminin ve elektrikli ya da manuel yeni bir diş fırçasının tanıtımının 18 haftalık çalışmaları süresinde plak kontrolünü anlamli seviyede geliştirdiği, plak uzaklaştırma ve dişeti iltihabı gibi değerlerle ilgili alışkanlıklarında sürekli bir gelişim sağladıklarını belirtmektedirler (83). Diş fırçası etkinliğinde motivasyonun güçlü bir belirleyici olduğu belirtilmekte (15); Crawford ve ark. yaşları 9-15 olan çocuklarda yaptıkları bir çalışmada plağın boyanarak gösterilmesi ve bireysel fırçalama talimatları verilmesi ile motive edilen çocukların üç aylık dönemde plak seviyelerini %30-50 azalttıklarını bildirmişlerdir (39). Diş fırçalarından en üst düzeyde yarar sağlayabilmek için profesyonel eğitim verilmesi gerekliliği çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir (47, 149). El yeteneği ve bireysel olarak hasta motivasyonunun ağız hijyeninin iyileştirilmesinde en önemli faktör olduğu açıktır. Hastalara ağız hijyeninde kullanılacak araçların doğru şekilde kullanımının bireysel olarak öğretilmesi gerekmektedir (47, 76). Özellikle engelli hastalarda tekrarlayan eğitimler önem taşımaktadır (19). **Bu nedenle bu çalışmada tüm katılımcılara tekrarlayan eğitimlerle, model üzerinde ve ayna karşısında fırçalama yöntemi öğretildi.**

Doğan MC ve ark. zihinsel engelli iki farklı yaş grubundaki çocuklarda üç farklı diş fırçasının (manuel üç başlıklı fırça Superbrush; Dento Co. AS[ junior, regular], manuel diş fırçası CrossAction; Oral-B [35 compact, 40 regular] ve titreşimli rotasyonlu başlıklı elektrikli fırça Braun Plaque Control [Braun 3d]) plak uzaklaştırma etkinliğini klinik olarak değerlendirdikleri çalışmalarında yaşları 6-12 arasında ve 13-18 arasında değişen iki gruba ayırmışlardır. Braun 3D diş fırçasının plak uzaklaştırmada [QHI: 1,54 (Braun 3D), 1,77 (Superbrush) ve 2,15 (CrossAction) API: 1,37 (Braun 3D), 1,52 (Superbrush), 1,94(CrossAction)] daha etkili olduğunu bulmuşlardır. Doğan MC ve ark. nin bu çalışması zihinsel engelli çocuklarda Superbrush'ın iyi bir alternatif olabilirken elektrikli diş fırçalarının plak uzaklaştırmada daha etkili olduklarını göstermiştir (52).

Jongenalis ve Wiedemann yaşları 5-10 arasındaki çocuklarda elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçaları ile karşılaştırıldıklarında anlamlı şekilde daha fazla plak uzaklaştırdığını belirtmektedirler (77). **Bu çalışmada sağlıklı çocuklarda titreşimli diş fırçalarının manuel diş fırçalarından daha etkili bulunurken engelli çocuklarda 2. gruptaki titreşimli diş fırçası ve manuel diş fırçası etkili bulundu.**

## SONUÇLAR

- Ağız hijyeni eğitiminin tekrarlanması, sağlıklı ve zihinsel engelli çocuklarda diş fırçalama etkinliğini artırmaktadır. Ayrıca plak boyama işlemi çocukların motivasyonlarını ve fırçalama etkinliğini yükseltmektedir.
- Zihinsel engelli çocukların, bakımları ile ilgilenen kişilerin gözetimi altında daha iyi fırçalama yaptıkları izlenmiştir.
- Sağlıklı ve engelli çocuklarda, dişlerarası bölgeler gibi ulaşılması güç yüzeylerde, titreşimli diş fırçaları manuel diş fırçalarına göre daha etkilidir.
- Engelli çocuklar manuel, sağlıklı çocuklar titreşimli diş fırçasını kullandıklarında dişeti oluşu kanama indeksi anlamlı olarak azalmaktadır. Engelli çocukların titreşimli diş fırçalarını kullanmaya alışmaları için zaman gerekmektedir. Titreşimli diş fırçalarının, sağlıklı çocukların fırçalamaya uyumunu arttırdığı gözlenmiştir.
- Deney süreci sonunda sağlıklı çocuklarda her üç indekste de, engelli gruba göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.
- Her üç fırçanın da çocuklar için güvenli olduğu tespit edilmiştir.
- Yeni geliştirilen, kolay ulaşılabilir, pilli, titreşimli diş fırçalarının kısıtlı el yeteneğine sahip zihinsel engelli çocuklarda ve sağlıklı çocuklarda iyi bir motivasyon sağlandığında ve gözlem altında fırçalama süreleri ve sıklıkları kontrol edildiğinde geleneksel diş fırçalarına iyi bir alternatif olabileceği gözlenmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Ainamo J, Xie Q, Ainamo A, Kallio P. Assessment of the effect of an oscillating/rotating electric toothbrush on oral health. A 12-month longitudinal study. *J Clin Periodontol* 1997; **24(1)**: 28-33.
2. Akıncı T, Aktören O, Sepet E, Oray H, Sağlam E, Burmabıyıkoglu S, Metin A, Kumbasar E, Bakırgil J, Bilgin B, Selvi S, Yılmaz S. İstanbul Büyükçekmece ilçesi ilkokul çocuklarında diş çürüğü sıklığı. *İ. Ü. Diş Hek Fak Derg* 1998; **32**: 16-21.
3. Allison PJ, Hennequin M, Faulks D. Dental care access among individuals with Down syndrome in France. *Spec Care Dentist*. 2000; **20(1)**: 28-34.
4. Allison PJ, Lawrence HP. A paired comparison of dental care in Canadians with Down syndrome and their siblings without Down syndrome. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; **32(2)**: 99-106.
5. Almeida CM, Petersen PE, Andre SJ, Toscano A. Changing oral health status of 6 and 12 year old schoolchildren in Portugal. *Comm Dent Health* 2003; **20**: 211-6.
6. Amaral Loureiro AC, Oliveira Costa F, Eustáquio da Costa J. The impact of periodontal disease on the quality of life of individuals with Down syndrome. *Downs Syndr Res Pract* 2007; **12(1)**: 50-4.
7. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on use of a caries-risk assessment tool (CAT) for infants, children and adolescents. *Pediatr Dent* 2002; **25**: 25-7.
8. American Dental Association. Council on Scientific Affairs: *Adjunctive Dental Therapies for the Reduction of Plaque and Gingivitis; Acceptance Program Guidelines*. (İnternette) 1997. Erişim 07.05. 2010, [http://www.ada.org/seal/standards/guide\\_adjunctive.pdf](http://www.ada.org/seal/standards/guide_adjunctive.pdf)
9. Aşıcı N, Doğan C, Odabaş ME, Alaçam A. Zihinsel engelli çocuklarda diş erozyonu ve DMFT değerlendirilmesi-Pilot çalışma. *GÜ Dişhek Fak Derg* 2003; **20(2)**: 15-20.
10. Axelsson P. *Diagnosis and risk prediction of dental caries*. Chicago: Quintessence Pub Co, Inc.; 2000.
11. Ay ZY, Eroğlu E, Türkaslan S, Bozkurt FY, Yılmaz HR. Aile ve öğretmenlere verilen oral hijyen eğitiminin mental engelli çocukların ağız sağlığı durumu üzerindeki etkisi. *S.D.Ü. Tıp Fak Derg* 2005; **12(3)**: 17-22.
12. Barbotte E, Guillemin F, Chau N; Lorhandicap Group. Prevalence of impairments, disabilities, handicaps and quality of life in the general population: a review of recent literature. *Bull World Health Organ* 2001; **79(11)**: 1047-55.
13. Barnes CM, Russell CM, Weatherford TW. A comparison of the efficacy of 2 powered toothbrushes in affecting plaque accumulation, gingivitis, and gingival bleeding. *J Periodontol* 1999; **70(8)**: 840-7.

14. Battaglia A. The Bass technique using a specially designed toothbrush. *Int J Dent Hyg* 2008; **6(3)**: 183-7.
15. Benson BJ, Henyon G, Grossman E. Plaque removal efficacy of two children's toothbrushes: a one-month study. *J Clin Dent* 1993; **4(1)**: 6-10.
16. Bickenbach JE, Chatterji S, Badley EM, Ustün TB. Models of disablement, universalism and the international classification of impairments, disabilities and handicaps. *Soc Sci Med* 1999; **48(9)**: 1173-87.
17. Biesbrock AR, Bartizek RD, Walters PA. Improved plaque removal efficacy with a new manual toothbrush. *J Contemp Dent Pract* 2008; **9(4)**: 1-8.
18. Biesbrock AR, Bayuk LM, Yates DS, Santana MV, Bartizek RD. The clinical effectiveness of a novel power toothbrush and its impact on oral health. *J Contemp Dent Pract* 2002; **3(2)**: 1-10.
19. Bizarra F, Ribeiro S. Improving toothbrushing behaviour in an institution for the disabled in Lisbon, Portugal. *Int J Dent Hyg* 2009; **7(3)**: 182-7.
20. Bogren A, Teles RP, Torresyap G, Haffajee AD, Socransky SS, Jönsson K, Wennström JL. Long-term effect of the combined use of powered toothbrush and triclosan dentifrice in periodontal maintenance patients. *J Clin Periodontol* 2008; **35(2)**: 157-64.
21. Bozkurt FY, Fentoğlu Ö, Yetkin Z. The comparison of various oral hygiene strategies in neuromuscularly disabled individuals. *J Contemp Dent Pract* 2004; **(5)4**: 23-31.
22. Bratel J, Berggren U, Hirsch JM. Electric or manual toothbrush? A comparison of the effects on the oral health of mentally handicapped adults. *Clin Prev Dent* 1988; **10(3)**: 23-6.
23. Bratel J, Berggren U. Long-term oral effects of manual or electric toothbrushes used by mentally handicapped adults. *Clin Prev Dent* 1991; **13(4)**: 5-7.
24. Brimacombe M, Nayeem A, Adubato S, DeJoseph M, Zimmerman-Bier B. Fetal alcohol syndrome related knowledge assessment and comparison in New Jersey health professional groups. *Can J Clin Pharmacol* 2008; **15(1)**: e57-65.
25. Bruna Del Cojo M, Gallardo López NE, De Nova García J, Mourelle Martínez MR. Dental treatment for disabled children in the Spanish Public Health System. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007; **12(6)**: 449-53.
26. Buckley S, Sacks B. Oral health problems and quality of life. *Downs Syndr Res Pract* 2007; **12(1)**: 17.
27. Carr MP, Sterling ES, Bauchmoyer SM. Comparison of the Interplak and manual toothbrushes in a population with mental retardation/developmental disabilities (MR/DD). *Spec Care Dentist* 1997; **17(4)**: 133-6.
28. Carter K, Landini G, Walmsley AD. Plaque removal characteristics of electric toothbrushes using an in vitro plaque model. *J Clin Periodontol* 2001; **28(11)**: 1045-9.

29. Casanova-Rosado AJ, Medina-Solis CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sanchez AA, Maupome G. Dental caries and associated factors in Mexican schoolchildren aged 6-13 years. *Acta Odontol Scand* 2005; **63(4)**: 245-51.
30. Checchi L, Farina E, Felice P, Montevecchi M. The electric toothbrush: analysis of filaments under stereomicroscope. *J Clin Periodontol* 2004; **31(8)**: 639-42.
31. Checchi L, Minguzzi S, Franchi M, Forteleoni G. Toothbrush filaments end-rounding: stereomicroscope analysis. *J Clin Periodontol* 2001; **28(4)**: 360-4.
32. Checchi L, Montevecchi M, Gatto RM, Moreschi A, Checchi V. Clinical efficacy of two toothbrushes with different bristles. *Int J Dent Hyg* 2007; **5(4)**: 242-6.
33. Claydon N, Addy M, Scratcher C, Ley F, Newcombe R. Comparative professional plaque removal study using 8 branded toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2002; **29(4)**: 310-6.
34. Claydon N, Leach K, Newcombe RG, Ley F, Scratcher C, Addy M. The use of professional brushing to compare 3 toothbrushes for plaque removal from individuals with gingival recession. *J Clin Periodontol* 2000; **27(10)**: 749-52.
35. Claydon N, Leech K, Addy M, Newcombe RG, Ley F, Scratcher C. Comparison of a double-textured prototype manual toothbrush with 3 branded products. A professional brushing study. *J Clin Periodontol* 2000; **27(10)**: 744-8.
36. Claydon N, Moran J, Newcombe RG, Smith SR, Addy M. Clinical development and evolution in plaque removal performance of a battery powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2004; **31(10)**: 835-9.
37. Clerehugh V, Williams P, Shaw WC, Worthington HV, Warren P. A practice-based randomised controlled trial of the efficacy of an electric and a manual toothbrush on gingival health in patients with fixed orthodontic appliances. *J Dent* 1998; **26(8)**: 633-9.
38. Conforti NJ, Cordero RE, Liebman J, Bowman JP, Putt MS, Kuebler DS, Davidson KR, Cugini M, Warren PR. An investigation into the effect of three months' clinical wear on toothbrush efficacy: results from two independent studies. *J Clin Dent* 2003; **14(2)**: 29-33.
39. Crawford AN, McAllan LH, Murray JJ, Brook AH. Oral hygiene instruction and motivation in children using manual and electric toothbrushes. *Community Dent Oral Epidemiol* 1975; **3(6)**: 257-61.
40. Cronin MJ, Dembling WZ, Cugini MA, Thompson MC, Warren PR. Three-month assessment of safety and efficacy of two electric toothbrushes. *J Dent* 2005; **33(1)**: 23-8.
41. Cugini M, Thompson M, Warren PR. Correlations between two plaque indices in assessment of toothbrush effectiveness. *J Contemp Dent Pract* 2006; **7(5)**: 1-9.

42. Cugini M, Warren PR. The Oral-B CrossAction manual toothbrush: a 5-year literature review. *J Can Dent Assoc* 2006; **72(4)**: 323.
43. Çalık S. Özürlülüğün ölçülmesinde metodolojik yaklaşımlar ve 2002 Türkiye özürlüler araştırması. *Öz-veri* 2004; **1(2)**: 303-31.
44. Çokpekin F, Köymen G, Başak F, Akbulut E, Altun C. Engelliler okuluna devam eden çocukların ağız diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg* 2003; **45(3)**: 228-32.
45. Danser MM, Driesen GM, Timmerman MF, van der Velden, van der Weijden GA. A laboratory and clinical investigation comparing 2 oscillating/rotating electric toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2000; **27(4)**: 277-83.
46. Danser MM, Timmerman MF, IJzerman Y, Bulthuis H, van der Velden U, van der Weijden GA. Evaluation of the incidence of gingival abrasion as a result of toothbrushing. *J Clin Periodontol* 1998; **25(9)**: 701-6.
47. Danser MM, Timmerman MF, IJzerman Y, Piscaer MI, Van der Velden U, Van der Weijden GA. Plaque removal with a novel manual toothbrush (X-Active) and the Braun Oral-B 3D Plaque Remover. *J Clin Periodontol* 2003; **30(2)**: 138-44.
48. David J, Wang NJ, Astrom AN, Kuriakose S. Dental caries and associated factors in 12 year-old schoolchildren in Thiruvananthapuram, Kerela, India. *Int J Paediatr Dent* 2005; **15**: 420-8.
49. Derigne L, Porterfield S, Metz S. The influence of health insurance on parent's reports of children's unmet mental health needs. *Matern Child Health J* 2009; **13(2)**: 176-86.
50. Deshmukh J, Vandana KL, Chandrashekar KT, Savitha B. Clinical evaluation of an ionic tooth brush on oral hygiene status, gingival status, and microbial parameter. *Indian J Dent Res* 2006; **17(2)**: 74-7.
51. Disney JA, Abernathy JR, Graves RC, Maueiello SM, Bohannon HM, Zack DD. Comparative effectiveness of visual/tactile and simplified screening examinations in caries risk assessments. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; **20**: 326-32.
52. Doğan MC, Alaçam A, Aşici N, Odabaş M, Seydaoğlu G. Clinical evaluation of the plaque-removing ability of three different toothbrushes in a mentally disabled group. *Acta Odontol Scand* 2004; **62(6)**: 350-4.
53. Dörfer CE, Berbig B, von Bethlenfalvy ER, Staehle HJ, Pioch T. A clinical study to compare the efficacy of 2 electric toothbrushes in plaque removal. *J Clin Periodontol* 2001; **28(11)**: 987-94.
54. Dragheim E, Petersen PE, Kalo I, Saag M. Dental caries in schoolchildren of an Estonian and a Danish municipality. *Int J Paediatr Dent* 2000; **10**: 271-7.
55. Dyer D, Addy M, Newcombe RG. Studies in vitro of abrasion by different manual toothbrush heads and a standard toothpaste. *J Clin Periodontol* 2000; **27(2)**: 99-103.

56. Eronat N, Ertuğrul F, Uğur Za, Önçağ Ö, Köse T. İzmir Bornova'da sosyoekonomik düzey ile ağız-diş sağlığı durumunun 7-12 yaş grubu çocuklarda değerlendirilmesi. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg* 1997; **21**: 46-51.
57. Escribano Hernández A, Hernández Corral T, Ruiz-Martín E, Porteros Sánchez JA. Results of a dental care protocol for mentally handicapped patients set in a primary health care area in Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007; **12(7)**: 492-5.
58. Faulks D, Collado V, Mazille MN, Veyrone JL, Hennequin M. Masticatory dysfunction in persons with Down's syndrome. Part 1: aetiology and incidence. *J Oral Rehabil* 2008; **35(11)**: 854-62.
59. Forgas-Brockmann LB, Carter-Hanson C, Killoy WJ. The effects of an ultrasonic toothbrush on plaque accumulation and gingival inflammation. *J Clin Periodontol* 1998; **25(5)**: 375-9.
60. Garbin CA, Garbin AJ, dos Santos KT, de Lourdes Carvalho M, Lima DC. Evaluation of toothbrush bristles' deterioration used by preschool children. *Int J Dent Hyg* 2009; **7(4)**: 285-8.
61. Gibson JA, Wade AB. Plaque removal by the Bass and Roll brushing techniques. *J Periodontol* 1977; **48(8)**: 456-9.
62. Goyal CR, Sharma NC, Qaqish JG, Cugini MA, Thompson MC, Warren PR. Efficacy of a novel brush head in the comparison of two power toothbrushes on removal of plaque and naturally occurring extrinsic stain. *J Dent* 2005; **33(1)**: 37-43.
63. Gugerli P, Secci G, Mombelli A. Evaluation of the benefits of using a power toothbrush during the initial phase of periodontal therapy. *J Periodontol* 2007; **78(4)**: 654-60.
64. Gülhan A, Akıncı T, Uz M. 7-15 yaşlar arasındaki çocuklarda çürük sıklığı ve ağız hijyeni. *İ.Ü. Diş Hek Fak Derg* 1987; **21**: 46-57.
65. Haffajee AD, Thompson M, Torresyap G, Guerrero D, Socransky SS. Efficacy of manual and powered toothbrushes (I). Effect on clinical parameters. *J Clin Periodontol* 2001; **28(10)**: 937-46.
66. Heasman PA, Stacey F, Heasman L, Sellers P, Macgregor ID, Kelly PJ. A comparative study of the Philips HP 735, Braun/Oral B D7 and the Oral B 35 Advantage toothbrushes. *J Clin Periodontol* 1999; **26(2)**: 85-90.
67. Henderson CM, Rosasco M, Robinson LM, Meccarello J, Janicki MP, Turk MA, Davidson PW. Functional impairment severity is associated with health status among older persons with intellectual disability and cerebral palsy. *J Intellect Disabil Res* 2009; **53(11)**: 887-97.
68. Hennequin M, Moysan V, Jourdan D, Dorin M, Nicolas E. Inequalities in oral health for children with disabilities: a French national survey in special schools. *PLoS One* 2008; **3(6)**: e2564.
69. Hobdel J, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J* 2003; **53**: 285-8.

70. Hogan LM, Daly CG, Curtis BH. Comparison of new and 3-month-old brush heads in the removal of plaque using a powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2007; **34(2)**: 130-6.
71. Hope CK, Wilson M. Effects of dynamic fluid activity from an electric toothbrush on in vitro oral biofilms. *J Clin Periodontol* 2003; **30(7)**: 624-9.
72. Hussein A, Slot DE, Van der Weijden GA. The efficacy of oral irrigation in addition to a toothbrush on plaque and the clinical parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008; **6(4)**: 304-14.
73. Idaira Y, Nomura Y, Tamaki Y, Katsumura S, Kodama S, Kurata K, Asada Y. Factors affecting the oral condition of patients with severe motor and intellectual disabilities. *Oral Dis* 2008; **14(5)**: 435-9.
74. Ismail AI, Hasson H, Sohn W. Dental caries in the second millenium. *J Dent Edu* 2001; **65**: 953-9.
75. Itthagarun A, Nair RG, Epstein JB, King NM. Fetal alcohol syndrome: case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; **103(3)**: e20-5.
76. Janusz K, Nelson B, Bartizek RD, Walters PA, Biesbrock AR. Impact of a novel power toothbrush with SmartGuide technology on brushing pressure and thoroughness. *J Contemp Dent Pract* 2008; **9(7)**: 1-8.
77. Jongenalis APJM, Wiedermann W. A comparison of plaque removal effectiveness of an electric versus a manual toothbrush in children. *ASDC J Dent Child* 1997; **64**: 176-82
78. Kane D, Mosca N, Zotti M, Schwalberg R. Factors associated with access to dental care for children with special health care needs. *J Am Dent Assoc* 2008; **139(3)**: 326-33.
79. Khocht A, Spindel L, Person P. A comparative clinical study of the safety and efficacy of three toothbrushes. *J Periodontol* 1992; **63(7)**: 603-10. (70)
80. Kieser J, Groeneveld H. A clinical evaluation of a novel toothbrush design. *J Clin Periodontol* 1997; **24(6)**: 419-23.
81. Kleinert HL, Sanders C, Mink J, Nash D, Johnson J, Boyd S, Challman S. Improving student dentist competencies and perception of difficulty in delivering care to children with developmental disabilities using a virtual patient module. *J Dent Educ* 2007; **71(2)**: 279-86.
82. Koch G, Poulsen S. Pediatric Dentistry- a clinical approach. İçinde: Matsson L, Backman B, Nielsoen NA. *Dental care for disabled child and adolescent*. 1st ed. Copenhagen: Munksgaard; 2001. 445-62.
83. Lazarescu D, Boccaneala S, Illiescu A, De Boever JA. Efficacy of plaque removal and learning effect of a powered and a manual toothbrush. *J Clin Periodontol* 2003; **30(8)**: 726-31.
84. Lea SC, Khan A, Patanwala HS, Landini G, Walmsley AD. The effects of load and toothpaste on powered toothbrush vibrations. *J Dent* 2007; **35(4)**: 350-4.

85. Lewis C, Robertson AS, Phelps S. Unmet dental care needs among children with special health care needs: implications for the medical home. *Pediatrics* 2005; **116(3)**: e426-31.
86. Lewis D, Fiske J, Dougall A. Access to special care dentistry, part 8. Special care dentistry services: seamless care for people in their middle years - part 2. *Br Dent J* 2008; **205(7)**: 359-71.
87. Loo CY, Graham RM, Hughes CV. Behaviour guidance in dental treatment of patients with autism spectrum disorder. *Int J Paediatr Dent* 2009; **19(6)**: 390-8.
88. Loo CY, Graham RM, Hughes CV. The caries experience and behavior of dental patients with autism spectrum disorder. *J Am Dent Assoc* 2008; **139(11)**: 1518-24.
89. Looman WS, O'Conner-Von SK, Ferski GJ, Hildenbrand DA. Financial and employment problems in families of children with special health care needs: implications for research and practice. *J Pediatr Health Care* 2009; **23(2)**: 117-25.
90. López del Valle LM, Waldman HB, Perlman SP. Puerto Rican athletes with special health care needs: an evaluation of oral health status. *J Dent Child* 2007; **74(2)**: 130-2.
91. Lucas VS, Gafan G, Dewhurst S, Roberts GJ. Prevalence, intensity and nature of bacteraemia after toothbrushing. *J Dent* 2008; **36(7)**: 481-7.
92. MacNeill S, Walters DM, Dey A, Glaros AG, Cobb CM. Sonic and mechanical toothbrushes. An in vitro study showing altered microbial surface structures but lack of effect on viability. *J Clin Periodontol* 1998; **25(12)**: 988-93.
93. Mantokoudis D, Joss A, Christensen MM, Meng HX, Suvan JE, Lang NP. Comparison of the clinical effects and gingival abrasion aspects of manual and electric toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2001; **28(1)**: 65-72.
94. Martens L, Marks L, Goffin G, Gizani S, Vinckier F, Declerck D. Oral hygiene in 12-year-old disabled children in Flanders, Belgium, related to manual dexterity. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; **28(1)**: 73-80.
95. McCracken GI, Heasman L, Stacey F, Kelly PJ, Heasman PA. Testing the efficacy of plaque removal of a prototype brush head for a powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2000; **27(8)**: 542-8.
96. McCracken GI, Heasman L, Stacey F, Steen N, DeJager M, Heasman PA. A clinical comparison of an oscillating/rotating powered toothbrush and a manual toothbrush in patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2004; **31(9)**: 805-12.
97. McCracken GI, Janssen J, Steen N, DeJager M, Heasman PA. A clinical evaluation of a novel data logger to determine compliance with the use of powered toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2002; **29(9)**: 838-43.

98. McCracken GI, Janssen J, Swan M, Steen N, de Jager M, Heasman PA. Effect of brushing force and time on plaque removal using a powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2003; **30(5)**: 409-13.
99. McCracken GI, Preshaw PM, Steen IN, Swan M, deJager M, Heasman PA. Measuring plaque in clinical trials: index or weight? *J Clin Periodontol* 2006; **33(3)**: 172-6.
100. McCracken GI, Steen N, Preshaw PM, Heasman L, Stacey F, Heasman PA. The crossover design to evaluate the efficacy of plaque removal in tooth-brushing studies. *J Clin Periodontol* 2005; **32(11)**: 1157-62.
101. McDonald RE, Avery DR, Dean JA. Dentistry for the Child and Adolescent. İçinde: Weddell JA, Sanders BJ, Jones JE. *Dental problems of children with disabilities*. 8th ed. United States of America: Mosby Inc.; 2004. 524-56.
102. Nelson-Filho P, Faria G, da Silva RA, Rossi MA, Ito IY. Evaluation of the contamination and disinfection methods of toothbrushes used by 24- to 48-month-old children. *J Dent Child* 2006; **73(3)**: 152-8.
103. Nourallah AW, Splieth CH. Efficacy of occlusal plaque removal in erupting molars: a comparison of an electric toothbrush and the cross-toothbrushing technique. *Caries Res* 2004; **38(2)**: 91-4.
104. Nunn J. *Engelliler ve Ağız Bakımı*. Adana: Nobel Tıp Kitabevi; 2005.
105. Pannuti CM, Saraiva MC, Ferraro A, Falsi D, Cai S, Lotufo RFM. Efficacy of a 0.5 % chlorhexidine gel on the control of gingivitis in Brazilian mentally handicapped patients. *J Clin Periodontol* 2003; **30**: 573-6
106. Papas A, Singh M, Harrington D, Rodríguez S, Ortblad K, de Jager M, Nunn M. Stimulation of salivary flow with a powered toothbrush in a xerostomic population. *Spec Care Dentist* 2006; **26(6)**: 241-6.
107. Paraskevas S, Rosema NA, Versteeg P, Timmerman MF, Van der Velden U, Van der Weijden GA. The additional effect of a dentifrice on the instant efficacy of toothbrushing: a crossover study. *J Periodontol* 2007; **78(6)**: 1011-6.
108. Penick C. Power toothbrushes: a critical review. *Int J Dent Hyg* 2004; **2(1)**: 40-4.
109. Pilebro C, Bäckman B. Teaching oral hygiene to children with autism. *Int J Paediatr Dent* 2005; **15(1)**: 1-9.
110. Pinkham JR, Casamassimo PS, McTigue DJ, Fields HW, Nowak AJ. *Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence*. 4th ed. St. Louis: Saunders; 2005.
111. Porterfield SL, McBride TD. The effect of poverty and caregiver education on perceived need and access to health services among children with special health care needs. *Am J Public Health*. 2007; **97(2)**: 323-9.

112. Post MW, de Witte LP, Schrijvers AJ. Quality of life and the ICIDH: towards an integrated conceptual model for rehabilitation outcomes research. *Clin Rehabil* 1999; **13(1)**: 5-15.
113. Redford-Badwal DA, Nainar SM. Assessment of evidence-based dental prophylaxis education in postdoctoral pediatric dentistry programs. *J Dent Educ* 2002; **66(9)**: 1044-8.
114. Reisine S, Psoter W. Socioeconomic and selected behavioral determinants as risk factors for dental caries throughout the life span. *J Dent Educ* 2001; **65**: 1009-16
115. Reiss S. Issues in defining mental retardation. *Am J Ment Retard* 1994; **99(1)**: 1-7.
116. Ren YF, Cacciato R, Whelehan MT, Ning L, Malmstrom HS. Effects of toothbrushes with tapered and cross angled soft bristle design on dental plaque and gingival inflammation: a randomized and controlled clinical trial. *J Dent* 2007; **35(7)**: 614-22.
117. Renton-Harper P, Addy M, Newcombe RG. Plaque removal with the uninstructed use of electric toothbrushes: comparison with a manual brush and toothpaste slurry. *J Clin Periodontol* 2001; **28(4)**: 325-30.
118. Renton-Harper P, Addy M, Newcombe RG. Video instruction to establish a panel of experts to compare tooth cleaning by 4 electric toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2001; **28(10)**: 917-22.
119. Rosema NA, Timmerman MF, Piscaer M, Strate J, Warren PR, Van der Velden U, Van der Weijden GA. An oscillating/pulsating electric toothbrush versus a high-frequency electric toothbrush in the treatment of gingivitis. *J Dent* 2005; **33(1)**: 29-36.
120. Rosema NA, Timmerman MF, Versteeg PA, Van Palenstein Helderman WH, Van der Velden U, Van der Weijden GA. Comparison of the use of different modes of mechanical oral hygiene in prevention of plaque and gingivitis. *J Periodontol* 2008; **79(8)**: 1386-94.
121. Sander FM, Sander C, Sander FG. Dental care with manual toothbrushes during fixed orthodontic treatment--a new testing procedure. *J Orofac Orthop* 2005; **66(4)**: 299-306.
122. Scheidegger N, Lussi A. Tooth cleaning with different children's toothbrushes. A clinical study. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2005; **115(2)**: 100-6.
123. Scully C, Langdon J, Evans J. Marathon of eponyms: 4 Down syndrome. *Oral Dis* 2009; **15(6)**: 434-6.
124. Sgan-Cohen HD, Adult R. Promotion of Gingival and Periodontal Health from Childhood. İçinde: Bimstein E, Needleman HL, Karimbux N, Van Dyke TE. Periodontal and Gingiva Health and Diseases. UK: Martin Dunitz Co. ; 2001. 217-18.

125. Sharma NC, Goyal CR, Qaqish JG, Cugini MA, Thompson MC, Warren PR. Single-use plaque removal efficacy of three power toothbrushes. *J Dent* 2005; **33**(1): 11-15.
126. Sharma NC, Qaqish JG, Galustians HJ, Goyal CR, Cugini MA, Thompson MC, Warren PR. Plaque removal efficacy of two electric toothbrushes with different brush head designs. *J Dent* 2005; **33**(1): 17-21.
127. Shibly O, Schifferle RE, Ciancio SG, Tarakji M, Mather ML. A clinical comparison of 2 electric toothbrush designs. *J Clin Periodontol* 1997; **24**(4): 260-3.
128. Simeonsson RJ, Lollar D, Hollowell J, Adams M. Revision of the International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps: developmental issues. *J Clin Epidemiol* 2000; **53**(2): 113-24.
129. Skinner AC, Slifkin RT, Mayer ML. The effect of rural residence on dental unmet need for children with special health care needs. *J Rural Health* 2006; **22**(1): 36-42.
130. Slot DE, Dörfer CE, Van der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008; **6**(4): 253-64.
131. Sripriya N, Shaik Hyder Ali KH. A comparative study of the efficacy of four different bristle designs of tooth brushes in plaque removal. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007; **25**(2): 76-81.
132. Staudt CB, Kinzel S, Hassfeld S, Stein W, Staehle HJ, Dörfer CE. Computer-based intraoral image analysis of the clinical plaque removing capacity of 3 manual toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2001; **28**(8): 746-52.
133. Stoltze K, Bay L. Comparison of a manual and a new electric toothbrush for controlling plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1994; **21**(2): 86-90.
134. T. C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi başkanlığı. *Türkiye Özürlüler Araştırması 2002*. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü (İnternette) 2002. Erişim [http://www.ozida.gov.tr/arastirma/tr\\_ozurluler\\_arastirmasi/blm1.pdf](http://www.ozida.gov.tr/arastirma/tr_ozurluler_arastirmasi/blm1.pdf) 10.05.2010,
135. Tan E, Daly C. Comparison of new and 3-month-old toothbrushes in plaque removal. *J Clin Periodontol* 2002; **29**(7): 645-50.
136. Teitelbaum AP, Pochapski MT, Jansen JL, Sabbagh-Haddad A, Santos FA, Czlusniak GD. Evaluation of the mechanical and chemical control of dental biofilm in patients with Down syndrome. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; **37**(5): 463-7.
137. Terézhalmy GT, Biesbrock AR, Walters PA, Grender JM, Bartizek RD. Clinical evaluation of brushing time and plaque removal potential of two manual toothbrushes. *Int J Dent Hyg* 2008; **6**(4): 321-7.
138. Terezhalmay GT, Bsoul SA, Bartizek RD, Biesbrock AR. Plaque removal efficacy of a prototype manual toothbrush versus an ADA reference manual

- toothbrush with and without dental floss. *J Contemp Dent Pract* 2005; **6(3)**: 1-13.
139. Terezhalmay GT, Walters PA, Bartizek RD, Grender JM, Biesbrock AR. A clinical evaluation of extrinsic stain removal: a rotation-oscillation power toothbrush versus a dental prophylaxis. *J Contemp Dent Pract* 2008; **9(5)**: 1-8.
140. Thienpont V, Dermaut LR, Van Maele G. Comparative study of 2 electric and 2 manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; **120(4)**: 353-60.
141. Threats TT. Towards an international framework for communication disorders: use of the ICF. *J Commun Disord* 2006; **39(4)**: 251-65.
142. Trimpeneers LM, Wijgaerts IA, Grognaard NA, Dermaut LR, Adriaens PA. Effect of electric toothbrushes versus manual toothbrushes on removal of plaque and periodontal status during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; **111(5)**: 492-7.
143. Tuncer Ö. *Periodontoloji-Propedötik*. 2. Baskı. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi Müdürlüğü; 1994.
144. Uğuz Ş, Toros F, İnanç BY, Çolakkadıoğlu O. Zihinsel ve/veya bedensel engelli çocukların annelerinin anksiyete, depresyon ve stres düzeylerinin belirlenmesi. *Klinik Psikiyatri* 2004; **7**: 42-7.
145. Van der Weijden FA, Timmerman MF, Snoek IM, Reijerse E, Van der Velden U. Toothbrushing duration and plaque removing efficacy of electric toothbrushes. *Am J Dent* 1996; **9**: 31-6.
146. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Danser MM, Piscaer M, IJzerman Y, Van der Velden U. Approximal brush head used on a powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2005; **32(3)**: 317-22.
147. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Nijboer A, Lie MA, Van der Velden U. A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration. Timerstudy. *J Clin Periodontol* 1993; **20(7)**: 476-81.
148. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Piscaer M, IJzerman Y, Van der Velden U. A clinical comparison of three powered toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2002; **29(11)**: 1042-7.
149. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Piscaer M, IJzerman Y, Van der Velden U. Plaque removal by professional electric toothbrushing compared with professional polishing. *J Clin Periodontol* 2004; **31(10)**: 903-7.
150. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Piscaer M, Snoek I, van der Velden U, Galgut PN. Effectiveness of an electrically active brush in the removal of overnight plaque and treatment of gingivitis. *J Clin Periodontol* 2002; **29(8)**: 699-704.
151. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Reijerse E, Danser MM, Mantel MS, Nijboer A, Van der Velden U. The long-term effect of an

- oscillating/rotating electric toothbrush on gingivitis. An 8-month clinical study. *J Clin Periodontol* 1994; **21(2)**: 139-45.
152. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Reijerse E, Snoek CM, Van der Velden U. Comparison of an oscillating/rotating electric toothbrush and a 'sonic' toothbrush in plaque-removing ability. A professional toothbrushing and supervised brushing study. *J Clin Periodontol* 1996; **23(4)**: 407-11.
153. Van der Weijden GA. Models for assessing powered toothbrushes. *Adv Dent Res* 2002; **16(1)**: 17-20.
154. Van Palenstein Helderma WH, Kyaing MM, Aung MT, Soe W, Rosema NA, Van der Weijden GA, Van 't Hof MA. Plaque removal by young children using old and new toothbrushes. *J Dent Res* 2006; **85(12)**: 1138-42.
155. Van Strydonck DA, Timmerman MF, Van der Velden U, Van der Weijden F. Clinical efficacy of a chlorhexidine-delivering toothbrush. *J Clin Periodontol* 2008; **35(7)**: 584-90.
156. Vanobbergen J, Martens L, Declerk D. Caries prevalence in Belgian children: a review. *Int J Paediatr Dent* 2001; **11**: 164-70.
157. Versloot J, Hall-Scullin E, Veerkamp JS, Freeman R. Dental Discomfort Questionnaire: its use with children with a learning disability. *Spec Care Dentist* 2008; **28(4)**: 140-4.
158. Versteeg PA, Piscaer M, Rosema NA, Timmerman MF, Van der Velden U, Van der Weijden GA. Tapered toothbrush filaments in relation to gingival abrasion, removal of plaque and treatment of gingivitis. *Int J Dent Hyg* 2008; **6(3)**: 174-82.
159. Versteeg PA, Rosema NA, Timmerman MF, Van der Velden U, Van der Weijden GA. Evaluation of two soft manual toothbrushes with different filament designs in relation to gingival abrasion and plaque removing efficacy. *Int J Dent Hyg* 2008; **6(3)**: 166-73.
160. Versteeg PA, Timmerman MF, Paraskevas S, van der Weijden GA. Evaluation of several brushing motion combinations in relation to plaque-removing efficacy with Oral-B CrossAction Power: a professional brushing study. *Int J Dent Hyg* 2006; **4(4)**: 204-8.
161. Versteeg PA, Timmerman MF, Rosema NA, Warren PR, Van der Velden U, Van der Weijden GA. Sonic-powered toothbrushes and reversal of experimental gingivitis. *J Clin Periodontol* 2005; **32(12)**: 1236-41.
162. Waldman HB, Perlman SP. Children with special health care needs: results of a national survey. *J Dent Child* 2006; **73(1)**: 57-62.
163. Waldman HB, Rader R, Perlman SP. Health related issues for individuals with special health care needs. *Dent Clin North Am* 2009; **53(2)**: 183-93.
164. Walters PA, Cugini M, Biesbrock AR, Warren PR. A novel oscillating-rotating power toothbrush with SmartGuide: designed for enhanced performance and compliance. *J Contemp Dent Pract* 2007; **8(4)**: 1-9.

165. Warren P, Thompson M, Cugini M. Plaque removal efficacy of a novel manual toothbrush with MicroPulse bristles and an advanced split-head design. *J Clin Dent* 2007; **18(2)**: 49-54.
166. Warren PR, Ray TS, Cugini M, Chater BV. A practice-based study of a power toothbrush: assessment of effectiveness and acceptance. *J Am Dent Assoc* 2000; **131(3)**: 389-94.
167. Warren PR. Development of an oscillating/rotating/pulsating toothbrush: the Oral-B ProfessionalCare Series. *J Dent* 2005; **33(1)**: 1-9.
168. Williams K, Ferrante A, Dockter K, Haun J, Biesbrock AR, Bartizek RD. One- and 3-minute plaque removal by a battery-powered versus a manual toothbrush. *J Periodontol* 2004; **75(8)**: 1107-13.
169. Wolden H, Strand GV, Gjellestad A. Caregivers' perceptions of electric versus manual toothbrushes for the institutionalised elderly. *Gerodontology* 2006; **23(2)**: 106-10.
170. Yaruss JS, Quesal RW. Stuttering and the International Classification of Functioning, Disability, and Health: an update. *J Commun Disord* 2004; **37(1)**: 35-52.
171. Yeung CA. Motivational interviewing in an oral health promotion programme. *Evid Based Dent* 2010; **11(1)**: 14-5.
172. Yıldırım NÜ, Yılmaz İ. Mental retardasyon ve fiziksel uygunluk. *Öz-veri* 2004; **1(1)**: 85-97.
173. Zimmer S, Didner B, Roulet JF. Clinical study on the plaque-removing ability of a new triple-headed toothbrush. *J Clin Periodontol* 1999; **26(5)**: 281-5.
174. Zimmer S, Nezhat V, Bizhang M, Seemann R, Barthel C. Clinical efficacy of a new sonic/ultrasonic toothbrush. *J Clin Periodontol* 2002; **29(6)**: 496-500.
175. Zimmer S, Strauss J, Bizhang M, Krage T, Raab WH, Barthel C. Efficacy of the Cybersonic in comparison with the Braun 3D Excel and a manual toothbrush. *J Clin Periodontol* 2005; **32(4)**: 360-3.

## FORMLAR

### FORM 1: ORAL TAKİP FORMU



T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

PEDODONTİ  
ANABİLİM DALI

ORAL TAKİP

Adı :	Adı :	Tel. Ev. :	Cinsiyet :
Soyadı :	Soyadı :	Tel. İş. :	Medeni Hal :
Prot. No. :	Prot. No. :	Posta Kodu :	
Adres :	Semt :	Meslek :	
Kimden :	Şehir :	Ücret :	
Statü :			
Anamnez Kartı	Oral		
	Görünüm : Asimetri : TME : Hijyen : Peridont : Spesifik : Okluzyon : Diğer : Açıklama :		

### DENTAL DİAGNOZ

Yaşı :	Yetişkin / Çocuk :	
1. Sağ Üst Çene	2. Sol Üst Çene	
		A. Çekim B. Gömük C. Süt. Çek. D. Ağrı E. Lülkse F. Travma G. Kök H. Kuron I. Köprü J. Söküm K. DÇ L. DDÇ M. DolTek N. Renkl. O. Ap. Lez. P. Kırık Q. Pulpit R. Nekroz
4. Sağ Alt Çene	3. Sol Alt Çene	
Tarih :	Saat :	Not :
Doktor :	Son Doktor :	
Tedavi Planı :	1.	3.
	2.	4.
		5.
		6.

## FORM 2: İNDEKS ÖLÇÜM FORMU

1- Üst Çene Sağ      2- Üst Çene Sol

4- Alt Çene Sağ      3- Alt Çene Sol

1- Üst Çene Sağ      2- Üst Çene Sol

4- Alt Çene Sağ      3- Alt Çene Sol

**Pozitif Değerlendirilen**

$$SBI = \frac{SBI \text{ Ölçüm Yerleri Toplamı} \times 100}{\text{Mevcut Ölçüm Yerleri Toplam Sayısı}}$$

**DİKKAT:** % hesabı için API-Değerlendirme Tablosundan yararlanılır.

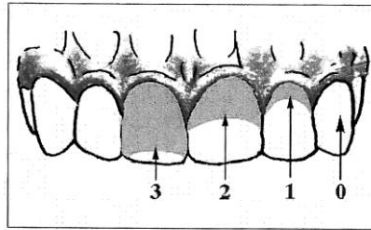
Tarih	SBI
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

**APPROKSİMAL PLAK İNDEKSİ (API)**  
(Örnek)

Tarih	API
1-	2.93
2-	
3-	
4-	
5-	

**Pozitif Değerlendirilen Approksimal Plak Ölçüm Yerleri Toplamı x 100**  
API =  $\frac{\text{Mevcut Ölçüm Bölgeleri Toplam Sayısı}}$

MODİFİYE DİŞETİ OLUĞU KANAMA İNDEKSİ (MOD-SBI)



### G&V OHI-S indeksi derecelendirmesi

#### Plak miktarı değerleri

16	11	26	36	31	46	<b>Toplam/yüzey indeks</b>
buk	lab	buk	ling	lab	ling	

Plak miktarı

0

## ETİK KURUL KARARI



T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
DEKANLIĞI  
Yerel Etik Kurulu



Sayı : 2486

Tarih : 19/09/2008

Konu : Prof.Dr.Işın ULUKAPI hk,

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

İlgi : 24.06.2008 tarihli, 29601 sayılı yazı,

Sorumlu araştırmacılığını Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Bilimleri Bölümü Pedodonti Anabilim Dalında Öğretim Üyesi Prof.Dr.Işın ULUKAPI'nın, üstlendiği Doktora Eğitimi yapmakta olan Dok.Öğr.Dt.Beyza BALLI'nın, yürüteceği 2008/1803 dosya nolu "Geleneksel ve titreşim özellikli diş fırçalarının ağız diş sağlığı üzerindeki etkinliklerinin sağlıklı ve engelli çocuk hastalarda incelenmesi" başlıklı doktora tez çalışması kurulumuzun 16.07.2008 tarihli, 07 sayılı toplantısında onaylanmış olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Tutanakların Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Bilimleri Bölümü Pedodonti Anabilim Dalında Öğretim Üyesi Prof.Dr.Işın ULUKAPI'ya iletilebilmesi için gereğini saygılarımla arz ederim.

Prof.Dr. Zafer ARI  
İstanbul Tıp Fakültesi  
Etik Kurul Başkanı

Eki: Tutanak



İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
YEREL ETİK KURUL TUTANAĞI

Toplantı Tarihi : 16/07/2008

Toplantı Yeri : Behçet Kütüphanesi Etik Kurul Toplantı Salonu

Toplantı Sayısı : 7

Sorumlu araştırmacılığını Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Bilimleri Bölümü Pedodonti Anabilim Dalında Öğretim Üyesi Prof.Dr.Işın ULUKAPI'nın, üstlendiği Doktora Eğitimi yapmakta olan Dok.Öğr.Dt.Beyza BALLI'nın, yürüteceği 2008/1803 protokol numaralı "Geleneksel ve titreşim özellikli diş fırçalarının ağız diş sağlığı üzerindeki etkinliklerinin sağlıklı ve engelli çocuk hastalarda incelenmesi" başlıklı doktora tezi kurulumuzda incelendi etik yönden bir sakınca taşımadığı görüldü, uygulamaya konulabileceğine karar verildi.

**Prof.Dr. Zafer ARI**  
Etik Kurul Başkanı ( Dekan Yardımcısı)

**Prof.Dr. A.Yağız ÜRESİN (Katılmadı)**  
Farmakoloji ve Kli.F. A.D

**Prof.Dr. Ahmet GÜL**  
İç Hast. A.D, Romatoloji Bilim Dalı

**Prof.Dr. Berrin UMMAN**  
Kardiyoloji A.D.

**Prof.Dr. Kamil PEMBEÇİ (Katılmadı)**  
Anesteziyoloji A.D.

**Prof.Dr. Sevinç EMRE**  
Çocuk Sağ. Ve Hast. A.D

**Prof.Dr. Nuran YILDIRIM (Katılmadı)**  
Deontoloji ve Tıp Tarihi A.D.

**Prof.Dr. Oğuzhan ÇOBAN (Katılmadı)**  
Nöroloji A.D.

**Prof.Dr. Pınar SAİP (Katılmadı)**  
I.Ü. Onkoloji Enstitüsü

**Prof.Dr. Ümit TÜRKOĞLU**  
Biokimya A.D

**Prof.Dr. Çiçek BAYINDIR**  
Patoloji A.D., Nöropatolojik B.D.

**Prof.Dr. Yeşim ERBİL (Katılmadı)**  
Genel Cerrahi A.D.

**Prof.Dr. Neşe ÇOLAK**  
İç Hast.A.D. End. Ve Metabolizma Hast. B.D.

**Prof.Dr. Nurhan ENGİNAR**  
Farmakoloji ve Kli.F. A.D

**Fatma Ceyda DÖNMEZER**  
Sivil Toplum Örgütü Üyesi

**Av. Dilek TEMİZ ÖZBEK**  
Hukukçu

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Beyza	<b>Soyadı</b>	Ballı
<b>Doğ.Yeri</b>	Karabük	<b>Doğ.Tar.</b>	30.07.1980
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>TC Kim No</b>	63985389652
<b>Email</b>	beyzaballi@yahoo.com	<b>Tel</b>	(536) 248 84 60

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
<b>Doktora</b>	İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi	2010
<b>Yük.Lis.</b>	İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi	2004
<b>Lisans</b>		
<b>Lise</b>	Karabük Anadolu Lisesi	1998

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.			-
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	Çok İyi	İyi	İyi	72,50	

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
<b>LES Puanı</b>			
<b>(Diğer) Puanı</b>			

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
MS Ofis Programları	İyi